

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Karollay Giuliani de Oliveira Valério

**ANÁLISE DE RISCOS COMO OPORTUNIDADE
NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE
SOFTWARE**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*

Área de Concentração: Qualidade e Produto.

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

Itajubá

Novembro – 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Karollay Giuliani de Oliveira Valério

**ANÁLISE DE RISCOS COMO OPORTUNIDADE
NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE
SOFTWARE**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 28 de novembro de 2016, conferindo ao autor o título de *Mestre em Ciências em Engenharia de Produção*.

Banca Examinadora:

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

Prof^a. Renata Aparecida Ribeiro Custodio, Dra.

Prof. Guilherme Augusto Barucke Marcondes, Dr.

Itajubá

Novembro – 2016

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação de mestrado à minha mãe Rosa, que foi sempre a minha luz e minha maior inspiração. Aos meus familiares e amigos, que me apoiaram no meu caminho e aos professores Sanches e Mello, que depositaram em mim grande confiança e acreditaram em meu potencial.

“A persistência é o menor caminho do êxito”
Charlie Chaplin

AGRADECIMENTOS

- Agradeço a Deus por ter me dado forças, me armado com as ferramentas certas e iluminado meu caminho, para que com êxito eu tenha chego até onde cheguei.
- A minha mãe Rosa, por todo o carinho e atenção, desde sempre comigo. A ela todo o meu amor e gratidão por ter sido minha fortaleza, fonte de inspiração e principalmente por ter acreditado em mim.
- À minha família e aos meus amigos, parte importantíssima para que eu me mantivesse firme na busca pelo meu objetivo maior. Meu muito obrigada por se fazerem presentes e por me motivarem a nunca desistir.
- Ao meu orientador Carlos Eduardo Sanches da Silva, que foi o primeiro a acreditar em meu potencial e me ajudar nesse novo caminho que iniciei a dois anos atrás, serei sempre grata pela atenção, carinho, confiança e paciência que teve comigo em todos momentos.
- Ao professor Carlos Henrique Pereira Mello e ao professor João Batista Turrioni por serem sempre mestres atenciosos, que me orientaram durante a minha trajetória acadêmica, sendo verdadeiros amigos.
- Aos demais professores do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção da UNIFEI, pelas contribuições e pela atenção que tiveram comigo e aos colegas de curso.
- À colaboração das empresas desenvolvedoras de software certificadas pelo CMMI-SEI que tiveram pronta atenção para o auxílio na pesquisa.
- Ao projeto DS da CAPES que financiou o desenvolvimento deste trabalho por meio de bolsas de estudo.
- E a FAPEMIG que aportou recursos por meio dos projetos PPM 00520-13 e 00834-15

RESUMO

O gerenciamento de riscos é uma área de conhecimento importante para a continuidade dos negócios da empresa e influenciam diretamente a estratégia das organizações. Os riscos podem ser divididos em riscos como ameaças, ou riscos negativos e os riscos como oportunidade ou riscos positivos. O enfoque dessa dissertação são os riscos como oportunidade e como eles são abordados dentro da realidade de empresas que lidam com projetos de software em seu dia a dia. Essas empresas de tecnologia da informação em sua grande maioria trabalham com a inovação e com as oportunidades de negócios no contexto do gerenciamento de projetos. A pesquisa bibliográfica identificou que existem poucas pesquisas sobre o assunto, sendo sua abordagem superficial, evidenciando a necessidade de uma maior investigação sobre o tema. Identificou-se na literatura estratégias de riscos como oportunidade que foram sumarizadas em um questionário e posteriormente submetidas por meio de uma survey de característica exploratória para aprofundar os conhecimentos de como as 92 empresas brasileiras de desenvolvimento de software certificadas pelo CMMI -SEI abordam essas estratégias de riscos em seus projetos. Os resultados evidenciam que entre os focos de abordagem de riscos como oportunidade, os que possuem forte correlação entre as variáveis são a oportunidade de aumento da eficiência do projeto, atuação pró ativa em toda cadeia, associada a venda e pós venda do produto e diferenciação do produto no mercado. Igualmente entre as estratégias de riscos como oportunidade, as variáveis mais fortes estão relacionadas ao uso de planilhas, bechmarking, utilização de remuneração variável para bom desempenho de exploração de oportunidades, *empowerment* e a formalização de *accountability* para identificação de oportunidade. Dentre as abordagens de busca de oportunidades evidenciou a utilização da inovação aberta e o uso da internet e/ou tecnologias. Por fim, utilizando o teste Qui-Quadrado, pode se dizer que não há evidências suficientemente fortes para sustentar a hipótese proposta de que os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos.

