

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Análise da Gestão de Riscos no desenvolvimento de projetos de *software* via  
*Scrum***

**Breno Gontijo Tavares**

**Itajubá, Fevereiro de 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Breno Gontijo Tavares**

**Análise da Gestão de Riscos no desenvolvimento de projetos de *software* via  
*Scrum***

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção como parte dos requisitos  
para obtenção do Título de Mestre em Ciências em  
Engenharia de Produção.**

**Área de Concentração: Qualidade e Produtos**

**Orientador: Prof. Carlos Eduardo Sanches da Silva, Dr.**

**Fevereiro de 2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Breno Gontijo Tavares**

**Análise da Gestão de Riscos no desenvolvimento de projetos de *software* via  
*Scrum***

Dissertação aprovada por banca examinadora em 06 de  
Fevereiro de 2015, conferindo ao autor o título de *Mestre em*  
*Ciências em Engenharia de Produção*.

**Banca Examinadora:**

Prof. Carlos Eduardo Sanches Silva, Dr. (Orientador)

Prof. Adler Diniz de Souza, Dr.

Prof<sup>a</sup>. Cristine Martins Gomes de Gusmão, Dra.

**Itajubá 2015**

# DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho aos meus pais que me ensinaram a perseguir meu ideal com dedicação e coragem e à minha esposa, Camila, pelo amor e apoio.*

# AGRADECIMENTOS

*Ao meu orientador, Prof. Carlos Eduardo Sanches da Silva, pela competência e paciência na orientação desta pesquisa.*

*A UNIFEI, por meio do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, que possibilitando a existência desse curso, contribuíram para a minha formação e desenvolvimento.*

*A todas as pessoas do INATEL que contribuíram com esta pesquisa, em especial ao Prof. Guilherme Marcondes.*

*Aos avaliadores Prof. Dr. Adler Diniz de Souza e Prof<sup>a</sup>. Dra. Cristine Martins Gomes de Gusmão que disponibilizaram seu tempo para analisarem esta dissertação e contribuírem com suas recomendações.*

*Agradeço a CAPES, FAPEMIG e CNPq pelo apoio financeiro que permitiram a realização do mestrado e por incentivar a pesquisa e desenvolvimento de profissionais no nosso país  
A todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram em algum momento dessa longa jornada.*

## RESUMO

Os projetos de desenvolvimento de *software*, de maneira geral, vêm apresentando baixos índices de sucesso, no que diz respeito ao alcance das metas de prazo, custo e funcionalidade do produto. Estudos apontam que um dos motivos para o insucesso dos projetos deste segmento está relacionado à ausência de Gestão de Riscos ou a sua aplicação inadequada no âmbito do projeto. Todavia, percebe-se que a Gestão de Riscos vem sendo pouco utilizada, inclusive nos projetos de desenvolvimento de *software*. Os projetos de desenvolvimento de *software* vêm cada vez mais utilizando metodologias ágeis, especialmente o *framework Scrum*, que é a mais popular dentre elas. Entretanto, o *Scrum*, assim como as metodologias ágeis em geral, não apresenta atividades específicas para a realização da Gestão de Riscos. Diante deste cenário, esta dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa aplicada utilizando a abordagem qualitativa, com o objetivo de analisar como é realizada a Gestão de Riscos em projetos *Scrum*. O método de pesquisa adotado foi o estudo de caso, realizado com colaboradores do Inatel *Competence Center*, que trabalham em projetos de desenvolvimento de *software*. O instrumento de pesquisa para coleta de dados foi desenvolvido baseando-se em artigos científicos sobre o tema de Gestão de Riscos em projetos de *software*, além de contar com a aplicação de entrevistas estruturadas. Como resultado, esta pesquisa apresenta as práticas de Gestão de Riscos e suas respectivas análises estatísticas. Destaca-se as práticas que obtiveram a maior concordância com a literatura como sendo: a aplicação da Gestão de Riscos de forma contínua em um *loop de feedback* e a reutilização do conhecimento sobre riscos por parte da equipe do projeto.

**Palavras-chave:** Gestão de Riscos, *Scrum*, Metodologias ágeis.

# ABSTRACT

Software development projects, in general, are showing low success rates, with regard to reach time goals, cost and product's functionality. Studies show that one of the reasons for the projects failures of this segment is related to the lack or inadequate implementation of Risk Management under the project. However, can be realized that the Risk Management has been little used, even in software development projects. Software development projects are increasingly using agile methodologies, especially the Scrum framework, which is the most popular among them. However, the Scrum and agile methodologies in general, don't present any specific activities for the Risk Management implementation. In this context, this dissertation presents the results of a research applied using a qualitative approach, in order to identify and analyze the risk management practices in Scrum projects. The research method used was the case study, conducted with employees of Intel Competence Center, which working in software development projects. The research instrument for the data collection process was developed based on scientific articles about risk management in software projects, and relied on the application of structured interviews. As a result, this research presents the risk management practices and their statistical analysis. We highlight the practices that achieved the highest agreement with the literature as: the application of continuously Risk Management in a feedback loop and reuse of knowledge about risks by the project team.

**Keywords:** Risk Management, Scrum, Agile methodologies.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
FI	Fator de Impacto
ICC	<i>Inatel Competence Center</i>
ISI	<i>Institute Scientific Information</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
PMBok	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMI-ACP	<i>Project Management Institute - Agile Certified Practitioner</i>
PMI-RMP	<i>Project Management Institute - Risk Management Professional</i>
PMP	<i>Project Management Professional</i>
PSM	<i>Professional Scrum Master</i>
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
XP	<i>Extreme Programming</i>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração da dinâmica entre os capítulos da pesquisa .....	21
Figura 2 – Estrutura da definição da questão e dos objetivos da pesquisa.....	21
Figura 3 - Ciclo de vida da <i>Sprint</i> .....	29
Figura 4 - Rede de relacionamento entre os artigos sobre <i>Scrum</i> .....	35
Figura 5 – Relação de coocorrência das palavras chave dos artigos sobre <i>Scrum</i> .....	35
Figura 6 - Rede de relacionamento entre os artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de <i>software</i> .....	49
Figura 7 – Análise de cocitação dos artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de <i>software</i> .....	49
Figura 8 - Rede de coocorrência das palavras chave dos artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de <i>software</i> .....	50
Figura 9 - Etapas do Estudo de Caso.....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Índice de sucesso nos projetos de <i>software</i> .....	15
Gráfico 2 – As metodologias ágeis mais utilizadas.....	25
Gráfico 3 - Número de artigos publicados por ano sobre <i>Scrum</i> .....	33
Gráfico 4 - Número de citações dos artigos publicados por ano sobre <i>Scrum</i> .....	33
Gráfico 5 - Número de artigos publicados por ano sobre <i>Scrum</i> .....	38
Gráfico 6 - Número de citações dos artigos publicados por ano sobre <i>Scrum</i> .....	38
Gráfico 7 - Número de artigos da base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	46
Gráfico 8 - Número de citações dos artigos da base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	47
Gráfico 9 - Número de artigos publicados por ano da base Harzing’s <i>Publish or Perish</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	53
Gráfico 10 - Número de citações dos artigos publicados por ano da base Harzing’s <i>Publish or Perish</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	53
Gráfico 11 - Classificação dos projetos segundo a Inovação e a Tecnologia .....	62
Gráfico 12 - Classificação dos projetos segundo a Complexidade e o Ritmo .....	62
Gráfico 13 - Grau de escolaridade e sexo dos entrevistados .....	74
Gráfico 14 – Tempo de trabalho na organização e experiência dos entrevistados em projetos de desenvolvimento de <i>software</i> .....	75
Gráfico 15 – Tempo de experiência e funções assumidas no <i>Scrum</i> .....	75
Gráfico 16 - Entrevistados que já participaram de treinamento em <i>Scrum</i> .....	76
Gráfico 17 – <i>Boxplot</i> das 44 questões .....	78
Gráfico 18 – <i>Boxplot</i> das práticas de Gestão de Riscos .....	79
Gráfico 19 – Grau de concordância entre os respondentes e o valor padrão .....	83
Gráfico 20 – Grau de concordância entre os desenvolvedores e o valor padrão .....	83
Gráfico 21 – Grau de concordância entre os donos de produto e o valor padrão .....	84
Gráfico 22 – Grau de concordância entre os <i>Scrum Masters</i> e o valor padrão .....	84
Gráfico 23 – Análise de <i>cluster</i> das questões.....	89
Gráfico 24 – Análise de <i>cluster</i> dos respondentes .....	90

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – As bases de dados utilizadas no estudo .....	18
Tabela 2 - Descrição das três principais metodologias ágeis .....	26
Tabela 3 – Principais características e reponsabilidades dos papéis do <i>Scrum</i> .....	27
Tabela 4 - Os dez artigos encontrados na base ISI <i>Web of Knowledge</i> que foram citados.....	32
Tabela 5 - Os cinco autores de maior destaque sobre <i>Scrum</i> .....	33
Tabela 6 - Os periódicos mais citados e com maior número de publicações sobre <i>Scrum</i> .....	34
Tabela 7 - Artigos encontrados na base Scielo sobre <i>Scrum</i> .....	36
Tabela 8 - Os dez artigos mais citados da base Harzing's <i>Publish or Perish</i> sobre <i>Scrum</i> .....	37
Tabela 9 - Principais resultados alcançados com a pesquisa sobre <i>Scrum</i> .....	39
Tabela 10 - Modelo de Gerenciamento de Riscos proposto pelo PMI (2013) .....	42
Tabela 11 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre Gestão de Riscos.....	45
Tabela 12 - Os seis artigos citados na base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	46
Tabela 13 - Os principais autores da base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	47
Tabela 14 - As quatro principais revistas da base ISI <i>Web of Knowledge</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	48
Tabela 15 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base Scielo .....	50
Tabela 16 – Os dois artigos encontrados na base Scielo sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ”.....	51
Tabela 17 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base Harzing's <i>Publish or Perish</i> .....	51
Tabela 18 - Os 10 artigos mais citados e publicados em periódicos científicos da base Harzing's <i>Publish or Perish</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ”.....	52
Tabela 19 - As cinco principais revistas da base Harzing's <i>Publish or Perish</i> sobre “ <i>Software</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ” .....	54
Tabela 20– Principais resultados alcançados com a pesquisa.....	54
Tabela 21 - Prêmios e selos obtidos pelo Inatel nos últimos 2 anos .....	57
Tabela 22 – Definição de sucesso, desafio e falha dos projetos.....	59

Tabela 23 - Dimensões do modelo diamante .....	60
Tabela 24 - Classificação dos projetos <i>Scrum</i> .....	61
Tabela 25 – Questões aplicadas e os resultados da análise de aderência ao <i>Scrum</i> .....	64
Tabela 26 - Aderência dos projetos ao <i>Scrum</i> .....	66
Tabela 27 - Buscas realizadas para o desenvolvimento do protocolo de pesquisa .....	67
Tabela 28 - Artigos encontrados nas bases de dados .....	67
Tabela 29 - Quantidade total de artigos encontrados nas bases e de artigos com fator de impacto .....	68
Tabela 30 - Artigos encontrados nas bases que possuem FI pelo JCR .....	69
Tabela 31 – As práticas de Gestão de Riscos e as questões geradas para o protocolo de pesquisa .....	70
Tabela 32 - Resultados das aplicações do teste piloto.....	72
Tabela 33 – Questionário de validação externa.....	72
Tabela 34 - Certificações dos entrevistados .....	76
Tabela 35 – Estatística descritiva das 5 práticas de maior resultado médio .....	80
Tabela 36 – Estatística descritiva das 5 práticas de Gestão de Riscos de menor resultado médio .....	81
Tabela 37 – Escalas do Coeficiente de <i>Kappa</i> e graus de concordância.....	82
Tabela 38 – As cinco questões com o maior grau de concordância com o valor padrão e as suas práticas de Gestão de Riscos .....	85
Tabela 39 – As duas questões com o menor grau de concordância com o padrão e as suas práticas de Gestão de Riscos .....	86
Tabela 40 – Resultados das questões por função .....	86
Tabela 41 – Resultados das questões por função .....	88
Tabela 42 – Similaridade entre as questões.....	89
Tabela 43 – Similaridade entre os respondentes .....	91

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	15
1.2	OBJETIVOS .....	16
1.3	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	18
1.4	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	19
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	20
<b>2</b>	<b>O FRAMEWORK SCRUM.....</b>	<b>23</b>
2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	23
2.2	AS METODOLOGIAS ÁGEIS .....	23
2.3	O FRAMEWORK SCRUM .....	27
2.4	PESQUISA BIBLIOMÉTRICA SOBRE O SCRUM.....	31
2.5	ISI WEB OF KNOWLEDGE .....	31
2.6	SCIELO .....	36
2.7	HARZING'S PUBLISH OR PERISH.....	37
2.8	ANÁLISE DOS DADOS.....	39
<b>3</b>	<b>GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS SCRUM .....</b>	<b>41</b>
3.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	41
3.2	GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS.....	41
3.3	GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE SOFTWARE.....	43
3.4	GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS SCRUM.....	43
3.5	ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS SCRUM .....	44
3.6	ISI WEB OF KNOWLEDGE .....	45
3.7	SCIELO .....	50
3.8	HARZING'S PUBLISH OR PERISH .....	51
3.9	ANÁLISE DOS DADOS .....	54
<b>4</b>	<b>PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>56</b>
4.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	56
4.2	CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....	56
4.3	DEFINIR A QUESTÃO DA PESQUISA.....	56
4.4	SELECIONAR OS CASOS A SEREM ESTUDADOS.....	57
4.5	ELABORAR OS INSTRUMENTOS E PROTOCOLOS DE COLETA DE DADOS.....	66
4.6	CONDUÇÃO DO TESTE PILOTO.....	70
4.7	VALIDAÇÃO EXTERNA DO QUESTIONÁRIO .....	72
4.8	ANÁLISE DO ALFA DE CRONBACH.....	73
4.9	REALIZAR A PESQUISA DE CAMPO .....	74
4.10	ANALISAR OS DADOS.....	74
4.11	ANÁLISE DOS DADOS DE VALIDAÇÃO EXTERNA.....	74
4.12	ANÁLISE DOS OUTLIERS .....	77
4.13	ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS QUESTÕES E DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS .....	79
4.14	ANÁLISE DE CONCORDÂNCIA .....	81
4.15	ANÁLISE DE CLUSTER .....	88
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>92</b>
<b>6</b>	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>95</b>

6.1	APÊNDICE A – RESULTADOS DA ANÁLISE DOS ARTIGOS SOBRE <i>SCRUM</i> .....	95
6.2	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA CLASSIFICAÇÃO DOS PROJETOS NO MODELO DIAMANTE .....	99
6.3	APÊNDICE C – PROTOCOLO DE PESQUISA E QUESTIONÁRIO DA ANÁLISE DE ADERÊNCIA DOS PROJETOS AO <i>FRAMEWORK SCRUM</i> .....	100
6.4	APÊNDICE D – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO EXTERNA.....	103
6.5	APÊNDICE E – LISTA DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE <i>SOFTWARE</i> .....	105
6.6	APÊNDICE F – PROTOCOLO DE PESQUISA E QUESTIONÁRIO DA GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE <i>SOFTWARE</i> .....	109
6.7	APÊNDICE G – VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS DE <i>SOFTWARE</i> .....	114
6.8	APÊNDICE H – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS QUESTÕES .....	118
6.9	APÊNDICE I – ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS .....	121
6.10	APÊNDICE J – RESULTADOS DO <i>AGREEMENT ANALYSIS</i> GERAL .....	124
6.11	APÊNDICE K – RESULTADOS DO <i>AGREEMENT ANALYSIS</i> DAS QUESTÕES .....	126
6.12	APÊNDICE L – RESULTADOS DO <i>AGREEMENT ANALYSIS</i> DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS .....	129
6.13	APÊNDICE M – RESULTADOS DAS QUESTÕES POR FUNÇÃO DO <i>SCRUM</i> .....	131
6.14	APÊNDICE N – RESULTADOS DAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE RISCOS POR FUNÇÃO DO <i>SCRUM</i> .....	135
6.15	APÊNDICE O – PUBLICAÇÕES .....	139
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>140</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações iniciais

A gestão de projetos complexos de *software* é um desafio, mesmo quando há conhecimento e compreensão das medidas necessárias para o seu sucesso (RODRIGUEZ-REPISO, SETCHI E SALMERON, 2007). Complementa Bannerman (2008), os projetos de *software* são empreendimentos complexos em qualquer contexto e estão suscetíveis a falhas.

A complexidade dos projetos de software faz com que grande parte destes projetos exceda o prazo e o orçamento previstos e não atenda as expectativas dos clientes em termos de funcionalidades e qualidade (ROCHA e BELCHIOR, 2004). De acordo com The Standish Group (2013), a taxa de sucesso dos projetos de *software* é de 39%, conforme o Gráfico 1.

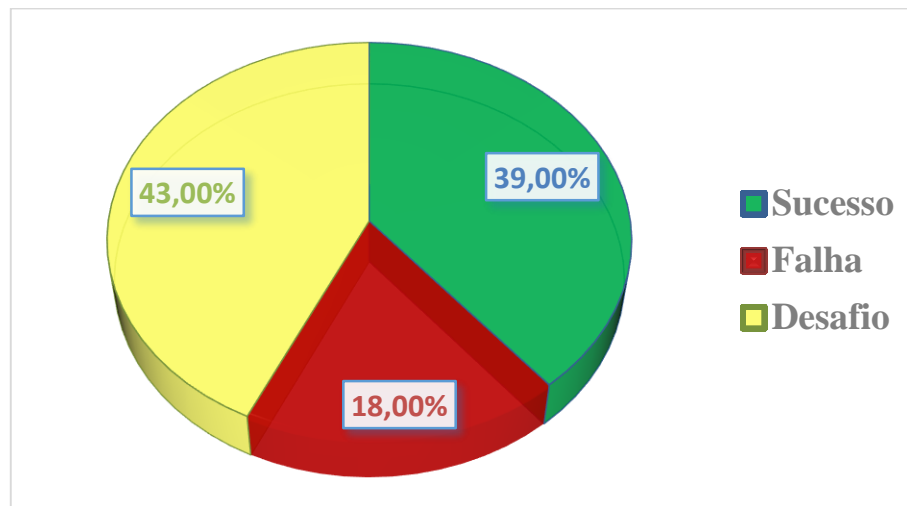


Gráfico 1 - Índice de sucesso nos projetos de *software*  
 Fonte: Adaptado de The Standish Group (2013)

Nota: Sucesso = Projeto finalizado no prazo, no orçamento e totalmente funcional  
 Desafio = Projeto finalizado com atraso, com estouro de orçamento e/ou totalmente funcional  
 Falha = Projeto cancelado ou nunca utilizado

Diante deste cenário, a indústria de desenvolvimento de *software* tem utilizado abordagens adaptativas para gerenciar projetos, em detrimento ao uso de abordagens prescritivas (FORRESTER, 2005; WEST e GRANT, 2010). Isso porque, muitas vezes as abordagens prescritivas são consideradas pesadas e lentas (GODINHO, 2008; DE BORTOLI e RABELLO, 2006), enquanto que as abordagens adaptativas enfatizam a agilidade dos processos de desenvolvimento de *software* (COHEN, LINDVALL, COSTA, 2004; PFLEEGER, 2009; PRESSMAN, 2010).

As metodologias ágeis são exemplos de abordagens adaptativas, sendo o *framework Scrum* um dos mais utilizados na Gestão de Projetos de *software* (ALHARBI e QURESHI,

2014; GARZÁS e PAULK, 2013; MAHNIC, 2010). O *Scrum* oferece um conjunto de boas práticas que visa à rápida entrega de valor para o cliente. Todavia, a Gestão de Riscos, que é fundamental para o sucesso de qualquer esforço de *software* (CHOWDHURY e AREFEEN, 2011), é tratada de forma implícita em projetos que utilizam abordagens adaptativas (NELSON, TARAN e HINOJOSA, 2008; NYFJORD e MATTSSON, 2007).

O PMI (Project Management Institute), uma das maiores associações de Gestão de Projetos, afirma que o uso das metodologias ágeis triplicou de Dezembro de 2008 a Maio de 2011 (PMI, 2014b). Diante deste cenário, o instituto lançou em Agosto de 2011 a certificação PMI-ACP (Project Management Institute – Agile Certified Practitioner), que reconhece o conhecimento de princípios ágeis, práticas, ferramentas e técnicas através de metodologias ágeis (PMI, 2014b).

O crescimento significativo da adoção das metodologias pode ser observado através das pesquisas de The Standish Group (2013), Versionone (2014a) e Murphy *et al.* (2009). Especificamente sobre o Scrum, Versionone (2014a) observou um crescimento de 7% em sua adoção entre os anos de 2011 e 2013.

A literatura sobre Gestão de Riscos em projetos, em geral, pode ser encontrada facilmente e com grande extensão, enquanto que a literatura é praticamente inexistente quando se trata da Gestão de Riscos aplicada em projetos *Scrum*, ou até mesmo aplicada em outras metodologias ágeis. Para Smith e Pichler (2005), os poucos trabalhos sobre métodos ágeis não dão ênfase no processo de como a equipe determina, prioriza e toma medidas acerca dos riscos.

Outra dificuldade apresentada neste cenário é a percepção de muitas equipes de desenvolvimento de *software* que enxergam as atividades e os processos de Gestão de Riscos como trabalho extra e gastos. Por este motivo, na ocorrência de falhas no cronograma do projeto, o processo de Gestão de Riscos tende a ser a primeira atividade a ser removida do escopo (KWAK; STODDARD, 2004).

Diante deste contexto, esta pesquisa propõe um estudo que visa analisar a Gestão de Riscos em projetos que utilizam o *framework Scrum*.

## 1.2 Objetivos

### Objetivo geral:

O objetivo principal desta dissertação é analisar como é realizada a Gestão de Riscos em projetos de software que utilizam o *framework Scrum*.



**Objetivos específicos:**

Os seguintes objetivos específicos foram definidos para serem explorados nesta pesquisa:

- Realizar um estudo quantitativo das publicações científicas sobre o *Scrum* de forma a identificar os principais artigos, autores e periódicos e como eles abordam a Gestão de Riscos;
- Realizar um estudo estatístico das publicações científicas sobre a Gestão de Riscos aplicada em projetos de *software* de forma a identificar os principais artigos, autores e periódicos;
- Identificar as práticas de Gestão de Riscos aplicadas no desenvolvimento de *software*;
- Realizar um estudo de caso para avaliar a concordância dos respondentes com as práticas de Gestão de Riscos identificadas na literatura científica.

As justificativas estão relacionadas à:

- **Importância do tema**

É possível identificar um crescimento no tamanho e no número de projetos de desenvolvimento de *software* (SETHI *et al.*, 2011) e na utilização do *Scrum* (VERSIONONE, 2014a) e das metodologias ágeis de maneira geral (PMI, 2014b; THE STANDISH GROUP, 2013; VERSIONONE, 2014a; MURPHY *et al.*, 2009). Além disso, a Gestão de Riscos é fundamental para o sucesso de qualquer esforço de *software* e é um aspecto estratégico de todos os projetos deste segmento (CHOWDHURY e AREFEEN, 2011).

- **Nível de utilização**

Para Raz *et al.* (2002) e Ibbs e Kwak (2000) independentemente da sua complexidade, a Gestão de Riscos é uma das áreas que tem sido muitas vezes negligenciada na Gestão de Projetos. As práticas de Gestão de Riscos ainda não são largamente utilizadas pelas empresas (RAZ *et al.*, 2002) e a sua utilização está aquém das expectativas (GUSMÃO, 2007).

- **Sucesso dos projetos**

Para Jiang, Klein e Discenza *et al.* (2001), o alto índice de insucesso de projetos de sistemas de informação sugere a necessidade das organizações melhorarem a sua capacidade de identificar e gerenciar os riscos. Um dos motivos de insucesso dos projetos de *software* é devido à inexistência de Gestão de Riscos (CHARETTE, 2005).

A Gestão de Riscos pode aumentar a chance de sucesso dos projetos de *software* (SEI, 2010), reduzindo as incertezas e as chances de falha de projeto (WET e VISSER, 2013).

- **Modelos ágeis**

Nenhum dos modelos ágeis sugere explicitamente as fases de Gestão de Riscos (NYFJORD e MATTSSON, 2007). Os processos ágeis realizam a Gestão de Riscos de forma implícita, mas importantes atividades são negligenciadas (NELSON, TARAN e HINOJOSA, 2008).

### 1.3 Delimitação da pesquisa

As principais delimitações desta pesquisa são:

- **Universo de pesquisa:** o estudo foi realizado em uma renomada organização do Sul de Minas Gerais, concentrando-se em sua área de desenvolvimento de *software* aplicativo, não podendo ser generalizado para todas as organizações.
- **Foco da pesquisa:** esta pesquisa se concentrou no risco da gestão de projetos e não no risco do produto em si.
- **Bases de dados utilizadas:** o estudo foi desenvolvido utilizando-se três bases de dados, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – As bases de dados utilizadas no estudo

Base de dados	Justificativas
<i>Web of Knowledge</i> , produzida pelo ISI ( <i>Institute for Scientific Information</i> ) que pertence ao grupo empresarial Thomson Reuters	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A base está disponível desde 1997, possui abrangência internacional com informações bibliográficas e citações na ordem de 40 milhões de artigos científicos, publicados a partir de 1945 em mais de 230 disciplinas;</li> <li>• Disponibilização de registros bibliográficos padronizados, que possibilita seu posterior processamento por meio de <i>software</i>;</li> <li>• Existência do <i>Journal Citation Reports</i> (JCR) que é uma métrica de qualidade de periódicos.</li> </ul>
SciELO, mantida pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui no total cerca de 1.200 periódicos, além de possuir a maior coleção online de periódicos científicos brasileiros.</li> <li>• Possui critérios baseados em padrões internacionais para a avaliação de periódicos.</li> </ul>

Tabela 1 – As bases de dados utilizadas no estudo

Base de dados	Justificativas
Harzing's <i>Publish or Perish</i> , utiliza a base do Google Acadêmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande diversidade de publicações, como artigos revisados por especialistas, teses, livros, resumos e artigos de editoras acadêmicas, organizações profissionais e bibliotecas de pré-publicações.</li> </ul>

## 1.4 Classificação da pesquisa

Uma das decisões consideradas fundamentais na condução do processo de pesquisa é a escolha do método (FLEURY, 2012). Uma pesquisa pode ser classificada de diferentes formas: quanto à sua natureza (aplicada ou básica), quanto aos seus objetivos (descritiva, explicativa ou exploratória), pela forma de abordagem do problema (qualitativa ou quantitativa) e pelos seus procedimentos técnicos ou método de pesquisa (estudo de caso, experimental, levantamento, modelagem e simulação, pesquisa-ação e pesquisa bibliográfica). Essa pesquisa possui a seguinte classificação:

- **Quanto à natureza:**

**Aplicada:** visa obter resultados práticos a serem aplicados ou utilizados imediatamente na solução de problemas que ocorrem na realidade (APPOLINÁRIO, 2006).

- **Quanto aos seus objetivos:**

**Exploratória:** pois objetiva proporcionar maior familiarização com o problema, tornando-o mais explícito. De acordo com Gil (2010), este tipo de pesquisa possui um planejamento flexível, proporciona o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

- **Quanto à forma de abordagem do problema:**

**Qualitativa:** as principais características deste tipo de pesquisa são a ênfase na interpretação subjetiva dos indivíduos, o delineamento do contexto do ambiente de trabalho, a abordagem não muito estruturada, as múltiplas fontes de evidências e a proximidade com o fenômeno estudado (BRYMAN e BELL, 2007).

- **Quanto ao método de pesquisa:**

**Estudo de Caso:** trata-se de um estudo de caráter empírico que investiga um fenômeno atual no contexto da vida real, geralmente considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto onde se insere não são claramente definidas (YIN,

2001). O fenômeno a ser estudado nesta pesquisa é a Gestão de Riscos nos projetos *Scrum*.

- **Quanto à técnica de coleta de dados:**

Os estudos de caso costumam combinar diversos métodos de coletas de dados, como por exemplo, documentos de arquivos, entrevistas, questionários e observações (EISENHARDT, 1989). Os métodos de coleta definidos para esta pesquisa foram o questionário e a entrevista estruturada.

- **Objeto de estudo:**

O objeto de estudo definido para esta pesquisa é a área de *Software* aplicativo do ICC que é destaque em sua área de atuação, com experiência no desenvolvimento de projetos de *software* nacionais e internacionais. Para a escolha do objeto de estudo, buscou-se também uma organização que possuísse experiência no desenvolvimento de projetos baseados no *framework Scrum* e na aplicação de técnicas de Gestão de Riscos em seus projetos de *software*.

- **Unidade de análise:**

A unidade de análise desta pesquisa são os membros da equipe de desenvolvimento de projetos de *software* aplicativo do ICC. Esta equipe é composta por gerentes, líderes técnicos e desenvolvedores que nos projetos *Scrum* assumem papéis específicos estabelecidos por este *framework*.

## 1.5 Estrutura do trabalho

Esta pesquisa está estruturada conforme os seguintes capítulos:

**Capítulo 1 – Introdução:** faz a apresentação do tema, do problema, dos objetivos e das justificativas da pesquisa. As limitações e a estrutura da pesquisa também são apresentadas. Realiza-se também a classificação da pesquisa diante da literatura científica e a sua estrutura.

**Capítulo 2 – O *framework Scrum*:** apresenta a fundamentação teórica sobre as metodologias ágeis, dando ênfase ao *framework Scrum*. É realizada por meio de uma pesquisa bibliométrica acerca do tema. Verifica-se também a metodologia de pesquisa utilizada nos principais artigos sobre o tema, além do foco da pesquisa e a abordagem de Gestão de Riscos.

**Capítulo 3 – Gestão de Riscos em projetos de *software*:** apresenta a fundamentação teórica sobre a Gestão de Riscos em projetos, concentrando-se nos projetos de *software*. Foi efetivada por meio de uma pesquisa bibliométrica sobre este tema.

**Capítulo 4 – Estudo de Caso:** trata do planejamento e da condução do estudo de caso no objeto de estudo. As análises dos resultados são também realizadas neste capítulo.

**Capítulo 5 – Considerações finais:** apresenta o atendimento aos objetivos da pesquisa, as conclusões, as limitações e as recomendações para trabalhos futuros.

A Figura 1 apresenta as relações de precedência entre os capítulos da pesquisa.

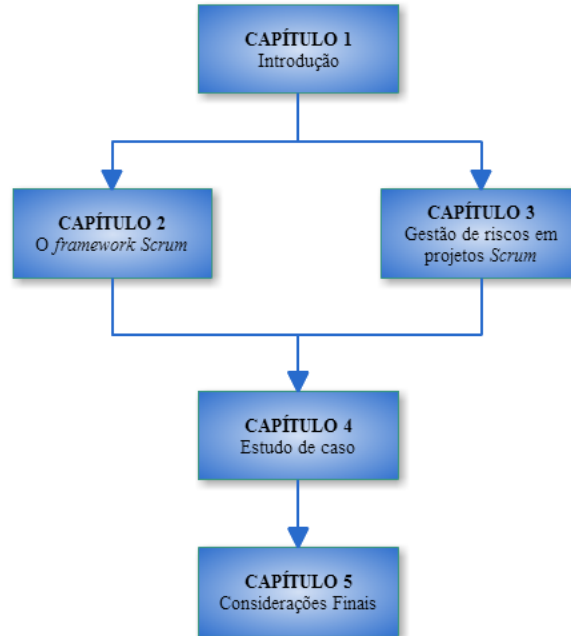


Figura 1 - Ilustração da dinâmica entre os capítulos da pesquisa  
Fonte: Elaborada pelo autor

A questão da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos são apresentados na Figura 2. O primeiro objetivo específico é tratado pelo Capítulo 2, enquanto o segundo objetivo específico é alcançado no Capítulo 3. O terceiro e o quarto objetivos específicos são satisfeitos no Capítulo 4 através da identificação das práticas de Gestão de Riscos, da implementação do estudo de caso e da realização das análises de concordância.

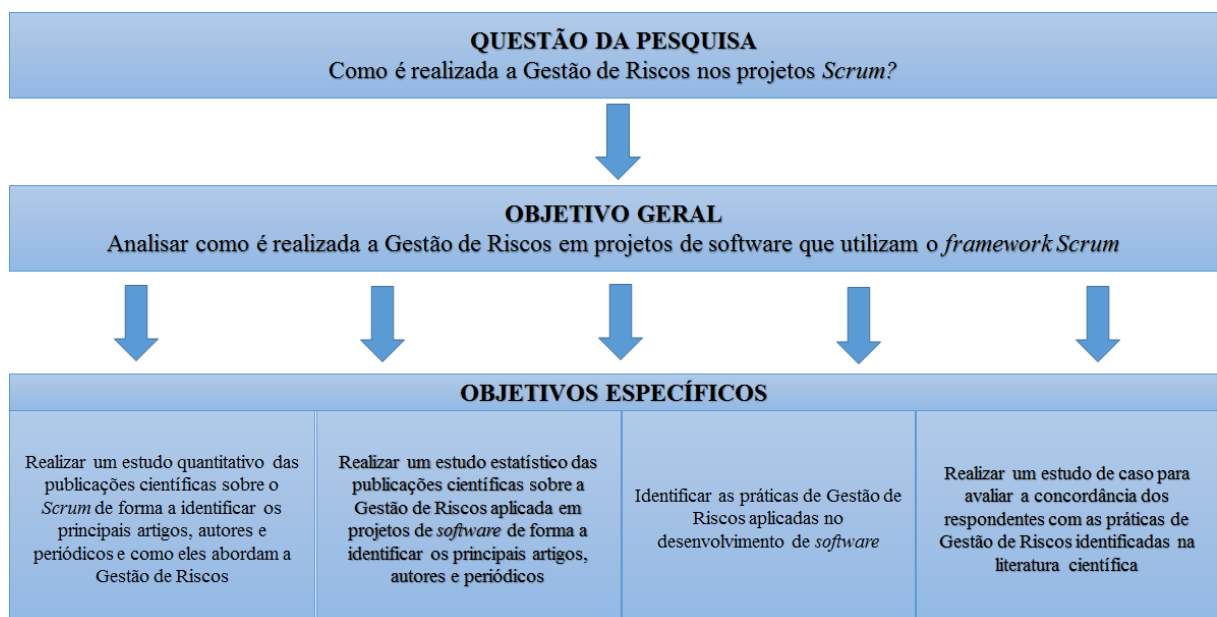


Figura 2 – Estrutura da definição da questão e dos objetivos da pesquisa

Esta pesquisa contempla também os apêndices, que apresentam os artefatos utilizados no estudo de caso, além dos detalhes dos resultados encontrados. O Apêndice A apresenta os resultados da análise dos artigos sobre *Scrum*. No Apêndice B encontra-se o questionário de classificação dos projetos do objeto de estudo e no Apêndice C, o protocolo de pesquisa da análise de aderência destes projetos ao *framework Scrum*. O Apêndice D é referente aos resultados do questionário de validação externa, enquanto o Apêndice E apresenta a lista de práticas de Gestão de Riscos. O principal protocolo de pesquisa é apresentado no Apêndice F, do qual trata da Gestão de Riscos em projetos de *software* enquanto o Apêndice G apresenta os resultados da validação do questionário. O Apêndice H e o Apêndice I apresentam, respectivamente, a estatística descritiva das questões e das práticas de Gestão de Riscos. Os resultados da análise de concordância (*Agreement Analysis*) são apresentados no Apêndice J, no Apêndice K e no Apêndice L. Os resultados das análises de concordância por função do *Scrum* são apresentados no Apêndice M e no Apêndice N e por último, as publicações em congressos são apresentadas no Apêndice O.

## 2 O *FRAMEWORK SCRUM*

### 2.1 Considerações iniciais

De acordo com The Standish Group (2013), a utilização de metodologias ágeis tem sido percebida como uma solução para as falhas de projetos de desenvolvimento de *software*. Versionone (2014a) realizou uma *survey* com 3.501 respondentes sobre a utilização das metodologias ágeis nas organizações, onde 66% dos respondentes eram de organizações norte-americanas, 20% eram de organizações europeias e 14% eram de organizações de outros continentes. Por meio desta pesquisa observou-se um aumento de 11% nos últimos 2 anos no número de pessoas que informaram que as metodologias ágeis auxiliam às suas organizações a completarem os seus projetos mais rapidamente (VERSIONONE, 2014a).

Dos participantes desta pesquisa, 88% informaram que as suas organizações utilizam metodologias ágeis nos projetos de desenvolvimento de *software*. Ainda, 52% dos participantes disseram que metodologias ágeis são utilizadas para gerenciar a maioria dos projetos que se encontram em desenvolvimento em suas organizações.

Este capítulo faz uma breve fundamentação teórica sobre a gestão de projetos utilizando metodologias ágeis, concentrando-se no *framework Scrum*. Posteriormente é realizada a análise bibliométrica, limitada às bases: *ISI Web of Knowledge*, *Scielo* e *Harzing's Publish or Perish*.

### 2.2 As metodologias ágeis

O termo “Metodologias Ágeis” se tornou popular no ano de 2001, quando especialistas e pesquisadores de Engenharia de *Software* e de processos de desenvolvimento de *software* estabeleceram princípios para o desenvolvimento ágil de *software*. Estes princípios foram inicialmente baseados no *Scrum* (SCHWABER e BEEDLE, 2002) e no *Extreme Programming* (XP) (BECK, 2000), dentre outros. Este acontecimento proporcionou a criação da Aliança Ágil e do “Manifesto para o desenvolvimento ágil de *software*”, que descreve (MANIFESTO ÁGIL, 2014):

“Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver *software* fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazê-lo. Por meio deste trabalho, enfatizou-se valorizar:

- Indivíduos e interação entre eles mais que processos e ferramentas
- *Software* em funcionamento mais que documentação abrangente
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos

- Responder a mudanças mais que seguir um plano “

O Manifesto não coloca como prioridade máxima alguns itens considerados primários nas metodologias tradicionais, como por exemplo, os processos e ferramentas, a documentação abrangente, a negociação de contratos e o cumprimento de um plano. Isso não quer dizer que o Manifesto condena a utilização destes itens, mas afirma que eles possuem uma importância secundária para o processo de desenvolvimento. A prioridade, segundo o Manifesto, é com relação aos indivíduos e sua interação, *software* em funcionamento, colaboração com o cliente e estar preparado para responder rapidamente as mudanças.

De acordo com Lindvall *et al.*, (2002), as metodologias ágeis podem ser definidas como um grupo de processos aplicado ao desenvolvimento de *software* que são iterativos, incrementais, auto organizados e emergentes. Estas metodologias tiveram uma forte influência das melhores práticas da indústria japonesa, principalmente do Sistema Toyota de Produção, popularizado no ocidente como Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*) por Womack, Jones e Roos (1992).

A Manufatura enxuta é uma abordagem que busca a melhoria da organização e do gerenciamento dos relacionamentos de uma empresa com seus clientes, cadeia de fornecedores, desenvolvimento de produtos e operações de produção, possibilitando fazer cada vez mais com menos recursos (equipamentos, esforço humano, tempo, etc) (WOMACK e JONES, 1998).

Normalmente, as metodologias ágeis utilizam iterações com pequenos ciclos, também chamados de *Sprints*, onde, ao final de cada um deles, o cliente receberá uma versão em desenvolvimento do produto que agregue valor ao seu negócio (DANTAS, 2003). Essas frequentes entregas proporcionam uma retroalimentação mais frequente por parte do cliente para a equipe de desenvolvimento do projeto, reduzindo riscos associados ao produto não atender as necessidades do cliente.