Palavras-chave: Gestão de projetos; Gestão de riscos; Riscos como oportunidade; Empresas certificadas CMMI; Projetos de software.

ABSTRACT

Risk management is an important area of knowledge for the continuity of the business and directly influence the strategy of organizations. The risks can be divided into risks as threats or negative risks and risks as an opportunity or positive risks. The focus of this dissertation are the risks and opportunities and how they are addressed within the reality of companies that deal with software projects in their day to day. These information technology companies mostly work with innovation and business opportunities in the context of project management. The literature review identified that there is little research on the subject, and its superficial approach, highlighting the need for further research on the subject. It was identified in the literature risk strategies as opportunities that were summarized in a questionnaire and then submitted through an exploratory feature of survey to deepen the knowledge of how 92 Brazilian companies software development certified by CMMI -sei address these strategies risks in their projects. The results show that among the risks as an opportunity approach focuses, those with strong correlation between the variables are the opportunity to increase design efficiency, proactive performance throughout the chain, associated with sales and after sales of the product and differentiation product on the market. Also among the risks strategies as an opportunity, the strongest variables are related to the use of spreadsheets, benchmarking, use of variable remuneration for good performance of exploration opportunities, empowerment and the formalization of accountability for opportunity identification. Among the search approaches opportunities highlighted the use of open innovation and the use of the Internet and / or technologies. Finally, using the chi-square test, it can be said that there is not a strong enough evidence to support the proposed hypothesis that managers and developers of the evaluated software companies use risk strategies as opportunities in project management.

Keywords: Project management; Risk management; Risks as opportunity; CMMI certified companies; Software projects.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
AS/NZS	- <i>Standards New Zealand</i>
BID	- Banco Interamericano de Desenvolvimento
BSC	- <i>Balanced Scorecard</i>
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMMI	- <i>Capability Maturity Model Integration</i>
COPPE	- Instituto Alberto Coimbra de pós-graduação e pesquisa em engenharia
DS	- Demanda Social
ERM	- <i>Enterprise Risk Management</i>
FINEP	- Financiadora de Estudos e Projetos
FMEA	- <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	- <i>International Organization for Standardization</i>
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
MPS.BR	- Melhoria de Processo do Software Brasileiro
MR-MPS	- Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software
NBR	- Norma Brasileira
PMBok	- <i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	- <i>Project Management Institute</i>
SAC	- Serviço de Atendimento ao Consumidor
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de apoio as micro e pequenas empresas
SEI	- <i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	- Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SWOT	- <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
TI	- Tecnologia da Informação

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de pesquisa quantitativa	20
Figura 2 – O Processo de gerenciamento dos riscos.....	25
Figura 3 – Estrutura para o gerenciamento de riscos.....	27
Figura 4 – Processos para o gerenciamento de riscos ISO 31000.....	28
Figura 5 – Visão geral do gerenciamento do risco do projeto.....	30
Figura 6 – Fluxo de risco	32
Figura 7 – O gerenciamento dos riscos do projeto e sua integração nas demais áreas.....	33
Figura 8 – Itens publicados por ano.....	41
Figura 9 – Citações por ano.....	44
Figura 10 – <i>Clusters view</i>	45
Figura 11 – <i>Clusters timeline</i>	46
Figura 12 – Quadro de modelo de negócios.....	53
Figura 13 – Desafios a inovação.....	55
Figura 14 – Visão geral da estrutura de riscos como oportunidade.....	62
Figura 15 – Matriz de impacto probabilidade para oportunidades e ameaças.....	63
Figura 16 – Os cinco componente do gerenciamento de riscos como oportunidade.....	68
Figura 17 – Inventário de práticas de riscos como oportunidade.....	70
Figura 18 – Etapas para condução de survey.....	75
Figura 19 – Distribuição dos respondentes por nível hierárquico.....	83
Figura 20 – Distribuição dos respondentes por quantidade de projetos que participou.....	83
Figura 21 – Distribuição dos respondentes por tempo médio de projetos.....	84
Figura 22 – Nível de competência dos respondentes em gerenciamento de riscos.....	84
Figura 23 – Uso da Norma ISO 31000 na empresa.....	85
Figura 24 – Perfil dos respondentes - ISO 31000.....	85
Figura 25 – Uso de modelos de negócio na empresa.....	86
Figura 26 – Perfil dos respondentes - modelos de negócio.....	86
Figura 27 – Uso da inovação aberta pela empresa.....	87
Figura 28 – Perfil dos respondentes - inovação aberta.....	87
Figura 29 – Uso de redes de cooperação e aprendizagem.....	88