A fase de planejamento inicial é minimizada nas metodologias ágeis. A concentração da equipe está em entregar uma parte do produto em desenvolvimento ao fim de cada iteração, ao invés de se concentrar no planejamento de todo o projeto. Essas metodologias vêm ganhando popularidade e vêm sendo cada vez mais utilizadas, sendo que algumas organizações vêm utilizando-as e relatando o seu sucesso ao atingir de forma rápida as necessidades dos seus clientes (NICKELL e SMITH, 2003).

As metodologias ágeis consistem em sistemáticas de gestão de projetos, aplicada preferencialmente no desenvolvimento de *software* (KARLSTROM e RUNESON, 2005). De



acordo com Carvalho (2009), a aplicação de metodologias ágeis na Gestão de Projetos de uma empresa de base tecnológica de desenvolvimento de *software*, trouxe os seguintes benefícios:

- Melhoria na comunicação e aumento da colaboração entre envolvidos;
- Aumento da motivação da equipe de desenvolvimento;
- Diminuição no tempo gasto para terminar o projeto (prazo);
- Diminuição do risco do projeto (menor possibilidade de insucesso);
- Diminuição dos custos de produção (mão-de-obra);
- Aumento de produtividade da equipe.

Dentre os benefícios apresentados, pode-se observar a “diminuição do risco do projeto”, mas a pesquisa de Carvalho (2009) não enfatiza como esse benefício é obtido.

O *Scrum* é uma das metodologias ágeis mais populares (GHANI, AZHAM e JEONG, 2014; GARZÁS e PAULK, 2013; MAHNIC, 2010). A sua popularidade foi estudada por Versionone (2014a), que identificou o *Scrum* e o *Extreme Programming* (XP) como sendo as metodologias ágeis mais utilizadas. O Gráfico 2 apresenta os resultados da pesquisa de Versionone (2014a), possibilitando verificar que o *Scrum* é a metodologia ágil mais utilizada (55%). Pode-se observar também que a utilização do *Scrum* e das suas variantes (*Scrum/XP* e *Scrumban*) é de 73%.

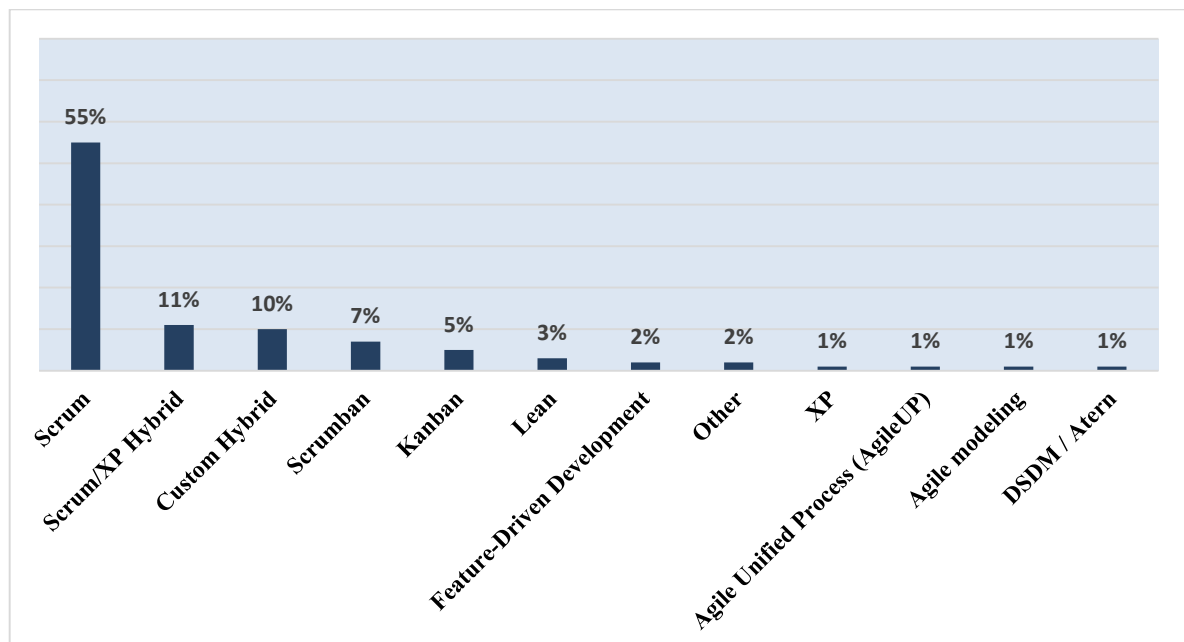


Gráfico 2 – As metodologias ágeis mais utilizadas  
Fonte: Adaptado de Versionone (2014a)

A metodologia *Scrum/XP* Híbrido é referente à utilização do *Scrum* juntamente com o XP, enquanto que o *Scrumban* se refere à utilização do *Scrum* com o Kanban. Já o Híbrido

personalizado se refere à utilização de várias metodologias em conjunto, podendo incluir metodologias criadas pela própria organização.

Além do *Scrum*, das suas variações e do XP, o Kanban foi identificado como sendo uma das metodologias ágeis mais utilizadas (VERSIONONE, 2014a). A Tabela 2 apresenta uma breve definição e as principais características das três metodologias ágeis mais utilizadas.

Tabela 2 - Descrição das três principais metodologias ágeis

	<i>Scrum</i>	<i>Extreme Programming (XP)</i>	Kanban
Definição	<i>Framework</i> dentro do qual pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível. (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013)	Metodologia concebida e desenvolvida para atender às necessidades específicas de desenvolvimento de softwares realizados por equipes pequenas diante de requisitos vagos e em constante mudança. (BECK, 2000)	Método para gerenciar a criação de produtos com ênfase na entrega contínua enquanto não sobrecarregar a equipe de desenvolvimento. Como <i>Scrum</i> , Kanban é um processo concebido para ajudar as equipes a trabalhar em conjunto de forma mais eficaz (VERSIONONE, 2014b)
Etapas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criar o <i>backlog</i> do produto</li> <li>2. Criar o <i>backlog</i> da <i>Sprint</i></li> <li>3. Desenvolver o <i>backlog</i> da <i>Sprint</i></li> <li>4. Efetuar a entrega do produto da <i>Sprint</i> ao cliente</li> <li>5. Retornar ao passo 2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploração</li> <li>Planejamento</li> <li>2. Iterações para Entrega</li> <li>3. Produção</li> </ol>	Adaptável
Papéis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dono do Produto</li> <li>• Equipe de desenvolvimento</li> <li>• <i>Scrum Master</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipe de desenvolvimento</li> <li>• Cliente</li> </ul>	Não há papéis prescritos

Para se obter sucesso na adoção de uma metodologia ágil, é necessário verificar se os seus princípios são adequados e possíveis de serem aplicados no ambiente de trabalho. É importante ressaltar que o sucesso no uso destas metodologias exige que a equipe do projeto seja pequena e que os seus membros trabalhem próximos uns dos outros para facilitar a comunicação entre os envolvidos. (MOREIRA, LESTER, HOLZNER, 2010).

## 2.3 O *framework Scrum*

O *Scrum* é definido pelos seus criadores (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013) como sendo um *framework* estrutural utilizado para gerenciar produtos complexos que permite a integração de vários processos ou técnicas. De acordo com Farlex (2014), um *framework* é uma estrutura para suportar ou anexar outros itens, ou seja, um suporte esquelético usado como base para algo que está sendo construído.

Há autores que definem o *Scrum* como sendo uma metodologia e não um *framework*. Por exemplo, Garzás e Paulk (2013) definem o *Scrum* como sendo uma metodologia de gerenciamento de projetos baseada na utilização de um quadro iterativo e incremental no desenvolvimento de *software*. Por outro lado, Schwaber (2004) afirma que o *Scrum* é sim um processo ágil ou *framework* para gerenciamento de projetos ágeis. Ele é enquadrado como um processo para gerenciamento de projetos e, certamente, não é uma metodologia, se o fosse, seria muito pesado (SCHWABER, 2004). Esta pesquisa, utiliza a definição do *Scrum* como sendo um *framework*, baseado na definição de seus idealizadores (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Os papéis da equipe, eventos, artefatos e regras são componentes do *Scrum*. Os papéis são divididos em Dono do Produto, Time de Desenvolvimento e *Scrum Master*. Os times *Scrum* são multifuncionais, sendo capazes de completar o trabalho sem depender de pessoas externas à equipe. Outra característica dos times *Scrum* é a auto-organização que possibilita aos times definirem a melhor forma de realizarem o trabalho, sem a necessidade de serem dirigidos por alguém de fora do time.

A Tabela 3 apresenta as principais características e responsabilidades dos três papéis do *Scrum*.

Tabela 3 – Principais características e reponsabilidades dos papéis do *Scrum*

Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Papel	Características e Responsabilidades
Dono do Produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma pessoa e não um comitê;</li> <li>• Gerenciar o <i>Backlog</i> do Produto;</li> <li>• Expressar claramente os itens do <i>Backlog</i> do Produto;</li> <li>• Ordenar os itens do <i>Backlog</i> do Produto para alcançar melhor as metas e missões;</li> <li>• Garantir o valor do trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento;</li> <li>• Garantir que o <i>Backlog</i> do Produto seja visível, transparente, claro para todos, e mostrar o que o Time <i>Scrum</i> vai trabalhar a seguir; e,</li> <li>• Garantir que o Time de Desenvolvimento entenda o <i>Backlog</i> do Produto no nível necessário.</li> </ul>

Tabela 3 – Principais características e reponsabilidades dos papéis do *Scrum*  
 Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Papel	Características e Responsabilidades
Time de Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São auto-organizados;</li> <li>• São multifuncionais;</li> <li>• Individualmente os integrantes podem ter habilidades especializadas e área de especialização, mas a responsabilidade pertence ao time como um todo;</li> <li>• Não contém sub-times dedicados a domínios específicos de conhecimento, tais como teste ou análise de negócios;</li> <li>• Realizar o trabalho de entregar uma versão usável que potencialmente incrementa o produto “Pronto”.</li> </ul>
<i>Scrum Master</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É um servo-líder para o Time <i>Scrum</i>;</li> <li>• Garantir que o <i>Scrum</i> seja entendido e aplicado;</li> <li>• Treinar o Time de Desenvolvimento em autogerenciamento e interdisciplinaridade;</li> <li>• Ensinar e liderar o Time de Desenvolvimento na criação de produtos de alto valor;</li> <li>• Remover impedimentos para o progresso do Time de Desenvolvimento;</li> <li>• Facilitar os eventos <i>Scrum</i> conforme exigidos ou necessários;</li> <li>• Treinar o Time de Desenvolvimento em ambientes organizacionais nos quais o <i>Scrum</i> não é totalmente adotado e compreendido.</li> </ul>

O *Scrum* prescreve cinco eventos, também conhecidos como cerimônias, sendo que todos eles possuem duração máxima definida, não podendo ser reduzida ou aumentada (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). Estes eventos são projetados para permitir a transparência e inspeção, sendo que a não utilização de algum deles resultará na redução da transparência e na perda de oportunidade de inspeção e adaptação (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

Um dos eventos do *Scrum* é a *Sprint* que é considerada o coração do *Scrum* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). Trata-se de um ciclo de duas a quatro semanas, onde uma versão incremental e potencialmente utilizável do produto é criada. Cada *Sprint* possui uma lista de funcionalidades específicas a serem desenvolvidas, chamada de *Backlog* da *Sprint*. A *Sprint* é composta pelos outros quatro eventos do *Scrum*: Reunião de Planejamento da *Sprint*, Reuniões Diárias, Revisão da *Sprint*, Retrospectiva da *Sprint*.

A Figura 3 apresenta o ciclo de vida de uma *Sprint*, destacando a ordem em que os demais eventos do *Scrum*, também chamados de cerimônias, ocorrem.

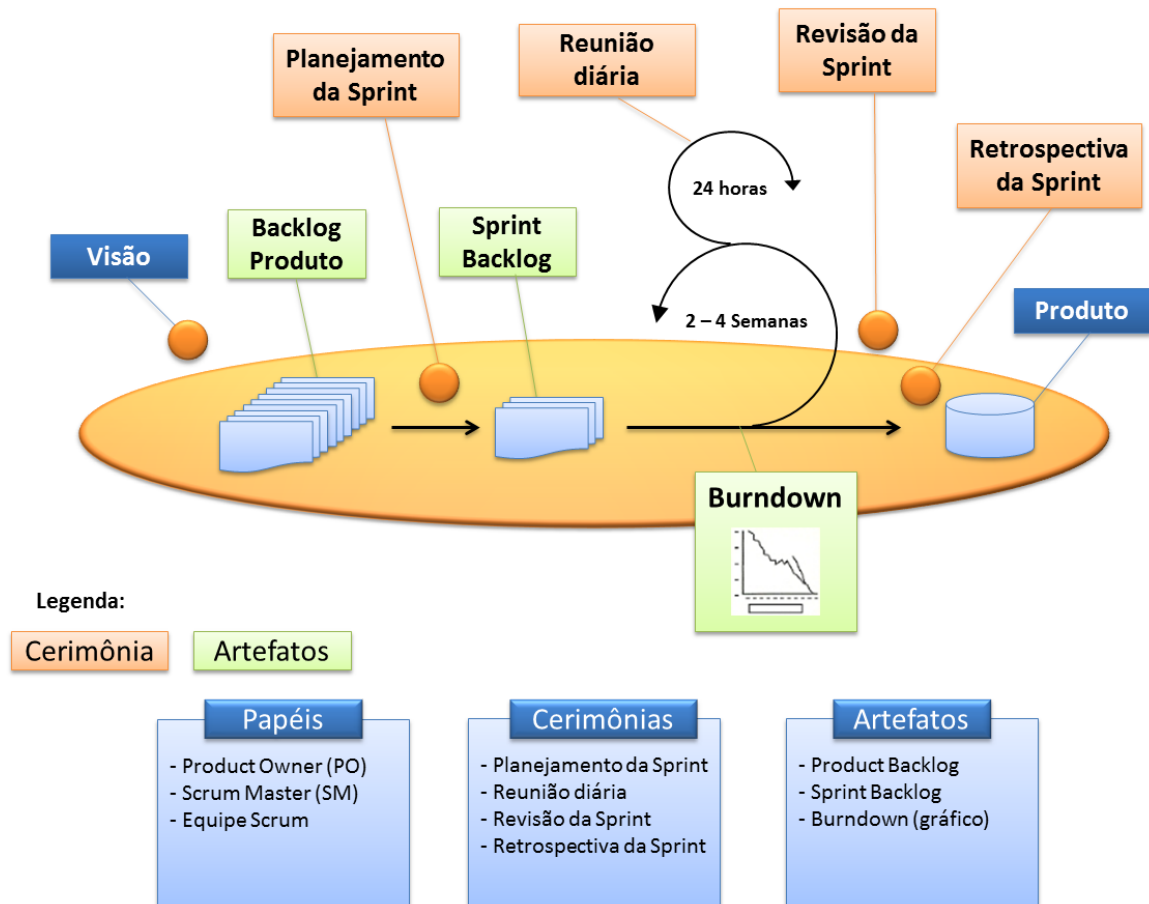


Figura 3 - Ciclo de vida da *Sprint*  
 Fonte: Adaptado de Ettinger (2014)

A Reunião de Planejamento da *Sprint* é o primeiro evento da *Sprint* e tem como objetivo planejar o trabalho que será desenvolvido no decorrer da *Sprint*. Esta reunião possui duração máxima de oito horas, onde a equipe deve definir o que será entregue como resultado do incremento no final da *Sprint* e como este trabalho será realizado.

A Reunião Diária é realizada no decorrer da *Sprint* e é limitada em 15 minutos de duração. O objetivo desta reunião é a realização da inspeção do trabalho desde a última Reunião Diária e prever o que deverá ser feito antes da próxima reunião. A reunião também objetiva na identificação de impedimentos que devem ser tratados pelo *Scrum Master*.

Há autores que definem o impedimento como sendo um risco do projeto (MENEZES JR, GUSMÃO e MOURA, 2013; CARVALHO e MELLO, 2012). Outros autores afirmam que há diferenças entre o conceito de impedimento e risco (HEIKKILÄ *et al.*, 2015; MARÇAL *et al.*, 2008; JAKOBSEN e JOHNSON, 2008; SZALVAY, 2007).

Para Jakobsen e Johnson (2008), a diferença entre risco e impedimento é que o risco descreve um problema que poderá ou não ocorrer, enquanto que o impedimento é definido como um problema que já ocorreu e que está causando impacto no progresso do projeto. De

acordo com Marçal *et al.* (2008), os riscos podem ser definidos como possíveis impedimentos, sendo que a identificação de riscos no *Scrum* não ocorre de forma sistemática. Segundo Szalvay (2007), o impedimento é definido como qualquer ocorrência que previna algum membro da equipe *Scrum* de desenvolver o seu trabalho de forma eficiente.

A Gestão de Riscos quando utilizada em projetos *Scrum* possibilita prevenir a ocorrência de impedimentos, implementando ações proativas para inibir que os riscos do projeto se tornem impedimentos no futuro (JAKOBSEN e JOHNSON, 2008).

Esta pesquisa, utiliza a definição de impedimento proposta por Jakobsen e Johnson (2008), como sendo um problema que já ocorreu e que está impactando no progresso do projeto, fazendo portanto, distinção entre as definições de risco e impedimento.

Ao final da *Sprint* são realizados dois eventos, sendo que o primeiro é a Revisão da *Sprint*. Trata-se de uma reunião informal entre o Time *Scrum* e as partes interessadas do projeto, objetivando a apresentação do incremento “Pronto” que está sendo entregue. Esta reunião possui duração de até quatro horas e espera-se ao final dela a retroalimentação das partes interessadas sobre a entrega do incremento.

O último evento realizado no ciclo de vida do *Scrum* é a Retrospectiva da *Sprint*. Trata-se de uma reunião de até três horas de duração onde o Time *Scrum* avalia como foi o desenvolvimento da *Sprint* com relação às pessoas, relacionamentos, processos e ferramentas. São levantadas oportunidades de melhoria que devem ser incorporadas a um plano de ação a ser executado.

Outro componente do *Scrum* são os artefatos que são projetados para maximizar a transparência das informações. Dentre os artefatos, pode-se destacar o *Backlog* do Produto, que é uma lista ordenada de todos os itens que são necessários no produto. O Dono do Produto é o único autorizado para realizar a atualização deste artefato, sendo também o responsável por definir a prioridade dos itens.

Já o *Backlog* da *Sprint* é uma lista de itens do *Backlog* do Produto que deverá ser desenvolvida na *Sprint*. As Reuniões Diárias são realizadas para monitorar o desenvolvimento dos itens do *Backlog* da *Sprint*, permitindo ao Time de Desenvolvimento gerenciar o seu progresso.

Ao final da *Sprint* outro artefato é criado. Trata-se do Incremento que é a soma dos itens do *Backlog* da *Sprint*. O incremento deve estar “Pronto”, ou seja, deve estar na condição utilizável e atender a definição de “Pronto” criada pelo Time *Scrum* para que ele seja entregue.

## 2.4 Pesquisa bibliométrica sobre o *Scrum*

A fim de identificar os principais trabalhos e autores sobre o *Scrum*, utilizou-se de análise bibliométrica por meio da técnica de cocitação de autores. A análise bibliométrica ou bibliometria é uma ferramenta de análise quantitativa da literatura que foi introduzida como uma técnica de análise por Pritchard no final da década de 60 (SUN, WANG e HO *et al.*, 2012). De acordo com Gumpenberger e Gorraiz (2012) a bibliometria é uma disciplina das ciências da biblioteca e da informação, sendo desenvolvida como uma ferramenta para medir e monitorar a produção científica.

Segundo Vanti (2002), a bibliometria é uma das quatro subdisciplinas que possibilitam medir os fluxos da informação, a comunicação acadêmica e a difusão do conhecimento científico. As demais disciplinas são a cienciometria, a informetria e a webometria.

Para a condução desta análise bibliométrica, a busca dos artigos nas bases escolhidas contemplou apenas os artigos publicados no período de 2000 a 2014. Outro critério utilizado foi a aplicação de um filtro para considerar apenas os artigos que possuíam em seus títulos a palavra “*Scrum*”.

Vale destacar que a coleta nas três bases de dados foi realizada primeiramente no dia 07/04/2014 e refeita no dia 15/10/2014, objetivando a atualização dos dados a serem analisados. Portanto, publicações ou citações a partir do dia 15/10/2014 não estão sendo consideradas neste estudo.

A seguir, realiza-se uma breve descrição das bases de dados utilizadas para essa análise bibliométrica.

## 2.5 ISI *Web of Knowledge*

O ISI *Web of Knowledge* é um banco de dados científico e multidisciplinar que oferece resumos e textos completos de periódicos desde o ano de 1945, indexando mais de 5.700 grandes periódicos em todas as 164 disciplinas científicas (MAKRIS *et al.*, 2009). Esta base é a mais utilizada nas análises de *benchmarking* e nas pesquisas bibliométricas (HARZING, 2013).

A pesquisa realizada nessa base identificou 26 artigos com a palavra-chave “*Scrum*” em seus títulos. Foi realizada a leitura do resumo de cada um dos artigos, afim de verificar quais deles eram sobre o *framework Scrum*. Foi identificado que 8 dos 26 artigos não estavam relacionados com o tema, sendo portanto, excluídos desta análise.

A Tabela 4 apresenta os artigos identificados e que possuem citação segundo o *ISI Web of Knowledge*. Percebe-se que dez dos dezoito artigos identificados possuem pelo menos uma citação.

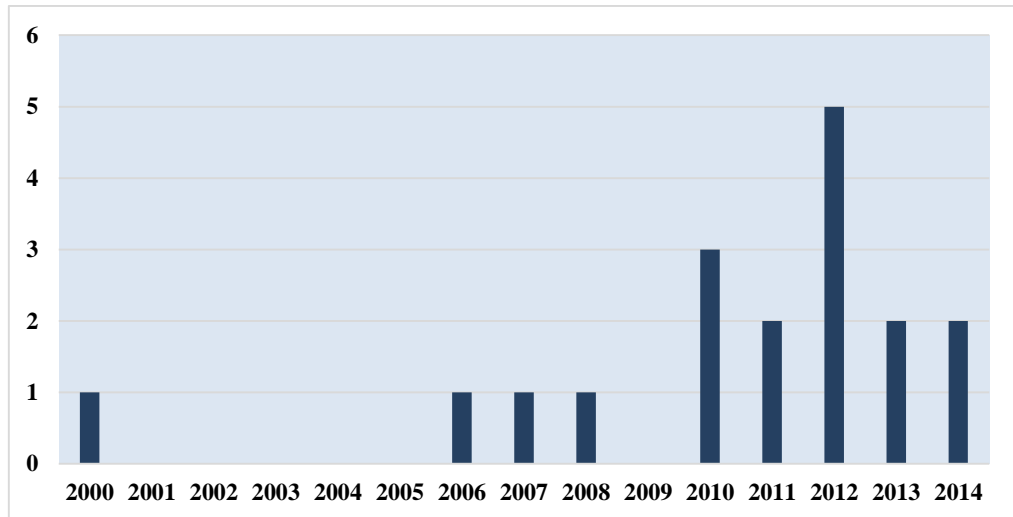
Tabela 4 - Os dez artigos encontrados na base *ISI Web of Knowledge* que foram citados

Posição	Citações	Autores	Título	Ano
1	66	Rising, L; Janoff, NS	<i>The Scrum software development process for small teams</i>	2000
2	22	Moe, Nils Brede; Dingsoyr, Torgeir; Dyba, Tore	<i>A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project</i>	2010
3	19	Salo, O.; Abrahamsson, P	<i>Agile methods in European embedded software development organisations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum</i>	2008
4	11	Mahnic, Viljan	<i>A Capstone Course on Agile Software Development Using Scrum</i>	2012
5	6	Vlaanderen, Kevin; Jansen, Slinger; Brinkkemper, Sjaak; Jaspers, Erik	<i>The agile requirements refinery: Applying Scrum principles to software product management</i>	2011
6	4	Mahnic, Viljan	<i>A Case Study on Agile Estimating and Planning using Scrum</i>	2011
7	4	Francisco J.; Pedreira, Oscar; Garcia, Felix; Rodriguez Luaces, Miguel; Piattini, Mario	<i>Using Scrum to guide the execution of software process improvement in small organizations</i>	2010
8	4	Mahnic, Viljan	<i>Teaching Scrum through Team-Project Work: Students' Perceptions and Teacher's Observations</i>	2010
9	2	Dingsoyr, Torgeir; Hanssen, Geir Kjetil; Dyba, Tore; Anker, Geir; Nygaard, Jens Olav	<i>Developing software with scrum in a small cross-organizational Project</i>	2006
10	1	Lukasiewicz, K.; Miler, J	<i>Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI</i>	2012

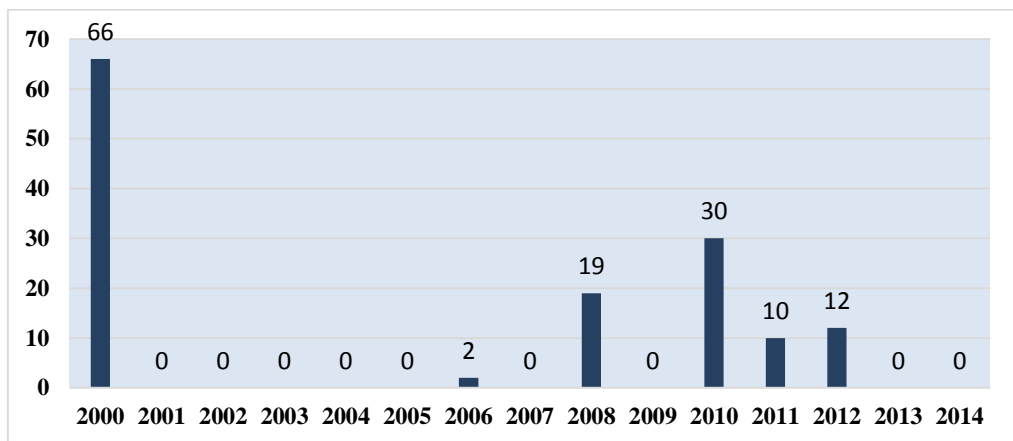
Os dez artigos da Tabela 4 foram ordenados de acordo com o número de citações. Não foi identificado nenhum artigo publicado nos anos de 2013 e 2014 que possuísse pelo menos uma citação.

Dos dezoito artigos encontrados, é possível observar no Gráfico 3 a distribuição de itens publicados em cada ano. Observa-se também que nesta base há um crescente número de publicações sobre o tema, principalmente no período dos últimos cinco anos.



Gráfico 3 - Número de artigos publicados por ano sobre *Scrum*

O número de citações por ano dos artigos é apresentado no Gráfico 4. Observa-se que as citações estão concentradas nos artigos publicados no ano de 2000.

Gráfico 4 - Número de citações dos artigos publicados por ano sobre *Scrum*

Os cinco autores que possuem o maior número de citações e publicações são apresentados na Tabela 5. É possível observar que somente um autor possui mais de uma publicação.

Tabela 5 - Os cinco autores de maior destaque sobre *Scrum*

Autores	Nº Citações	Nº Publicações
Rising, L; Janoff, NS	66	1
Moe, Nils Brede; Dingsoyr, Torgeir; Dyba, Tore	22	1
Mahnic, Viljan	19	4
Salo, O.; Abrahamsson, P	19	1
Vlaanderen, Kevin; Jansen, Slinger; Brinkkemper, Sjaak; Jaspers, Erik	6	1

A Tabela 6 apresenta os periódicos de maior destaque sobre o *Scrum*. Esta tabela está ordenada de forma a apresentar em seu topo os periódicos mais citados e que publicaram o maior número de artigos. Embora não haja um periódico com destaque significativo, observa-se que os periódicos com maior número de citações e publicações sobre o tema são o *IEEE Software* e o *Information and Software Technology*.

Tabela 6 - Os periódicos mais citados e com maior número de publicações sobre *Scrum*

Principais Revistas	Nº de Citações	Nº de Artigos
<i>IEEE Software</i>	66	1
<i>Information and Software Technology</i>	28	2
<i>IET Software</i>	20	2
<i>IEEE Transactions on Education</i>	11	1
<i>Elektronika Ir Elektrotechnika</i>	4	2
<i>Journal of Systems and Software</i>	4	2
<i>International Journal of Engineering Education</i>	4	1
<i>Software Process Improvement</i>	2	1

Os periódicos são classificados pelo sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Trata-se de uma classificação de veículos de divulgação da produção científica dos programas stricto sensu para fundamentação do processo de avaliação da pós-graduação nacional (CAPES, 2014). Esse sistema, referência para pesquisadores nacionais, classifica os veículos de publicação em oito estratos: A1, A2, B1, B2, B3, B4, B5 e C – de acordo com a sua abrangência geográfica e nível de qualidade.

Identificou-se um maior número de citações do periódico *IEEE Software* e que este possui classificação A1 pela Qualis Capes na área de Ciência da Computação e não possui classificação na área de Engenharias III (CAPES, 2014). Os artigos classificados como A1, A2 ou B1 são considerados de abrangência nacional e internacional. Este periódico é também classificado pelo JCR (*Journal Citation Reports*) com um FI (Fator de Impacto) de 1,230 (THOMSON-REUTERS, 2014).

Já o periódico *Information and Software Technology* foi o segundo mais citado e um dos que possuem o maior número de publicações. O periódico foi classificado como A2 na área de Ciência da Computação pela Qualis Capes e também não possui classificação na área de Engenharias III (CAPES, 2014). Já o JCR (*Journal Citation Reports*) classificou este periódico com um FI de 1,328 (THOMSON-REUTERS, 2014).

A análise das redes sociais foi realizada por meio dos programas Sitkis (SCHILDT, 2002) e UCINET (BORGATTI, EVERETT e FREEMAN, 2002) para os registros levantados

nesta base de dados. A rede de relacionamento entre os artigos da amostra e as suas referências são apresentadas na Figura 4. Pode-se observar que não há uma concentração clara em torno de referências específicas, pois não foi identificada nenhuma referência com mais de uma citação, entre os artigos da amostra.

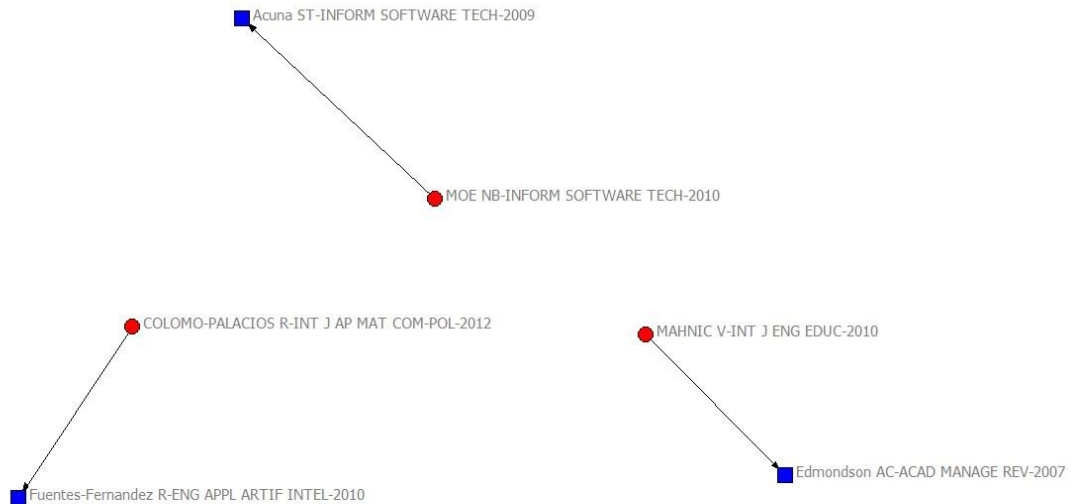


Figura 4 - Rede de relacionamento entre os artigos sobre *Scrum*

Nota: Os círculos representam os artigos da amostra inicial e os quadrados suas referências.

Posteriormente, conduziu-se a análise de cocitação, mas não foi identificado nenhum registro. Foi realizada então a última etapa da análise de rede sociais, estabelecendo a relação de coocorrência das palavras chave dos artigos da amostra, conforme a Figura 5.

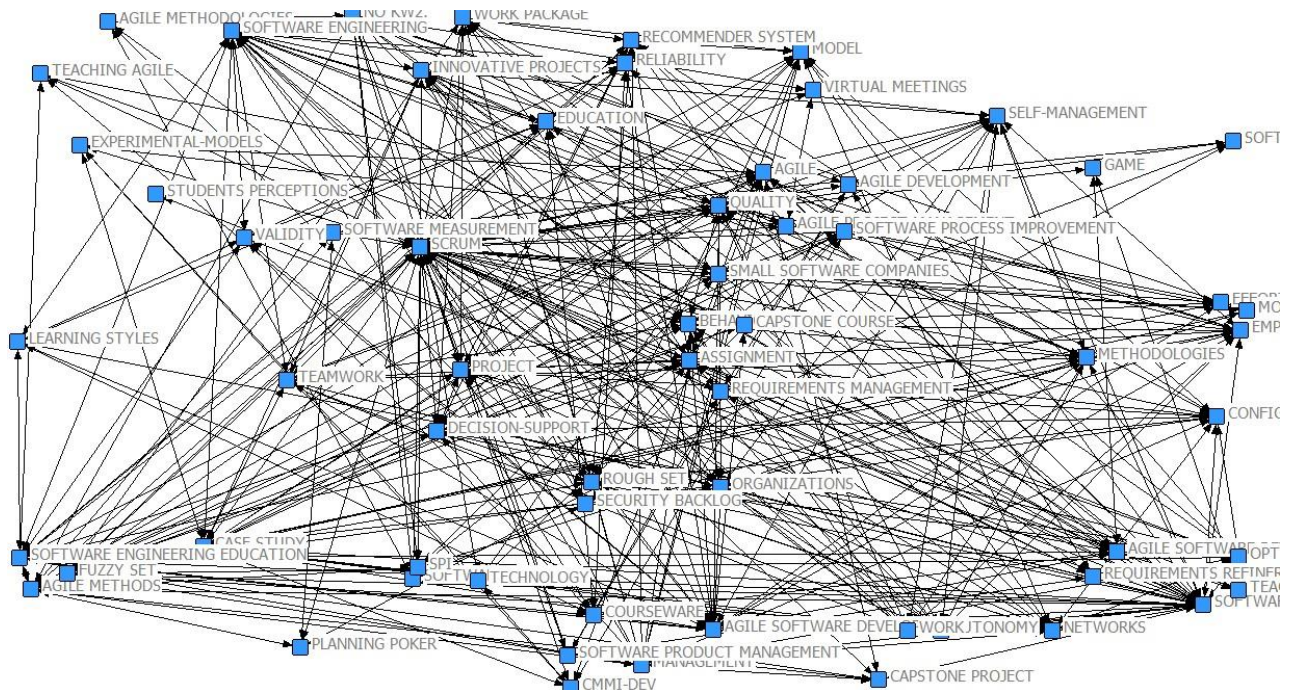


Figura 5 – Relação de coocorrência das palavras chave dos artigos sobre *Scrum*

As palavras-chave com maiores graus de centralidade e intermediação são “*Scrum*”, “*Software Development*” e “*Agile Software Development*”, nessa ordem.

A condução destas análises apoiou-se na utilização do *software* Sitkis (SCHILDT, 2002) e do UCINET (BORGATTI, EVERETT e FREEMAN, 2002).

## 2.6 Scielo

A base de dados Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*) foi desenvolvida para responder as necessidades de comunicação científica nos países em desenvolvimento, como por exemplo, nos países da América Latina. A Scielo tem se tornado mais confiável a cada dia. Isso é devido aos periódicos estarem sendo ainda mais criteriosos com relação a relevância e a metodologia utilizada nas pesquisas (MENEZHINI, MUGNAINI e PACKER *et al.*, 2006).

A pesquisa realizada na base Scielo considerou somente os artigos que possuíam a palavra “*Scrum*” em seus títulos. Também foi utilizado como critério da pesquisa que o artigo tivesse sido publicado no período de 2000 a 2014. Foram identificados três artigos que atenderam aos filtros mencionados. Os resumos dos três artigos foram verificados e constatou-se que somente dois deles estavam relacionados ao *framework Scrum*. Estes dois artigos são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Artigos encontrados na base Scielo sobre *Scrum*

Autores	Título	Ano
Ernesto, Ávila Domenech; Abel, Meneses Abad	<i>Comparative Evaluation of Delfdroid whit XP and Scrum using the 4-DAT</i>	2013
Bernardo Vasconcelos de, Carvalho; Carlos Henrique Pereira, Mello	<i>Implementation of Scrum Agile Methodology in software product project in a small technology-based company</i>	2012

O primeiro artigo listado na Tabela 7 foi publicado na Revista Cubana de Ciências Informáticas e esta não possui nenhuma classificação na Qualis Capes (CAPES, 2014). Este periódico também não possui FI pelo JCR (THOMSON-REUTERS, 2014).

Já o segundo artigo foi publicado na Revista Gestão & Produção que possui classificação B2 na área de Engenharias III (CAPES, 2014), mas não possui FI pelo JCR (THOMSON-REUTERS, 2014).

Ainda na Tabela 7, observa-se que não são apresentados os números de citações dos artigos identificados. Isso é justificado pelo fato da Scielo não disponibilizar este tipo de informação em sua base de pesquisa atual, impossibilitando dessa forma a realização das análises de redes sociais, cocitação e do grau de centralidade das palavras-chave.

## 2.7 Harzing's *Publish or Perish*

O Harzing's *Publish or Perish* é um *software* desenvolvido pela empresa Google Inc. com o objetivo de identificar citações acadêmicas e medir os fatores de impacto por autor e por periódico. O *software* utiliza a base de dados do Google Scholar e retorna os dados encontrados em um formato mais amigável (SEGALLA, 2008). Vale ressaltar que por se tratar de uma base informal, os resultados obtidos devem ser analisados com cautela.

A busca nesta base foi realizada utilizando-se como critério de seleção os artigos que possuíam a palavra “*Scrum*” em seus respectivos títulos e que foram publicados entre os anos de 2000 a 2014. Diante destes critérios, obteve-se um retorno de mais de 1.000 artigos, sendo que o *software* limita em somente 1.000 artigos.

A Tabela 8 apresenta os dez artigos encontrados com o maior número de citações. Observa-se que os dois primeiros artigos mais citados foram publicados no período de 2000 a 2004.

Tabela 8 - Os dez artigos mais citados da base Harzing's *Publish or Perish* sobre *Scrum*

Posição	Citações	Autores	Título	Ano
1	3.615	K Schwaber	<i>Agile project management with Scrum</i>	2004
2	428	L Rising, NS Janoff	<i>The Scrum software development process for small teams</i>	2000
3	273	M Cohn	<i>Succeeding with agile: software development using Scrum</i>	2010
4	220	K Schwaber, J Sutherland	<i>The scrum guide</i>	2011
5	186	H Kniberg	<i>Scrum and XP from the Trenches</i>	2007
6	183	J Sutherland, A Viktorov, J Blount, N Puntikov	<i>Distributed scrum: Agile project management with outsourced development teams</i>	2007
7	140	K Schwaber	<i>The enterprise and scrum</i>	2007
8	131	C Larman, B Vodde	<i>Scaling lean &amp; agile development: thinking and organizational tools for large-scale Scrum</i>	2008
9	117	NB Moe, T Dingsøy, T Dybå	<i>A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project</i>	2010
10	114	E Hossain, MA Babar, H Paik	<i>Using Scrum in Global Software Development: A Systematic Literature Review</i>	2009

O Gráfico 5 apresenta o número de artigos publicados por ano, sendo que o ano de 2011 foi o de maior número de publicações, seguido pelos anos de 2010 e 2012, nesta ordem.

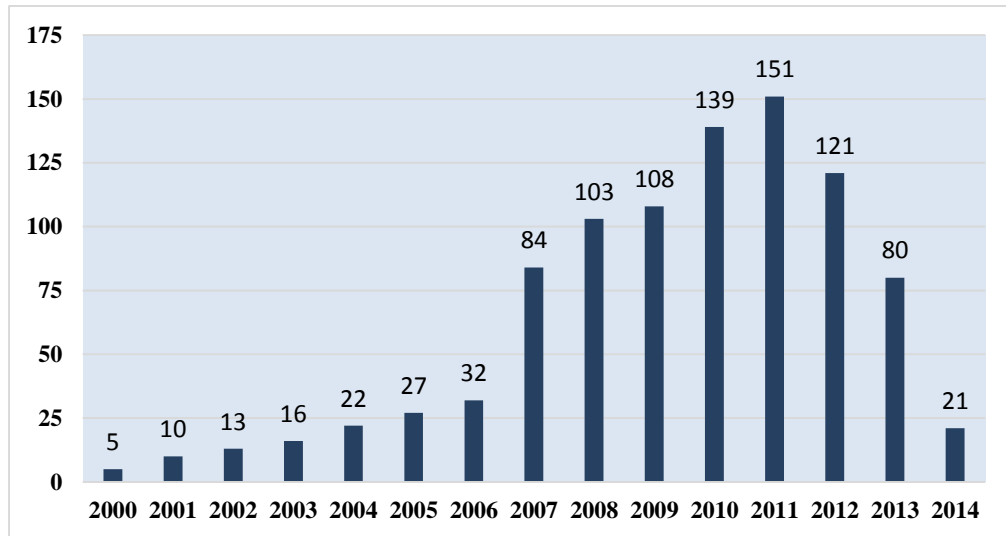


Gráfico 5 - Número de artigos publicados por ano sobre *Scrum*

O número de citações dos artigos por ano é apresentado no Gráfico 6. É possível identificar que o ano de 2002 possui o maior número de artigos com o maior número de citações.

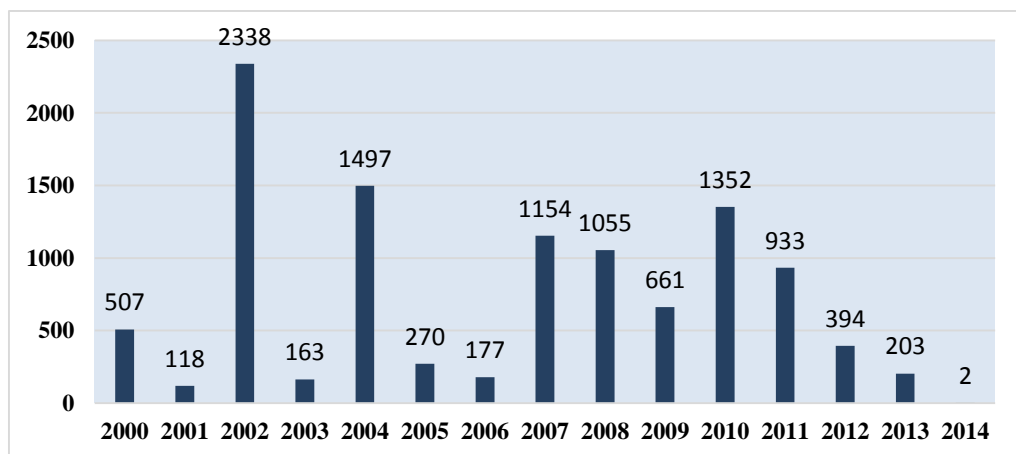


Gráfico 6 - Número de citações dos artigos publicados por ano sobre *Scrum*

Pode-se observar que os últimos cinco anos apresentaram um crescente número de artigos publicados sobre o tema. Por outro lado, percebe-se que os artigos publicados há mais de cinco anos são os que possuem maior número de citações, principalmente devido ao estudo do autor Ken Schwaber que possui um número elevado de citações.

As análises de redes sociais, de cocitação e do grau de centralidade das palavras-chave não foram realizadas para a base Harzing's *Publish or Perish*, pois a mesma não fornece as informações necessárias que possibilitam a geração destes estudos.

## 2.8 Análise dos dados

Os principais resultados obtidos com a pesquisa bibliométrica são sintetizados na Tabela 9.

Tabela 9 - Principais resultados alcançados com a pesquisa sobre *Scrum*

Análise	ISI Web of Knowledge	Scielo	Harzing's Publish or Perish
Principais autores	Rising, L; Janoff, NS	-	Schwaber, Ken
Número de publicações dos principais autores	1	-	101
Número de citações dos principais autores	66	-	6.017
Número total de artigos identificados	18	2	Acima de 1.000
Ano(s) com mais publicações (geral)	2012	-	2011
Ano(s) com maior número de citações	2000	-	2002

Analisando a Tabela 9, verifica-se que o número de artigos encontrados na base do Harzing's *Publish or Perish* é superior ao número das demais bases utilizadas. É possível identificar também que o principal autor encontrado nesta base foi Ken Schwaber, ou seja, um dos criadores do *framework Scrum* juntamente com Jeff Sutherland (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

É importante ressaltar que grande parte dos artigos da base Harzing's *Publish or Perish* não possui rigor metodológico científico. Por este motivo a utilização do conteúdo destes artigos no meio científico deve ser realizada com cautela.

Por se tratar de um tema recente, a maioria dos artigos identificados nas três bases foram publicados nos anos de 2011 e 2012. Por outro lado, os artigos de maior relevância, ou seja, aqueles que mais foram citados por outros artigos, foram publicados nos anos 2000 e 2002.

Verifica-se um número crescente de publicações sobre o *Scrum*, sugerindo um crescimento de sua aplicação pelas organizações. Porém ainda é escasso o número de artigos e pesquisas com rigor metodológico sobre o uso desse *framework*, sendo uma oportunidade para o desenvolvimento de novas pesquisas científicas.

Dessa forma, realizou-se a análise dos seguintes artigos de forma a identificar a metodologia de pesquisa utilizada, o foco da pesquisa e as práticas de Gestão de Riscos.

- Os 10 artigos que obtiveram pelo menos uma citação na base do ISI *Web of Knowledge*, apresentados na Tabela 4;
- Os 2 artigos identificados na base Scielo, conforme a Tabela 7;

- Os 10 artigos com o maior número de citações da base Harzing's *Publish or Perish* apresentados na Tabela 8.

Ao todo, foram analisados 20 artigos, pois 2 deles eram comuns em mais de uma base de dados. Os resultados da análise são apresentados:

- 13 dos 20 artigos não possuem nenhuma prática de Gestão de Riscos;
- A metodologia de pesquisa não foi identificada em 8 artigos;
- A metodologia de pesquisa mais frequente foi o estudo de caso que foi identificado em 6 artigos;
- Nenhum dos artigos analisados enfatiza a Gestão de Riscos.

Foi possível observar que nenhum dos artigos analisados apresenta atividades específicas para a prática da Gestão de Riscos. Os resultados detalhados desta análise são apresentados no Apêndice A.



## 3 GESTÃO DE RISCOS EM PROJETOS SCRUM

### 3.1 Considerações iniciais

Este capítulo visa identificar as principais abordagens de Gestão de Riscos em projetos *Scrum*, contemplando a fundamentação teórica e a análise bibliométrica dos artigos nacionais e internacionais sobre o tema. A análise bibliométrica realizada considerou as bases: *ISI Web of Knowledge*, *Scielo* e *Harzing's Publish or Perish*.

### 3.2 Gestão de Riscos em projetos

De acordo com o PMI (2013), o risco é um evento ou uma condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo em pelo menos um dos objetivos do projeto. A presença de riscos ao longo do ciclo de vida do projeto pode afetar a viabilidade técnica de custo, tempo de lançamento do produto no mercado, desempenho financeiro e os objetivos estratégicos (LOCH, SOLT e BAILEY *et al.*, 2008; THIEME, SONG e SHIN *et al.*, 2003).

Os objetivos da Gestão de Riscos do projeto são aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos e diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos adversos ao projeto (PMI, 2013). Para Suri e Narula (2013), o processo de Gestão de Riscos é composto por todas as atividades necessárias para identificar os riscos que podem ter um impacto potencial no projeto.

A pesquisa de Ibbs e Kwak (2000) reconheceu que a Gestão de Riscos é a área do conhecimento mais carente em termos gerenciais. A preocupação com a Gestão de Riscos se intensificou após esta publicação, mas de acordo com Raz *et al.* (2002) poucas organizações vêm aplicando a Gestão de Riscos amplamente.

Para se ter sucesso em um projeto, é necessário aprender a identificar, analisar e controlar os riscos de forma que eles não surpreendam os envolvidos no projeto (GILB, 1988). De acordo com Raz *et al.* (2002) e Ibbs e Kwak (2000) independente da sua complexidade, a Gestão de Riscos é uma das áreas que tem sido muitas vezes negligenciada na Gestão de Projetos.

Há diversas abordagens de Gestão de Riscos, dentre elas vale destacar a do SEI (*Software Engineering Institute*) (HIGUERA *et al.*, 1994), do CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) (SEI, 2010) e a do Guia PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) (PMI, 2013).

A Tabela 10 apresenta as seis etapas da Gestão de Riscos segundo o PMBOK (PMI, 2013). As cinco primeiras etapas correspondem a fase de planejamento enquanto que a última

etapa corresponde a fase de monitoramento, segundo o ciclo de vida do projeto apresentado pelo PMI (2013).

Tabela 10 - Modelo de Gerenciamento de Riscos proposto pelo PMI (2013)

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Ferramentas</b>
1. Planejar o gerenciamento dos riscos	O processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.	Técnicas analíticas, Opinião especializada e Reuniões.
2. Identificar os riscos	O processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação das suas características.	Revisões de documentação, Técnicas de coleta de informações, Análise de listas de verificação, Análise de premissas, Técnicas de diagramas, Análise de forças, fraquezas, Oportunidades e ameaças (SWOT), Opinião especializada.
3. Realizar a análise qualitativa dos riscos	O processo de priorização de riscos para análise ou ação posterior através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.	Avaliação de probabilidade e impacto dos riscos, Matriz de probabilidade e impacto, Avaliação de qualidade dos dados sobre riscos, Categorização de riscos, Avaliação da urgência dos riscos, Opinião especializada.
4. Realizar a análise quantitativa dos riscos	O processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.	Técnicas de coleta e apresentação de dados, Técnicas de modelagem e análise quantitativa dos riscos, Opinião especializada.
5. Planejar as respostas aos riscos	O processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.	Estratégias para riscos negativos ou ameaças, Estratégias para riscos positivos ou oportunidades, Estratégias de respostas de contingência, Opinião especializada.
6. Controlar os riscos	O processo de implementar planos de respostas aos riscos, acompanhar os riscos identificados, monitorar riscos residuais, identificar novos riscos e avaliar a eficácia do processo de gerenciamento dos riscos durante todo o projeto.	Reavaliação de riscos, Auditorias de riscos, Análise de variação e tendências, Medição de desempenho técnico, Análise de reservas, Reuniões.

As etapas apresentadas na Tabela 10 são similares às etapas das demais abordagens de Gestão de Riscos, pois de acordo com Neves *et al.* (2014), mesmo existindo diversas abordagens, há um consenso entre as principais atividades que compõe este processo.

Complementa Gusmão (2007), as abordagens de Gestão de Riscos possuem alguns princípios e atividades em comum.

Algumas abordagens, como o CMMI e o PMBOK fornecem um detalhamento maior na descrição das suas etapas, enquanto que outras acabam por constar essa informação em suas estruturas de forma implícita (NEVES, 2010).

Esta pesquisa utilizará a definição de riscos e de Gestão de Riscos apresentada pelo PMI (2013).

### **3.3 Gestão de Riscos em projetos de *software***

Os riscos em projetos de *software* podem ser definidos como uma série de fatores ou condições que podem representar uma ameaça para o sucesso do projeto (WALLACE, KEIL e RAI, 2004). É importante quantificar um risco, avaliando a probabilidade de sua ocorrência e o seu possível impacto no projeto (HUANG e HAN, 2008). Apesar desta recomendação, há poucas ferramentas disponíveis para apoiar os gestores de projetos na identificação e categorização dos fatores de risco (WALLACE, KEIL e RAI, 2004).

No estudo de Neves (2010) que envolveu quinze gestores de empresas de desenvolvimento de *software*, observou-se que algumas empresas utilizavam ou utilizariam abordagens gerais de Gestão de Riscos, ou seja, abordagens não específicas para a área de desenvolvimento de *software*.

Muitos projetos de desenvolvimento de *software* ainda utilizam mais recursos e levam mais tempo do que o planejado, além de fornecerem menos qualidade e funcionalidade do que o esperado (BARROS *et al.*, 2004).

Diante deste cenário, a Gestão de Riscos pode aumentar a chance de sucesso dos projetos de *software* (SEI, 2010). Para Charette (2005), um dos motivos de insucesso deste tipo de projeto é justamente a inexistência de Gestão de Riscos aplicada nos mesmos. De acordo com Dey, Kinch e Ogunlana (2007), os projetos de *software* falham porque os riscos não são gerenciados sistematicamente ou ainda, porque a avaliação dos riscos técnicos é priorizada em detrimento dos riscos de mercado e financeiros, vitais para o sucesso do desenvolvimento de *software*.

### **3.4 Gestão de Riscos em projetos *Scrum***

O *framework Scrum* emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013). A utilização

de *Sprints* também auxilia na Gestão de Riscos, limitando o risco ao custo de um mês corrido (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013).

De acordo com Nyfjord e Mattsson (2007) e Nelson, Taran e Hinojosa (2008), nenhuma das metodologias ágeis sugere explicitamente as fases de Gestão de Riscos, podendo haver negligência nesta gestão. Para Ravi *et al.* (2012), a Gestão de Riscos no *Scrum* não é tão boa quanto nas práticas de gestão tradicionais, pois algumas práticas específicas de Gestão de Riscos não são atendidas, exceto a atividade de identificação de riscos.

Apesar da importância, poucos estudos científicos foram publicados sobre o tema. Em uma busca realizada na base do ISI *Web of Knowledge* no dia 15/10/2014, não foi obtido nenhum retorno de artigo que possuía em seu título as palavras “*Scrum*”, “*Project*”, “*Risk*” e “*Management*”.

Na pesquisa de Rech (2013) é abordada a Gestão de Riscos em projetos *Scrum*, onde o autor sugere a utilização de listas de verificação (*checklists*) dos riscos mais comuns de projetos de *software* encontrados na literatura. Todavia, vários pesquisadores criticam a abordagem de listas de verificação na Gestão de Riscos (RÖNNBÄCK e HOLMSTRÖM, 2011; BANNERMAN, 2008; KEIL *et al.*, 2000; BOEHM e ROSS, 1989).

Boehm e Ross (1989) argumentam que existem duas classes de riscos de projetos de *software*: genéricos comuns a todos os projetos e os específicos do projeto, sendo que as listas de verificação abrangem somente os genéricos. Para Bannerman (2008), a avaliação de risco com base nas listas de verificação pode ser tendenciosa e/ou de alcance limitado.

Outro problema no uso de listas de verificação na Gestão de Riscos é que a percepção de risco dos gestores tende a basear-se na magnitude da perda potencial ao invés da probabilidade de uma perda ocorrer (BANNERMAN, 2008), enquanto as pesquisas de listas de verificação de riscos geralmente se concentram nos fatores que contribuem para a probabilidade de fracasso do projeto, ao invés da magnitude da perda (KEIL *et al.*, 2000).

### **3.5 Análise bibliométrica sobre Gestão de Riscos em projetos *Scrum***

A fim de identificar os principais trabalhos e autores na área de Gestão de Riscos em projetos *Scrum*, utilizou-se de análise bibliométrica por meio da técnica de cocitação de autores.

Para a condução desta análise bibliométrica, a busca dos artigos nas bases escolhidas contemplou apenas os artigos publicados no período de 2000 a 2014. Outro critério utilizado

foi a aplicação de um filtro para considerar somente os artigos que possuíam em seus respectivos títulos determinadas palavras chave. Foram realizadas seis buscas em cada uma das bases, conforme as seguintes palavras chave:

- “Project” e “Software”;
- “Risk” e “Management”;
- “Project”, “Risk” e “Management”;
- “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”;
- “Agile”, “Project”, “Risk” e “Management”;
- “Scrum”, “Project”, “Risk” e “Management”;

A seguir, realiza-se a pesquisa bibliométrica nas três bases mencionadas anteriormente.

### 3.6 ISI Web of Knowledge

A pesquisa nesta base de dados foi realizada no dia 07/04/2014 e refeita no dia 15/10/2014, objetivando a atualização dos dados a serem analisados. O resultado é apresentado na Tabela 11 e considerou apenas artigos científicos, aplicando-se o filtro “Article” no campo “Tipo de Documento” do sistema de busca da *ISI Web of Knowledge*.

Tabela 11 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base *ISI Web of Knowledge* sobre Gestão de Riscos

Palavras chave	Nº Artigos	Principais Autores
“Project” e “Software”	549	Gonze, X; Beuken, JM; Caracas, R
“Risk” e “Management”	4.993	Go, AS; Hylek, EM; Phillips, KA
“Project”, “Risk” e “Management”	153	Huchzermeier, A; Loch, CH
“Project”, “Software”, “Risk” e “Management”	10	Barki, H; Rivard, S; Talbot, J
“Agile”, “Project”, “Risk”, “Management”	1	Lee, O.-K. D.; Baby, D. V.
“Scrum”, “Project”, “Risk”, “Management”	0	-

Em virtude do número de artigos identificados, a análise bibliométrica se concentrou na avaliação dos artigos que possuem em seus respectivos títulos todas as seguintes palavras chave: “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”. Esta escolha é justificada pelo fato de não ter sido identificado nenhum artigo sobre a Gestão de Riscos em projetos *Scrum*.

Dos dez artigos encontrados com as palavras “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”, seis possuem citações de acordo com a base da *ISI Web of Knowledge*. A Tabela 12 apresenta os seis artigos ordenados pelo número de citações.

Tabela 12 - Os seis artigos citados na base ISI Web of Knowledge sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”

Posição	Citações	Autores	Título	Ano
1	118	Barki, H; Rivard, S; Talbot, J	<i>An integrative contingency model of software project risk management</i>	2001
2	50	Keil, M; Robey, D	<i>Blowing the whistle on troubled software projects - Despite inevitable personal risk, auditors owe their organizations accurate information about project status, especially bad news, in the interests of halting software project runaways. Management owes them the courtesy of listening.</i>	2001
3	47	Kwak, YH; Stoddard, J	<i>Project risk management: lessons learned from software development environment</i>	2004
4	42	Bannerman, Paul L	<i>Risk and risk management in software projects: A reassessment</i>	2008
5	41	Fan, CF; Yu, YC	<i>BBN-based software project risk management</i>	2004
6	15	Barros, MD; Werner, CML; Travassos, GH	<i>Supporting risks in software project management</i>	2004

Pode-se observar no Gráfico 7 os 10 artigos identificados na busca são distribuídos de acordo com as suas datas de publicação.

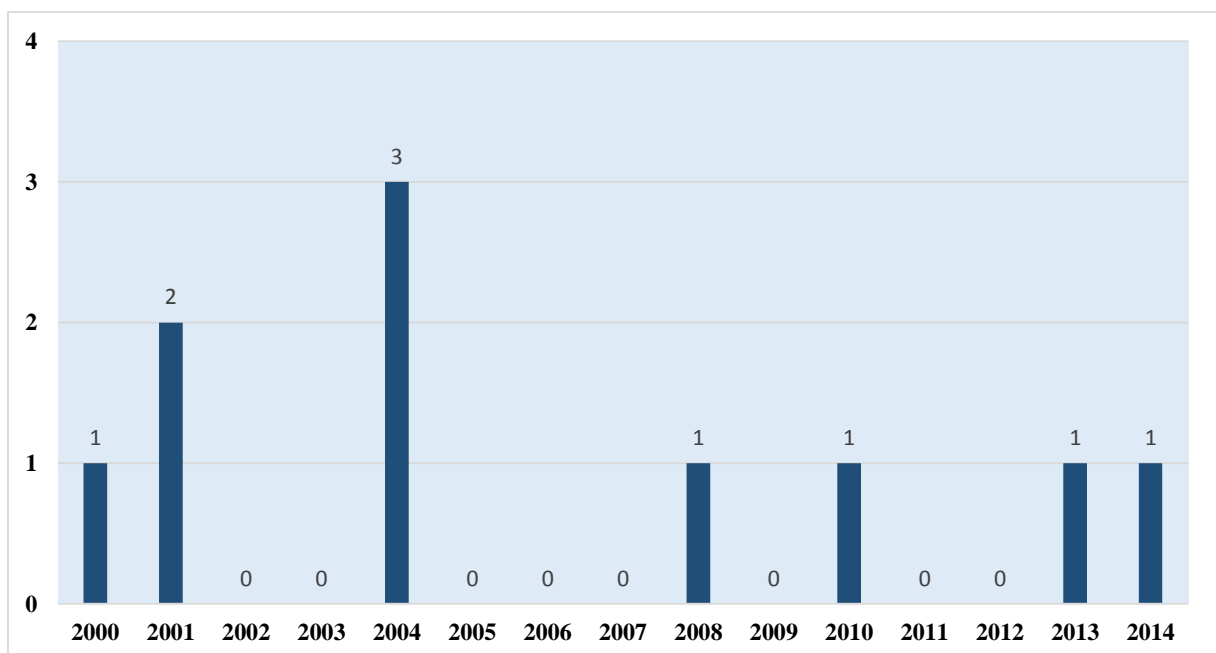


Gráfico 7 - Número de artigos da base ISI Web of Knowledge sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”

Pode-se observar no Gráfico 7 que o ano de 2004 foi o de o maior número de artigos publicados.

Observa-se no Gráfico 8 que os artigos com o maior número de citações estão nos anos de 2001 e 2004, enquanto que os artigos publicados entre nos anos de 2009 e 2014 não receberam nenhuma citação.

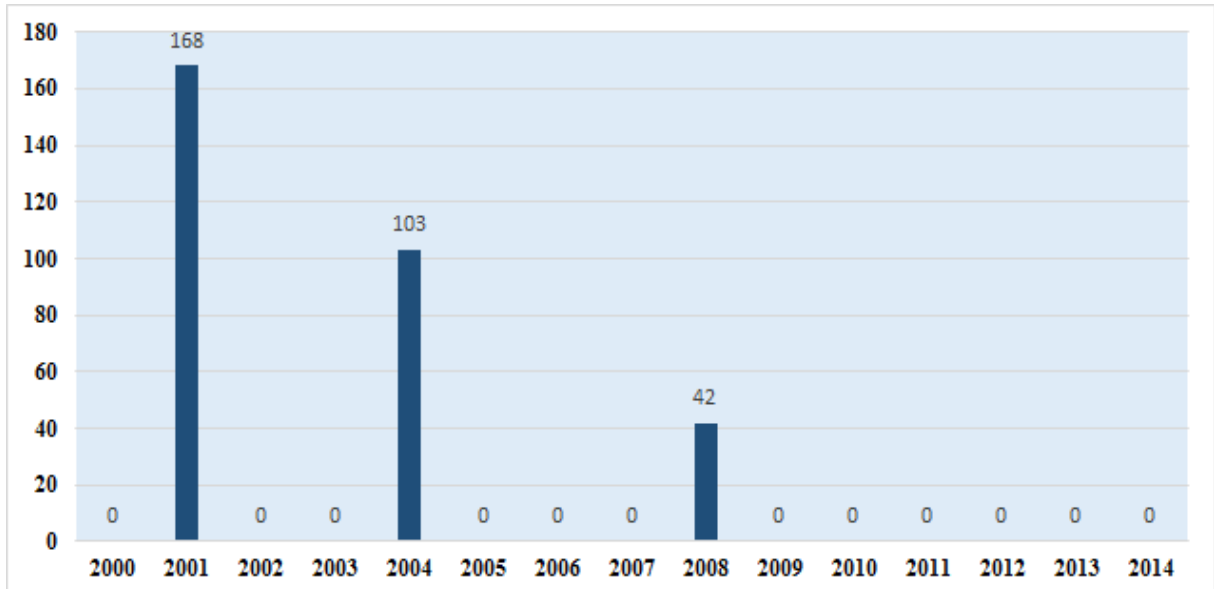


Gráfico 8 - Número de citações dos artigos da base ISI Web of Knowledge sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”

Com relação à distribuição dos trabalhos por autor (Tabela 13), a análise da amostra revelou uma dispersão considerável. Todos os autores possuem apenas uma única publicação na amostra, dificultando a identificação de um autor relevante para a área. No entanto, observa-se que um dos grupos de autores foi citado em 118 artigos.

Tabela 13 - Os principais autores da base ISI Web of Knowledge sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”

<b>Autores</b>	<b>Nº Publicações</b>	<b>Nº Citações</b>
Barki, H; Rivard, S; Talbot, J	1	118
Keil, M; Robey, D	1	50
Kwak, YH; Stoddard, J	1	47
Bannerman, Paul L	1	42
Fan, CF; Yu, YC	1	41
Barros, MD; Werner, CML; Travassos, GH	1	15

Já com relação à classificação dos artigos da amostra por revista de publicação, observa-se na Tabela 14 que embora não haja um periódico com destaque significativo em volume de publicações, o periódico que apresenta o maior número de publicações sobre o tema é o *Journal of Systems and Software*.

Tabela 14 - As quatro principais revistas da base ISI *Web of Knowledge* sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”

Principais Revistas	Nº de Artigos	Nº de Citações
<i>Journal of Systems and Software</i>	3	98
<i>Journal of Management Information Systems</i>	1	118
<i>Communications of the ACM</i>	1	50
<i>Technovation</i>	1	47

O periódico *Journal of Systems and Software* recebe classificação B1 pela Qualis Capes na área de Engenharias III (CAPES, 2014). Pelo JCR, este periódico está classificado com um FI de 1,245 (THOMSON-REUTERS, 2014).

O periódico com maior número de citações sobre o tema é o *Journal of Management Information Systems*. Esse periódico é classificado como A1 nas áreas de Ciência da Computação e Matemática/Estatística e Probabilidade (CAPES, 2014) e é classificado com um FI de 1,925 pelo JCR (THOMSON-REUTERS, 2014).

Após a análise descritiva das publicações, foi feita uma análise de redes sociais com o intuito de entender as implicações dos padrões de relacionamento dos estudos publicados na área de Gestão de Riscos em projetos de *software*.

Primeiramente, na busca de uma identificação das bases teóricas sobre as quais a amostra de publicações foi desenvolvida, construiu-se uma rede de relacionamento entre os artigos da amostra e suas referências. O resultado dessa primeira análise está demonstrado na Figura 6.

Embora não haja uma concentração clara em torno de referências específicas, pode-se observar que uma das referências foi compartilhada simultaneamente por quatro artigos da amostra, revelando certa influência nos trabalhos da área. Essa referência corresponde ao trabalho de Bannerman (2008).



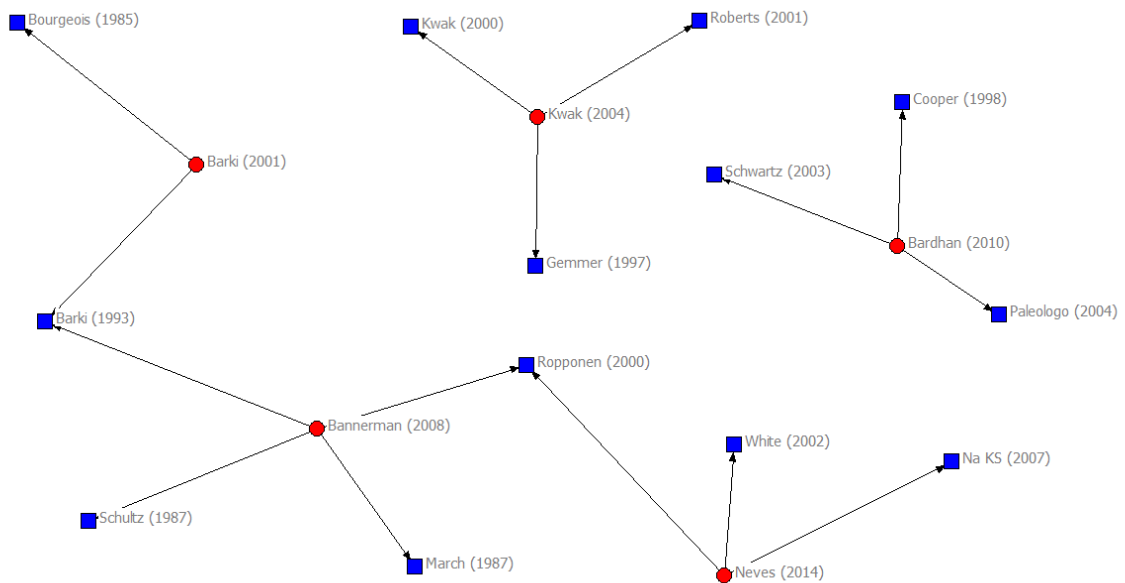


Figura 6 - Rede de relacionamento entre os artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de *software*  
 Nota: Os círculos representam os artigos da amostra inicial, e os quadrados as suas referências que foram citadas pelo menos 2 vezes.

A análise de cocitação foi conduzida com o objetivo de identificar os pares de referências mais utilizadas pelos trabalhos da amostra e também auxiliar na consolidação da avaliação das bases teóricas das publicações (Figura 7).

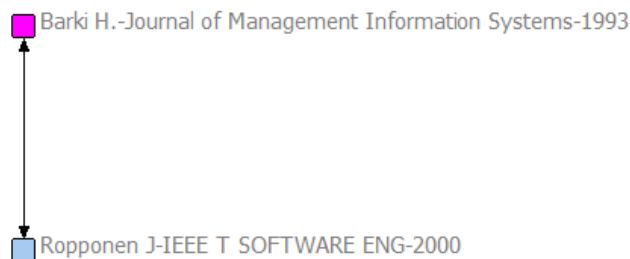


Figura 7 – Análise de cocitação dos artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de *software*

Como última etapa da análise de redes sociais, foi estabelecida uma relação de coocorrência das palavras-chave dos artigos da amostra. Nessa análise, com o objetivo de restringir a quantidade de dados e proporcionar uma visão mais nítida dos relacionamentos, o critério de corte consistiu em analisar as palavras-chave apenas dos artigos que possuem mais do que duas citações na data de extração dos dados e de acordo com a base de dados do ISI *Web of Knowledge* (ver Figura 8).

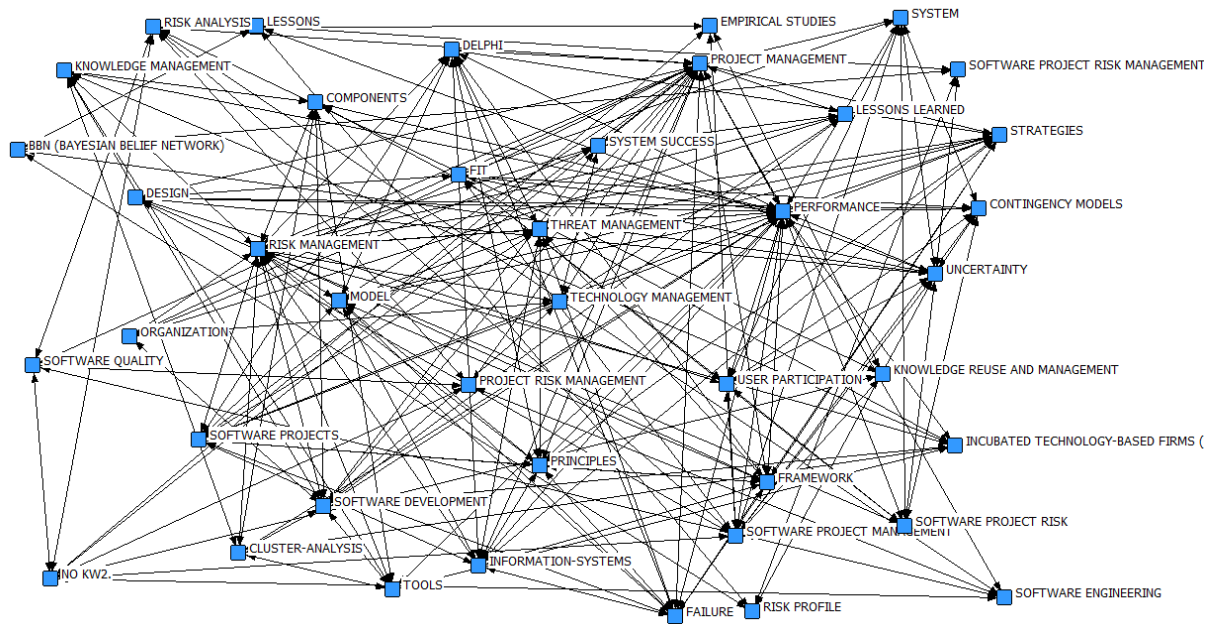


Figura 8 - Rede de coocorrência das palavras chave dos artigos sobre Gestão de Riscos em projetos de *software*

As palavras-chave com maiores graus de centralidade e intermediação são “*Performance*” e “*Risk Management*”, nessa ordem.

A condução destas análises apoiou-se na utilização do *software* Sitkis (SCHILDT, 2002) e do UCINET (BORGATTI, EVERETT e FREEMAN, 2002).

### 3.7 Scielo

A pesquisa nesta base de dados foi realizada no dia 07/04/2014 e refeita no dia 15/10/2014, objetivando a atualização dos dados a serem analisados. O resultado é apresentado na Tabela 15.

Tabela 15 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base Scielo

Palavras chave	Nº Artigos
“ <i>Project</i> ” e “ <i>Software</i> ”	10
“ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ”	138
“ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ”	7
“ <i>Project</i> ”, “ <i>Software</i> ”, “ <i>Risk</i> ” e “ <i>Management</i> ”	2
“ <i>Agile</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ”, “ <i>Management</i> ”	0
“ <i>Scrum</i> ”, “ <i>Project</i> ”, “ <i>Risk</i> ”, “ <i>Management</i> ”	0

Assim como na base ISI *Web of Knowledge*, a busca pelas palavras chave “*Risk*” e “*Management*” foi a que retornou o maior número de artigos, enquanto que as buscas compostas pelas palavras chave “*Agile*” e “*Scrum*” não obtiveram retorno de nenhum artigo.

A Tabela 16 apresenta os dois artigos encontrados na pesquisa.

Tabela 16 – Os dois artigos encontrados na base Scielo sobre “Software”, “Project”, “Risk” e “Management”.

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano</b>
B. de Wet; J.K. Visser	<i>An evaluation of software project risk management in South Africa</i>	2013
Yóris Linhares Souza; Maria Celeste Reis Lobo Vasconcelos; Valéria Maria Martins Judice; George Leal Jamil	<i>Knowledge sharing contribution to project risk management: a study in the software industry</i>	2010

O primeiro artigo listado na Tabela 16 foi publicado no periódico *South African Journal of Industrial Engineering* e este não possui nenhuma classificação na Qualis Capes (CAPES, 2014). Todavia, este periódico foi classificado pelo JCR com um FI de 0.107 (THOMSON-REUTERS, 2014).

Já o segundo artigo foi publicado no periódico *Journal of Information Systems and Technology Management (JISTEM)* que possui classificação B5 na área de Engenharias III (CAPES, 2014), mas não possui FI pelo JCR (THOMSON-REUTERS, 2014).

### 3.8 Harzing’s Publish or Perish

A pesquisa nesta base de dados foi realizada no dia 07/04/2014 e refeita no dia 15/10/2014, objetivando a atualização dos dados a serem analisados. O resultado é apresentado na Tabela 17.

Tabela 17 - O número de artigos encontrados em cada uma das seis buscas realizadas na base Harzing’s *Publish or Perish*

<b>Palavras chave</b>	<b>Nº Artigos</b>	<b>Principais Autores</b>
“Project” e “Software”	+1.000	Giannozzi, S Baroni, N Bonini
“Risk” e “Management”	+1.000	AJ Mcneil, R Frey, P Embrechts
“Project”, “Risk” e “Management”	+1.000	A Huchzermeier, CH Loch
“Software”, “Project”, “Risk” e “Management”	132	H Barki, S Rivard, J Talbot
“Agile”, “Project”, “Risk”, “Management”	4	PG Smith, R Pichler
“Scrum”, “Project”, “Risk”, “Management”	0	-

A Tabela 18 apresenta os 10 artigos mais citados e publicados em periódicos científicos. Estes artigos estão ordenados de acordo com o número de vezes em que foram

citados. Observa-se que os artigos com maior número de citações foram publicados nos anos de 2001 e 2004.

Tabela 18 - Os 10 artigos mais citados e publicados em periódicos científicos da base Harzing's *Publish or Perish* sobre "Software", "Project", "Risk" e "Management".

Posição	Citações	Autores	Título	Ano
1	366	H Barki, S Rivard, J Talbot	<i>An integrative contingency model of software project risk management</i>	2001
2	141	YH Kwak, J Stoddard	<i>Project risk management: lessons learned from software development environment</i>	2004
3	124	CF Fan, YC Yu	<i>BBN-based software project risk management</i>	2004
4	36	CR Pandian	<i>Applied software risk management: a guide for software project managers</i>	2006
5	32	DX Houston Jr, G Adviser-Mackulak	<i>A software project simulation model for risk management</i>	2000
6	22	Y Hu, J Huang, J Chen, M Liu	<i>Software project risk management modeling with neural network and support vector machine approaches</i>	2007
7	18	SP Masticola	<i>A simple estimate of the cost of software project failures and the breakeven effectiveness of project risk management</i>	2007
8	10	Y Tao	<i>A study of software development project risk management</i>	2008
9	10	L Xiaosong, L Shushi, C Wenjun	<i>The application of risk matrix to software project risk management</i>	2009
10	8	J Esteves, J Pastor, N Rodriguez	<i>Implementing and improving the SEI risk management method in a university software Project</i>	2005

O Gráfico 9 apresenta o número de artigos publicados por ano, sendo que os anos de 2007 e 2010 foram os que tiveram o maior número de publicações.



Gráfico 9 - Número de artigos publicados por ano da base Harzing's *Publish or Perish* sobre "Software", "Project", "Risk" e "Management"

O Gráfico 10 apresenta o número de citações por ano. Pode-se observar que o número de citações dos artigos publicados recentemente é menor.