Figura 30 – Perfil dos respondentes - redes.....	88
Figura 31 – Uso de internet e/ou tecnologias.....	89
Figura 32 – Perfil dos respondentes - internet e tecnologias.....	89
Figura 33 – Gerenciamento de riscos como ameaça estruturada.....	90
Figura 34 – Escala de metodologia de riscos na empresa.....	91
Figura 35 – Gerenciamento de riscos como oportunidade estruturada.....	91
Figura 36 – Possíveis causas da não utilização dos riscos como oportunidade.....	92
Figura 37 – Boxplot para as questões.....	94
Figura 38 – Análise de <i>clusters</i> para as questões.....	99
Figura 39 – Análise de clusters para os respondentes	100

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas do gerenciamento de riscos.....	31
Quadro 2 – Cronologia das abordagens de gerenciamento de riscos.....	36
Quadro 3 – Área de processos do CMMI-DEV.....	37
Quadro 4 – Comparação das bases.....	39
Quadro 5 – Resultados da análise dos artigos sobre riscos como oportunidade.....	47
Quadro 6 – Livros utilizados.....	47
Quadro 7 – Etapas do gerenciamento de riscos.....	48
Quadro 8 – Quadro de oportunidades.....	59
Quadro 9 – Gerenciamento das oportunidades.....	64
Quadro 10 – Estratégia de respostas ao risco.....	65
Quadro 11 – Identificação de riscos e oportunidades.....	66
Quadro 12 – Estratégias de riscos e oportunidades.....	66
Quadro 13 – Modelo de maturidade de riscos como oportunidade.....	69
Quadro 14 – Protocolo de pesquisa e questionário da análise de estratégias.....	73
Quadro 15 – Características do teste piloto.....	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ciclo de vida do projeto e peso relativo do gerenciamento dos riscos.....	33
Tabela 2 – Principais publicações por periódicos por ano.....	41
Tabela 3 – Países/ publicações.....	42
Tabela 4 – Idiomas/publicações	42
Tabela 5 – Áreas de pesquisa/ publicações.....	43
Tabela 6 – Organizações/publicações.....	43
Tabela 7 – Palavras chaves/publicações.....	43
Tabela 8 – Autores mais citados	44
Tabela 9 – Matriz de análise de fontes de risco como oportunidade.....	71
Tabela 10 – Matriz de análise de processos por oportunidade.....	72
Tabela 11 – Tamanhos de amostra.....	77
Tabela 12 – Análise de confiabilidade (teste piloto).....	81
Tabela 13 – Envio e resposta do questionário.....	82
Tabela 14 – Comentários da questão Q5.....	85
Tabela 15 – Comentários da questão Q6.....	86
Tabela 16 – Comentários da questão Q7.....	87
Tabela 17 – Comentários da questão Q8.....	88
Tabela 18 – Comentários da questão Q9.....	89
Tabela 19 – Análise de confiabilidade considerando as questões do questionário.....	93
Tabela 20 – Correlação entre fatores e respostas.....	95
Tabela 21 – Similaridade entre questões.....	99
Tabela 22 – Resultado da análise de cluster para desenvolvimento.....	100
Tabela 23 – Distribuição dos cluster por uso de metodologia de riscos como oportunidade...101	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Considerações iniciais.....	14
1.2. Objetivos.....	16
1.3. Hipóteses.....	16
1.4. Justificativas.....	16
1.5. Limitações.....	19
1.6. Classificação da pesquisa.....	20
1.7. Estrutura do trabalho.....	22
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	23
2.1. Considerações iniciais.....	23
2.2. Gerenciamento de riscos.....	23
2.3. Gerenciamento de riscos em projetos.....	28
2.4. Gerenciamento de riscos em projetos de software.....	34
2.4.1. O gerenciamento de riscos do CMMI.....	36
2.4.2. A gerenciamento de riscos do MPS.BR.....	38
2.5. Revisão bibliográfica: riscos como oportunidade.....	39
2.5.1. Análise de publicações	40
2.5.2. Análise de citações.....	40
2.5.3 Resultado da pesquisa.....	40
2.5.3.1 Análise de publicações.....	41
2.5.3.2 Análise de citações.....	44
2.6. Identificação de oportunidades de negócios.....	50
2.6.1. Otimismo e as redes de cooperação.....	51
2.6.2. Modelos de negócios.....	52
2.6.3. Intraempreendedorismo e a inovação aberta	54
2.6.4. Internet e as tecnologias.....	55
2.7. Análise de estratégias e modelos de riscos como oportunidade.....	57
2.7.1. Riscos como oportunidade.....	57
2.7.2. Gerenciamento dos riscos como oportunidade.....	67
3. PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DA PESQUISA.....	74
3.1. Considerações iniciais.....	74
3.2. Método de pesquisa.....	74
3.3. Definição da amostra.....	76
3.4. Preparação e Validade do Instrumento de Pesquisa.....	78
3.5. Teste piloto.....	79
3.5.1. Análise de Alfa de Cronbach.....	80
3.6. Aplicação da pesquisa.....	81
3.7. Tabulação e analisar de dados.....	82
3.7.1. Demografia dos Dados.....	82
3.7.2.1 Análise de Alfa de Cronbach.....	93
3.7.2.2 Boxplot.....	94
3.7.3 Análise de Correlação.....	95