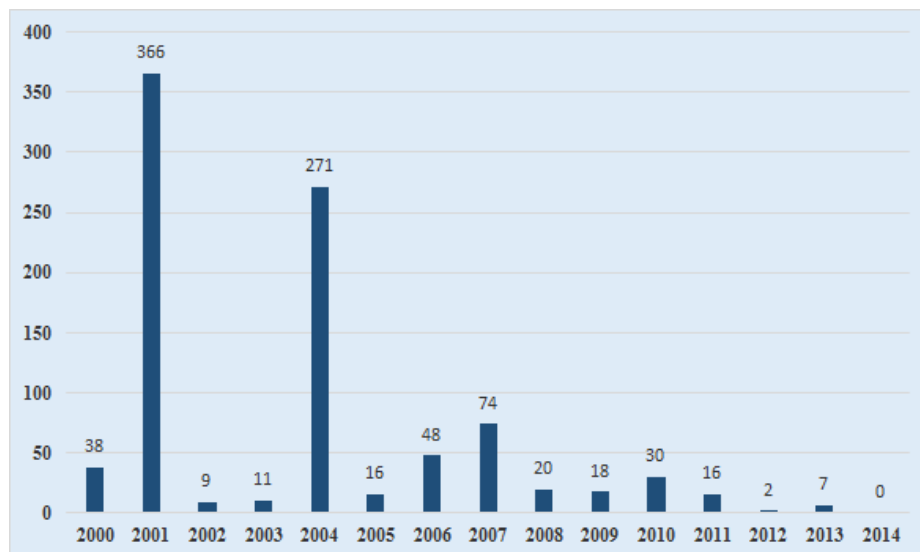


Gráfico 10 - Número de citações dos artigos publicados por ano da base Harzing's *Publish or Perish* sobre "Software", "Project", "Risk" e "Management"

Os artigos publicados no período de 2001 e 2004 foram os que tiveram o maior número de citações. Já com relação à classificação dos artigos da amostra por revista de publicação, observa-se na Tabela 19 que o periódico *Journal of Management Information Systems* é o que apresenta maior número de citações sobre o tema pesquisado. Já o periódico *Journal of Systems and Software* é o periódico com o maior número de publicações sobre o tema.

Tabela 19 - As cinco principais revistas da base Harzing's *Publish or Perish* sobre "Software", "Project", "Risk" e "Management"

Principais Revistas	Nº de Citações	Nº de Artigos
<i>Journal of Management Information Systems</i>	366	1
<i>Technovation</i>	141	1
<i>Journal of Systems and Software</i>	124	2
<i>Natural Computation</i>	22	1
<i>Economics of Software and Computation</i>	18	1

O periódico *Journal of Management Information Systems* possui classificação A1 pela Qualis Capes nas áreas de Ciência da Computação e Matemática/Probabilidade e Estatística (CAPES, 2014) e possui o FI de 1,925 pelo JCR (THOMSON-REUTERS, 2014).

Já o periódico *Journal of Systems and Software* é classificado como B1 pela Qualis Capes na área de Engenharias III (CAPES, 2014) e é classificado pelo JCR com o FI de 1,245 (THOMSON-REUTERS, 2014).

### 3.9 Análise dos Dados

Os principais resultados obtidos com a pesquisa bibliométrica sobre "Software", "Project", "Risk" e "Management" são sintetizados na Tabela 20.

Tabela 20– Principais resultados alcançados com a pesquisa

Análise	ISI Web of Knowledge	Scielo	Harzing's Publish or Perish
Principais autores	Barki, H; Rivard, S; Talbot, J	-	Barki, H; Rivard, S; Talbot, J
Número de publicações dos principais autores	1	-	1
Número de citações dos principais autores	118	-	366
Número total de artigos identificados	10	2	132
Ano(s) com mais publicações (geral)	2004	-	2010
Ano(s) com maior número de citações	2001	-	2001

Analisando a Tabela 20, verifica-se que o número de artigos encontrados na base do *Harzing's Publish or Perish* é maior do que nas demais bases pesquisadas. É possível identificar que os principais autores encontrados nesta base foram H Barki, S Rivard, J Talbot. Estes mesmos autores foram também identificados como os principais autores da base *ISI Web of Knowledge*. Outra similaridade identificada entre as bases foi com relação ao número de citações, onde o ano de 2001 foi o que obteve o maior número de artigos citados. Ressalta-

se que grande parte dos artigos da base do *Harzing's Publish or Perish* não possuem rigor metodológico que os caracterizem como artigos científicos.

## 4 PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DA PESQUISA

### 4.1 Considerações iniciais

Este capítulo apresenta a forma como o estudo de caso foi conduzido de acordo com a proposição de Eisenhardt (1989). O processo de pesquisa foi dividido em 8 etapas e a pesquisa foi estruturada de acordo com esse modelo.

### 4.2 Condução do estudo de caso

A condução do estudo de caso foi feita de acordo com a sequência proposta por Eisenhardt (1989), como se pode observar na Figura 9.

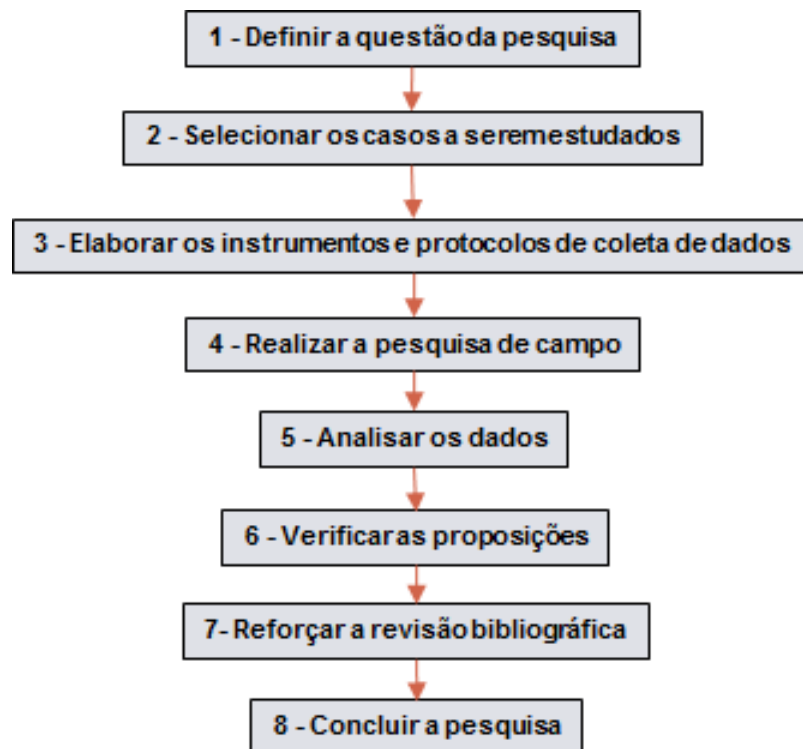


Figura 9 - Etapas do Estudo de Caso  
Fonte: Adaptado de Eisenhardt (1989)

A sequência proposta compreende em 8 etapas para se realizar o estudo de caso. Os capítulos seguintes correspondem a cada uma destas etapas.

### 4.3 Definir a questão da pesquisa

A definição da questão da pesquisa é o primeiro passo a ser realizado em um estudo de caso (EISENHARDT, 1989), onde posteriormente, identifica-se o objetivo geral e os objetivos específicos. Estas definições são apresentadas no Capítulo 1 desta pesquisa.



A partir destas definições, realiza-se as próximas sete etapas do estudo de caso.

#### 4.4 Selecionar os casos a serem estudados

Para essa pesquisa foi selecionado, como unidade de análise, o Inatel (Instituto Nacional de Telecomunicações), uma instituição dedicada à formação de profissionais no setor de tecnologia. Este estudo focou na unidade de serviços do Inatel, o ICC (Inatel *Competence Center*). O ICC conta com quase 300 profissionais e possui mais de 25 anos de casos de sucesso no Brasil e no mundo, oferecendo serviços e soluções de PD&I em *Software* e *Hardware*, Educação Continuada e Ensaio e Calibração.

O ICC está localizado em Santa Rita do Sapucaí, cidade conhecida como Vale da Eletrônica e localizada entre os três grandes centros econômicos e comerciais do Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte). O ICC desenvolve projetos para clientes nacionais e internacionais, de todos os portes e de vários segmentos. As parcerias com líderes de mercado proporcionam o reconhecimento do Inatel como um centro de excelência em P&D.

Como critérios de seleção da organização, considerou-se a qualificação e a experiência da equipe no desenvolvimento de projetos de *software*, a sua capacidade de desenvolvimento de projetos *Scrum*, a sua referência nacional e internacional em desenvolvimento de pesquisas e projetos e o grande número de clientes nacionais e internacionais reconhecidos no mercado como líderes em seus segmentos.

A Tabela 21 apresenta alguns dos prêmios e selos obtidos pela organização nos últimos anos. Um dos itens apresentados é referente a certificação MPS.BR (nível F) conquistada no ano de 2012. O MPS.BR é um programa para promoção da excelência do *software* brasileiro, objetivando a melhoria do processo de *software* e serviços (SOFTEX, 2012). O nível F do MPS.BR é equivalente à certificação de nível 2 do CMMI (Capability Maturity Model Integration) (FERREIRA *et al.*, 2007).

Tabela 21 - Prêmios e selos obtidos pelo Inatel nos últimos 2 anos

Ano	Prêmios	Destques
2012	Prêmio Finep de Inovação – Regional	Grande vencedor do Prêmio Finep de Inovação 2012 – Região Sudeste, na categoria Instituição de Ciência e Tecnologia. O Prêmio Finep é o mais importante instrumento de estímulo e reconhecimento à inovação no país.
2012	Certificação MPS.Br	O desenvolvimento de software do Inatel <i>Competence Center</i> (ICC) foi certificado no nível F do MPS.Br (Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro).

Tabela 21 - Prêmios e selos obtidos pelo Inatel nos últimos 2 anos

Ano	Prêmios	Destaques
2012	Prêmio Finep de Inovação – Nacional	Consagrou-se a melhor Instituição de Ciência e Tecnologia do Brasil ao vencer o Prêmio Finep de Inovação 2012 – Etapa Nacional. O anúncio ocorreu dezembro de 2012, em cerimônia no Palácio do Planalto. O prêmio foi entregue ao diretor do Inatel, professor Marcelo de Oliveira Marques, pela presidente Dilma Rousseff. O Prêmio Finep é o mais importante instrumento de estímulo e reconhecimento à inovação no país.
2013	Vencedor do Desafio de Robótica Aplicada da Xbot	Uma equipe de alunos do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do Inatel foi a vencedora do Desafio de Robótica Aplicada 2013 da XBot, empresa que fabrica e vende robôs para da área de educação. O concurso de nível nacional propõe que os participantes identifiquem e desenvolvam aplicações inovadoras utilizando as plataformas da empresa.
2013	Vencedor do Prêmio da Sociedade de Engenharia de Televisão (SET) na categoria "Melhor solução em transmissão e/ou recepção ISDB-TB"	Vencedor do Prêmio da Sociedade de Engenharia de Televisão (SET) na categoria "Melhor solução em transmissão e/ou recepção ISDB-TB" (padrão nipo-brasileiro de TV Digital). O prêmio foi entregue durante o Broadcast & Cable 2013, principal feira de Engenharia de Televisão e Radiodifusão da América Latina, no dia 21 de agosto, em São Paulo.
2013	Troféu Tele.Síntese “Destaques Inovadores 2013”	Recebeu em outubro o troféu "Destaques Inovadores 2013" do Anuário Tele.Síntese de Inovação em Comunicações, uma das publicações mais importantes do segmento de Tecnologias da Informação e Comunicação do país.
2013	Classificação no Prêmio Santander Universidades	Um projeto da Pré-Incubadora, HasTech - <i>House Assistive Technologies</i> , empresa formada por alunos de graduação do Inatel, foi classificada entre os 300 melhores projetos de Empreendedorismo.
2013	2º lugar no Prêmio Cultura Empreendedora Sebrae Minas	O professor do Inatel, Mário Augusto de Souza Nunes, foi premiado pelo programa em sala de aula: “Nossa Primeira Empresa”. O objetivo do prêmio é identificar, reconhecer e valorizar práticas empreendedoras de educadores de instituições de ensino mineiras que busquem estimular o empreendedorismo entre seus estudantes.
2013	Vencedor Nacional do Prêmio Santander Universidades - Guia do Estudante Destaques Inovadores – “Parceria com o setor privado”	Vencedor do Prêmio Santander Universidades - Guia do Estudante Destaques Inovadores de 2013, na categoria “Parceria com o setor privado”. O projeto inscrito para concorrer na premiação foi o conjunto de serviços ao mercado de tecnologia oferecido pelo Inatel <i>Competence Center</i> (ICC).

De forma a entender o cenário dos projetos do ICC, foi solicitado à organização o levantamento dos projetos *Scrum* já desenvolvidos ou em processo de desenvolvimento. Foram identificados ao todo dez projetos que, na visão da organização, estavam aderentes ao *framework Scrum*. O projeto mais antigo havia sido iniciado em Novembro/2010, ou seja, a organização possui aproximadamente 4 anos de experiência no desenvolvimento de projetos *Scrum*.

A relevância dos projetos pode ser justificada pelo uso dos seus produtos por clientes líderes de mercado em seus segmentos. Dentre eles, pode-se destacar as maiores empresas de telecomunicações, de tecnologia em segurança e a maior feira de tecnologia do país. O governo brasileiro também atuou como patrocinador de um destes projetos.

Dos dez projetos levantados, oito estavam finalizados e dois se encontravam em desenvolvimento. O gerente sênior de desenvolvimento de *software* do ICC foi questionado se os projetos finalizados obtiveram sucesso. A definição de sucesso utilizada foi a definição estabelecida pelo The Standish Group (2013) que define o projeto de sucesso como sendo aquele que atinge as suas metas de orçamento e prazo e que esteja totalmente funcional, conforme a Tabela 22. A resposta obtida foi que todos os projetos finalizados (oito projetos) haviam obtido sucesso. A análise de sucesso não foi realizada para os dois projetos que se encontravam em andamento.

Tabela 22 – Definição de sucesso, desafio e falha dos projetos

<b>Sucesso</b>	Projeto finalizado no prazo, no orçamento e totalmente funcional.
<b>Desafio</b>	Projeto finalizado com atraso, com estouro de orçamento e/ou não totalmente funcional.
<b>Falha</b>	Projeto cancelado ou nunca utilizado.

Fonte: adaptado de The Standish Group (2013)

Com o objetivo de conhecer as características dos dez projetos em questão, realizou-se a classificação dos mesmos de acordo com o modelo diamante, proposto por Shenhar e Dvir (2007). O modelo diamante é composto por quatro dimensões e estas são subdivididas conforme a Tabela 23.

Tabela 23 - Dimensões do modelo diamante

Dimensão	Descrição	Subdivisão
Inovação	Representa a incerteza da meta do projeto e/ou a incerteza no mercado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivativo: produtos são extensões e melhorias de produtos existentes</li> <li>• Plataforma: produtos são novas gerações de produtos existentes</li> <li>• Ruptura: produtos são novidades que os consumidores ou usuários nunca viram antes, vindas de um novo conceito ou idéia</li> </ul>
Tecnologia	Representa a incerteza tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa tecnologia: projetos que se apóiam em tecnologias bem estabelecidas</li> <li>• Média Tecnologia: projetos usam predominantemente tecnologias bem estabelecidas, mas incorporam alguma nova tecnologia que não existia em projetos anteriores</li> <li>• Alta tecnologia: projetos usam tecnologias novas para a empresa, mas que já existiam</li> <li>• Super alta tecnologia: projetos que se baseiam em tecnologias que não existem no início do projeto</li> </ul>
Complexidade	Mede a complexidade do produto, tarefa e organização.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagem: projetos envolvem a criação de uma coletânea de elementos, componentes e módulos combinados em uma unidade única que executa uma única função.</li> <li>• Sistema: projetos envolvem uma coletânea complexa de elementos e subsistemas interativos, que juntos realizam múltiplas funções que atendem \uma necessidade operacional específica</li> <li>• Grandes sistemas: projetos envolvem grandes e dispersas coletâneas de sistemas que funcionam juntos para atingir um propósito comum</li> </ul>
Ritmo	Representa a urgência do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular: projetos que não tem o tempo como elemento crítico para o sucesso imediato da organização</li> <li>• Rápido/Competitivo: projetos que tem o tempo como elemento importante para o sucesso organizacional</li> <li>• Crítico: projetos que tem o tempo como elemento crítico para o sucesso organizacional</li> <li>• Blitz: projetos urgentes para resolver crises</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Shenhar e Dvir (2007)

A classificação dos projetos ocorreu por meio da aplicação de entrevistas com o *Scrum Master* de cada um dos projetos. As entrevistas foram realizadas nos dias 28 e 29/07/2014 onde se aplicou um questionário estruturado. A aplicação do questionário foi iniciada com uma breve explicação de cada opção para os respondentes, utilizando-se como referência a definição das opções apresentadas na Tabela 23. O questionário aplicado é apresentado no Apêndice B.

A gerência sênior de desenvolvimento de *software* validou todas as respostas dos *Scrum Masters*, onde nenhuma correção ou alteração foi realizada. A Tabela 24 apresenta os resultados das entrevistas.

Tabela 24 - Classificação dos projetos *Scrum*

Informações Básicas			Modelo Diamante			
Projetos	Situação	Duração	Inovação	Tecnologia	Complexidade	Ritmo
Projeto A	Finalizado	De 1 a 3 anos	Plataforma	Alta Tecnologia	Sistema	Crítico
Projeto B	Finalizado	Até 1 ano	Ruptura	Alta Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto C	Finalizado	Até 1 ano	Plataforma	Média Tecnologia	Montagem	Rápido / Competitivo
Projeto D	Finalizado	De 1 a 3 anos	Plataforma	Alta Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto E	Em andamento	Até 1 ano	Derivativo	Média Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto F	Finalizado	Até 1 ano	Plataforma	Alta Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto G	Finalizado	Até 1 ano	Plataforma	Média Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto H	Em andamento	Até 1 ano	Plataforma	Média Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo
Projeto I	Finalizado	Até 1 ano	Plataforma	Baixa Tecnologia	Montagem	Rápido / Competitivo
Projeto J	Finalizado	Até 1 ano	Plataforma	Média Tecnologia	Sistema	Rápido / Competitivo

O Gráfico 11 apresenta os resultados da classificação dos projetos com relação às dimensões Inovação e Tecnologia do modelo Diamante. A maioria dos projetos (80%) foi classificada como “Plataforma” na dimensão Inovação, enquanto que na dimensão Tecnologia, os projetos de Média e Alta Tecnologia representam juntos 90% dos projetos analisados.

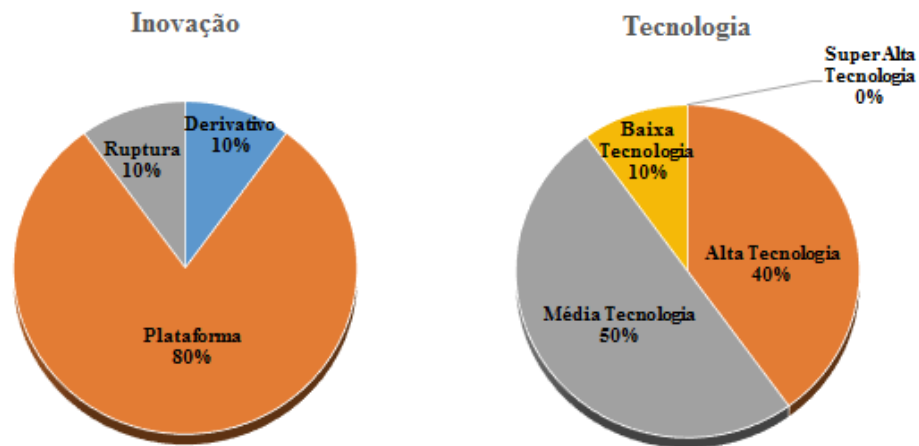


Gráfico 11 - Classificação dos projetos segundo a Inovação e a Tecnologia

Os resultados das outras duas dimensões do modelo diamante são apresentados no Gráfico 12, onde 80% dos projetos foram classificados como “Sistema” em termos de Complexidade e 90% foram classificados como “Rápido/Competitivo” no que diz respeito a dimensão Ritmo.

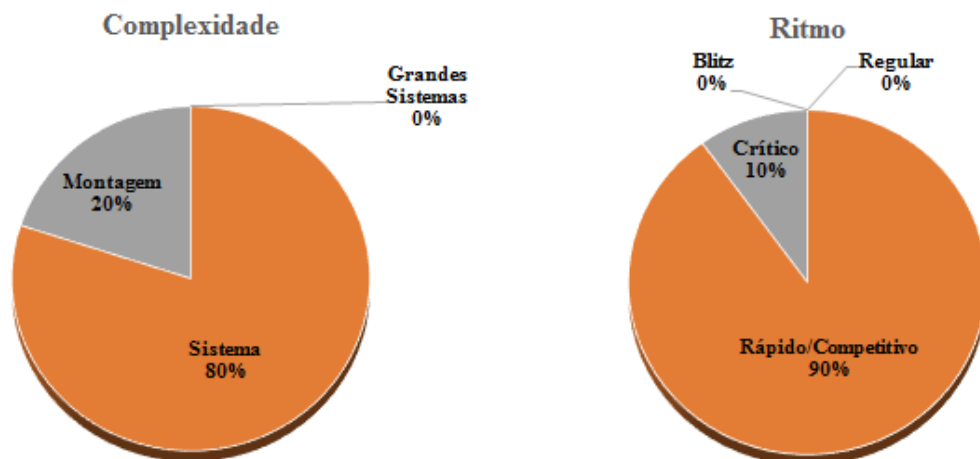


Gráfico 12 - Classificação dos projetos segundo a Complexidade e o Ritmo

Os perfis dos projetos apresentados através do modelo Diamante possibilitam o entendimento das limitações deste estudo de caso. As organizações que possuem perfis de projetos diferentes do cenário apresentado nesta pesquisa, poderão também obter resultados diferentes ao se aplicar o mesmo protocolo de pesquisa.

Nesta mesma entrevista, os *Scrum Masters* foram convidados a participar de outro questionário, sendo este específico para identificar o nível de utilização dos papéis, eventos, artefatos e regras do *Scrum* nos dez projetos em questão. A avaliação do nível de uso do *Scrum* nos projetos se fez necessária, pois durante o processo de levantamento dos projetos, identificou-se que estes poderiam não implementar o *framework* em sua totalidade.

De acordo com Schwaber e Sutherland (2013), caso ocorra a implementação de somente partes do *Scrum* e não da sua totalidade, o resultado não será *Scrum*. Todavia, os mesmos autores em outra publicação consideram que o *Scrum* possui uma estrutura flexível e que deve ser adaptada a cada contexto (SUTHERLAND e SCHWABER, 2011).

Para Salo e Abrahamsson (2008) a adaptação do *Scrum* é altamente provável, pois a aplicação deste *framework* está sujeita a se diferenciar de organização para organização e de projeto para projeto. Na pesquisa de Vlaanderen *et al.* (2011) o *Scrum* é adaptado para atender as necessidades da gestão de produtos de *software*.

Outras pesquisas adaptaram o *Scrum* para que o mesmo fosse integrado às práticas do CMMI (GARZÁS e PAULK, 2013; LUKASIEWICZ e MILER, 2012). De acordo com Beck (2000), a adaptação do *Scrum* ao Extreme Programming (XP) e a outras práticas ágeis é bastante frequente.

Portanto, o entendimento do *Scrum* considerado nesta pesquisa é que o mesmo poderá sofrer adaptações para atender melhor às necessidades de cada projeto, não utilizando o *framework* portanto, como prescritivo e sim como um guia de boas práticas ágeis.

A aplicação do segundo questionário possibilitou analisar a aderência de cada um dos projetos ao *framework Scrum*. Esta análise foi realizada seguindo as 4 etapas:

1. Identificar as práticas do *Scrum*: esta etapa objetivou efetuar o levantamento das principais características do *Scrum* de acordo com o Guia do *Scrum* que é desenvolvido e mantido por dois dos criadores do *Scrum*, Schwaber e Sutherland (2013). Este guia contém as definições dos papéis, eventos, artefatos e as regras do *Scrum* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2013);
2. Elaborar o questionário: o questionário foi elaborado com dezessete questões fechadas, utilizando-se a escala de *Likert* de seis pontos. As questões foram classificadas de acordo com os capítulos do Guia do *Scrum*;
3. Realização das entrevistas: foram entrevistados individualmente os quatro *Scrum Masters* que trabalharam nos dez projetos. Dois dos *Scrum Masters* participaram de três projetos cada um e os outros dois participaram de dois projetos cada. Na entrevista aplicou-se o questionário estruturado, sendo que as dúvidas das questões foram esclarecidas utilizando-se o próprio Guia do *Scrum* como referência.

As entrevistas foram aplicadas somente para os *Scrum Masters*, devido ao conhecimento que este papel possui sobre o *framework Scrum* e sobre o projeto. Para Schwaber e Sutherland (2013) o *Scrum Master* é o responsável por garantir que o *Scrum* seja entendido e aplicado, garantindo que a equipe esteja aderente à teoria,

práticas e regras do *Scrum*. De acordo com a pesquisa realizada por Versionone (2014a), cerca de 44% dos 3.501 respondentes informaram que os *Scrum Masters* são os que possuem o maior conhecimento nas metodologias ágeis.

4. Análise dos resultados: foram desenvolvidas tabelas para facilitar o entendimento do cenário. Identificou-se as menores e as maiores aderências, além da média de aderência de cada projeto ao *Scrum*.

A Tabela 25 apresenta o questionário aplicado na entrevista e também os resultados de cada questão. É apresentada a variação da aderência dos projetos ao *Scrum*, através das colunas % Menor e % Maior, onde a primeira determina a menor aderência encontrada nos projetos pesquisados e a segunda, a maior aderência. É também apresentada a aderência média dos dez projetos à cada uma das questões, através da coluna % Médio. O questionário completo está disponível no Apêndice C.

Tabela 25 – Questões aplicadas e os resultados da análise de aderência ao *Scrum*

Informações básicas			Aderência ao <i>Scrum</i>		
Nº	Questão	Classificação	% Menor	% Maior	% Médio
1	Aspectos significativos do processo estão visíveis aos responsáveis pelos resultados.	Teoria do <i>Scrum</i>	80,00%	100,00%	96,00%
2	A equipe do projeto, frequentemente, inspeciona os artefatos Scrum e o progresso em direção a detectar variações.		20,00%	80,00%	54,00%
3	Se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis, e que o produto resultado será inaceitável, o processo ou o material sendo produzido é ajustado. O ajuste é realizado o mais breve possível para minimizar mais desvios.		0,00%	100,00%	72,00%
4	O Time <i>Scrum</i> é composto pelo: 1) Dono do Produto	O time <i>Scrum</i>	40,00%	100,00%	78,00%
5	2) Time de Desenvolvimento		40,00%	100,00%	68,00%
6	3) <i>Scrum Master</i>		40,00%	100,00%	80,00%
7	Times <i>Scrum</i> são: 1) Auto-organizáveis		20,00%	80,00%	52,00%
8	2) Multifuncionais		40,00%	100,00%	66,00%



Tabela 25 – Questões aplicadas e os resultados da análise de aderência ao *Scrum*

Informações básicas			Aderência ao <i>Scrum</i>		
Nº	Questão	Classificação	% Menor	% Maior	% Médio
9	Existência do <i>Backlog</i> do Produto que é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, e é uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto.	Artefatos <i>Scrum</i>	0,00%	100,00%	82,00%
10	Existência do <i>Backlog</i> da <i>Sprint</i> que é um conjunto de itens do <i>Backlog</i> do Produto selecionados para a <i>Sprint</i> , juntamente com o plano para entregar o incremento do produto e atingir o objetivo da <i>Sprint</i> .		0,00%	100,00%	74,00%
11	Ao final da <i>Sprint</i> um novo incremento estará “Pronto”, o que significa que estará na condição utilizável e atenderá a definição de “Pronto” do Time <i>Scrum</i> .		40,00%	100,00%	88,00%
12	Aplicação da <i>Sprint</i> que é um <i>time-boxed</i> de um mês ou menos, durante o qual um “Pronto”, versão incremental potencialmente utilizável do produto, é criado.	Eventos <i>Scrum</i>	0,00%	100,00%	74,00%
13	O <i>Scrum</i> prescreve quatro Eventos formais, contidos dentro dos limites da <i>Sprint</i> , para inspeção e adaptação, como descrito na seção Eventos do <i>Scrum</i> deste documento. 1) Reunião de planejamento da <i>Sprint</i>		0,00%	100,00%	56,00%
14	2) Reunião diária		20,00%	100,00%	76,00%
15	3) Revisão da <i>Sprint</i>		0,00%	100,00%	56,00%
16	4) Retrospectiva da <i>Sprint</i>		0,00%	100,00%	50,00%
17	Quando o item do <i>Backlog</i> do Produto ou um incremento é descrito como “Pronto”, todos entendem o que o “Pronto” significa.	Transparência do artefato	20,00%	100,00%	78,00%

A Tabela 26 apresenta os resultados da análise de aderência ao *Scrum* de cada um dos dez projetos. Os resultados apresentados não consideraram pesos diferentes para cada uma das questões, pois a referência utilizada na criação do questionário não atribui pesos diferentes para as características do *Scrum*.

Os projetos foram ordenados na Tabela 26 de acordo com o % Médio.

Tabela 26 - Aderência dos projetos ao *Scrum*

Projetos	Aderência ao <i>Scrum</i>		
	% Menor	% Maior	% Médio
Projeto A	40,00%	100,00%	89,41%
Projeto B	40,00%	100,00%	88,24%
Projeto C	40,00%	100,00%	88,24%
Projeto D	20,00%	100,00%	76,47%
Projeto E	40,00%	100,00%	75,29%
Projeto F	0,00%	100,00%	74,12%
Projeto G	40,00%	80,00%	65,88%
Projeto H	20,00%	80,00%	64,71%
Projeto I	0,00%	100,00%	63,53%
Projeto J	0,00%	100,00%	43,53%

É possível observar através da coluna % Menor que três projetos não apresentaram nenhuma aderência ao *Scrum* em pelo menos uma das questões do questionário. Na coluna % Médio são apresentados os resultados com relação à média de aderência de cada projeto. É possível identificar que o projeto que obteve a maior aderência média ao *Scrum* foi de 89,41%, enquanto que o projeto que obteve o menor valor foi de 43,53%.

As diferenças nos resultados apresentados entre os projetos se justificam ao considerarmos o contexto específico de cada um. Os projetos possuem diferentes escopos, equipes, clientes, dentre outras características, fazendo com que também exista diferenças na forma como cada um deles é gerenciado.

Além disso, para cada projeto foi definido um escopo de gerenciamento para atender as necessidades específicas do projeto. Esta definição possibilitou a escolha de quais artefatos, eventos e regras do *Scrum* que seriam utilizados no ciclo de vida do projeto.

## 4.5 Elaborar os instrumentos e protocolos de coleta de dados

De acordo com Bryman e Bell (2007), o desenvolvimento dos questionários é uma das etapas mais importantes da condução das pesquisas. Os questionários devem ser de fácil compreensão para o respondente, reduzindo com isso problemas de entendimento do que está sendo analisado.

O instrumento de coleta de dados foi desenvolvido com base na identificação das principais práticas de Gestão de Riscos em projetos de *software*. Estas práticas foram identificadas por meio da literatura existente sobre o assunto.

Para o desenvolvimento do protocolo de pesquisa foi realizada primeiramente a busca de artigos em três diferentes bases, conforme a Tabela 27.

Tabela 27 - Buscas realizadas para o desenvolvimento do protocolo de pesquisa

Informação	Resposta
Data da Busca	01/05/2014
Bases de dados utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publish or Perish</li> <li>• Scielo</li> <li>• ISI Web of Knowledge</li> </ul>
Palavras chave	Foram efetuadas três diferentes pesquisas nas três bases de dados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Software Project Risk Management</i></li> <li>2. <i>Agile Project Risk Management</i></li> <li>3. <i>Scrum Project Risk Management</i></li> </ol>
Campo considerado nas buscas	Somente o assunto dos artigos
Outros filtros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Somente artigos publicados entre os anos de 2000 e 2014</li> <li>• Selecionada a opção “Articles” na ISI Web of Knowledge</li> </ul>

Os resultados das buscas nas bases de dados são apresentados na Tabela 28. Pode-se observar que não foi encontrado nenhum artigo com as palavras chave “Scrum”, “Project”, “Risk” e “Management” em seus respectivos títulos.

Tabela 28 - Artigos encontrados nas bases de dados

Pesquisas por palavras chave	Bases		
	ISI Web of Knowledge	Scielo	Publish or Perish
<i>Scrum Project Risk Management</i>	0	0	0
<i>Agile Project Risk Management</i>	1	0	4
<i>Software Project Risk Management</i>	10	2	121
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>125</b>

De posse dos resultados das pesquisas, buscou-se definir outro critério de seleção dos artigos para aumentar a confiabilidade do protocolo de pesquisa. Foi efetuado o levantamento do fator de impacto de cada um dos artigos, a partir dos periódicos em que os mesmos foram publicados.

O fator de impacto (FI) é uma medida altamente polêmica, que foi projetada para ajudar os cientistas na busca por referências bibliográficas para suas pesquisas (BUELA-CASAL e ZYCH, 2012), tendo se tornado a medida mais importante do desempenho científico aplicado aos periódicos, artigos, cientistas, universidades, etc (BUELA-CASAL e ZYCH, 2012). No Brasil, o FI é utilizado para diferentes fins, dentre eles, na avaliação de vagas e promoções de pesquisadores (BAGATIN e GONTIJO, 2011).

De acordo com Yang e Zhang (2013), o FI do JCR é o instrumento de avaliação mais utilizado para a classificação de periódicos. O FI é calculado pelo coeficiente da relação entre a quantidade das citações recebidas nos dois anos anteriores pela quantidade de artigos publicados neste mesmo período (SPINAK, 1996). Quanto maior o valor do FI, maior é a sua importância para a área (VILHENA e CRESTANA, 2002).

Todavia, há pesquisadores que criticam a utilização do FI na classificação dos periódicos. Segundo Yang e Zhang (2013), o FI do JCR pode, em alguns casos, efetuar uma avaliação injusta dos periódicos. Baum (2011) acredita que muitos pesquisadores dão mais importância à política do periódico do que à própria ciência.

Por outro lado, há pesquisadores que relatam vantagens do uso do FI na classificação dos periódicos. Para Bensman (2012), o FI é uma boa medida que pode auxiliar na descoberta de quais periódicos são realmente importantes. No estudo de Buela-Casal e Zych (2012), 1.704 pesquisadores de 84 países e com pelo menos um artigo publicado com FI pelo JCR opinaram sobre a importância deste fator de impacto. Cerca de 90% dos respondentes informaram que o FI é importante ou muito importante para a avaliação do desempenho científico em seus países.

Esta pesquisa considerou o FI do JCR como sendo mais um critério de seleção dos artigos, objetivando aumentar a confiabilidade das práticas de Gestão de Riscos. Considerou-se, portanto, somente os artigos publicados em periódicos com FI pelo JCR.

A Tabela 29 apresenta a quantidade total de artigos encontrados nas bases de dados, além da quantidade de artigos que possuem fator de impacto pelo JCR. Dos 138 artigos identificados inicialmente, somente 11 possuíam FI pelo JCR. O desenvolvimento do protocolo de pesquisa foi baseado nestes 11 artigos.

Tabela 29 - Quantidade total de artigos encontrados nas bases e de artigos com fator de impacto

Bases	Total de Artigos	Artigos com Fator de Impacto
ISI Web of Knowledge	11	10
Scielo	2	0
Publish or Perish	125	1
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>11</b>

A Tabela 30 apresenta todos os artigos utilizados no desenvolvimento do protocolo de pesquisa. Os artigos estão ordenados de acordo com o FI de cada periódico.

Tabela 30 - Artigos encontrados nas bases que possuem FI pelo JCR

Nº	Artigo	Autores	Periódico
1	<i>Project risk management: lessons learned from software development environment</i>	Kwak e Stoddard (2004)	Technovation FI: 3.177 e 3.449 (5 anos)
2	<i>Blowing the whistle on troubled software projects. Despite inevitable personal risk, auditors owe their organizations accurate information about project status, especially bad news, in the interests of halting software project runaways. Management owes them the courtesy of listening</i>	Keil e Robey (2001)	Communications of the ACM FI: 2.511 e 2.564 (5 anos)
3	<i>Managing dynamic risks in global it projects: agile risk-management using the principles of service-oriented architecture</i>	Lee e Baby (2013)	International Journal of Information Technology & Decision Making FI: 1.89 e 1.688 (5 anos)
4	<i>Risk management in software projects through Knowledge Management techniques: Cases in Brazilian Incubated Technology-Based Firms</i>	Neves <i>et al.</i> (2014)	International Journal of Project Management FI: 1.686
5	<i>An Integrative Contingency Model of Software Project Risk Management</i>	Barki, Rivard e Talbot (2001)	Journal of Management Information Systems FI: 1.262 e 2.780 (5 anos)
6	<i>Supporting risks in software project management</i>	Barros, Werner, Travassos (2004)	Journal of Systems and Software FI: 1.135 e 1.322 (5 anos)
7	<i>Risk and risk management in software projects: A reassessment</i>	Bannerman (2008)	Journal of Systems and Software FI: 1.135 e 1.322 (5 anos)
8	<i>BBN-based software project risk management</i>	Fan e Yu (2004)	Journal of Systems and Software FI: 1.135 e 1.322 (5 anos)
9	<i>IT project portfolio optimization: A risk management approach to software development governance</i>	Bardhan, Kauffman e Naranpanawe (2010)	IBM Journal of research and development FI: 0.688 e 1.684 (5 anos)
10	<i>Implementing and improving the SEI risk management method in a university software Project</i>	Esteves <i>et al.</i> (2005)	IEEE Latin America Transactions FI: 0.218
11	<i>An evaluation of software project risk management in South Africa</i>	Wet e Visser (2013)	South African Journal of Industrial Engineering FI: 0.134 e 0.118 (5 anos)

Os artigos listados na Tabela 30 foram analisados profundamente, objetivando a coleta das práticas de Gestão de Riscos. Não foram identificadas práticas nos artigos de número 2, 3 e 9. Portanto, estes três artigos não puderam ser aproveitados no desenvolvimento do protocolo de pesquisa.

É importante mencionar que os artigos considerados no desenvolvimento do protocolo de pesquisa não tratam especificamente de projetos *Scrum*, mas referenciam a Gestão de Riscos aplicada em projetos de *software*. Isso porque não foi identificado nenhum artigo que analisasse a Gestão de Riscos especificamente em projetos *Scrum* e que atendesse aos requisitos de seleção estabelecidos para o protocolo de pesquisa.

A análise dos 8 artigos proporcionou a identificação de 35 práticas de Gestão de Riscos em projetos de *software*. Gusmão (2007) relata sobre a importância de se realizar o tratamento dos riscos positivos, também conhecidos como oportunidades. No entanto, nenhuma das 35 práticas identificadas se refere especificamente aos riscos positivos.

As práticas identificadas foram utilizadas na geração de 44 questões. A Tabela 31 apresenta as 5 primeiras questões geradas e as suas respectivas práticas de Gestão de Riscos.

Tabela 31 – As práticas de Gestão de Riscos e as questões geradas para o protocolo de pesquisa

Questões		Práticas de Gestão de Riscos	
Nº	Descrição	Nº	Descrição
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Riscos.	1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.

Todas as questões foram desenvolvidas utilizando-se a escala de *Likert* de 6 pontos, pois esta forma não possibilita aos respondentes a escolha de um ponto central que possa ser considerado como um valor neutro ou sem opinião (HAIR JR. *et al.*, 2005).

A lista completa das 35 práticas de Gestão de Riscos é apresentada no Apêndice E, enquanto as 44 questões são apresentadas no Apêndice F.

## 4.6 Condução do teste piloto

O teste piloto ou pré-teste tem como objetivo assegurar que o instrumento de pesquisa esteja bem estruturado e também permitir a identificação de falhas no protocolo, como por

exemplo, dificuldades de interpretação dos respondentes. Diante desta importância, o teste piloto foi aplicado em duas empresas diferentes, ambas desenvolvedoras de *software* e usuárias do *framework Scrum*.

Para Flynn *et al.* (1990) e Freitas *et al.* (2000), o teste piloto tem como objetivo o refinamento do instrumento de pesquisa, sendo que após a sua realização, o questionário normalmente necessita ser revisado, contribuindo para a validade e confiabilidade das medidas, bem como torná-lo de uso mais fácil.

A aplicação do teste piloto foi realizada através de entrevistas, utilizando-se o questionário estruturado. Para que os respondentes entendessem o contexto da pesquisa, foi realizada uma breve explicação dos objetivos da mesma e do questionário, explicando também a importância do teste piloto que estava sendo realizado.

O primeiro teste piloto foi aplicado na empresa *Bluemonkey*, onde um colaborador da empresa foi convidado a participar da entrevista. Trata-se de uma empresa que atua no desenvolvimento de aplicativos e jogos para as plataformas *iOS*, *Android* e *Windows Phone*, e na prestação de serviços de Consultoria e Treinamento. A empresa está situada no Sul de Minas Gerais, mais especificamente em Santa Rita do Sapucaí.

O colaborador entrevistado já havia atuado em todos os papéis do *Scrum*: Desenvolvedor, Dono do Produto e *Scrum Master*, possuindo mais de 4 anos de experiência em desenvolvimento de *software* e entre 2 e 4 anos de experiência em projetos *Scrum*. Os comentários do entrevistado foram avaliados para que pudessem promover melhorias no questionário. As melhorias identificadas tinham o objetivo de tornar o questionário mais claro e impessoal, além de eliminar dupla interpretação de algumas questões e fazer a adequação de alguns termos utilizados. O teste foi aplicado no dia 23/07/2014 e obteve um retorno satisfatório, onde 27 das 44 questões aplicadas tiveram que ser remodeladas.

O segundo teste piloto foi aplicado com as melhorias implementadas que foram sugeridas pelo respondente do primeiro teste piloto. O respondente nesta ocasião era colaborador da empresa LifeSys Informática que desenvolve *software* na área de saúde. A empresa é líder no desenvolvimento de sistemas de automação para centros de diálise.

Este colaborador havia atuado em projetos *Scrum* como desenvolvedor, possuindo mais de 4 anos de experiência em desenvolvimento de *software* e entre 2 e 4 anos de experiência em projetos *Scrum*. O teste foi aplicado no dia 26/07/2014, do qual resultou na alteração de 8 das 44 questões aplicadas, conforme a Tabela 32.

Tabela 32 - Resultados das aplicações do teste piloto

Total de Questões	Questões modificadas após o 1º teste piloto	Questões modificadas após o 2º teste piloto
44	23	8
	52,27%	18,18%

Com a aplicação dos testes pilotos, obteve-se a alteração de 25 das 44 questões, ou seja, aproximadamente 57% das questões necessitaram ser reformuladas. Observou-se que 6 questões que foram reformuladas no primeiro teste piloto receberam novas sugestões de melhoria do respondente do segundo teste piloto. Considerando a soma total das alterações promovidas pelos testes pilotos, atinge-se o valor de 31 alterações em 44 questões, representando 70,5% do questionário.

#### 4.7 Validação externa do questionário

Além das 44 questões do protocolo de pesquisa, foram desenvolvidas 7 questões de validação externa do questionário, conforme a Tabela 33. De acordo com Giuffre (1997a, 1997b), a validação externa de questionários se relaciona com o objetivo de se inferir uma situação provável na população, assim como se os resultados são generalizáveis.

Tabela 33 – Questionário de validação externa

Questões	Opções
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Feminino</li> </ul>
Tempo de trabalho na organização atual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 1 ano</li> <li>• De 1 a 2 anos</li> <li>• De 2 a 4 anos</li> <li>• Acima de 4 anos</li> </ul>
Escolaridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso Técnico</li> <li>• Ensino Médio</li> <li>• Superior Incompleto</li> <li>• Superior Completo</li> <li>• Especialização</li> <li>• Mestrado</li> <li>• Doutorado</li> <li>• Outro</li> </ul>
Em qual(ais) função(ões) você atua ou já atuou?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvedor</li> <li>• Dono do Produto</li> <li>• <i>Scrum Master</i></li> </ul>



Tabela 33 – Questionário de validação externa

Questões	Opções
Quanto tempo de experiência você possui em projetos de desenvolvimento de <i>software</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 1 ano</li> <li>• De 1 a 2 anos</li> <li>• De 2 a 4 anos</li> <li>• Acima de 4 anos</li> </ul>
Quanto tempo de experiência você possui em Scrum?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 1 ano</li> <li>• De 1 a 2 anos</li> <li>• De 2 a 4 anos</li> <li>• Acima de 4 anos</li> </ul>
Você já fez algum treinamento (presencial ou online) em <i>Scrum</i> ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sim</li> <li>• Não</li> </ul>

A validação externa do questionário é assegurada pela confiabilidade dos seus respondentes. As 7 questões aplicadas objetivam verificar tal confiabilidade, através do perfil dos respondentes. O resultado completo do questionário de validação externa pode ser encontrado no Apêndice D.

#### 4.8 Análise do Alfa de Cronbach

De acordo com Bryman e Bell (2007), o Alfa de Cronbach calcula a consistência interna baseada na correlação média entre itens e verifica a coerência na variação das respostas dos respondentes. O valor do Alfa de Cronbach pode variar entre 0 e 1, sendo que a confiabilidade dos dados e construtos será maior quanto mais próximo ele estiver de 1 (BRYMAN e BELL, 2007).

O valor mínimo para o Alfa de Cronbach é diferente para alguns autores. Segundo Bryman e Bell (2007), o valor mínimo seria de 0,8, enquanto que outros autores determinam o valor de 0,7 como sendo o mínimo (HAIR *et al.*, 1995; SCHUTTE *et al.*, 2000; HAIR JR. *et al.*, 2005).

O Alfa de Cronbach obtido para o questionário foi de 0,8307, sendo que individualmente, a questão que obteve o menor valor foi de 0,8173 e a questão que obteve o maior valor foi de 0,8388. Diante deste cenário, pode-se concluir que os valores de Alfa obtidos para este questionário estão dentro dos valores aceitáveis, o que significa que as escalas utilizadas possuem consistência interna aceitável.

## 4.9 Realizar a pesquisa de campo

A pesquisa de campo foi realizada entre os dias 04/08/2014 e 21/08/2014, nas próprias dependências do Inatel. Cada entrevista durou entre 40 e 60 minutos. Foi necessário esclarecer algumas questões durante a entrevista para alguns respondentes. Com isso, o processo de esclarecimento das dúvidas das questões foi realizado com cautela, de forma que a explicação não persuadissem os respondentes em sua escolha.

Foram entrevistadas 21 pessoas que atuaram como Desenvolvedor, Dono do Produto e/ou *Scrum Master* nos dez projetos *Scrum* do ICC. Esta população representou 100% dos funcionários que atuaram nestes projetos e que ainda trabalhavam na organização. É importante ressaltar que os estagiários não foram entrevistados, pois observou-se durante os testes pilotos e também durante a condução da pesquisa que o questionário era muito complexo para pessoas inexperientes, o que poderia prejudicar a base de dados e consequentemente, a análise dos resultados.

## 4.10 Analisar os dados

### 4.11 Análise dos dados de validação externa

O Gráfico 13 apresenta o grau de escolaridade e o sexo dos entrevistados. Observa-se que todos os entrevistados possuem pelo menos curso superior completo e a maioria (66,67%) possui também especialização. Os entrevistados do sexo masculino representam 71,43%, enquanto que do sexo feminino 28,57%.

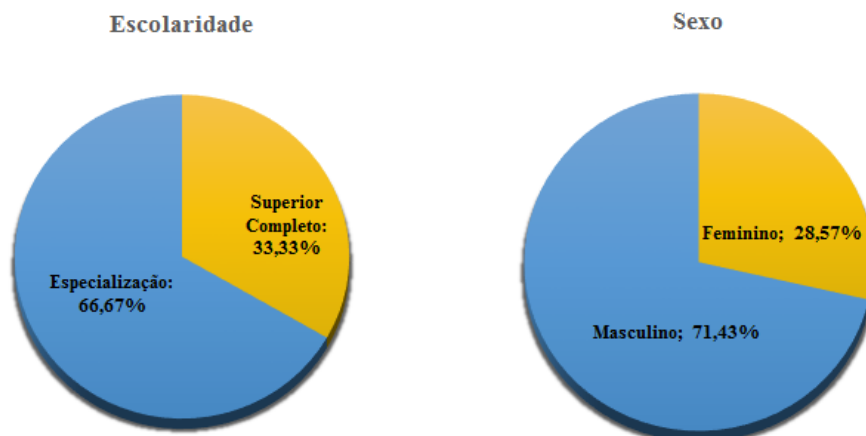


Gráfico 13 - Grau de escolaridade e sexo dos entrevistados

De acordo com o Gráfico 14, os entrevistados com mais de 4 anos de tempo de trabalho na organização estudada representam 57,14% da amostra. A experiência dos

entrevistados em projetos de desenvolvimento de *software* pode ser visualizada ainda no Gráfico 14, do qual 80,95% dos entrevistados possuem acima de 4 anos de experiência. Nenhum dos entrevistados nesta pesquisa possui experiência inferior a um ano em projetos de desenvolvimento de *software*.

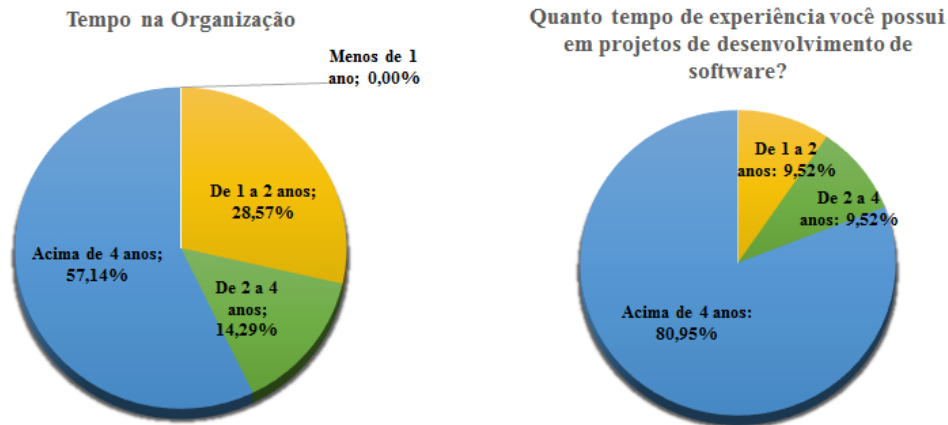


Gráfico 14 – Tempo de trabalho na organização e experiência dos entrevistados em projetos de desenvolvimento de *software*

Com relação à experiência em projetos *Scrum*, o Gráfico 15 apresenta que 42,86% dos entrevistados possuem de 2 a 4 anos de experiência, enquanto que 33,33% possuem de 1 a 2 anos de experiência. Observa-se que a maioria dos entrevistados (76,19%) possui entre 1 e 4 anos de experiência em projetos *Scrum*.

A experiência dos respondentes com os papéis do *Scrum* também é apresentada no Gráfico 15. Pode-se verificar que a maioria dos respondentes (90,48%) já atuou como desenvolvedor e que 47,62% dos respondentes já atuou como *Scrum Master* em algum momento das suas carreiras. Este mesmo percentual (47,62%) foi identificado como sendo a participação dos respondentes em mais de uma das funções do *Scrum*.

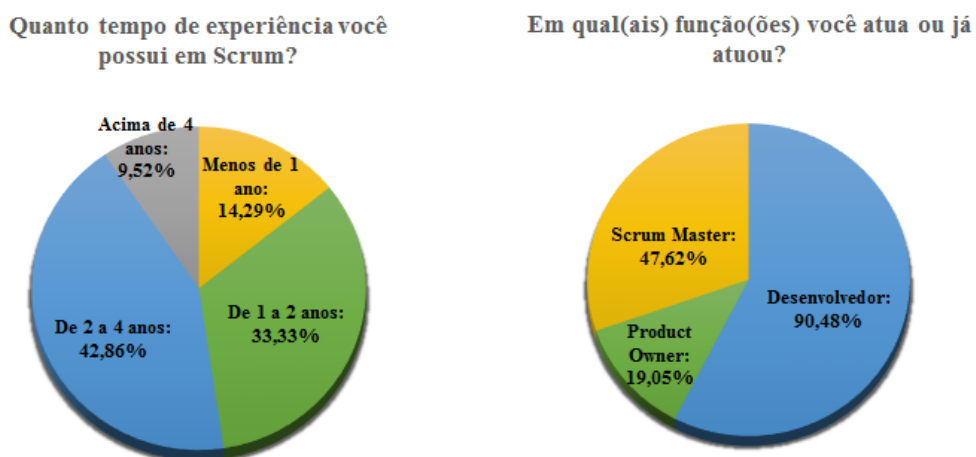


Gráfico 15 – Tempo de experiência e funções assumidas no *Scrum*

O Gráfico 16 apresenta que a maioria dos entrevistados (61,90%) já participou de algum treinamento *Scrum*, seja presencial ou *online*.

Você já fez algum treinamento (presencial ou online) em Scrum?

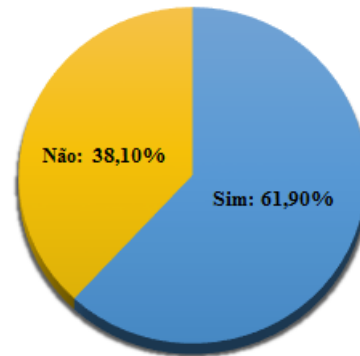


Gráfico 16 - Entrevistados que já participaram de treinamento em *Scrum*

Também foi observado que alguns dos profissionais entrevistados são certificados nas áreas de Gestão de Projetos, *Scrum* e Gestão de Riscos, conforme a Tabela 34. Dos 13 profissionais certificados, 6 não foram entrevistados, pois estes não atuaram em projetos *Scrum* dentro da organização objeto de estudo.

Tabela 34 - Certificações dos entrevistados

Certificação	Nº de profissionais certificados no ICC	Nº de profissionais entrevistados
PMP ( <i>Project Management Professional</i> )	9	4
PSM ( <i>Professional Scrum Master</i> )	3	2
PMI-RMP ( <i>Risk Management Professional</i> )	1	1

A certificação PMP é uma credencial profissional reconhecida e respeitada em termos mundiais no que tange a Gestão de Projetos. Há atualmente 603.216 profissionais de todo o mundo que possuem a certificação PMP (PMI, 2014a). Esta certificação é oferecida pelo PMI (*Project Management Institute*) que também oferece outras certificações na área de Gestão de Projetos.

O PMI-RMP é outra certificação oferecida pelo PMI. Esta certificação atesta que o profissional possui habilidades específicas para avaliar e identificar os riscos dos projetos, além de mitigar as ameaças e aproveitar as oportunidades trazidas pelos riscos (PMISP, 2014). Segundo os dados do PMI (2014a), há 2.617 profissionais de todo o mundo que possuem esta certificação.

Quanto à certificação PSM, ela é oferecida pelo *Scrum.org*, um órgão que promove a evolução do *Scrum*, fornecendo ferramentas e recursos para profissionais e especialistas para tirarem melhor proveito do *Scrum*. A certificação objetiva validar o conhecimento fundamental do profissional no *framework Scrum*.

É importante ressaltar que o autor desta pesquisa possui as três certificações mencionadas (PMP, PMI-RMP e PSM) e a seguinte experiência:

- Cerca de 10 anos em Projetos de desenvolvimento de *software*;
- Aproximadamente 4 anos em projetos *Scrum*;
- Cerca de 4 anos em Gestão de Riscos.

A validação externa foi assegurada por meio do perfil dos respondentes da pesquisa que trabalham ou trabalharam em um dos dez projetos *Scrum* da organização, além de serem funcionários com cargo de especialista.

Este item possibilitou o entendimento do perfil da amostra que assegura a validação externa do questionário, sendo necessário verificar a validação interna por meio do Alfa de Cronbach.

#### **4.12 Análise dos *outliers***

Um *outlier* pode ser definido como um dado excessivamente distante da norma para uma variável ou população. De acordo com Osborne e Overbay (2004) há vários motivos que podem causar observações discrepantes ou atípicas dos dados:

- Erro durante o processo dos dados, seja por digitação, importação de arquivos, codificação de variáveis, fórmulas, etc;
- Relato intencionalmente errado do respondente, ou preenchimento descuidado do instrumento de medida;
- Amostragem realizada incorretamente, selecionando sujeitos com parâmetros diferentes da população do estudo.

Os *outliers* podem afetar o resultado das análises estatísticas. No estudo de Osborne e Overbay (2004), três problemas são apontados ao considerar os *outliers* nestas análises:

- Aumento da variância do erro associado a menor poder estatístico;
- Piora na normalidade dos dados;
- Influência nos estimadores obtidos, como os coeficientes de correlação, médias, desvio padrão, coeficiente de regressão, etc.

Diante disso, é importante que a identificação e a análise dos *outliers* seja realizada assim que possível. Após identificados e analisados, deve-se decidir se os *outliers* serão mantidos ou removidos da pesquisa.

Para Hair Jr. *et al.* (2010), os *outliers* devem ser mantidos a menos que sejam muito discrepantes e que não sejam elementos representativos da amostra. Se os *outliers* forem representativos, eles devem ser mantidos para assegurar a generalização da amostra. De acordo com Pardoe (2006), a remoção dos *outliers* deve ser justificada, caso afete substancialmente algum dos parâmetros.

A identificação dos *outliers* pode ser realizada com o auxílio do *Boxplot*. Trata-se de um gráfico de um conjunto de dados que consiste de uma linha que se estende do valor mínimo ao valor máximo, em uma caixa com linhas verticais, traçadas no primeiro quartil (Q1), na mediana e no terceiro quartil (Q3).

O Gráfico 17 apresenta os resultados das 44 questões, destacando os *outliers* em vermelho.

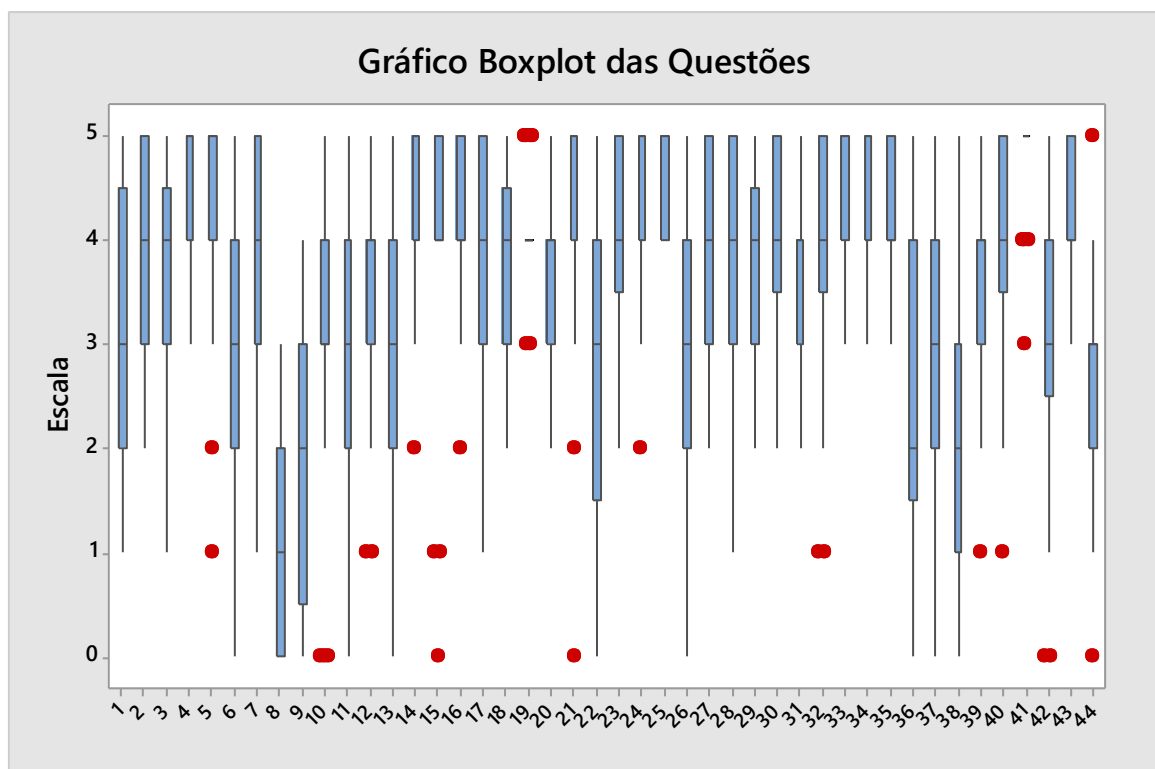


Gráfico 17 – *Boxplot* das 44 questões

Após identificados, os *outliers* foram analisados individualmente, de forma a verificar se haviam justificativas plausíveis para removê-los. As questões referentes a validação externa do questionário foram consideradas nesta análise, com o intuito de verificar se o perfil do respondente poderia justificar a exclusão de algum *outlier*. No entanto, optou-se por

manter todos os *Outliers*, pois não foram identificadas justificativas não estatísticas que reforçassem a necessidade de exclusão dos mesmos.

O gráfico *Boxplot* também foi gerado para as práticas de Gestão de Riscos, conforme o Gráfico 18.

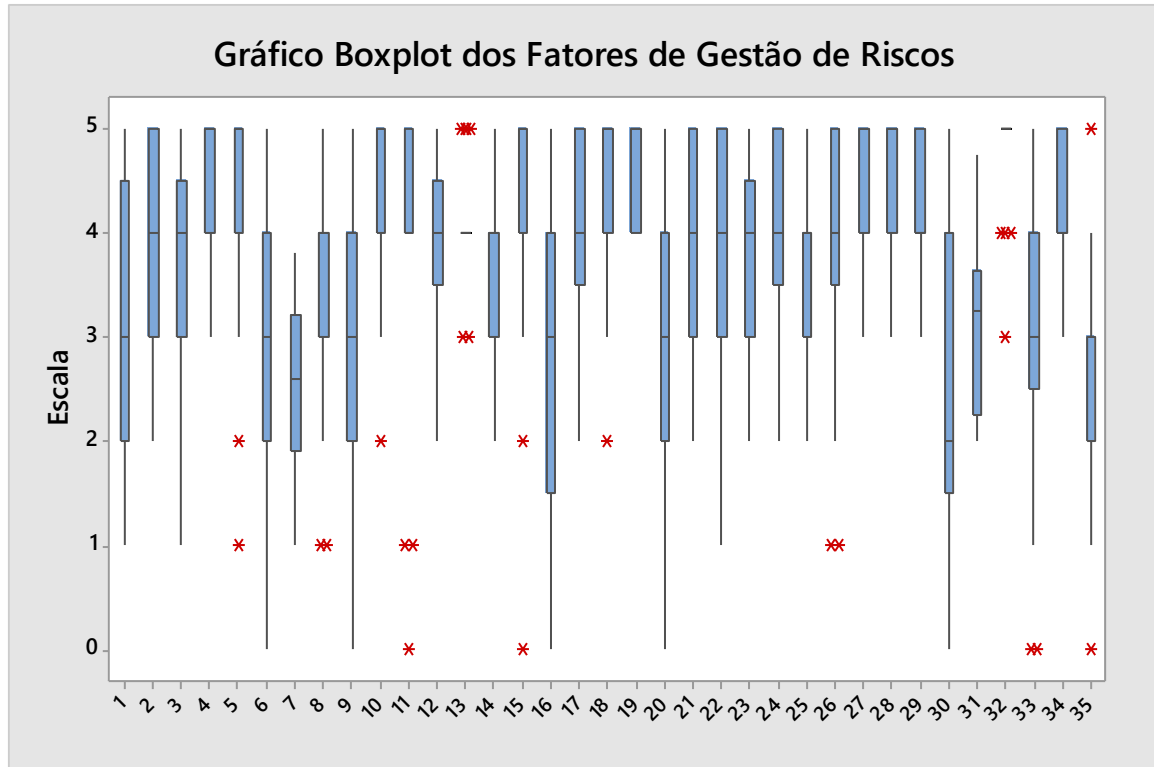


Gráfico 18 – *Boxplot* das práticas de Gestão de Riscos

É possível observar no Gráfico 18 que o número de *Outliers* (apresentados em vermelho) é maior na prática de número 13 que trata da adaptação da Gestão de Riscos de acordo com o grau de exposição ao risco do projeto.

Uma nova análise dos *Outliers* foi realizada, afim de identificar justificativas para excluí-los. Todavia, assim como na primeira análise, optou-se por manter todos eles, já que não foi identificada nenhuma justificativa para que a exclusão fosse efetuada.

### 4.13 Estatística descritiva das questões e das práticas de Gestão de Riscos

De forma a aprofundar a análise dos resultados das questões, a Tabela 35 foi gerada através do *software* Minitab 16®, apresentando as práticas de Gestão de Riscos que obtiveram o maior resultado médio. Os resultados de todas as questões e práticas são apresentados no Apêndice H e no Apêndice I, respectivamente.

Tabela 35 – Estatística descritiva das 5 práticas de maior resultado médio

Nº	Práticas de Gestão de Riscos	Média	Erro Padrão Média	Desvio Padrão	Menor	Mediana	Maior
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	<b>4,762</b>	0,118	0,539	3	5	5
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	<b>4,619</b>	0,109	0,498	4	5	5
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	<b>4,571</b>	0,13	0,598	3	5	5
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	<b>4,524</b>	0,131	0,602	3	5	5
10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	<b>4,476</b>	0,178	0,814	2	5	5

É possível observar que a prática de Gestão de Riscos que obteve a maior média está relacionada a aplicação da Gestão de Riscos em um *loop de feedback*. Isso significa que os respondentes tiveram maior concordância com esta prática quando se trata de um projeto *Scrum* do que com as demais práticas de Gestão de Riscos identificadas. Este resultado pode ser justificado ao verificar que o ciclo de vida do *Scrum* possui cerimônias das quais o foco principal é a obtenção de *feedback* constante, como é o caso das reuniões diárias, reuniões de revisão e das reuniões de retrospectiva.

A reutilização do conhecimento sobre riscos nos projetos (lições aprendidas) é a prática que obteve a segunda maior concordância dos respondentes com a literatura. Pode-se justificar este cenário ao analisar o perfil da instituição objeto de estudo, pois trata-se de uma instituição de ensino e pesquisa, onde a disseminação, a reutilização e o aprimoramento do conhecimento é incentivado.

As 5 práticas de Gestão de Riscos que obtiveram o menor resultado médio são apresentadas na Tabela 36.



Tabela 36 – Estatística descritiva das 5 práticas de Gestão de Riscos de menor resultado médio

Nº	Práticas de Gestão de Riscos	Média	Erro Padrão Média	Desvio Padrão	Menor	Mediana	Maior
33	Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	2,905	0,284	1,3	0	3	5
16	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.	2,667	0,354	1,623	0	3	5
35	Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).	2,667	0,242	1,111	0	3	5
7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.	2,562	0,175	0,804	1	2,6	3,8
30	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.	2,476	0,328	1,504	0	2	5

Observa-se que que a prática de Gestão de Riscos que obteve a menor média está relacionada à Gestão de Riscos estar restrita à identificação de riscos na rodada inicial do projeto. Isso significa que os respondentes, de maneira geral, concordaram menos com esta prática em se tratando de projetos *Scrum*.

#### 4.14 Análise de concordância

A análise de concordância pode ser realizada através do coeficiente de *Kappa* que é uma medida estatística de concordância utilizada na codificação de informações textuais e na aferição do nível de concordância entre dois ou mais respondentes (BRYMAN e BELL, 2007). Para Furlan (2011), o cálculo do coeficiente de *Kappa* é a principal estratégia utilizada na literatura para avaliar a concordância entre métodos traduzidos em forma de categorias.

O cálculo do coeficiente é realizado baseando-se nas respostas dos participantes e também na resposta padrão de cada pergunta. O valor pode variar entre 0 e 1, sendo mais confiável quanto mais próximo de 1 estiver. Todavia, o coeficiente poderá também assumir valores negativos em casos de total discordância.

A Tabela 37 apresenta as escalas dos valores do coeficiente de *Kappa* e os seus graus de concordância.

Tabela 37 – Escalas do Coeficiente de *Kappa* e graus de concordância

Valor de Kappa	Concordância
< 0	Pobre
0 – 0,19	Superficial
0,20 – 0,39	Razoável
0,40 – 0,59	Moderada
0,60 – 0,79	Substancial
0,80 – 1,00	Quase Perfeita

Fonte: Luiz (2009, p. 351)

O coeficiente de *Kappa* foi calculado através da ferramenta *Agreement Analysis* do *software* Minitab 16®, definindo-se como resposta padrão os valores estabelecidos pelo respondente de nº 5. Esta escolha se justifica pelo fato deste respondente ser o mais experiente, tanto no desenvolvimento de projetos de *software* quanto no *framework Scrum*, além de possuir experiência atuando nas três funções propostas pelo *framework* (Apêndice D). Portanto, as respostas do respondente de nº 5 foram consideradas como o valor padrão para todas as análises de concordância.

As respostas dos respondentes e também o valor padrão foram considerados no cálculo, do qual obteve-se o valor -0,0162735 (Apêndice J). Para Luiz (2009), valores abaixo de 0 apresentam um grau de concordância pobre. Bryman e Bell (2007) afirmam que o resultado do cálculo deve ser acima de 0,75 para que o coeficiente seja considerado muito bom.

O Gráfico 19 apresenta a concordância entre os respondentes para as questões analisadas. Quanto mais próximo o resultado do respondente estiver de 100%, maior é a concordância das suas respostas com o valor padrão. O gráfico possibilita visualizar que o grau de concordância dos respondentes com o valor padrão é pequeno, conforme havia sido observado através do coeficiente de *Kappa*.

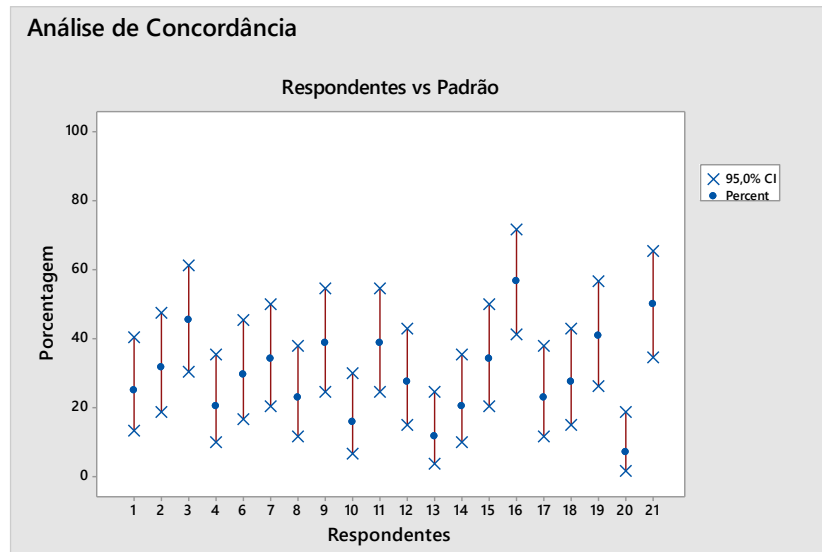


Gráfico 19 – Grau de concordância entre os respondentes e o valor padrão

A análise de concordância foi novamente realizada separando-se os respondentes pelas funções desempenhadas no *Scrum*, de forma a avaliar a concordância entre respondentes que assumiram as mesmas funções.

A primeira análise foi realizada entre os respondentes que atuam como desenvolvedores e com o valor padrão. O valor do Coeficiente de Kappa obtido foi de - 0,0105792 que pode ser classificado como grau de concordância pobre (LUIZ, 2009).

O Gráfico 20 apresenta o grau de concordância entre os desenvolvedores e o valor padrão.

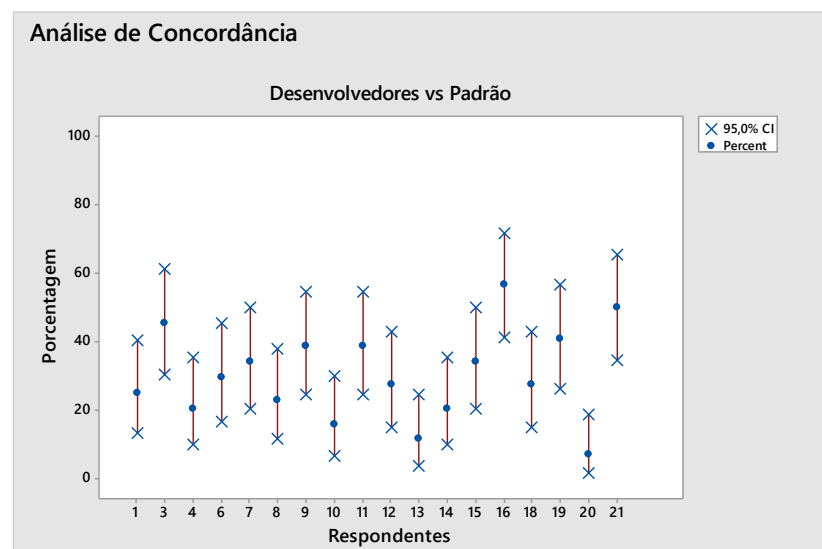


Gráfico 20 – Grau de concordância entre os desenvolvedores e o valor padrão

Realizou-se também a análise de concordância entre os respondentes que atuam como donos de produto e com o valor padrão (respondente de nº 5). O valor do Coeficiente de

*Kappa* obtido foi de -0,0094520 que também pode ser classificado como grau de concordância pobre.

O Gráfico 21 apresenta o grau de concordância entre os donos de produto e o valor padrão.

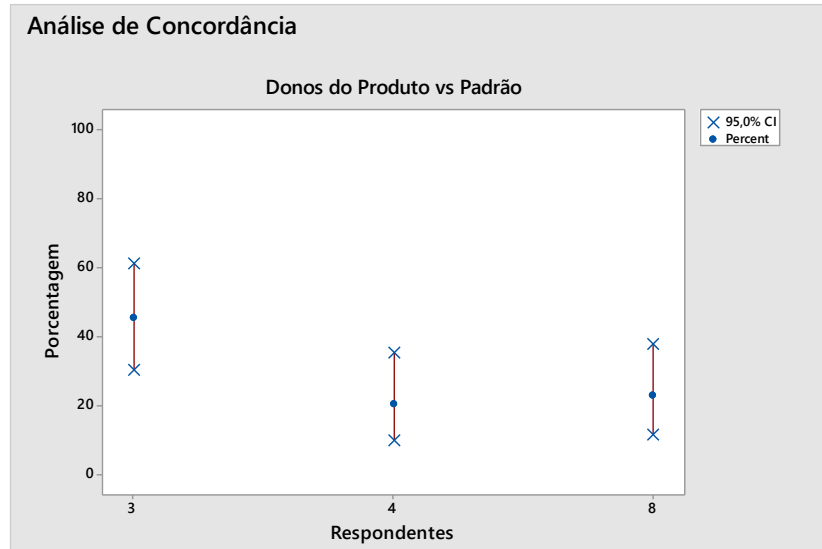


Gráfico 21 – Grau de concordância entre os donos de produto e o valor padrão

A análise entre as respostas dos respondentes que atuaram como *Scrum Masters* e do padrão (respondente de nº 5) obteve um Coeficiente de *Kappa* de -0,080193, assumindo o menor grau de concordância dentre as três funções analisadas. Assim como nas demais análises, o grau de concordância obtido pode ser classificado como pobre.

O Gráfico 22 apresenta o grau de concordância entre os *Scrum Masters* e o valor padrão.

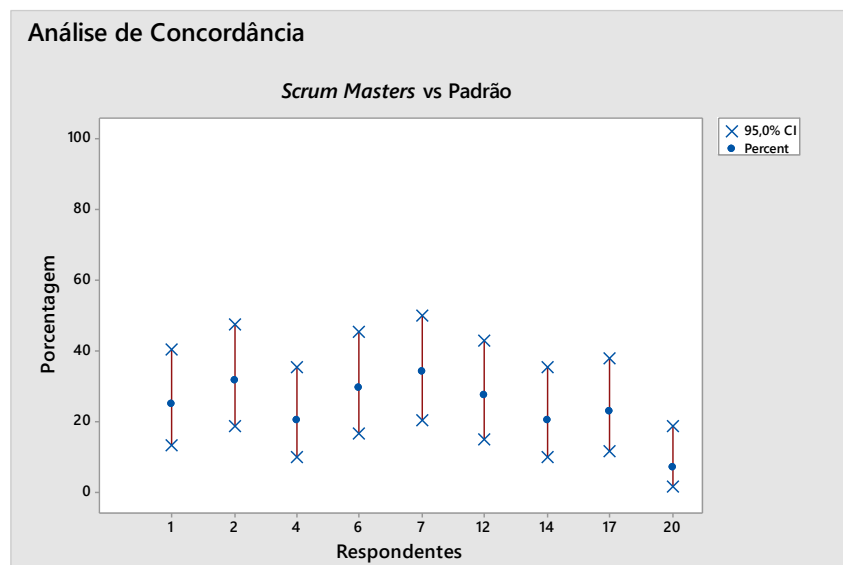


Gráfico 22 – Grau de concordância entre os *Scrum Masters* e o valor padrão

A Tabela 38 apresenta as cinco questões que obtiveram o maior grau de concordância com o padrão e as suas respectivas práticas de Gestão de Riscos. É possível observar que a questão de nº 41 foi a de maior destaque e as demais quatro questões apresentaram o mesmo grau de concordância. Quanto mais próximo o resultado da questão estiver de 1, maior é a concordância entre os respondentes e o valor padrão.

Tabela 38 – As cinco questões com o maior grau de concordância com o valor padrão e as suas práticas de Gestão de Riscos

Questões		Práticas de Gestão de Riscos		Grau de Concordância (Kappa)	
Nº	Descrição	Nº	Descrição		
41	A gestão de riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	0,8	Quase Perfeita
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	0,6	Substancial
14	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que a equipe do projeto irá segui-lo.	10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	0,6	Substancial
24	Quando a qualidade do sistema é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	0,6	Substancial
25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	0,6	Substancial

É possível verificar que a questão de nº 41 e a prática de Gestão de Riscos de nº 32 também possuem os maiores resultados médios, conforme a Tabela 38.

O resultado detalhado do grau de concordância das questões é apresentado no Apêndice K, enquanto que o resultado referente às práticas de Gestão de Riscos é apresentado no Apêndice L.

Também é possível observar que as questões de número 8 e 9 foram as que obtiveram o menor grau de concordância com o valor padrão. De acordo com a Tabela 39, o nível de concordância das duas questões pode ser classificado como “Superficial”, pois o valor obtido foi 0.

Tabela 39 – As duas questões com o menor grau de concordância com o padrão e as suas práticas de Gestão de Riscos

Questões		Práticas de Gestão de Riscos		Grau de Concordância (Kappa)	
Nº	Descrição	Nº	Descrição		
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.	0	Superficial
6	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.	0	Superficial

Foi realizada outra análise do resultado das questões, somando-se os valores das respostas de cada questão e comparando-o com o valor obtido através da multiplicação do número de respondentes pelo valor máximo da escala de *Likert* (valor 5). Esta análise possibilita a identificação das questões que obtiveram um maior resultado geral, mas também por função assumida no *Scrum*. A Tabela 40 apresenta as questões em que a coluna “Total Geral” obteve um percentual superior à 90%. A tabela completa com todos os resultados é apresentada no Apêndice M.