3.7.4. Análise de Clusters.....	98
3.7.5. Teste de Hipóteses.....	102
3.7.6. Análise crítica da pesquisa.....	103
4.CONCLUSÃO.....	104
4.1. Limitações da pesquisa.....	106
4.2. Expectativas de Pesquisas Futuras.....	107
APÊNDICE A – Instrumento para coleta de dados.....	108
APÊNDICE B – Texto de apresentação da pesquisa.....	112
APÊNDICE C – Oportunidades adicionais.....	113
APÊNDICE D – Dicionário de riscos como oportunidade.....	114
APÊNDICE E – Lista das 92 empresas pesquisadas e certificadas pelo CMMI-SEI.....	120
APÊNDICE F – Análise de correlação entre as variáveis.....	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125

1. Introdução

1.1 Considerações Iniciais

Para Kerzner (2006), o gerenciamento de projetos desponta nos últimos anos como forma de realizar a estratégia e até de organizar e gerenciar a execução das principais operações de uma organização. A norma ISO 10006 (2003) define projeto como sendo “um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para o alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos”. Para o Project Management Institute, um projeto pode ser definido, em termos de suas características distintivas, como sendo “um empreendimento temporário feito para criar um produto ou serviço único” (PMBok, 2013). O gerenciamento de projetos contempla dez áreas de conhecimento, sendo uma delas o gerenciamento de riscos (PMBok, 2013).

Galway (2004) identifica que gerenciamento de riscos merece ser contemplado nos projetos, pois é claramente útil, porém pode não ser bem entendido e integrado ao projeto. A grande questão do gerenciamento de risco é administrar uma situação que pode vir a ocorrer em impacto para o projeto, o que deve ser identificado previamente, podendo ser caracterizado como ameaça ou oportunidade. Os riscos de um projeto estão ligados às incertezas e ao cenário em que as empresas estão inseridas. Lidar com os riscos é uma ação contínua, que mais que intuitiva, deve haver uma abordagem cuidadosa (HILLSON, 2004). Visualizar e identificar esses eventos incertos como algo positivo para a empresa é algo que exige conhecimento e foco no futuro. Facilmente se cai na tendência de analisar riscos sempre como algo problemático. Em seu livro “A Vantagem Competitiva das Nações”, o economista Michael Porter, afirmou que “o temor da perda frequentemente é mais poderoso que a esperança da vitória” (PORTER, 1989). O gerenciamento de riscos como oportunidade foca que riscos podem ser convertidos em oportunidades e ganhos únicos, desde que a empresa tenha a proatividade para arriscar, sair da zona de conforto e atingir novos patamares. Quando a área de gestão de riscos operacionais consegue desenvolver a capacidade de uma organização em reagir oportunisticamente às incertezas e às mudanças do ambiente interno e externo estará assim criando um diferencial competitivo de grande valor (JAAFARI, 2001). O foco desta pesquisa se concentra especificamente nos riscos como oportunidade ou riscos positivos.

As empresas de desenvolvimento de software hoje são as empresas mais propensas aos riscos de acordo com Kendrick (2003) e assim as que mais se ligam a inovação, campo produtivo para o gerenciamento de riscos como oportunidade. Essas organizações estão sujeitas a ambientes instáveis e frequentes mudanças. De acordo com The Standish Group (2013), a taxa de sucesso dos projetos de software é de 39%. 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). Albertin e Moura (2002) definem que os benefícios de TI podem ser definidos como redução de custos, aumento de produtividade, maior flexibilidade, aumento da qualidade e incorporações de inovações, sendo que estes benefícios podem ser entendidos como a oferta que esta tecnologia traz para as organizações. Essas empresas altamente tecnológicas criam novidades e novos mercados, possuindo a tendência em se renovar e crescer, por meio dos projetos de inovação, que envolvem em seu cerne os riscos.