Tabela 40 – Resultados das questões por função

Nº	Questões	Total Geral			Desenvolvedores			Donos do Produto			Scrum Masters		
		Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%
41	A gestão de riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	1º	100	95,24%	1º	91	95,79%	1º	20	100,00%	1º	46	92,00%
25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	2º	97	92,38%	2º	89	93,68%	4º	18	90,00%	3º	45	90,00%

Tabela 40 – Resultados das questões por função

Nº	Questões	Total Geral			Desenvolvedores			Donos do Produto			Scrum Masters		
		Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	3º	96	91,43%	3º	88	92,63%	2º	19	95,00%	5º	44	88,00%
34	O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.	4º	95	90,48%	4º	87	91,58%	5º	18	90,00%	4º	45	90,00%

É possível observar na Tabela 40 que o resultado encontrado na coluna “Desenvolvedores” é próximo aos valores encontrados na coluna “Total Geral”. Isso se deve ao fato do número de desenvolvedores (19 desenvolvedores) representar 90,47% de toda a amostra (21 respondentes). Quanto as colunas que representam as funções dos Donos de Produto e *Scrum Masters*, observa-se uma mudança no resultado das questões e consequentemente, na ordem das mesmas.

Também é possível verificar que a questão de nº 41 obteve o maior resultado apresentado na Tabela 40 e também o maior grau de concordância apresentado na Tabela 38.

Esta mesma análise foi realizada para as práticas de Gestão de Riscos, calculando-se a média das questões referentes à cada uma das práticas. A Tabela 41 apresenta as práticas em que a coluna “Total Geral” obteve um percentual superior à 90%. A tabela completa com todos os resultados é apresentada no Apêndice N.

Tabela 41 – Resultados das questões por função

Nº	Práticas de Gestão de Riscos	Total Geral			Desenvolvedores			Donos do Produto			Scrum Masters		
		Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	1º	100,00	95,24%	1º	91,00	95,79%	1º	20,00	100,00%	1º	46,00	92,00%
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	2º	97,00	92,38%	2º	89,00	93,68%	4º	18,00	90,00%	2º	45,00	90,00%
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	3º	96,00	91,43%	3º	88,00	92,63%	2º	19,00	95,00%	5º	44,00	88,00%
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	4º	95,00	90,48%	4º	87,00	91,58%	5º	18,00	90,00%	3º	45,00	90,00%

#### 4.15 Análise de *cluster*

A análise de *cluster* é uma das técnicas mais utilizadas no processo de refinamento das informações de forma a buscar o agrupamento e a identificação de importantes distribuições e padrões para o entendimento dos dados (HALKIDI, BATISTAKIS e VAZIRGIANNIS, 2001). Trata-se de uma técnica exploratória de dados que se baseia em medidas de



semelhança ou distância entre objetos e na escolha de critérios de agregação (FERREIRA, 2000).

De acordo com Manly (2008), a análise de *cluster* é utilizada na redução de dados, através do agrupamento dos dados homogêneos em pequenos grupos. Este agrupamento permite a seleção de apenas um membro de cada grupo para se efetuar a análise, tornando a pesquisa mais viável em termos econômicos.

Diante disso, realizou-se a análise de *cluster* através do *software* Minitab 16® para as 44 questões e também para os 21 respondentes, buscando o agrupamento dos dados de forma a simplificar a pesquisa. Para ambos os casos, o Dendrograma foi gerado utilizando-se o método *Complete Linkage* e considerando um nível de similaridade de 80%.

O Gráfico 23 apresenta o resultado da análise de *cluster* das questões. Observa-se que grande parte dos agrupamentos possuem similaridade superior à 80%.

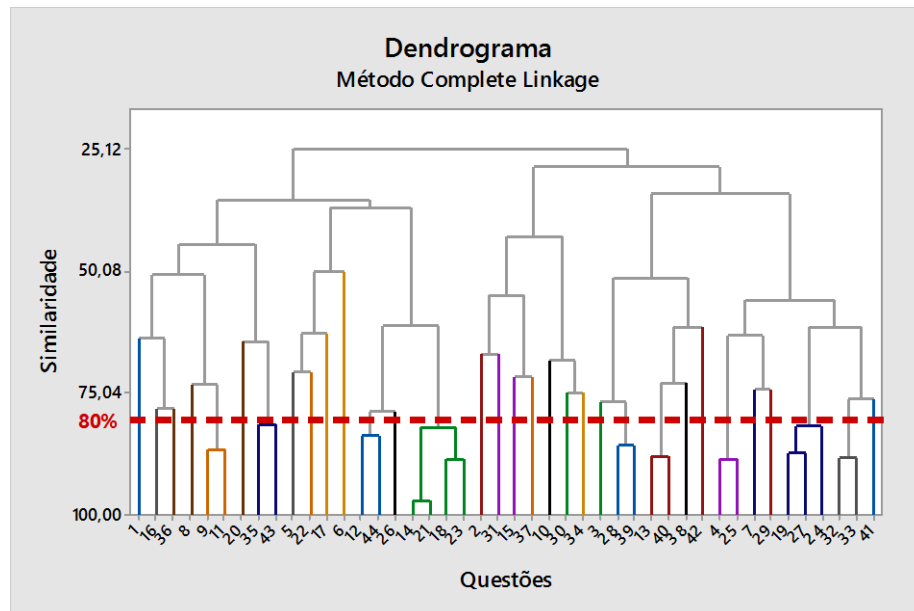


Gráfico 23 – Análise de *cluster* das questões

A Tabela 42 apresenta as questões e o grau de similaridade entre elas. Cada par de questões foi analisado, de forma a verificar se há realmente similaridade do conceito das questões através da literatura.

Tabela 42 – Similaridade entre as questões

Questão 1	Questão 2	Similaridade	Aceita?
14	21	<b>97,13%</b>	<b>Não</b>
18	23	<b>88,69%</b>	<b>Não</b>
4	25	<b>88,43%</b>	<b>Não</b>
32	33	<b>88,41%</b>	<b>Não</b>
13	40	<b>88,07%</b>	<b>Não</b>

Tabela 42 – Similaridade entre as questões

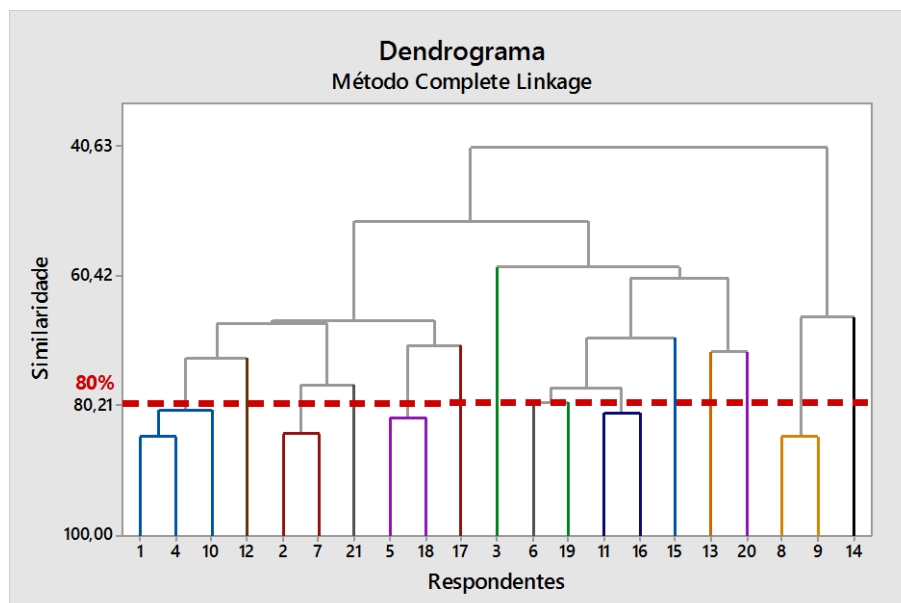
Questão 1	Questão 2	Similaridade	Aceita?
19	27	87,13%	Não
9	11	86,49%	Sim
28	39	85,49%	Não
12	44	83,57%	Não
14	18	82,00%	Não
19	24	81,83%	Não
35	43	81,56%	Não

Identificou-se que apenas as questões 9 e 11 poderiam ser reduzidas em apenas uma questão. Uma nova questão foi criada, incorporando o conceito destas duas questões, conforme as seguintes informações:

- Questão 9: O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido por algum desenvolvedor.
- Questão 11: O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido pelo Scrum Master.
- Nova questão: O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido pela equipe do projeto.

As demais questões apresentam grau de similaridade acima de 80%, mas não possuem similaridade de conceito entre elas.

A análise de *cluster* também foi realizada para os respondentes, visando identificar a possibilidade de redução da amostra. O método utilizado foi o *Complete Linkage*, considerando a similaridade de 80%. O Gráfico 24 apresenta o Dendrograma gerado.

Gráfico 24 – Análise de *cluster* dos respondentes

A Tabela 43 apresenta a similaridade dos respondentes identificada pela análise de *cluster*. Foram inseridas na tabela informações referentes às características de cada respondente, tanto no que diz respeito as funções assumidas nos projetos, quanto em quais projetos cada respondente atuou. Estas informações auxiliam no entendimento das similaridades encontradas.

Tabela 43 – Similaridade entre os respondentes

Respondente 1			Respondente 2			Similaridade
Nº do Respondente	Funções assumidas	Nº do Projeto	Nº do Respondente	Funções assumidas	Nº do Projeto	
1	Desenvolvedor <i>Scrum Master</i>	4 e 5	4	Desenvolvedor Dono do Produto <i>Scrum Master</i>	9 e 10	<b>84,84%</b>
8	Desenvolvedor Dono do Produto	6,7 e 8	9	Desenvolvedor	6,7 e 8	<b>84,79%</b>
2	<i>Scrum Master</i>	1, 2 e 3	7	Desenvolvedor <i>Scrum Master</i>	1, 6, 7 e 8	<b>84,39%</b>
5	<i>Scrum Master</i>	6,7 e 8	18	Desenvolvedor	1	<b>82,13%</b>
11	Desenvolvedor	6,7 e 8	16	Desenvolvedor	4 e 5	<b>81,28%</b>
1	Desenvolvedor <i>Scrum Master</i>	4 e 5	10	Desenvolvedor	4 e 5	<b>80,86%</b>

É possível observar que os respondentes 8 e 9 participaram dos mesmos projetos *Scrum* e tiveram um resultado de similaridade de 84,79%. Outro registro importante identificado é com relação aos respondentes 1 e 10 que apresentaram uma similaridade de 80,86%, sendo que eles também participaram dos mesmos projetos *Scrum*. Os demais respondentes que tiveram níveis de similaridade acima de 80% não tiveram participação em conjunto em mais de um projeto.

Os perfis dos respondentes da Tabela 43 foram analisados, baseando-se nos dados de validação externa do questionário. Verificou-se que estes respondentes possuíam consideráveis diferenças em seus perfis profissionais, como por exemplo, nas funções assumidas e no tempo de experiência com projetos de *software* em geral e com o *Scrum*. Diante deste cenário, optou-se por não realizar a redução da amostra.

## 5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa propôs analisar as principais práticas de Gestão de Riscos em projetos de *software* que utilizam o *framework Scrum*. Dessa forma, foram traçados quatro objetivos específicos e estudou-se uma organização desenvolvedora de projetos de *software*, apontando assim os resultados apresentados em quatro partes distintas e interdependentes.

A primeira parte é referente ao primeiro objetivo específico, ou seja, realizou-se um estudo sobre o *framework Scrum* e foi desenvolvida uma pesquisa bibliométrica sobre o tema. Este estudo revelou que há poucos trabalhos científicos sobre este assunto, mas foram identificados vários trabalhos que não possuem rigor metodológico científico. O estudo proporcionou também identificar quais são os principais artigos científicos e pesquisadores, com destaque para as pesquisas de Rising e Janoff (2000) e Schwaber (2004) e os principais periódicos que publicam sobre este tema, destacando-se o *IEEE Software* e o *Information and Software Technology*.

Realizou-se também a análise de 20 artigos que foram identificados nesta pesquisa bibliométrica, da qual possibilitou a identificação da metodologia de pesquisa utilizada em cada um deles, além do foco da pesquisa, da abordagem e das práticas de Gestão de Riscos. Observou-se, no entanto, que nenhum dos artigos analisados enfatiza a Gestão de Riscos ou apresenta atividades específicas para a sua realização.

O segundo objetivo específico foi estudado na segunda parte, onde realizou-se um estudo sobre a Gestão de Riscos em projetos de *software*. Uma pesquisa bibliométrica foi realizada e possibilitou a visualização do meio científico a respeito deste tema. Foi possível observar que apesar da Gestão de Riscos em projetos de *software* possuir um número relevante de artigos científicos, o mesmo não pode ser afirmado quando a Gestão de Riscos é aplicada em projetos *Scrum*, pois não foi identificado nenhum artigo sobre este tema e que correspondesse aos critérios de pesquisa nas três bases estabelecidas.

Já na terceira parte dos resultados realizou-se um profundo estudo dos artigos identificados sobre Gestão de Riscos em projetos de *software*, permitindo a identificação de 35 práticas de Gestão de Riscos. A partir deste levantamento, o protocolo de pesquisa foi desenvolvido e posteriormente aplicado através de entrevistas estruturadas, trazendo contribuições científicas e práticas, pois o mesmo disponibiliza práticas importantes de Gestão de Riscos, que podem servir como base para a análise dos projetos de *software*. Além disso, os critérios de seleção utilizados no desenvolvimento deste protocolo aumentam a sua confiabilidade, pois utilizou-se somente artigos com rigor metodológico científico.

O último objetivo específico deste trabalho foi a realização do estudo de caso para analisar a concordância dos participantes com as práticas de Gestão de Riscos em projetos de *software*. A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas estruturadas com o apoio de questionários, havendo a participação de pessoas que trabalham ou trabalharam com projetos *Scrum*.

Por meio da realização da análise de concordância, percebeu-se um baixo nível de concordância entre os respondentes ao realizar a análise do coeficiente de *Kappa*. As análises também puderam verificar um baixo nível de concordância entre os respondentes que atuaram nas mesmas funções do *Scrum*, não sendo possível propor a redução da amostra para a realização das análises posteriores. Este resultado pode ter sido influenciado pelas diferenças identificadas nos 10 projetos considerados nesta pesquisa, no que diz respeito aos seus níveis de aderência ao *framework Scrum*.

Todavia, foi possível identificar quais práticas de Gestão de Riscos foram mais aderentes às opiniões dos respondentes. A prática que obteve a maior concordância com a literatura está relacionada à aplicação da Gestão de Riscos de forma contínua em um *loop de feedback*, proporcionando a melhoria e o aprendizado contínuo no projeto. É importante destacar também que esta prática obteve o maior grau de concordância com o padrão dentre as práticas identificadas. Este cenário pode ser justificado ao verificar-se que o ciclo de vida do *Scrum* possui cerimônias das quais o foco principal é a obtenção de *feedback* constante.

Observou-se também que a reutilização do conhecimento sobre riscos nos projetos (lições aprendidas) foi a prática que obteve a segunda maior concordância dos respondentes com a literatura. Pode-se justificar este cenário ao analisar o perfil da instituição objeto de estudo, pois trata-se de uma instituição de ensino e pesquisa, onde a disseminação, a reutilização e o aprimoramento do conhecimento é incentivado.

Pode-se destacar também a prática que trata da necessidade de mudança no comportamento dos indivíduos objetivando a melhoria da Gestão de Riscos, pois a mesma obteve a terceira maior concordância com a literatura e o segundo maior grau de concordância com o padrão.

Por outro lado, observou-se que a prática que obteve a menor concordância com a literatura está relacionada à Gestão de Riscos estar restrita à identificação de riscos na rodada inicial do projeto, da qual é relegada após esta etapa. Isso significa que os respondentes, de maneira geral, concordaram menos com esta prática em se tratando de projetos *Scrum*.

Já as práticas que obtiveram o menor grau de concordância com o padrão são referentes à falta de tempo de se implementar um processo formal de Gestão de Riscos e à concentração nos objetivos de curto prazo negligenciando os riscos de longo prazo quando o projeto está em crise, sendo que este último obteve o 5º maior resultado médio dentre as 35 práticas. Isso significa que a concordância dos respondentes com o valor padrão obteve um resultado baixo, mas a concordância dos respondentes com a prática obteve um elevado resultado.

É preciso ressaltar que o tratamento de riscos não deve ser entendido como um ato heróico, pois a sua eficácia é atingida ao considerar elementos importantes como por exemplo, a cultura, o comportamento institucional e a vontade da equipe e da alta direção em realizar este tratamento.

Esta pesquisa possui algumas limitações, dentre elas está o próprio objeto de estudo, o que impossibilita a generalização dos resultados para outras organizações. Por outro lado, entende-se que o protocolo de pesquisa pode ser aplicado em outras organizações, possibilitando assim a obtenção de resultados específicos para cada contexto. A outra limitação foi devido à impossibilidade de se identificar artigos científicos de Gestão de Riscos em projetos *Scrum*, fazendo-se necessário o uso de artigos mais abrangentes, envolvendo os projetos de *software* de maneira geral, independentemente da metodologia de gestão utilizada.

Para a realização de pesquisas futuras, sugere-se a identificação dos artefatos, cerimônias, papéis e regras do *Scrum* que mais contribuem para a Gestão de Riscos, possibilitando assim realizar o mapeamento destes itens e destacá-los como pontos de atenção no tratamento dos riscos dos projetos. O mesmo mapeamento poderia ser aplicado na avaliação do nível de utilização da Gestão de Riscos dos projetos *Scrum*. Sugere-se também o desenvolvimento de uma proposta que possibilite aos projetos *Scrum* alcançar as práticas de Gestão de Riscos identificadas nesta pesquisa.

## 6 APÊNDICES

### 6.1 APÊNDICE A – Resultados da análise dos artigos sobre *Scrum*

Título	Referência	Metodologia de pesquisa	Foco da pesquisa	Atividades específicas para Gestão de Riscos	Práticas de Gestão de Riscos
<i>A Capstone Course on Agile Software Development Using Scrum</i>	Mahnic (2012)	Survey	Ensino das metodologias ágeis	Não aborda	Não aborda
<i>A Case Study on Agile Estimating and Planning using Scrum</i>	Mahnic (2011)	Estudo de Caso	Planejamento e estimativa de projetos de <i>software</i> utilizando o <i>Scrum</i>	Não aborda	Não aborda
<i>A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project</i>	Moe, Dingsoyr e Dyba (2010)	Estudo de Caso	Estudo das equipes auto gerenciáveis do <i>Scrum</i>	Não aborda	Não aborda
<i>Agile methods in European embedded software development organisations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum</i>	Salo e Abrahamsson (2008)	Survey	Estudo sobre a aplicação do <i>Extreme Programming</i> e do <i>Scrum</i> em projetos de <i>software</i> embarcado de organizações europeias	Não aborda	Não aborda
<i>Agile project management with Scrum</i>	Schwaber (2004)	Não identificada	Apresentação de experiências na implantação do <i>Scrum</i> nas organizações	Não aborda	Não aborda
<i>Comparative Evaluation of Delfroid whit XP and Scrum using the 4-DAT</i>	Ernesto e Abel (2013)	Não identificada	Estudo comparativo entre o <i>Extreme Programming</i> e o <i>Scrum</i> no desenvolvimento de <i>software</i> para dispositivos móveis	Não aborda	Não aborda
<i>Developing software with scrum in a small cross-organizational Project</i>	Dingsoyr et al. (2006)	Pesquisa-ação	Apresenta a aplicação do processo de desenvolvimento de <i>software</i> com o <i>Scrum</i> em um pequeno projeto inter-organizacional	Não aborda	Não aborda

<i>Distributed scrum: Agile project management with outsourced development teams</i>	Sutherland et al. (2007)	Estudo de Caso	Análise da aplicação do <i>Scrum</i> em equipes distribuídas	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que o trabalho ultrapasse o limite da <i>Sprint</i> aumenta o risco do projeto.</li> <li>• A integração do <i>Scrum</i> com o <i>Extreme Programming</i> reduz os riscos do projeto.</li> </ul>
<i>Implementation of Scrum Agile Methodology in software product project in a small technology-based company</i>	Carvalho e Mello (2012)	Pesquisa-ação	Aplicação do <i>Scrum</i> em empresa de base tecnológica e análise do impacto desta implementação	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A retroalimentação do cliente para a equipe de desenvolvimento no final de cada <i>Sprint</i> reduz o risco do projeto.</li> <li>• A análise inicial dos riscos é realizada de posse do <i>Backlog</i> do produto.</li> <li>• A realização das reuniões diárias reduz os riscos do projeto.</li> <li>• A utilização do <i>Backlog</i> de impedimentos proporciona a mitigação dos riscos.</li> </ul>
<i>Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI</i>	Lukasiewicz e Miler (2012)	Estudo de Caso	Apresentação de um método para utilizar o <i>Scrum</i> com o CMMI de forma a aprimorar a agilidade e a disciplina do desenvolvimento de <i>software</i>	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante a fase de planejamento, os riscos devem ser identificados utilizando técnicas como o <i>brainstorming</i>.</li> </ul>
<i>Scaling lean &amp; agile development: thinking and organizational tools for large-scale Scrum</i>	Larman e Vodde (2008)	Não identificada	Aplicação das práticas e princípios <i>Lean</i> na estruturação dos métodos ágeis de gestão de projetos.	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Dono do produto ao realizar a priorização do <i>Backlog</i> do produto reduz alguns dos maiores riscos do projeto.</li> </ul>
<i>Scrum and XP from the Trenches</i>	Kniberg (2007)	Não identificada	Apresentação de prática básicas para a correta aplicação do <i>Scrum</i>	Não aborda	Não aborda
<i>Succeeding with agile: software development using Scrum</i>	Cohn (2010)	Não identificada	Apresentação de respostas para os desafios e problemas na implementação e utilização do <i>Scrum</i>	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A atuação de líderes técnicos como <i>Scrum Masters</i> proporciona o risco da sua atuação como gestor da equipe, fazendo com que um dos princípios do <i>Scrum</i> de autogerenciamento da equipe não seja atingido.</li> <li>• A utilização do <i>Scrum Master</i> também como desenvolvedor traz riscos importantes para o projeto.</li> </ul>
<i>Teaching Scrum through Team-Project Work: Students'</i>	Mahnic (2010)	Survey	Apresentação de um modelo para ensino do <i>Scrum</i>	Não aborda	Não aborda



<i>Perceptions and Teacher's Observations</i>					
<i>The agile requirements refinery: Applying Scrum principles to software product management</i>	Vlaanderen et al. (2011)	Estudo de Caso	Aplicação do <i>Scrum</i> no processo de Gestão de produto de <i>software</i>	Não aborda	Não aborda
<i>The enterprise and scrum</i>	Schwaber (2007)	Não identificada	Apresentação de vários casos de utilização do <i>Scrum</i> em grandes organizações	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A priorização do <i>Backlog</i> do produto pelo Dono do Produto proporciona a redução de riscos.</li> <li>• Itens do <i>Backlog</i> do produto de alto risco devem ser classificados como alta prioridade para que sejam compreendidos e resolvidos no início do projeto.</li> <li>• As informações do projeto são frequentemente apresentadas ao cliente e isso possibilita a otimização das estratégias de riscos.</li> </ul>
<i>The scrum guide</i>	Schwaber e Sutherland (2011)	Não identificada	Apresentação das regras do <i>Scrum</i>	Não aborda	Não aborda
<i>The Scrum software development process for small teams</i>	Rising e Janoff (2000)	Não identificada	Apresentação dos benefícios do uso do <i>Scrum</i> para pequenas equipes de desenvolvimento de <i>software</i>	Não aborda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar dos itens de maior risco logo no início da <i>Sprint</i> proporciona tempo para se recuperar, caso o risco se concretize.</li> <li>• O <i>Scrum Master</i> deve trabalhar constantemente para reduzir os riscos através de: entregas incrementais de funcionalidades, rápida resposta aos obstáculos de desenvolvimento, acompanhamento contínuo da entrega dos itens do <i>Backlog</i>.</li> <li>• A abordagem e a minimização dos riscos devem estar entre os objetivos das reuniões do <i>Scrum</i>.</li> </ul>
<i>Using Scrum in Global Software Development: A Systematic Literature Review</i>	Hossain, Babar e Paik (2009)	Revisão sistemática da literatura	Apresentação do <i>Scrum</i> aplicado em projetos de desenvolvimento de <i>software</i> globais	Não aborda	Não aborda

<i>Using Scrum to guide the execution of software process improvement in small organizations</i>	Pino <i>et al.</i> (2010)	Estudo de Caso	Aplicação do <i>Scrum</i> na condução da melhoria de projetos de <i>software</i> de pequenas organizações	Não aborda	Não aborda
--	---------------------------	----------------	---	------------	------------

## 6.2 APÊNDICE B – Questionário para classificação dos projetos no modelo diamante

Questões	Opções de resposta
Inovação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derivativo</li><li>• Pesquisa</li><li>• Ruptura</li></ul>
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa tecnologia</li><li>• Média tecnologia</li><li>• Alta tecnologia</li><li>• Super alta tecnologia</li></ul>
Complexidade	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montagem</li><li>• Sistema</li><li>• Grandes sistemas</li></ul>
Ritmo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regular</li><li>• Rápido/Competitivo</li><li>• Crítico</li><li>• Blitz</li></ul>

### 6.3 APÊNDICE C – Protocolo de Pesquisa e questionário da análise de aderência dos projetos ao *framework Scrum*

Pesquisa	Práticas identificadas	Classificação	Questões
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	Aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados. Esta transparência requer aspectos definidos por um padrão comum para que os observadores compartilhem um mesmo entendimento do que está sendo visto. Por exemplo: - Uma linguagem comum referindo-se ao processo deve ser compartilhada por todos os participantes; - Uma definição comum de “Pronto” deve ser compartilhada por aqueles que realizam o trabalho e por aqueles que aceitam o resultado do trabalho.	TEORIA DO SCRUM	Aspectos significativos do processo estão visíveis aos responsáveis pelos resultados.
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	Os usuários Scrum devem, frequentemente, inspecionar os artefatos Scrum e o progresso em direção a detectar variações.		A equipe do projeto, frequentemente, inspeciona os artefatos Scrum e o progresso em direção a detectar variações.
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	Se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis, e que o produto resultado será inaceitável, o processo ou o material sendo produzido deve ser ajustado. O ajuste deve ser realizado o mais breve possível para minimizar mais desvios.		Se um inspetor determina que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis, e que o produto resultado será inaceitável, o processo ou o material sendo produzido é ajustado. O ajuste é realizado o mais breve possível para minimizar mais desvios.
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O Time Scrum é composto pelo Dono do Produto, o Time de Desenvolvimento e o Scrum Master.	O TIME SCRUM	O Time Scrum é composto pelo:  1) Dono do Produto 2) Time de Desenvolvimento 3) Scrum Master
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	Times Scrum são auto-organizáveis e multifuncionais.		Times Scrum são:  1) Auto-organizáveis

	OBS: Times auto-organizáveis escolhem qual a melhor forma para completarem seu trabalho, em vez de serem dirigidos por outros de fora do Time. Times multifuncionais possuem todas as competências necessárias para completar o trabalho sem depender de outros que não fazem parte da equipe.		<b>2) Multifuncionais</b>
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O Backlog do Produto é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, e é uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto.	<b>ARTEFATOS SCRUM</b>	<b>Existência do Backlog do Produto que é uma lista ordenada de tudo que deve ser necessário no produto, e é uma origem única dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto.</b>
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O Backlog da Sprint é um conjunto de itens do Backlog do Produto selecionados para a Sprint, juntamente com o plano para entregar o incremento do produto e atingir o objetivo da Sprint.		<b>Existência do Backlog da Sprint que é um conjunto de itens do Backlog do Produto selecionados para a Sprint, juntamente com o plano para entregar o incremento do produto e atingir o objetivo da Sprint.</b>
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O incremento é a soma de todos os itens do Backlog do Produto completados durante a Sprint e o valor dos incrementos de todas as Sprints anteriores. Ao final da Sprint um novo incremento deve estar “Pronto”, o que significa que deve estar na condição utilizável e atender a definição de “Pronto” do Time Scrum.		<b>Ao final da Sprint um novo incremento estará “Pronto”, o que significa que estará na condição utilizável e atenderá a definição de “Pronto” do Time Scrum.</b>
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O coração do Scrum é a Sprint, um time-boxed de um mês ou menos, durante o qual um “Pronto”, versão incremental potencialmente utilizável do produto, é criado.	<b>EVENTOS SCRUM</b>	<b>Aplicação da <i>Sprint</i> que é um time-boxed de um mês ou menos, durante o qual um “Pronto”, versão incremental potencialmente utilizável do produto, é criado.</b>
SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	O Scrum prescreve quatro Eventos formais, contidos dentro dos limites da Sprint, para inspeção e adaptação, como descrito na seção Eventos do Scrum deste documento. · Reunião de planejamento da Sprint · Reunião diária · Reunião de revisão da Sprint · Retrospectiva da Sprint		<b>O Scrum prescreve quatro Eventos formais, contidos dentro dos limites da Sprint, para inspeção e adaptação, como descrito na seção Eventos do Scrum deste documento.</b>
			<b>1) Reunião de planejamento da Sprint</b>
			<b>2) Reunião diária</b>
		<b>3) Revisão da Sprint</b>	
			<b>4) Retrospectiva da Sprint</b>

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do Scrum, 2013.	Quando o item do Backlog do Produto ou um incremento é descrito como “Pronto”, todos devem entender o que o “Pronto” significa.	<b>TRANSPARÊNCIA DO ARTEFATO</b>	<b>Quando o item do Backlog do Produto ou um incremento é descrito como “Pronto”, todos entendem o que o “Pronto” significa.</b>
--	---	----------------------------------	--

## 6.4 APÊNDICE D – Resultados do questionário de validação externa

Questão	Sexo	Tempo na Organização	Escolaridade	Em qual(ais) função(ões) você atua ou já atuou?	Quanto tempo de experiência você possui em projetos de desenvolvimento de software?	Quanto tempo de experiência você possui em Scrum?	Você já fez algum treinamento (presencial ou online) em Scrum?
<b>Respondente 1</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente 2</b>	Masculino	De 2 a 4 anos	Especialização	Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente 3</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Dono do Produto	Acima de 4 anos	Menos de 1 ano	Sim
<b>Respondente 4</b>	Feminino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Dono do Produto, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Não
<b>Respondente 5</b>	Masculino	De 1 a 2 anos	Especialização	Desenvolvedor, Dono do Produto, Scrum Master	Acima de 4 anos	Acima de 4 anos	Sim
<b>Respondente 6</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente 7</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Superior Completo	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente 8</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Dono do Produto	Acima de 4 anos	Acima de 4 anos	Sim
<b>Respondente 9</b>	Masculino	De 1 a 2 anos	Superior Completo	Desenvolvedor	De 1 a 2 anos	De 1 a 2 anos	Não
<b>Respondente 10</b>	Feminino	Acima de 4 anos	Superior Completo	Desenvolvedor	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente 11</b>	Feminino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor	Acima de 4 anos	Menos de 1 ano	Não
<b>Respondente 12</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 1 a 2 anos	Não
<b>Respondente 13</b>	Masculino	De 2 a 4 anos	Superior Completo	Desenvolvedor	De 2 a 4 anos	De 1 a 2 anos	Não
<b>Respondente 14</b>	Masculino	De 1 a 2 anos	Especialização	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Sim
<b>Respondente</b>	Feminino	De 1 a 2 anos	Especialização	Desenvolvedor	Acima de 4 anos	De 1 a 2 anos	Sim

<b>15</b>							
<b>Respondente 16</b>	Masculino	De 1 a 2 anos	Superior Completo	Desenvolvedor	De 2 a 4 anos	De 1 a 2 anos	Sim
<b>Respondente 17</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Scrum Master	Acima de 4 anos	De 1 a 2 anos	Sim
<b>Respondente 18</b>	Feminino	De 2 a 4 anos	Superior Completo	Desenvolvedor	De 1 a 2 anos	Menos de 1 ano	Não
<b>Respondente 19</b>	Feminino	De 1 a 2 anos	Especialização	Desenvolvedor	Acima de 4 anos	De 1 a 2 anos	Sim
<b>Respondente 20</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Superior Completo	Desenvolvedor, Scrum Master	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Não
<b>Respondente 21</b>	Masculino	Acima de 4 anos	Especialização	Desenvolvedor	Acima de 4 anos	De 2 a 4 anos	Não



## 6.5 APÊNDICE E – Lista das práticas de Gestão de Riscos em projetos de *software*

Nº	Práticas de Gestão de Riscos (Tradução)	Práticas de Gestão de Riscos (Idioma Original)
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".	Senior management holds the key to establishing an organization that encourages 'functional' risk management behavior (KWAK e STODDARD, 2004).
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos as suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	Project team members will be able to adapt risk management practices to their particular project environment if team members are well trained. (KWAK e STODDARD, 2004).
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	As the size and complexity of the project increases, the effort for risk management increase exponentially (KWAK e STODDARD, 2004).
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	Real changes must occur in both management of the organization and behavior of individuals before risk management will improve (KWAK e STODDARD, 2004).
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.	During project 'crunch time', the tendency is to focus solely on short-term objectives while neglecting long-term risks (KWAK e STODDARD, 2004).
6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.	A project manager does not always have the time to implement a formal process into the system (KWAK e STODDARD, 2004).
7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.	The project manager must be able to train team members 'on the fly' when the need arises (KWAK e STODDARD, 2004).
8	Processo formal de Gestão de Risco é recomendado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	Formal risk management process is recommended to manage complex issues associated with software development projects (KWAK e STODDARD, 2004).
9	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	Reward those who identify and manage risks early, even if the risks become problems (KWAK e STODDARD, 2004).
10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	A documented process does not guarantee the process will be followed (KWAK e STODDARD, 2004).
11	As empresas com mais tempo de incubação, ou empresas já graduadas, demonstraram mais iniciativa em relação a disseminação, utilização e retenção de conhecimento e Gestão de Riscos. Este achado sugere que a avaliação de risco também depende de lições aprendidas a realização dos projetos.	Firms with longer incubation, or firms already graduated, demonstrated more initiative regarding dissemination, use and retention of knowledge and Risk Management. This finding suggests that risk assessment also depends on lessons learned conducting the projects (NEVES <i>et al.</i> , 2014).
12	Quanto mais distante a Gestão de Riscos está do perfil ideal descrito em seus níveis de integração interna, participação do usuário e planejamento formal, menor será o seu desempenho (tanto em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema).	The farther a project's risk management was from an ideal profile described by its levels of Internal Integration, User Participation, and Formal Planning, the lower its performance (both in terms of budget compliance, and system quality) (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).

13	Estes resultados sugerem que o Perfil de Gestão de Riscos de um projeto de <i>software</i> precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	These results suggest that a software project's Risk management Profile needs to be adapted to its degree of Risk Exposure (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
14	Os projetos de desenvolvimento de software gerenciados com abordagens que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza serão mais bem sucedidos.	Software development projects managed with approaches that fit the demands imposed by the degree of risk or uncertainty of the project's environment will be more successful than projects that do not (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
15	Projetos de alta exposição a riscos parecem exigir um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	High Risk Exposure projects seem to require a different Risk Management Profile than do low Risk Exposure projects (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
16	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.	Software development projects require high levels of Formal Planning for high Risk Exposure projects and low levels of Formal Planning for low Risk Exposure projects (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
17	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	When meeting project budgets is the key performance criterion, high-risk projects call for high levels of internal integration and high levels of formal planning (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	When system quality is the key performance criterion, high-risk projects call for high levels of user participation (BARKI, RIVARD e TALBOT, 2001).
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	Since every project element may be related to uncertainty events that cause prejudice to a software project, development teams must reuse knowledge about risks that should occur in applications developed with these elements (BARROS, WERNER e TRAVASSOS, 2004).
20	Forçando a documentação de riscos através de cenários, espera-se que a equipe de identificação de riscos seja capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos sobre o projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio pode ser altamente subjetivo, eventualmente inutilizável para projetos futuros.	By forcing risk documentation through scenarios, we expect that the risk identification team is able to precisely state their assumptions about the effects of these risks upon the project (BARROS, WERNER e TRAVASSOS, 2004).  Without formalizing the risk documentation, this reasoning may be highly subjective, eventually unusable to future projects (BARROS, WERNER e TRAVASSOS, 2004).
21	Em suma, as agências que praticavam Gestão de Riscos eficaz fizeram o seguinte:  Tinham uma estrutura eficaz de governança do projeto (formal ou informal).  OBS: Governança de projetos eficaz foi encontrada para facilitar o alinhamento do projeto com o negócio, o envolvimento executivo e propriedade do negócio; clareza e pertinência dos objetivos, escopo e requisitos; fornecer orientação, direção e um sentido de propósito comum; e não reduzir as responsabilidades da equipe do projeto ou sufocar iniciativa. A ausência de uma governação eficaz resultou em exposições ao	In sum, agencies that practiced effective risk management did the following:  Had an effective project governance framework (formal or informal) (BANNERMAN, 2008).  OBS: Effective project governance was found to facilitate project alignment with the business, executive involvement and business ownership; clarity and relevance of objectives, scope and requirements; provide guidance, direction and a common sense of purpose; and did not curb the project team's

	risco nessas áreas.	responsibilities or stifle initiative. Absence of effective governance resulted in risk exposures in these areas (BANNERMAN, 2008).
22	<p>Praticaram configuração cuidadosa, realista e específica do contexto do projeto.</p> <p>OBS: Muitos projetos encontraram problemas devido ao pobre processo de configuração do projeto. Atividades críticas para se chegar logo no início de um projeto de software foram consideradas: determinar a metodologia mais adequada de planejamento e desenvolvimento do projeto; definir o orçamento certo; garantir os fundos necessários; escolher os parceiros fornecedores certos; e avaliar o risco de forma objetiva.</p>	<p>Practiced careful, realistic and context-specific project setup (BANNERMAN, 2008).</p> <p>OBS: Many projects encountered problems due to poor project setup. Critical activities to get right at the start of a software project were found to be: determining the most appropriate project design and development methodology; setting the right budget; securing the necessary funds; choosing the right vendor partner(s); and objectively assessing risk (BANNERMAN, 2008).</p>
23	Adotaram uma abordagem de agregação de valor aos compromissos parceiros.	Adopted a value-adding approach to partner engagements (BANNERMAN, 2008).
24	<p>Desenvolveram capacidades de gestão de projetos dentro das organizações.</p> <p>OBS: Experiência e capacidade em gestão de projetos foram consideradas críticas no desempenho e no resultado dos projetos de software estudados. Esta não é uma nova descoberta. Curiosamente, constatou-se também que, embora a boa gestão do projeto seja necessária, ela não é suficiente para o sucesso.</p>	<p>Developed project management capabilities within the organization (BANNERMAN, 2008).</p> <p>OBS: Project management experience and capability were found to be critical in the performance and outcome of the software projects studied. This is not a novel finding. Curiously, it was also found that while good project management is necessary, it is not sufficient for success (BANNERMAN, 2008).</p>
25	<p>Gerenciaram a mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica.</p> <p>OBS: Projetos tiveram menos problemas de implementação quando a mudança organizacional foi gerida desde o início do projeto.</p>	<p>Managed organizational change concurrently with technology change (BANNERMAN, 2008).</p> <p>OBS: Projects tended to have fewer implementation problems when organizational change was managed concurrently from the beginning of the project (BANNERMAN, 2008).</p>
26	Reconheceram que os projetos são uma atividade de engenharia e gestão	Recognized that projects are an engineering and management activity
27	<p>Tiveram uma forte capacidade de reconhecer as bandeiras vermelhas específicas dos projetos.</p> <p>OBS: A capacidade da organização em reconhecer esses indicadores de risco ("bandeiras vermelhas") e levá-los em consideração na construção e decisão do caso de negócios e na concepção, planejamento e execução do projeto, foi considerada fundamental para uma boa Gestão de Risco e, em última instância, para o resultado do projeto.</p>	<p>Had a strong ability to recognize project-specific red flags (BANNERMAN, 2008).</p> <p>OBS: The ability of the organization to recognize these risk indicators ('red flags') and take them into consideration in building and deciding the business case, and designing, planning and executing the project, was found to be critical to good risk management and, ultimately, the outcome of the project (BANNERMAN, 2008).</p>
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	Recognized that risk management is more than a methodological process (BANNERMAN, 2008).

	OBS: O estudo sugere que a Gestão de Riscos, assim como o gerenciamento de projetos, é mais do que um processo ou metodologia; é também um recurso de gerenciamento de ameaças em tempo real que é desenvolvido dentro de uma organização, através da aprendizagem, prática, e outros mecanismos, por um longo período de tempo.	OBS: The study suggests that risk management, like project management, is more than a process or methodology; it is also a real-time threat management capability that is developed within an organization, through learning, practice, and other mechanisms, over a long period of time (BANNERMAN, 2008).
29	Reconheceram que os benefícios organizacionais devem ser explicitamente procurados e capturados.  OBS: O autor cita como benefícios organizacionais: - identificação de caminhos alternativos favoráveis de ação; - aumento da confiança na realização dos objetivos do projeto; - aumento das chances de sucesso; - redução de surpresas; - estimativas mais precisas; - redução da duplicação de esforços.	Recognized that organizational benefits must be explicitly sought and captured (BANNERMAN, 2008).  OBS: - identification of favorable alternative courses of action; - increased confidence in achieving project objectives; - improved chances of success; - reduced surprises; - more precise estimates (through reduced uncertainty); - reduced duplication of effort (through team awareness of risk control actions) (BANNERMAN, 2008).
30	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.	After the initial round of risk identification, risk management tended to be relegated to the project manager, who often did little more than informally update the risk register before each steering committee meeting (BANNERMAN, 2008).
31	Mais comumente, uma ou mais das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos são encontrados na literatura e na prática. Trata-se das listas de verificação, quadros analíticos, modelos de processos e estratégias de respostas aos riscos.	Most commonly, one or more of four interrelated approaches to risk management are found in the literature and practice. These are checklists, analytical frameworks, process models, and risk response strategies (BANNERMAN, 2008).
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	Risk management should be performed continuously in a feedback loop so that problematic situations can be dynamically detected and adjusted (FAN e YU, 2004).
33	Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	Creemos que la gestión de los riesgos de un proyecto en términos de perspectivas organizacionales requiere un conocimiento completo de experiencias anteriores adquiridas en proyectos previos (ESTEVEZ <i>et al.</i> , 2005).
34	Acreditamos que outras organizações podem se beneficiar da criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos e que ele iria ajudar na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	Creemos que otras organizaciones pueden beneficiarse con la creación de una base de datos de riesgos para sus diferentes proyectos ya que ayudaría a identificar y gestionar los riesgos de los proyectos (ESTEVEZ <i>et al.</i> , 2005).
35	Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).	Cannot be stated that formal risk management procedures produce better results than internal methods (ad hoc internally developed procedures) (WET e VISSER, 2013).

## 6.6 APÊNDICE F – Protocolo de Pesquisa e questionário da Gestão de Riscos em projetos de *software*

Questões		Práticas de Gestão de Riscos	
Nº	Descrição	Nº	Descrição
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Riscos.	1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos as suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo. OBS: O termo "tempo de crise" refere-se ao curto período de tempo durante o qual uma pessoa ou grupo de pessoas deve trabalhar rapidamente para completar uma tarefa ou tomar uma decisão.	5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.
6	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.
7	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto nas práticas de Gestão de Riscos quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.	7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.
8	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido pelo DONO DO PRODUTO.		
9	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido por ALGUM DESENVOLVEDOR.		
10	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido POR ALGUMA OUTRA PESSOA.		
11	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido pelo SCRUM MASTER.		
12	Processo formal de Gestão de Riscos deve ser utilizado para gerir questões	8	Processo formal de Gestão de Risco é recomendado para gerir questões complexas

	complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.		associadas a projetos de desenvolvimento de software.
13	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	9	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.
14	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que a equipe do projeto irá segui-lo.	10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.
15	A avaliação de riscos depende de lições aprendidas.	11	As empresas com mais tempo de incubação, ou empresas já graduadas, demonstraram mais iniciativa em relação a disseminação, utilização e retenção de conhecimento e Gestão de Riscos. Este achado sugere que a avaliação de risco também depende de lições aprendidas a realização dos projetos.
16	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de INTEGRAÇÃO INTERNA. OBS: Integração Interna se refere às práticas de gestão que aumentam a comunicação e a coesão entre os membros da equipe.	12	Quanto mais distante a Gestão de Riscos está do perfil ideal descrito em seus níveis de integração interna, participação do usuário e planejamento formal, menor será o seu desempenho (tanto em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema).
17	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.		
18	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PLANEJAMENTO FORMAL.		
19	O perfil da Gestão de Riscos de um projeto precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	13	Estes resultados sugerem que o Perfil de Gestão de Riscos de um projeto de software precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.
20	Os projetos que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza são mais bem sucedidos.	14	Os projetos de desenvolvimento de software gerenciados com abordagens que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza serão mais bem sucedidos.
21	Os projetos de alta exposição a riscos exigem um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	15	Projetos de alta exposição a riscos parecem exigir um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.
22	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco e baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco.	16	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.
23	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal. OBS: Integração Interna se refere às práticas de gestão que aumentam a comunicação e a coesão entre os membros da equipe.	17	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.
24	Quando a qualidade do sistema é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.

25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.
26	Forçando a documentação de riscos através de cenários, a equipe de identificação de riscos será capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos no projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio será altamente subjetivo e inutilizável para projetos futuros.	20	Forçando a documentação de riscos através de cenários, espera-se que a equipe de identificação de riscos seja capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos sobre o projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio pode ser altamente subjetivo, eventualmente inutilizável para projetos futuros.
27	A existência de uma estrutura eficaz de Governança do Projeto (formal ou informal), proporciona a prática eficaz da Gestão de Riscos.	21	Em suma, as agências que praticavam Gestão de Riscos eficaz fizeram o seguinte:  Tinham uma estrutura eficaz de governança do projeto (formal ou informal).
28	A configuração do projeto de forma cuidadosa, realista e específica do contexto do Projeto, possibilitará a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: Por configuração do projeto, entende-se a determinação da metodologia mais adequada de planejamento e desenvolvimento do projeto, a definição correta do orçamento, a garantia dos fundos necessários, a correta escolha dos parceiros e fornecedores e a avaliação dos riscos de forma objetiva.	22	Praticaram configuração cuidadosa, realista e específica do contexto do projeto.  OBS: Determinar a metodologia mais adequada de planejamento e desenvolvimento do projeto; definir o orçamento certo; garantir os fundos necessários; escolher os parceiros fornecedores certos; e avaliar o risco de forma objetiva.
29	A adoção de uma abordagem de agregação de valor junto aos compromissos parceiros possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	23	Adotaram uma abordagem de agregação de valor aos compromissos parceiros.
30	O desenvolvimento de capacidade de Gestão de Projetos dentro das organizações possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	24	Desenvolveram capacidades de gestão de projetos dentro das organizações.  OBS: Experiência e capacidade em gestão de projetos foram consideradas críticas no desempenho e no resultado dos projetos de software estudados. Esta não é uma nova descoberta. Curiosamente, constatou-se também que, embora a boa gestão do projeto seja necessária, ela não é suficiente para o sucesso.
31	A gestão da mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: A mudança organizacional compreende a revisão e a modificação das estruturas de gestão e dos processos de negócios da organização.	25	Gerenciaram a mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica.  OBS: Projetos tiveram menos problemas de implementação quando a mudança organizacional foi gerida desde o início do projeto.
32	O reconhecimento dos projetos serem uma atividade de Engenharia e de Gestão possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	26	Reconheceram que os projetos são uma atividade de engenharia e gestão

33	<p>A forte capacidade de reconhecer bandeiras vermelhas nos projetos possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.</p> <p>OBS: Bandeiras vermelhas podem ser definidas como alertas de riscos.</p>	27	<p>Tiveram uma forte capacidade de reconhecer as bandeiras vermelhas específicas dos projetos.</p> <p>OBS: A capacidade da organização em reconhecer esses indicadores de risco ("bandeiras vermelhas") e levá-los em consideração na construção e decisão do caso de negócios e na concepção, planejamento e execução do projeto, foi considerada fundamental para uma boa Gestão de Risco e, em última instância, para o resultado do projeto.</p>
34	<p>O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.</p>	28	<p>Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.</p> <p>OBS: O estudo sugere que a Gestão de Riscos, assim como o gerenciamento de projetos, é mais do que um processo ou metodologia; é também um recurso de gerenciamento de ameaças em tempo real que é desenvolvido dentro de uma organização, através da aprendizagem, prática, e outros mecanismos, por um longo período de tempo.</p>
35	<p>O reconhecimento de que os benefícios organizacionais precisam ser explicitamente procurados e alcançados possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.</p> <p>OBS: Podem ser citados como benefícios organizacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da confiança na realização dos objetivos do projeto;</li> <li>- Estimativas mais precisas;</li> <li>- Redução da duplicação de esforços;</li> <li>- Aumento das chances de sucesso.</li> </ul>	29	<p>Reconheceram que os benefícios organizacionais devem ser explicitamente procurados e capturados.</p> <p>OBS: O autor cita como benefícios organizacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificação de caminhos alternativos favoráveis de ação;</li> <li>- aumento da confiança na realização dos objetivos do projeto;</li> <li>- aumento das chances de sucesso;</li> <li>- redução de surpresas;</li> <li>- estimativas mais precisas;</li> <li>- redução da duplicação de esforços.</li> </ul>
36	<p>Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser desprezada pelo SCRUM MASTER.</p>	30	<p>Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.</p>
37	<p>AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.</p> <p>OBS: As listas de verificação são os checklists de riscos.</p>		
38	<p>OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.</p> <p>OBS: Como exemplo de quadro analítico pode-se considerar a Matriz SWOT, também conhecida como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).</p>	31	<p>Mais comumente, uma ou mais das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos são encontrados na literatura e na prática. Trata-se das listas de verificação, quadros analíticos, modelos de processos e estratégias de respostas aos riscos.</p>



39	<p>OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.</p> <p>OBS: Alguns exemplos de modelos de processo são: PMBOK, MPS.BR e CMMI.</p>	
40	<p>ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.</p> <p>OBS: As estratégias de resposta aos riscos são: Evitar o risco, Transferir o risco, Mitigar o risco e Aceitar o risco.</p>	
41	<p>A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.</p>	32 A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.
42	<p>A Gestão de Riscos requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.</p>	33 Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.
43	<p>A criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos ajuda na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.</p>	34 Acreditamos que outras organizações podem se beneficiar da criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos e que ele iria ajudar na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.
44	<p>Procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.</p> <p>OBS: O termo "ad hoc" pode ser definido como "criado para este propósito específico".</p>	35 Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).

## 6.7 APÊNDICE G – Validação do questionário de Gestão de Riscos em projetos de *software*

Nº	Questionário inicial	Alterações propostas na 1ª validação	Alterações propostas na 2ª validação
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é da equipe do projeto se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.  OBS: O termo "tempo de crise" refere-se ao curto período de tempo durante o qual uma pessoa ou grupo de pessoas deve trabalhar rapidamente para completar uma tarefa ou tomar uma decisão.
6	O Gerente de Projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	-
7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto nas práticas de Gestão de Riscos quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.
10	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido POR OUTRA PESSOA.	-	O treinamento em Gestão de Riscos é normalmente conduzido POR ALGUMA OUTRA PESSOA.
16	O desempenho da Gestão de Riscos será menor (em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema) quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito EM SEUS NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO INTERNA.	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de INTEGRAÇÃO INTERNA.  OBS: Integração Interna se refere às práticas de gestão que aumentam a comunicação e a coesão entre os membros da equipe.	-
17	O desempenho da Gestão de Riscos será menor (em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema) quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito NA PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.	-

18	O desempenho da Gestão de Riscos será menor (em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema) quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito NO PLANEJAMENTO FORMAL.	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PLANEJAMENTO FORMAL.	-
23	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.  OBS: Integração Interna se refere às práticas de gestão que aumentam a comunicação e a coesão entre os membros da equipe.	-
27	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: EXISTÊNCIA DE UMA ESTRUTURA EFICAZ DE GOVERNANÇA DO PROJETO (FORMAL OU INFORMAL).	A existência de uma estrutura eficaz de Governança do Projeto (formal ou informal), proporciona a prática eficaz da Gestão de Riscos.	-
28	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: CONFIGURAÇÃO DO PROJETO DE FORMA CUIDADOSA, REALISTA E ESPECÍFICA DO CONTEXTO DO PROJETO.	A configuração do projeto de forma cuidadosa, realista e específica do contexto do Projeto, possibilitará a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: Por configuração do projeto, entende-se a determinação da metodologia mais adequada de planejamento e desenvolvimento do projeto, a definição correta do orçamento, a garantia dos fundos necessários, a correta escolha dos parceiros e fornecedores e a avaliação dos riscos de forma objetiva.	-
29	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: ADOÇÃO DE UMA ABORDAGEM DE AGREGAÇÃO DE VALOR AOS COMPROMISSOS PARCEIROS.	A adoção de uma abordagem de agregação de valor junto aos compromissos parceiros possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	-
30	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES DE GESTÃO DE PROJETOS DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES.	O desenvolvimento de capacidade de Gestão de Projetos dentro das organizações possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	-

31	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: <b>GESTÃO DA MUDANÇA ORGANIZACIONAL SIMULTANEAMENTE COM A MUDANÇA TECNOLÓGICA.</b>	A gestão da mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: A mudança organizacional compreende a revisão e a modificação das estruturas de gestão e dos processos de negócios da organização.	-
32	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: <b>RECONHECIMENTO DOS PROJETOS SEREM UMA ATIVIDADE DE ENGENHARIA E GESTÃO.</b>	O reconhecimento dos projetos serem uma atividade de Engenharia e de Gestão possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	-
33	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: <b>POSSUIR FORTE CAPACIDADE DE RECONHECER BANDEIRAS VERMELHAS ESPECÍFICAS DOS PROJETOS.</b>	A forte capacidade de reconhecer bandeiras vermelhas nos projetos possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: Bandeiras vermelhas podem ser definidas como alertas de riscos.	-
34	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: <b>RECONHECIMENTO DA GESTÃO DE RISCOS SER MAIS DO QUE UM PROCESSO METODOLÓGICO.</b>	O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.	-
35	Possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos: <b>RECONHECIMENTO DOS BENEFÍCIOS ORGANIZACIONAIS PRECISAREM SER EXPLICITAMENTE PROCURADOS E CAPTURADOS.</b>	O reconhecimento de que os benefícios organizacionais precisam ser explicitamente procurados e alcançados possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: Podem ser citados como benefícios organizacionais:  - Aumento da confiança na realização dos objetivos do projeto; - Estimativas mais precisas; - Redução da duplicação de esforços; - Aumento das chances de sucesso.	-
36	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto.	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser desprezada pelo SCRUM MASTER.	-

37	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO (CHECKLISTS) são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: As listas de verificação são os checklists de riscos.	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: As listas de verificação são os checklists de riscos.
38	OS QUADROS ANALÍTICOS (ANALYTICAL FRAMEWORKS) são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: Como exemplo de quadro analítico pode-se considerar a Matriz SWOT, também conhecida como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).	OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: Como exemplo de quadro analítico pode-se considerar a Matriz SWOT, também conhecida como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças).
39	OS MODELOS DE PROCESSOS (EX: PMBOK, CMMI, MPS.BR, ETC) são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: Alguns exemplos de modelos de processo são: PMBOK, MPS.BR e CMMI.	OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: Alguns exemplos de modelos de processo são: PMBOK, MPS.BR e CMMI.
40	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS AOS RISCOS (EX: EVITAR, TRANSFERIR, MITIGAR OU ACEITAR OS RISCOS) são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: As estratégias de resposta aos riscos são: Evitar o risco, Transferir o risco, Mitigar o risco e Aceitar o risco.	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.  OBS: As estratégias de resposta aos riscos são: Evitar o risco, Transferir o risco, Mitigar o risco e Aceitar o risco.
44	Procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.	Procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.  OBS: O termo "ad hoc" pode ser definido como "criado para este propósito específico".	-

## 6.8 APÊNDICE H– Estatística descritiva das questões

Nº	Questões	Média	Erro Padrão Média	Desvio Padrão	Menor	Mediana	Maior
41	A gestão de riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	<b>4,762</b>	0,118	0,539	3	5	5
25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	<b>4,619</b>	0,109	0,498	4	5	5
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	<b>4,571</b>	0,13	0,598	3	5	5
34	O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.	<b>4,524</b>	0,131	0,602	3	5	5
14	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que a equipe do projeto irá segui-lo.	<b>4,476</b>	0,178	0,814	2	5	5
24	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	<b>4,476</b>	0,178	0,814	2	5	5
33	A forte capacidade de reconhecer bandeiras vermelhas nos projetos possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>4,476</b>	0,131	0,602	3	5	5
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	<b>4,238</b>	0,238	1,091	1	5	5
43	A criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos ajuda na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	<b>4,238</b>	0,136	0,625	3	4	5
21	Os projetos de alta exposição a riscos exigem um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	<b>4,143</b>	0,278	1,276	0	5	5
23	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	<b>4,143</b>	0,221	1,014	2	4	5
16	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de INTEGRAÇÃO INTERNA.	<b>4,095</b>	0,168	0,768	2	4	5
19	O perfil da Gestão de Riscos de um projeto precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	<b>4,095</b>	0,118	0,539	3	4	5
35	O reconhecimento de que os benefícios organizacionais precisam ser explicitamente procurados e alcançados possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>4,095</b>	0,153	0,7	3	4	5
30	O desenvolvimento de capacidade de Gestão de Projetos dentro das organizações possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>4</b>	0,183	0,837	2	4	5
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de gestão de riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	<b>3,857</b>	0,21	0,964	2	4	5

15	A avaliação de riscos depende de lições aprendidas.	<b>3,857</b>	0,311	1,424	0	4	5
17	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.	<b>3,857</b>	0,261	1,195	1	4	5
27	A existência de uma estrutura eficaz de Governança do Projeto (formal ou informal), proporciona a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>3,857</b>	0,199	0,91	2	4	5
32	O reconhecimento dos projetos serem uma atividade de Engenharia e de Gestão possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>3,857</b>	0,27	1,236	1	4	5
40	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	<b>3,857</b>	0,242	1,108	1	4	5
18	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PLANEJAMENTO FORMAL.	<b>3,81</b>	0,203	0,928	2	4	5
20	Os projetos que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza são mais bem sucedidos.	<b>3,81</b>	0,178	0,814	2	4	5
7	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto nas práticas de gestão de riscos quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.	<b>3,762</b>	0,257	1,179	1	4	5
28	A configuração do projeto de forma cuidadosa, realista e específica do contexto do Projeto, possibilitará a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>3,762</b>	0,238	1,091	1	4	5
29	A adoção de uma abordagem de agregação de valor junto aos compromissos parceiros possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>3,762</b>	0,206	0,944	2	4	5
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na gestão de riscos aumenta exponencialmente.	<b>3,619</b>	0,263	1,203	1	4	5
12	Processo formal de gestão de riscos deve ser utilizado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	<b>3,571</b>	0,263	1,207	1	4	5
39	OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das abordagens interrelacionadas à gestão de riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	<b>3,476</b>	0,203	0,928	1	4	5
31	A gestão da mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	<b>3,429</b>	0,177	0,811	2	4	5
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de gestão de riscos.	<b>3,143</b>	0,295	1,352	1	3	5
13	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	<b>3,095</b>	0,275	1,261	0	3	5
10	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido POR ALGUMA OUTRA PESSOA.	<b>3,048</b>	0,32	1,465	0	3	5
26	Forçando a documentação de riscos através de cenários, a equipe de identificação de riscos será capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos no projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio será altamente subjetivo e inutilizável para projetos futuros.	<b>3,048</b>	0,32	1,465	0	3	5

6	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	3	0,301	1,378	0	3	5
37	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	3	0,301	1,378	0	3	5
42	A gestão de riscos requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	2,905	0,284	1,3	0	3	5
11	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo SCRUM MASTER.	2,857	0,318	1,459	0	3	5
22	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco e baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco.	2,667	0,354	1,623	0	3	5
44	Procedimentos formais de gestão de riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.	2,667	0,242	1,111	0	3	5
36	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a gestão de riscos tende a ser desprezada pelo SCRUM MASTER.	2,476	0,328	1,504	0	2	5
38	OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	2,238	0,275	1,261	0	2	5
9	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido por ALGUM DESENVOLVEDOR.	1,857	0,303	1,389	0	2	4
8	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo PRODUCT OWNER.	1,286	0,24	1,102	0	1	3



## 6.9 APÊNDICE I– Estatística descritiva das práticas de Gestão de Riscos

Nº	Práticas de Gestão de Riscos	Média	Erro Padrão Média	Desvio Padrão	Menor	Mediana	Maior
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop de feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	<b>4,762</b>	0,118	0,539	3	5	5
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	<b>4,619</b>	0,109	0,498	4	5	5
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	<b>4,571</b>	0,13	0,598	3	5	5
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	<b>4,524</b>	0,131	0,602	3	5	5
10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	<b>4,476</b>	0,178	0,814	2	5	5
18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	<b>4,476</b>	0,178	0,814	2	5	5
27	Tiveram uma forte capacidade de reconhecer as bandeiras vermelhas específicas dos projetos.	<b>4,476</b>	0,131	0,602	3	5	5
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.	<b>4,238</b>	0,238	1,091	1	5	5
34	Acreditamos que outras organizações podem se beneficiar da criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos e que ele iria ajudar na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	<b>4,238</b>	0,136	0,625	3	4	5
15	Projetos de alta exposição a riscos parecem exigir um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	<b>4,143</b>	0,278	1,276	0	5	5
17	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	<b>4,143</b>	0,221	1,014	2	4	5
13	Estes resultados sugerem que o Perfil de Gestão de Riscos de um projeto de software precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	<b>4,095</b>	0,118	0,539	3	4	5
29	Reconheceram que os benefícios organizacionais devem ser explicitamente procurados e capturados.	<b>4,095</b>	0,153	0,7	3	4	5
24	Desenvolveram capacidades de gestão de projetos dentro das organizações.	<b>4</b>	0,183	0,837	2	4	5
12	Quanto mais distante a Gestão de Riscos está do perfil ideal descrito em seus níveis de integração interna, participação do usuário e planejamento formal, menor será o seu desempenho (tanto em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema).	<b>3,921</b>	0,169	0,774	2	4	5
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos as suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	<b>3,857</b>	0,21	0,964	2	4	5
11	As empresas com mais tempo de incubação, ou empresas já graduadas, demonstraram mais iniciativa em relação a disseminação, utilização e retenção de conhecimento e Gestão de Riscos.	<b>3,857</b>	0,311	1,424	0	4	5

	Este achado sugere que a avaliação de risco também depende de lições aprendidas a realização dos projetos.						
21	Em suma, as agências que praticavam Gestão de Riscos eficaz fizeram o seguinte: Tinham uma estrutura eficaz de governança do projeto (formal ou informal).	<b>3,857</b>	0,199	0,91	2	4	5
26	Reconheceram que os projetos são uma atividade de engenharia e gestão	<b>3,857</b>	0,27	1,236	1	4	5
14	Os projetos de desenvolvimento de software gerenciados com abordagens que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza serão mais bem sucedidos.	<b>3,81</b>	0,178	0,814	2	4	5
22	Praticaram configuração cuidadosa, realista e específica do contexto do projeto.	<b>3,762</b>	0,238	1,091	1	4	5
23	Adotaram uma abordagem de agregação de valor aos compromissos parceiros.	<b>3,762</b>	0,206	0,944	2	4	5
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	<b>3,619</b>	0,263	1,203	1	4	5
8	Processo formal de Gestão de Risco é recomendado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	<b>3,571</b>	0,263	1,207	1	4	5
25	Gerenciaram a mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica.	<b>3,429</b>	0,177	0,811	2	4	5
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".	<b>3,143</b>	0,295	1,352	1	3	5
31	Mais comumente, uma ou mais das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos são encontrados na literatura e na prática. Trata-se das listas de verificação, quadros analíticos, modelos de processos e estratégias de respostas aos riscos.	<b>3,143</b>	0,162	0,744	2	3,25	4,75
9	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	<b>3,095</b>	0,275	1,261	0	3	5
20	Forçando a documentação de riscos através de cenários, espera-se que a equipe de identificação de riscos seja capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos sobre o projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio pode ser altamente subjetivo, eventualmente inutilizável para projetos futuros.	<b>3,048</b>	0,32	1,465	0	3	5
6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.	<b>3</b>	0,301	1,378	0	3	5
33	Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	<b>2,905</b>	0,284	1,3	0	3	5
16	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.	<b>2,667</b>	0,354	1,623	0	3	5
35	Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores	<b>2,667</b>	0,242	1,111	0	3	5

	resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).						
7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.	<b>2,562</b>	0,175	0,804	1	2,6	3,8
30	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.	<b>2,476</b>	0,328	1,504	0	2	5

## 6.10 APÊNDICE J– Resultados do *Agreement Analysis* geral

### Análise de concordância entre cada um dos respondentes e o valor padrão

Appraiser	# Inspected	# Matched	Percent	95% CI
1	44	11	25,00	(13,19; 40,34)
2	44	14	31,82	(18,61; 47,58)
3	44	20	45,45	(30,39; 61,15)
4	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
6	44	13	29,55	(16,76; 45,20)
7	44	15	34,09	(20,49; 49,92)
8	44	10	22,73	(11,47; 37,84)
9	44	17	38,64	(24,36; 54,50)
10	44	7	15,91	( 6,64; 30,07)
11	44	17	38,64	(24,36; 54,50)
12	44	12	27,27	(14,96; 42,79)
13	44	5	11,36	( 3,79; 24,56)
14	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
15	44	15	34,09	(20,49; 49,92)
16	44	25	56,82	(41,03; 71,65)
17	44	10	22,73	(11,47; 37,84)
18	44	12	27,27	(14,96; 42,79)
19	44	18	40,91	(26,34; 56,75)
20	44	3	6,82	( 1,43; 18,66)
21	44	22	50,00	(34,56; 65,44)

# Matched: Appraiser's assessment across trials agrees with the known standard.

### Análise de concordância entre os desenvolvedores e o valor padrão

Appraiser	# Inspected	# Matched	Percent	95% CI
1	44	11	25,00	(13,19; 40,34)
3	44	20	45,45	(30,39; 61,15)
4	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
6	44	13	29,55	(16,76; 45,20)
7	44	15	34,09	(20,49; 49,92)
8	44	10	22,73	(11,47; 37,84)
9	44	17	38,64	(24,36; 54,50)
10	44	7	15,91	( 6,64; 30,07)
11	44	17	38,64	(24,36; 54,50)
12	44	12	27,27	(14,96; 42,79)
13	44	5	11,36	( 3,79; 24,56)
14	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
15	44	15	34,09	(20,49; 49,92)
16	44	25	56,82	(41,03; 71,65)
18	44	12	27,27	(14,96; 42,79)
19	44	18	40,91	(26,34; 56,75)
20	44	3	6,82	( 1,43; 18,66)
21	44	22	50,00	(34,56; 65,44)

# Matched: Appraiser's assessment across trials agrees with the known standard.

### Análise de concordância entre os donos do produto e o valor padrão

Appraiser	# Inspected	# Matched	Percent	95% CI
3	44	20	45,45	(30,39; 61,15)
4	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
8	44	10	22,73	(11,47; 37,84)

# Matched: Appraiser's assessment across trials agrees with the known standard.

### Análise de concordância entre os *Scrum Masters* e o valor padrão

## Assessment Agreement

Appraiser	# Inspected	# Matched	Percent	95% CI
1	44	11	25,00	(13,19; 40,34)
2	44	14	31,82	(18,61; 47,58)
4	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
6	44	13	29,55	(16,76; 45,20)
7	44	15	34,09	(20,49; 49,92)
12	44	12	27,27	(14,96; 42,79)
14	44	9	20,45	( 9,80; 35,30)
17	44	10	22,73	(11,47; 37,84)
20	44	3	6,82	( 1,43; 18,66)

# Matched: Appraiser's assessment across trials agrees with the known standard.

**Análise de concordância entre cada uma das 44 questões e o valor padrão**

## Assessment Agreement

Appraiser	# Inspected	# Matched	Percent	95% CI
1	20	4	20,00	( 5,73; 43,66)
2	20	7	35,00	(15,39; 59,22)
3	20	4	20,00	( 5,73; 43,66)
4	20	12	60,00	(36,05; 80,88)
5	20	0	0,00	( 0,00; 13,91)
6	20	0	0,00	(0,00; 13,91)
7	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
8	20	3	15,00	(3,21; 37,89)
9	20	6	30,00	(11,89; 54,28)
10	20	6	30,00	(11,89; 54,28)
11	20	8	40,00	(19,12; 63,95)
12	20	3	15,00	( 3,21; 37,89)
13	20	1	5,00	( 0,13; 24,87)
14	20	12	60,00	(36,05; 80,88)
15	20	10	50,00	(27,20; 72,80)
16	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
17	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
18	20	4	20,00	( 5,73; 43,66)
19	20	3	15,00	( 3,21; 37,89)
20	20	3	15,00	( 3,21; 37,89)
21	20	10	50,00	(27,20; 72,80)
22	20	2	10,00	(1,23; 31,70)
23	20	9	45,00	(23,06; 68,47)
24	20	12	60,00	(36,05; 80,88)
25	20	12	60,00	(36,05; 80,88)
26	20	2	10,00	( 1,23; 31,70)
27	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
28	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
29	20	4	20,00	( 5,73; 43,66)
30	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
31	20	9	45,00	(23,06; 68,47)
32	20	6	30,00	(11,89; 54,28)
33	20	10	50,00	(27,20; 72,80)
34	20	11	55,00	(31,53; 76,94)
35	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
36	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
37	20	4	20,00	( 5,73; 43,66)
38	20	2	10,00	( 1,23; 31,70)
39	20	11	55,00	(31,53; 76,94)
40	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
41	20	16	80,00	(56,34; 94,27)
42	20	5	25,00	( 8,66; 49,10)
43	20	6	30,00	(11,89; 54,28)
44	20	2	10,00	( 1,23; 31,70)

# Matched: Appraiser's assessment across trials agrees with the known standard.

## 6.11 APÊNDICE K – Resultados do *Agreement Analysis* das questões

Nº	Questões	Grau de Concordância (Kappa)	
41	A gestão de riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	0,8	Quase Perfeita
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	0,6	Substancial
14	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que a equipe do projeto irá segui-lo.	0,6	Substancial
24	Quando a qualidade do sistema é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	0,6	Substancial
25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	0,6	Substancial
34	O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.	0,55	Moderada
39	OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das abordagens interrelacionadas à gestão de riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	0,55	Moderada
15	A avaliação de riscos depende de lições aprendidas.	0,5	Moderada
21	Os projetos de alta exposição a riscos exigem um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	0,5	Moderada
33	A forte capacidade de reconhecer bandeiras vermelhas nos projetos possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,5	Moderada
23	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	0,45	Moderada
31	A gestão da mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,45	Moderada
11	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo SCRUM MASTER.	0,4	Moderada
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de gestão de riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	0,35	Razoável
9	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido por ALGUM DESENVOLVEDOR.	0,3	Razoável
10	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido POR ALGUMA OUTRA PESSOA.	0,3	Razoável
32	O reconhecimento dos projetos serem uma atividade de Engenharia e de Gestão possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,3	Razoável

43	A criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos ajuda na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	0,3	Razoável
7	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto nas práticas de gestão de riscos quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.	0,25	Razoável
16	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de INTEGRAÇÃO INTERNA.	0,25	Razoável
17	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.	0,25	Razoável
27	A existência de uma estrutura eficaz de Governança do Projeto (formal ou informal), proporciona a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,25	Razoável
28	A configuração do projeto de forma cuidadosa, realista e específica do contexto do Projeto, possibilitará a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,25	Razoável
30	O desenvolvimento de capacidade de Gestão de Projetos dentro das organizações possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,25	Razoável
35	O reconhecimento de que os benefícios organizacionais precisam ser explicitamente procurados e alcançados possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.  OBS: Podem ser citados como benefícios organizacionais: - Aumento da confiança na realização dos objetivos do projeto; - Estimativas mais precisas; - Redução da duplicação de esforços; - Aumento das chances de sucesso.	0,25	Razoável
36	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a gestão de riscos tende a ser desprezada pelo SCRUM MASTER.	0,25	Razoável
40	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	0,25	Razoável
42	A gestão de riscos requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	0,25	Razoável
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de gestão de riscos.	0,2	Razoável
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na gestão de riscos aumenta exponencialmente.	0,2	Razoável
18	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PLANEJAMENTO FORMAL.	0,2	Razoável

29	A adoção de uma abordagem de agregação de valor junto aos compromissos parceiros possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	0,2	Razoável
37	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	0,2	Razoável
8	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo DONO DO PRODUTO.	0,15	Superficial
12	Processo formal de gestão de riscos deve ser utilizado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	0,15	Superficial
19	O perfil da Gestão de Riscos de um projeto precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	0,15	Superficial
20	Os projetos que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza são mais bem sucedidos.	0,15	Superficial
22	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco e baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco.	0,1	Superficial
26	Forçando a documentação de riscos através de cenários, a equipe de identificação de riscos será capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos no projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio será altamente subjetivo e inutilizável para projetos futuros.	0,1	Superficial
38	OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	0,1	Superficial
44	Procedimentos formais de gestão de riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.	0,1	Superficial
13	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	0,05	Superficial
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	0	Superficial
6	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	0	Superficial



## 6.12 APÊNDICE L – Resultados do *Agreement Analysis* das práticas de Gestão de Riscos

Nº	Questões	Grau de Concordância (Kappa)	
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um loop de feedback para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	0,8	Quase Perfeita
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	0,6	Substancial
10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	0,6	Substancial
18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	0,6	Substancial
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	0,6	Substancial
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	0,55	Moderada
11	As empresas com mais tempo de incubação, ou empresas já graduadas, demonstraram mais iniciativa em relação a disseminação, utilização e retenção de conhecimento e Gestão de Riscos. Este achado sugere que a avaliação de risco também depende de lições aprendidas a realização dos projetos.	0,5	Moderada
15	Projetos de alta exposição a riscos parecem exigir um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	0,5	Moderada
27	Tiveram uma forte capacidade de reconhecer as bandeiras vermelhas específicas dos projetos.	0,5	Moderada
17	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	0,45	Moderada
25	Gerenciaram a mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica.	0,45	Moderada
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos as suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	0,35	Razoável
26	Reconheceram que os projetos são uma atividade de engenharia e gestão	0,3	Razoável
34	Acreditamos que outras organizações podem se beneficiar da criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos e que ele iria ajudar na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	0,3	Razoável
7	O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.	0,28	Razoável
31	Mais comumente, uma ou mais das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos são encontrados na literatura e na prática. Trata-se das listas de verificação, quadros analíticos, modelos de processos e estratégias de respostas aos riscos.	0,28	Razoável
21	Em suma, as agências que praticavam Gestão de Riscos eficaz fizeram o seguinte: Tinham uma estrutura eficaz de governança do projeto (formal ou informal).	0,25	Razoável

22	Praticaram configuração cuidadosa, realista e específica do contexto do projeto.	0,25	Razoável
24	Desenvolveram capacidades de gestão de projetos dentro das organizações.	0,25	Razoável
29	Reconheceram que os benefícios organizacionais devem ser explicitamente procurados e capturados.	0,25	Razoável
30	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.	0,25	Razoável
33	Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	0,25	Razoável
12	Quanto mais distante a Gestão de Riscos está do perfil ideal descrito em seus níveis de integração interna, participação do usuário e planejamento formal, menor será o seu desempenho (tanto em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema).	0,23	Razoável
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".	0,2	Razoável
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	0,2	Razoável
23	Adotaram uma abordagem de agregação de valor aos compromissos parceiros.	0,2	Razoável
8	Processo formal de Gestão de Risco é recomendado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	0,15	Superficial
13	Estes resultados sugerem que o Perfil de Gestão de Riscos de um projeto de software precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	0,15	Superficial
14	Os projetos de desenvolvimento de software gerenciados com abordagens que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza serão mais bem sucedidos.	0,15	Superficial
16	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.	0,1	Superficial
20	Forçando a documentação de riscos através de cenários, espera-se que a equipe de identificação de riscos seja capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos sobre o projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio pode ser altamente subjetivo, eventualmente inutilizável para projetos futuros.	0,1	Superficial
35	Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).	0,1	Superficial
9	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	0,05	Superficial
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.	0	Superficial
6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.	0	Superficial

### 6.13 APÊNDICE M – Resultados das questões por função do *Scrum*

Nº	Questões	Total Geral			Desenvolvedores			Donos do Produto			Scrum Masters		
		Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%
41	A gestão de riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop</i> de <i>feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	1º	100	95,24%	1º	91	95,79%	1º	20	100,00%	1º	46	92,00%
25	As equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos (lições aprendidas).	2º	97	92,38%	2º	89	93,68%	4º	18	90,00%	3º	45	90,00%
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	3º	96	91,43%	3º	88	92,63%	2º	19	95,00%	5º	44	88,00%
34	O reconhecimento de que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico possibilita a sua prática eficaz.	4º	95	90,48%	4º	87	91,58%	5º	18	90,00%	4º	45	90,00%
14	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que a equipe do projeto irá segui-lo.	5º	94	89,52%	6º	85	89,47%	6º	18	90,00%	6º	44	88,00%
24	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	6º	94	89,52%	7º	85	89,47%	7º	18	90,00%	7º	44	88,00%
33	A forte capacidade de reconhecer bandeiras vermelhas nos projetos possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	7º	94	89,52%	5º	86	90,53%	3º	19	95,00%	9º	42	84,00%
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é que a equipe do projeto se concentre exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos de longo prazo.	9º	89	84,76%	9º	80	84,21%	31º	13	65,00%	2º	45	90,00%
43	A criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos ajuda na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	8º	89	84,76%	8º	80	84,21%	8º	18	90,00%	10º	42	84,00%
21	Os projetos de alta exposição a riscos exigem um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	11º	87	82,86%	11º	79	83,16%	11º	17	85,00%	13º	40	80,00%

23	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	12º	87	82,86%	12º	78	82,11%	20º	16	80,00%	8º	42	84,00%
16	O desempenho da Gestão de Riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de INTEGRAÇÃO INTERNA.	10º	86	81,90%	10º	79	83,16%	9º	18	90,00%	17º	39	78,00%
19	O perfil da Gestão de Riscos de um projeto precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	14º	86	81,90%	14º	78	82,11%	21º	16	80,00%	12º	40	80,00%
35	O reconhecimento de que os benefícios organizacionais precisam ser explicitamente procurados e alcançados possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	13º	86	81,90%	13º	78	82,11%	12º	17	85,00%	14º	40	80,00%
30	O desenvolvimento de capacidade de Gestão de Projetos dentro das organizações possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	15º	84	80,00%	16º	75	78,95%	14º	17	85,00%	11º	41	82,00%
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de gestão de riscos às suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	18º	81	77,14%	23º	72	75,79%	18º	17	85,00%	16º	39	78,00%
15	A avaliação de riscos depende de lições aprendidas.	19º	81	77,14%	15º	76	80,00%	13º	17	85,00%	28º	35	70,00%
17	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PARTICIPAÇÃO DO USUÁRIO.	20º	81	77,14%	18º	73	76,84%	22º	16	80,00%	18º	39	78,00%
27	A existência de uma estrutura eficaz de Governança do Projeto (formal ou informal), proporciona a prática eficaz da Gestão de Riscos.	23º	81	77,14%	19º	73	76,84%	15º	17	85,00%	24º	36	72,00%
32	O reconhecimento dos projetos serem uma atividade de Engenharia e de Gestão possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	24º	81	77,14%	20º	73	76,84%	16º	17	85,00%	30º	35	70,00%
40	ESTRATÉGIAS DE RESPOSTAS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	17º	81	77,14%	22º	72	75,79%	17º	17	85,00%	15º	40	80,00%
18	O desempenho da gestão de riscos será menor quanto mais distante ela estiver do perfil ideal descrito em seu nível de PLANEJAMENTO FORMAL.	25º	80	76,19%	21º	73	76,84%	28º	14	70,00%	21º	37	74,00%
20	Os projetos que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza são mais bem sucedidos.	22º	80	76,19%	25º	72	75,79%	23º	16	80,00%	20º	38	76,00%
7	O SCRUM MASTER deve estar apto a treinar a equipe do projeto nas práticas de gestão de riscos quando surgir a necessidade, mesmo durante o desenvolvimento do projeto.	16º	79	75,24%	17º	75	78,95%	10º	18	90,00%	23º	36	72,00%
28	A configuração do projeto de forma cuidadosa, realista e específica do contexto do Projeto, possibilitará a prática eficaz da Gestão de Riscos.	27º	79	75,24%	26º	71	74,74%	32º	13	65,00%	22º	37	74,00%

29	A adoção de uma abordagem de agregação de valor junto aos compromissos parceiros possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	21°	79	75,24%	24°	72	75,79%	19°	17	85,00%	19°	39	78,00%
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na gestão de riscos aumenta exponencialmente.	29°	76	72,38%	28°	69	72,63%	34°	12	60,00%	32°	32	64,00%
12	Processo formal de gestão de riscos deve ser utilizado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	26°	75	71,43%	27°	70	73,68%	24°	16	80,00%	27°	35	70,00%
39	OS MODELOS DE PROCESSOS são uma das abordagens interrelacionadas à gestão de riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	30°	73	69,52%	29°	65	68,42%	37°	11	55,00%	25°	36	72,00%
31	A gestão da mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica possibilita a prática eficaz da Gestão de Riscos.	28°	72	68,57%	30°	64	67,37%	25°	16	80,00%	29°	35	70,00%
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de gestão de riscos.	34°	66	62,86%	33°	58	61,05%	27°	16	80,00%	34°	29	58,00%
13	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	33°	65	61,90%	32°	58	61,05%	33°	13	65,00%	31°	33	66,00%
10	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido POR ALGUMA OUTRA PESSOA.	31°	64	60,95%	35°	57	60,00%	29°	14	70,00%	26°	35	70,00%
26	Forçando a documentação de riscos através de cenários, a equipe de identificação de riscos será capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos no projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio será altamente subjetivo e inutilizável para projetos futuros.	32°	64	60,95%	31°	60	63,16%	26°	16	80,00%	35°	29	58,00%
6	O SCRUM MASTER nem sempre tem tempo para implementar um processo formal de Gestão de Riscos para o projeto.	35°	63	60,00%	34°	58	61,05%	39°	10	50,00%	33°	30	60,00%
37	AS LISTAS DE VERIFICAÇÃO são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	36°	63	60,00%	37°	55	57,89%	35°	12	60,00%	37°	28	56,00%
42	A gestão de riscos requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	37°	61	58,10%	38°	53	55,79%	36°	12	60,00%	36°	29	58,00%
11	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo SCRUM MASTER.	39°	60	57,14%	36°	57	60,00%	40°	10	50,00%	41°	22	44,00%
22	Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco e baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco.	42°	56	53,33%	40°	49	51,58%	43°	4	20,00%	42°	20	40,00%

44	Procedimentos formais de gestão de riscos produzem melhores resultados do que procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente.	38°	56	53,33%	39°	53	55,79%	30°	14	70,00%	38°	27	54,00%
36	Após a rodada inicial de identificação de riscos, a gestão de riscos tende a ser desprezada pelo SCRUM MASTER.	40°	52	49,52%	41°	46	48,42%	38°	11	55,00%	40°	24	48,00%
38	OS QUADROS ANALÍTICOS são uma das abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos mais comumente encontradas na literatura e na prática.	41°	47	44,76%	42°	40	42,11%	41°	8	40,00%	39°	26	52,00%
9	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido por ALGUM DESENVOLVEDOR.	43°	39	37,14%	43°	39	41,05%	42°	7	35,00%	43°	14	28,00%
8	O treinamento em gestão de riscos é normalmente conduzido pelo PRODUCT OWNER.	44°	27	25,71%	44°	27	28,42%	44°	4	20,00%	44°	10	20,00%

## 6.14 APÊNDICE N – Resultados das práticas de Gestão de Riscos por função do Scrum

Nº	Práticas de Gestão de Riscos	Total Geral			Desenvolvedores			Donos do Produto			Scrum Masters		
		Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%	Ordem	Valor Total	%
32	A Gestão de Riscos deve ser realizada de forma contínua em um <i>loop</i> de <i>feedback</i> para que situações problemáticas possam ser dinamicamente detectadas e ajustadas.	1º	100,00	95,24%	1º	91,00	95,79%	1º	20,00	100,00%	1º	46,00	92,00 %
19	Uma vez que cada elemento do projeto pode estar relacionado a incertezas que causam prejuízo a um projeto de software, as equipes de desenvolvimento devem reutilizar o conhecimento sobre riscos que devem ocorrer em aplicações desenvolvidas com estes elementos.	2º	97,00	92,38%	2º	89,00	93,68%	4º	18,00	90,00%	2º	45,00	90,00 %
4	As verdadeiras mudanças devem ocorrer tanto na gestão da organização quanto no comportamento dos indivíduos para que ocorra a melhoria da Gestão de Riscos.	3º	96,00	91,43%	3º	88,00	92,63%	2º	19,00	95,00%	5º	44,00	88,00 %
28	Reconheceram que a Gestão de Riscos é mais do que um processo metodológico.	4º	95,00	90,48%	4º	87,00	91,58%	5º	18,00	90,00%	3º	45,00	90,00 %
10	Um processo de Gestão de Riscos documentado não garante que o processo vai ser seguido.	5º	94,00	89,52%	6º	85,00	89,47%	6º	18,00	90,00%	6º	44,00	88,00 %
18	Quando a qualidade do sistema é o critério-chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de participação do usuário.	6º	94,00	89,52%	7º	85,00	89,47%	7º	18,00	90,00%	7º	44,00	88,00 %
27	Tiveram uma forte capacidade de reconhecer as bandeiras vermelhas específicas dos projetos.	7º	94,00	89,52%	5º	86,00	90,53%	3º	19,00	95,00%	8º	42,00	84,00 %
5	Durante o "tempo de crise" do projeto, a tendência é de se concentrar exclusivamente nos objetivos de curto prazo, negligenciando os riscos a longo prazo.	9º	89,00	84,76%	9º	80,00	84,21%	26º	13,00	65,00%	4º	45,00	90,00 %
34	Acreditamos que outras organizações podem se beneficiar da criação de um banco de dados de riscos para diferentes projetos e que ele iria ajudar na identificação e na gestão dos riscos dos projetos.	8º	89,00	84,76%	8º	80,00	84,21%	8º	18,00	90,00%	9º	42,00	84,00 %

17	Quando o alcance da meta de orçamento do projeto é o critério chave de desempenho, projetos de alto risco requerem altos níveis de integração interna e altos níveis de planejamento formal.	11°	87,00	82,86%	11°	78,00	82,11%	17°	16,00	80,00%	10°	42,00	84,00 %
15	Projetos de alta exposição a riscos parecem exigir um perfil de Gestão de Riscos diferente dos projetos de baixa exposição a riscos.	10°	87,00	82,86%	10°	79,00	83,16%	9°	17,00	85,00%	12°	40,00	80,00 %
29	Reconheceram que os benefícios organizacionais devem ser explicitamente procurados e capturados.	12°	86,00	81,90%	12°	78,00	82,11%	10°	17,00	85,00%	13°	40,00	80,00 %
13	Estes resultados sugerem que o Perfil de Gestão de Riscos de um projeto de software precisa ser adaptado ao seu grau de exposição ao risco.	13°	86,00	81,90%	13°	78,00	82,11%	18°	16,00	80,00%	14°	40,00	80,00 %
24	Desenvolveram capacidades de gestão de projetos dentro das organizações.	14°	84,00	80,00%	15°	75,00	78,95%	12°	17,00	85,00%	11°	41,00	82,00 %
12	Quanto mais distante a Gestão de Riscos está do perfil ideal descrito em seus níveis de integração interna, participação do usuário e planejamento formal, menor será o seu desempenho (tanto em termos de cumprimento do orçamento e qualidade do sistema).	15°	82,33	78,41%	16°	75,00	78,95%	19°	16,00	80,00%	17°	38,33	76,67 %
2	A equipe do projeto estará apta a adaptar as práticas de Gestão de Riscos as suas necessidades se ela tiver sido bem treinada.	16°	81,00	77,14%	19°	72,00	75,79%	15°	17,00	85,00%	15°	39,00	78,00 %
21	Em suma, as agências que praticavam Gestão de Riscos eficaz fizeram o seguinte:  Tinham uma estrutura eficaz de governança do projeto (formal ou informal).	18°	81,00	77,14%	17°	73,00	76,84%	13°	17,00	85,00%	20°	36,00	72,00 %
11	As empresas com mais tempo de incubação, ou empresas já graduadas, demonstraram mais iniciativa em relação a disseminação, utilização e retenção de conhecimento e Gestão de Riscos. Este achado sugere que a avaliação de risco também depende de lições aprendidas a realização dos projetos.	17°	81,00	77,14%	14°	76,00	80,00%	11°	17,00	85,00%	21°	35,00	70,00 %
26	Reconheceram que os projetos são uma atividade de engenharia e gestão	19°	81,00	77,14%	18°	73,00	76,84%	14°	17,00	85,00%	22°	35,00	70,00 %
14	Os projetos de desenvolvimento de software gerenciados com abordagens que se enquadram às exigências impostas pelo seu grau de risco ou incerteza serão mais bem	20°	80,00	76,19%	20°	72,00	75,79%	20°	16,00	80,00%	18°	38,00	76,00 %



	sucedidos.													
23	Adotaram uma abordagem de agregação de valor aos compromissos parceiros.	21°	79,00	75,24%	21°	72,00	75,79%	16°	17,00	85,00%	16°	39,00	78,00 %	
22	Praticaram configuração cuidadosa, realista e específica do contexto do projeto.	22°	79,00	75,24%	22°	71,00	74,74%	27°	13,00	65,00%	19°	37,00	74,00 %	
3	À medida em que o tamanho e a complexidade do projeto aumentam, o esforço na Gestão de Riscos aumenta exponencialmente.	23°	76,00	72,38%	24°	69,00	72,63%	29°	12,00	60,00%	27°	32,00	64,00 %	
8	Processo formal de Gestão de Risco é recomendado para gerir questões complexas associadas a projetos de desenvolvimento de software.	24°	75,00	71,43%	23°	70,00	73,68%	21°	16,00	80,00%	23°	35,00	70,00 %	
25	Gerenciaram a mudança organizacional simultaneamente com a mudança tecnológica.	25°	72,00	68,57%	25°	64,00	67,37%	22°	16,00	80,00%	24°	35,00	70,00 %	
31	Mais comumente, uma ou mais das quatro abordagens interrelacionadas à Gestão de Riscos são encontrados na literatura e na prática. Trata-se das listas de verificação, quadros analíticos, modelos de processos e estratégias de respostas aos riscos.	27°	66,00	62,86%	28°	58,00	61,05%	30°	12,00	60,00%	26°	32,50	65,00 %	
1	A alta administração tem a chave para o estabelecimento de uma organização que incentiva o comportamento de Gestão de Risco "funcional".	26°	66,00	62,86%	27°	58,00	61,05%	24°	16,00	80,00%	30°	29,00	58,00 %	
9	Recompense aqueles que identificarem e gerenciarem riscos cedo, mesmo que estes riscos se tornem problemas.	28°	65,00	61,90%	29°	58,00	61,05%	28°	13,00	65,00%	25°	33,00	66,00 %	
20	Forçando a documentação de riscos através de cenários, espera-se que a equipe de identificação de riscos seja capaz de indicar com precisão as suas suposições sobre os efeitos destes riscos sobre o projeto. Sem a formalização da documentação de riscos, esse raciocínio pode ser altamente subjetivo, eventualmente inutilizável para projetos futuros.	29°	64,00	60,95%	26°	60,00	63,16%	23°	16,00	80,00%	29°	29,00	58,00 %	
6	Um gerente de projetos nem sempre tem tempo para implementar um processo formal para o sistema.	30°	63,00	60,00%	30°	58,00	61,05%	34°	10,00	50,00%	28°	30,00	60,00 %	
33	Acreditamos que a Gestão de Riscos de um projeto em termos de perspectivas organizacionais requer um conhecimento profundo de experiências anteriores em projetos anteriores.	31°	61,00	58,10%	31°	53,00	55,79%	31°	12,00	60,00%	31°	29,00	58,00 %	

35	<b>Não se pode afirmar que os procedimentos formais de Gestão de Riscos produzem melhores resultados do que os métodos internos (procedimentos ad hoc desenvolvidos internamente).</b>	32°	56,00	53,33%	32°	53,00	55,79%	25°	14,00	70,00%	32°	27,00	54,00 %
16	<b>Projetos de desenvolvimento de software exigem altos níveis de planejamento formal para projetos de alto risco de exposição e os baixos níveis de planejamento formal para projetos de baixo risco de exposição.</b>	33°	56,00	53,33%	34°	49,00	51,58%	35°	4,00	20,00%	35°	20,00	40,00 %
7	<b>O Gerente de projetos deve estar apto a treinar a equipe do projeto 'on the fly' quando surgir a necessidade.</b>	34°	53,80	51,24%	33°	51,00	53,68%	33°	10,60	53,00%	34°	23,40	46,80 %
30	<b>Após a rodada inicial de identificação de riscos, a Gestão de Riscos tende a ser relegada pelo gerente do projeto, que muitas vezes fez pouco mais do que atualizar informalmente o registro de riscos antes de cada reunião do comitê de direção.</b>	35°	52,00	49,52%	35°	46,00	48,42%	32°	11,00	55,00%	33°	24,00	48,00 %

## **6.15 APÊNDICE O – Publicações**

TAVARES, B. G.; SILVA, C.E.S. Análise da Gestão de Riscos no desenvolvimento de projetos de software via *Scrum*. In: IGDP – Incentivos Governamentais para Desenvolvimento de Inovação, 2014.

TAVARES, B. G.; SILVA, C.E.S. Análise bibliométrica de artigos científicos sobre a utilização da Gestão de Riscos em projetos de software. In: Enegep – Encontro Nacional de Engenharia de Produção e Gestão, 2014, Salvador. XXXIV – 2014.

TAVARES, B. G.; SILVA, C.E.S. Análise bibliométrica de artigos científicos sobre a utilização de metodologias ágeis na gestão de projetos. In: SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, 2012, Bauru. XIX - 2012.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALHARBI, Eman Talal; QURESHI, M. Rizwan Jameel. Implementation of Risk Management with SCRUM to Achieve CMMI Requirements. **I.J. Computer Network and Information Security**, v. 11, p. 20-25, 2014.
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência – filosofia e prática da pesquisa**. 4ª ed., São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2006.
- BAGATIN, E., GONTIJO, B. The expansion of a measure: what is a scientific journal impact factor and how important is it for academic Brazilian dermatologists. **International Journal of Dermatology**, v. 50, p. 1432–1434, 2011.
- BANNERMAN, Paul L. Risk and risk management in software projects: A reassessment. **The Journal of Systems and Software**, v. 81, n. 12, p. 2118-2133, 2008.
- BARDHAN, I. R.; KAUFFMAN, R. J.; NARANPANAWA, S. IT project portfolio optimization: a risk management approach to software development governance. **IBM Journal of Research and Development**, v. 54, n. 2, p. 143-160, 2010.
- BARKI, Henri; RIVARD, Suzanne; TALBOT, Jean. An Integrative Contingency Model of Software Project Risk Management. **Journal of Management Information Systems**, v. 17, n. 4, p. 37-69, 2001.
- BARROS, M.O.; WERNER, C. M. L.; TRAVASSOS, G. H. Supporting risks in software project management. **The Journal of Systems and Software**, v. 70, n. 1-2, p. 21–35, 2004.
- BAUM, J. A. C. Free-Riding on Power Laws: questioning the validity of the Impact factor as a measure of research quality in organization studies. **Organization**, v. 18, p. 449–466, 2011.
- BECK, Kent. **Extreme Programming Explained: Embrace Change**, Addison-Wesley Professional, USA, 2000.
- BENSMAN, S. J. The impact factor: its place in Garfield’s thought, in science evaluation, and in library collection Management. **Scientometrics**, 2012.
- BOEHM, B.W.; ROSS, R. Theory-W software project management: principles and examples. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 15, n. 7, p. 902–916, 1989.
- BORGATTI, S.; EVERETT, M.; FREEMAN L. **Ucinet for Windows: software for social network analysis**. Analytic Technologies, 2002.
- BRYMAN, A.; BELL, E. **Business research methods**. 2ª ed., New York: Oxford University Press, 2007.
- BUELA-CASAL, Gualberto; ZYCH, Izabela. What do the scientists think about the impact factor? **Scientometrics**, v. 92, n. 2, p. 281-292, 2012.
- CAPES. **Classificação dos periódicos**. Disponível em: <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/>. Acesso em: 07 abr. 2014.
- CARVALHO, Bernardo Vasconcelos. **Aplicação do método ágil Scrum na gestão de desenvolvimento de produtos de software por uma pequena empresa de base tecnológica**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2009.
- CARVALHO, Bernardo Vasconcelos de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. Implementation of Scrum Agile Methodology in software product project in a small technology-based company. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012.

CHARETTE, R. N. Why software fails. **IEEE Spectrum**, vol. 42, n. 9, p. 42-49, 2005.

CHOWDHURY, Abdullah Al Murad; AREFEEN, Shamsul. Software Risk Management: Importance and Practices. **International Journal of Computer and Information Technology (IJCIT)**, v. 02, n. 01, 2011.

COHEN, D.; LINDVALL, M.; COSTA, P. **An introduction to agile methods. In Advances in Computers.** New York, Elsevier Science, 2004.

COHN, Mike. **Succeeding with agile: software development using Scrum.** Addison-Wesley Professional, 2010.

DANTAS, V. F. **Uma Metodologia para o Desenvolvimento de Aplicações Web num Cenário Global.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Ciências e Tecnologia. Campina Grande, 2003.

DE BORTOLI, L. A.; RABELLO, M. R. **Estrela: modelo de um processo de desenvolvimento para aplicações de comércio eletrônico.** Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, 2006.

DEY, P. K.; KINCH, J.; OGUNLANA, S. O. Managing risk in software development Projects: a case study. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, n. 2, p. 284-303, 2007.

DINGSOYR, Torgeir; HANSSEN, Geir Kjetil; DYBA, Tore; ANKER, Geir; NYGAARD, Jens Olav. **Developing software with scrum in a small cross-organizational Project.** Software Process Improvement, Lecture Notes in Computer Science, v. 4257, p. 5-15, 2006.

EISENHARDT, Kathleen M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ERNESTO, Ávila Domenech; ABEL, Meneses Abad. **Comparative Evaluation of Delfdroid whit XP and Scrum using the 4-DAT.** Revista Cubana de Ciencias Informáticas, v. 7, n. 1, p. 16-23, 2013.

ESTEVEZ, J.; PASTOR, J.; RODRIGUEZ, N.; ROY, R. Implementing and improving the SEI risk management method in a university software Project. **IEEE Latin America Transactions**, v. 3, n. 1, p. 90-97, 2005.

ETTINGER, Daniel. A engrenagem do Scrum. Disponível em: <http://danielettinger.com/2011/04/06/a-engrenagem-do-scrum>. Acessado em: Outubro/2014.

FAN, Chin-Feng; YU, Yuan-Chang. BBN-based software project risk management. **The Journal of Systems and Software**, n. 73, p. 193-203, 2004.

FARLEX. The free Dictionary. Disponível em <http://www.thefreedictionary.com/framework>. Acesso em: 30 out. 2014.

FERREIRA, P. L. **Estatística multivariada aplicada.** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2000.

FERREIRA, Analia Irigoyen Ferreiro; SANTOS, Gleison; CERQUEIRA, Roberta; MONTONI, Mariano; BARRETO, Ahilton; BARRETO, Andrea O. Soares; ROCHA, Ana Regina. **Applying ISO 9001:2000, MPS.BR and CMMI to Achieve Software Process Maturity: BL Informatica's Pathway.** 29th International Conference on Software Engineering (ICSE'07), 2007.

- FLEURY, A. **Planejamento do projeto de pesquisa e definição do modelo teórico**. In: MIGUEL, P. A. C. (Org.). Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações. 1 ed. Rio de Janeiro, Campus/Elsevier, p. 31-44, 2012.
- FLYNN, B. B.; SAKAKIBARA, S.; SCHROEDER, R. G.; BATES, K. A.; FLYNN, E. J. Empirical research methods in operations management. **Journal of Operations Management**, v. 9, n. 2, p. 250-84, 1990.
- FORRESTER Research. **Software and Services in Large Enterprises, Business Technographics**. Forrester Research, 2005.
- FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Mírian; SACCOL, Amarolinda Zanela; MOSCAROLA, Jean. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, v. 35, n. 3, p. 105-112, 2000.
- FURLAN, Cláudia Elisângela Fernandes Bis. **Avaliação da qualidade do atendimento hospitalar: o esperado e o percebido por clientes e acompanhantes**. Tese de Doutorado, USP, Escola de enfermagem de Ribeirão Preto, 2011.
- GARZÁS, Javier; PAULK, Mark C. A case study of software process improvement with CMMI-DEV and Scrum in Spanish companies. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 25, e. 12, p. 1325–1333, 2013.
- GHANI, Imran; AZHAM, Zulkarnain; JEONG, Seung Ryul. Integrating Software Security into Agile-Scrum Method. **KSII Transactions on Internet and Information Systems**, v. 8, n. 2, p. 646-663, 2014.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas; 5ª Edição; São Paulo, 2010.
- GILB, T. **Principles of Software Engineering Management**. Wokingham, England, Addison Wesley, 1988.
- GIUFFRÉ A, M. Designing research survey design part one. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, v. 12, n. 4, p. 275-80, 1997.
- GIUFFRÉ B, M. Designing research survey design part two. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, v. 12, n. 5, p. 358-362, 1997.
- GODINHO, M. C. P. **Análise de processos e ferramentas para reengenharia de software**. Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, 2008.
- GUMPENBERGER, M.W.C.; GORRAIZ, J. Bibliometric practices and activities at the University of Vienna. **Library Management**, v. 33, n. 3, p. 174-183, 2012.
- GUSMÃO, C.M.G. **Um Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes de Múltiplos Projetos de Desenvolvimento de Software**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil, 2007.
- HALKIDI, M.; BATISTAKIS, Y.; VAZIRGIANNIS, M. On clustering validation techniques. **Journal of Intelligent Information Systems**, Boston, v. 17, n. 2/3, p. 107-145, 2001.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Multivariate Data Analysis**. 4ª ed., New York: Prentice Hall, 1995.
- HAIR JR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAIR, J; BLACK, W; BABIN, B; ANDERSON, R. **Multivariate data analysis**. 7th ed., Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA, 2010.

HARZING, Anne-Wil. Document categories in the ISI Web of Knowledge: Misunderstanding the Social Sciences? **Scientometrics**, v. 94, p. 23-34, 2013.

HEIKKILÄ, Ville T.; PAASIVAARA, Maria; RAUTIAINEN, Kristian; LASSENIUS, Casper; TOIVOLA, Tovo; JÄRVINEN, Janne. Operational release planning in large-scale Scrum with multiple stakeholders – A longitudinal case study at F-Secure Corporation. **Information and Software Technology**, n. 57, p. 116–140, 2015.

HIGUERA, R.P.; GLUCH, D.P.; DOROFEE, A.J.; MURPHY, R.L.; WALKER, J.A. e WILLIAMS, R.C. **An Introduction to Team Risk Management**. Technical Report, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, USA, 1994.

HOSSAIN, E; BABAR, MA; PAIK, H. Using Scrum in Global Software Development: A Systematic Literature Review. ICGSE, **Fourth IEEE International Conference**, p. 175-184, 2009.

HUANG, S-J.; HAN, W-M. Exploring the relationship between software project duration and risk exposure: A cluster analysis. **Information & Management**, v. 45, n. 3, p.175-182, 2008.

IBBS, C. William; KWAK, Young Hoon. Assessing Project management maturity. **Project Management Journal**, v. 31, n. 1, p. 32-43, 2000.

JAKOBSEN, C.R.; JOHNSON, K.A. **Mature Agile with a Twist of CMMI**. Agile '08 Conference, 2008.

JIANG, J. J.; KLEIN, G.; DISCENZA, R. Information system success as impacted by risks and development strategies. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 48, n.1, p. 46-55, 2001.

KARLSTROM, D.; RUNESON, P. Combining agile methods with stage-gate project management. **IEEE Software**, v. 22, n. 3, p. 43-49, 2005.

KEIL, Mark; ROBEY, Daniel. BLOWING THE WHISTLE ON TROUBLED SOFTWARE PROJECTS: Despite inevitable personal risk, auditors owe their organizations accurate information about project status, especially bad news, in the interests of halting software project runaways. Management owes them the courtesy of listening. **Communications of the ACM**, v. 44, n. 4, p. 87-93, 2001.

KEIL, M.; WALLACE, L.; TURK, D.; DIXON-RANDALL, G.; NULDEN, U. An investigation of risk perception and risk propensity on the decision to continue a software development project. **Journal of Systems and Software**, v. 53, n. 2, p. 145–157, 2000.

KNIBERG, Henrik. **Scrum and XP from the Trenches**. C4Media Inc, 2007.

KWAK, Y. H.; STODDARD, J. Project risk management: lessons learned from software development environment. **Technovation**, v. 24, n. 11, p. 915-920, 2004.

LARMAN, C; VODDE, B. **Scaling lean & agile development: thinking and organizational tools for large-scale Scrum**. Pearson Education, Inc, 2008.

LEE, O.-K. D.; BABY, D. V. Managing dynamic risks in global it projects: agile risk-management using the principles of service-oriented architecture. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 12, n. 6, p. 1121-1150, 2013.

LINDVALL, M.; BASILI, V. R.; BOEHM, B.; COSTA, P.; DANGLE, K.; SHULL, F.; TESORIERO, R.; WILLIAMS, L.; ZELKWITZ, M. V. **Empirical findings in agile methods**. Proceedings of Extreme Programming and agile methods XP/Agile Universe. p. 197-207, 2002.

- LOCH, C. H.; SOLT, M. E.; BAILEY, E. M. Diagnosing unforeseeable uncertainty in a new venture. **Journal of Product Innovation Management**, v. 25, n. 1, p. 28–46, 2008.
- LUIZ, R. R. **Métodos estatísticos em estudos de concordância**. In: Medronho RA, Bloch KV. Epidemiologia. (2ª ed). São Paulo: Editora Atheneu, 2009.
- LUKASIEWICZ, K.; MILER, J. Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI. **IET Software**, v. 6, n. 5, p. 416-422, 2012.
- MAHNIC, Viljan. Teaching Scrum through Team-Project Work: Students' Perceptions and Teacher's Observations. **International Journal of Engineering Education**, v. 26, n. 1, p. 96-110, 2010.
- MAHNIC, Viljan. A Case Study on Agile Estimating and Planning using Scrum. Kaunas: **Technologija**, n. 5, p. 123–128, 2011.
- MAHNIC, Viljan. A Capstone Course on Agile Software Development Using Scrum. **IEEE Transactions on Education**, v. 55, n. 1, p. 99-106, 2012.
- MAKRIS, Gregory C.; SPANOS, Alex; RAFAILIDIS, Petros I.; FALAGAS, Matthew E. Increasing contribution of China in modern biomedical research. Statistical data from ISI Web of Knowledge. **Medical science monitor**, v. 15, n. 12, p. 15-21, 2009.
- MANIFESTO ÁGIL. Disponível em: <http://www.manifestoagil.com.br>. Acesso em: 30 out. 2014.
- MANLY, B. J. F. **Métodos estatísticos multivariados: uma introdução**. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2008.
- MARÇAL, Ana Sofia C.; FREITAS, Bruno Celso C.; SOARES, Felipe S. Furtado; FURTADO, Maria Elizabeth S.; MACIEL, Teresa M.; BELCHIOR, Arnaldo D. Blending Scrum practices and CMMI project management process areas. **Innovations in Systems and Software Engineering**, v. 4, n. 1, p. 17-29, 2008.
- MENEGHINI, R.; MUGNAINI, R.; PACKER, A. L. International versus national oriented Brazilian scientific journals. A scientometric analysis based on Scielo and JCR-ISI databases. **Scientometrics**, v. 69, n. 3, p. 529-538, 2006.
- MENEZES JR, Júlio; GUSMÃO, C.M.G; MOURA, Hermano. **Defining Indicators for Risk Assessment in Software Development Projects**. CLEI Electronic Journal, v. 16, n. 1, 2013.
- MOE, Nils Brede; DINGSOYR, Torgeir; DYBA, Tore. A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project. **Information and Software Technology**, v. 52, p. 480–491, 2010.
- MOREIRA, M. E.; LESTER, M.; HOLZNER, S. **Agile for Dummies**. Indianapolis: Wiley Publishing Inc, 2010.
- MURPHY, Thomas E.; DUGGAN, Jim; NORTON, David; PRENTICE, Brian; PLUMMER, Daryl C.; LANDRY, Susan. Predicts 2010: **Agile and Cloud Impact Application Development Directions**. Gartner Reaserch, 2009.
- NELSON, Christopher R.; TARAN, Gil; HINOJOSA, Lucia de Lascurain. **Explicit Risk Management in Agile Process**. In: XP 2008, p. 190-201, 2008.
- NEVES, Sandra Miranda. **Análise de riscos em projetos de desenvolvimento de software por meio de técnicas de gestão do conhecimento**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Itajubá (MG), 2010.



NEVES, Sandra Miranda; SILVA, Carlos Eduardo Sanches; SALOMON, Valéria Antonio Pamplona; SILVA, Aneirson Francisco; SOTOMONTE, Bárbara Elizabeth Pereira. Risk management in software projects through Knowledge Management techniques: Cases in Brazilian Incubated Technology-Based Firms. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 1, p. 125–138, 2014.

NICKELL, Eric; SMITH, Ian. **Refactoring Needs and Extreme Programming**. Proceedings of the First International Workshop on REFactoring Achievements Challenges Effects REFACE, 2003.

NYFJORD, Jaana; MATTSSON, Mira Kajko. **Commonalities in Risk Management and Agile Process Models**. Conference on Software Engineering Advances(ICSEA), 2007.

OSBORNE, Jason W.; OVERBAY, Amy. The power of outliers and why researchers should always check for them. Practical Assessment. **Research & Evaluation**, v. 9, n. 6, 2004.

PARDOE, I. **Applied Regression Modeling: A Business Approach**. Hoboken, NJ: Wiley, 2006.

PFLEEGER, S. L. **Software engineering: theory and practice**. Prentice-Hall, 2009.

PINO, Francisco J.; PEDREIRA, Oscar; GARCIA, Felix; LUACES, Miguel Rodriguez; PIATTINI, Mario. Using Scrum to guide the execution of software process improvement in small organizations. **Journal of Systems and Software**, v. 83, n. 10, p. 1662–1677, 2010.

PMI - Project Management Institute. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**, 2013.

PMI A - Project Management Institute. **PMI Today**. Março, 2014.

PMI B - Project Management Institute. **PMI-ACP - Profissional Certificado em Métodos Ágeis**. Disponível em: <https://brasil.pmi.org/brazil/CertificationsAndCredentials/PMI-ACP.aspx>. Acesso em: 10 dez. 2014.

PMISP - **Project Management Institute, Capítulo de São Paulo**. Disponível em: <http://www.pmissp.org.br>. Acesso em: 06 out. 2014.

PRESSMAN, R. **Software Engineering: A Practioner's Approach**. International, Macgraw-hill, 2010.

RAVI, Satya Prasad; REDDAIAH, B.; MOVVA, Lakshmi Sridhar; KILAPARTHI, Rajasekhar. A Critical review and empirical study on success of risk management activity with respect to Scrum. Engineering Science and Technology: **An International Journal (ESTIJ)**, v. 2, n. 3, p. 467-473, 2012.

RAZ, T.; SHENHAR, A.J.; DVIR, D. Risk management, project success, and technological uncertainty. **R & D Management**. v. 32, n. 2, p.101-109, 2002.

RECH, Paulo Jacó. **Gerenciamento de Riscos em projetos de desenvolvimento de software com Scrum**. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS), 2013.

RISING, L; JANOFF, NS. The Scrum software development process for small teams. **IEEE Software**, v. 17, n. 4, p. 26-32, 2000.

ROCHA, P. C.; BELCHIOR, A. D. **Mapeamento do Gerenciamento de Riscos no PMBOK, CMMI-SW e RUP**. In: Simpósio Internacional de Melhoria de Processos de Software, 4, São Paulo, 2004.

- RODRIGUEZ-REPISO, L.; SETCHI, R.; SALMERON, J. L. Modelling IT projects success: Emerging methodologies reviewed. **Technovation**, v. 27, n. 10, p. 582-594, 2007.
- RÖNNBÄCK, Lars; HOLMSTRÖM, Jonny. **A Case against the Checklist Approach: Exploring Epistemic Strategies in IT Risk Management**. Nordic Academy of Management Conference, School of Business, Stockholm University, Stockholm, 2011.
- SALO, O.; ABRAHAMSSON, P. Agile methods in European embedded software development organisations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum. **IET Software**, v. 2, n. 1, p. 58-64, 2008.
- SCHILDT, H.A. Sitkis: **Software for Bibliometric Data Management and Analysis**. Helsinki: Institute of Strategy and International Business, 2002.
- SCHUTTE, N.; TOPPINEN, S.; KALIMO, R.; SCHAUFELI, W. The factorial validity of the maslach burnout inventory – General survey (MBI – GS). **Journal of occupational and organizational psychology**, v. 73, n. 1, p. 53-67, 2000.
- SCHWABER, Ken, **Agile Project Management With Scrum**. Microsoft Press, 2004.
- SCHWABER, Ken. **The enterprise and Scrum**. Microsoft Press, 2007.
- SCHWABER, Ken; BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. Prentice Hall, 2002.
- SCHWABER, Ken e SUTHERLAND Jeff. **The Scrum Guide**. Scrum.org, 2011.
- SCHWABER, Ken e SUTHERLAND Jeff. **The Scrum Guide**. Scrum.org, 2013.
- SEGALLA, Michael. Publishing in the right place or publishing the right thing: journal targeting and citations' strategies for promotion and tenure committees. **European J. International Management**, v. 2, n. 2, 2008.
- SEI - Software Engineering Institute. **CMMI - Capability Maturity Model Integration**. Version 1.3, Pittsburgh, PA, Carnegie Mellon University, USA, 2010.
- SETHI, TS; HARI, CVMK; KAUSHAL, BSS; SHARMA, A. Cluster Analysis and Pso for Software Cost Estimation. **Information Technology and Mobile Communication**, v. 147, p. 281-286, 2011.
- SHENHAR, A.J.; DVIR, DOV. Reinventing Project Management: the diamond approach to successful growth and innovation. **Harvard Business School Press**, 2007.
- SMITH, P. G.; PICHLER, R. **Agile Risks, Agile Rewards**. Software Development Magazine, v. 13, p. 50-53, 2005.
- SOFTEX. MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. **Guia Geral MPS de Software**, 2012.
- SPINAK, E. **Dicionário Enciclopédico de Bibliometria, Cientometria e Informetria**. Caracas: UNESCO, 1996.
- SUN, J.; WANG, M.H.; HO, Y.S. A historical review and bibliometric analysis of research on estuary pollution. **Marine Pollution Bulletin**, v. 64, n. 1, p. 13-21, 2012.
- SURI, P.K.; NARULA, Kanchan. Simulating the Probability of Risk During Project Completion. **International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering**, v. 3, n. 7, p. 704-709, 2013.

- SUTHERLAND, J; VIKTOROV, A; BLOUNT, J; PUNTIKOV, N. **Distributed Scrum: Agile project management with outsourced development teams**. Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, 2007.
- SUTHERLAND, Jeff; SCHWABER, Ken Schwaber. **The Scrum Papers: Nut, Bolts, and Origins of an Agile Framework**, 2011.
- SZALVAY, Victor. **Glossary of Scrum Terms**. Disponível em: <https://www.scrumalliance.org/community/articles/2007/march/glossary-of-scrum-terms#1126>. Acesso em: 09 fev. 2015.
- THE STANDISH GROUP. **The CHAOS Manifesto**. The Standish Group, 2013.
- THIEME, R.; SONG, M.; SHIN, G. Project management characteristics and new product survival. **Journal of Product Innovation Management**, v. 20, n. 2, p. 104–111, 2003.
- THOMSON-REUTERS. **Journal Citation Reports**. Disponível em: <http://about.jcr.incites.thomsonreuters.com/>. Acesso em: 28 out. 2014.
- VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.
- VERSIONONE A, INC. **8th Annual State of Agile Survey**. VersionOne, Inc, 2014.
- VERSIONONE B, INC. **What is a Kanban?** VersionOne, Inc. Disponível em: <http://www.versionone.com/what-is-kanban>. Acesso em: 26 out. 2014.
- VILHENA, V; CRESTANA, M. F. Produção científica: Critérios de avaliação de impacto. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 48, p. 1–25, 2002.
- VLAANDEREN, Kevin; JANSEN, Slinger; BRINKKEMPER, Sjaak; JASPERS, Erik. The agile requirements refinery: Applying Scrum principles to software product management. **Information and Software Technology**. v. 53, p. 58–70, 2011.
- WALLACE, L; KEIL, M.; RAI, A. How Software Project Risks Affect Project Performance: an Investigation of the Dimensions of Risk and an Exploratory Model. **Decision Sciences**, v. 35, n. 2, p. 289-321, 2004.
- WEST, D; GRANT, T. **Agile Development: Mainstream Adoption Has Changed Agility**. Forrester Research, 2010.
- WET, B. de; VISSER, J.K. An evaluation of software project risk management in South Africa. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 24, n. 1, p. 14-28, 2013.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 14. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- YANG, Zu-Guo; ZHANG, Chun-Ting. A proposal for a novel impact factor as an alternative to the JCR impact factor. **Scientific Reports**, v. 3, 2013.
- YIN, R.K. **Estudo de Caso – planejamento e método**. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.