Essa pesquisa se propôs a analisar as empresas brasileiras certificadas pelo modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration) desenvolvido pela Software Engineering Institute – SEI (2006). Entre os diversos modelos trabalhados pela SEI temos o CMMI for Development (CMMI-DEV) com foco no processo de desenvolvimento de produtos e serviços; CMMI for Acquisition (CMMI-ACQ) com foco nos processos de aquisição e terceirização de bens e serviços e CMMI for Services (CMMI-SVC) com foco nos processos de empresas prestadoras de serviços (SEI, 2006). Devido a abordagem de desenvolvimento de projetos de software e gerenciamento de riscos, a pesquisa será focada apenas no CMMI-DEV. Diante da tendência da utilização de certificações brasileiras pelas empresas de software, a pesquisa também abordará o MPS-BR desenvolvido pela SOFTEX, além da ISO 31000, que regulamenta o gerenciamento de riscos. A escolha dessas certificações estão ligadas a sua abordagem de gerenciamento de riscos e sua ampla aceitação perante os especialistas de TI e as próprias organizações (SOFTEX, 2006).

Diante desse cenário de possibilidades por meio dos riscos administrados, Rovai (2005) identifica que o modelo proposto para o gerenciamento de riscos é focado no “que deve ser feito” e não no “como”. Isso explica parte da dificuldade em se trabalhar com a visão dos riscos como algo que pode trazer avanços para as empresas por meio do gerenciamento de projetos. A abordagem do estudo terá como norteador os termos “modelo” para as descrições de “como” os riscos devem ser abordados, que na literatura

são descritos como modelo, estrutura (ISO 31000, 2009), sistemática ou processo (GOLDBERG E WEBER, 1998) e “estratégia” para técnicas ou ferramentas que apoiam a análise de riscos, sendo julgados por mais adequado para o gerenciamento de riscos no contexto pesquisado.

Baseando-se nas considerações apresentadas, este estudo visa responder à seguinte questão de pesquisa:

A análise de riscos como oportunidade é utilizada para o gerenciamento de projetos de software?

1.2 Objetivos

O objetivo geral:

- Identificar e analisar estratégias e modelos de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos de software.

Os objetivos específicos são:

- Descrever e comparar as estratégias de análise de riscos como oportunidade nos projetos de software;
- Identificar e analisar como as oportunidades de negócios são trabalhadas nos projetos de software.

1.3 Hipóteses

A hipótese para ser estabelecida e sua hipótese nula consistem em:

Hipótese A (Ha): Os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos

Hipótese Nula (Ho): Os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas não utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos

1.4 Justificativas

As justificativas para realização desta pesquisa abordam a relevância do tema e do objeto de estudo e suas contribuições.

- **Relevância do tema**

Albeny (2007) afirma que a importância do gerenciamento de riscos tem ganhado reconhecimento e vem sendo discutido cada vez mais entre os estudiosos. Contudo, ainda há um grande número de gerentes de projetos que não abordam o tema com a seriedade requerida. Daí a importância da investigação dos métodos adotados nas empresas. Costa (2005) considera a importância da identificação de eventos prováveis, mas ainda incertos, que podem ocorrer. Isso pode trazer mudanças na equipe, contribuir com a tomada de decisão e evitar problemas.

Os riscos como oportunidade vem sendo debatidos na Comissão de Estudos Especiais Temporários da ABNT para haver um maior entendimento do assunto e sua aplicação, assim como o Grupo de Produção Integrada COPPE/UFRJ vem discutindo o impacto e a sinergia dos riscos como oportunidade como abordagem do gerenciamento da inovação, estratégia empresarial, gerenciamento de processo de projetos (COPPE, 2007). Assim lidar com os riscos como forma de maximização de ganhos em adição a prevenção de perdas mostra-se cada vez mais atual e desafiador para as organizações. A aplicação do gerenciamento de riscos que aborda como uma organização deve explorar suas fontes de incerteza para otimizar a probabilidade da ocorrência de oportunidades, é portanto, um dos grandes desafios para os próximos anos (ROVAI, 2005).

Segundo a COPPE/UFRJ (2007) e Mulcahy (2004) as empresas utilizam da abordagem de riscos como oportunidade quando se desafiam a fazer mudanças estruturais, incorporações no produto, identificando gaps no mercado, ou simplesmente fazendo adaptações, que podem se mostrar arriscadas, porém ocasionando um efeito positivo, como melhorias, redução de tempo e/ou custo, diminuindo o tempo do projeto, trazendo maior rentabilidade, entre outros. Uma empresa pode lançar mão dos riscos como oportunidade quando por exemplo, utiliza suas máquinas ociosas para com terceiros, para assim ser recompensados pelos custos fixos, como manutenção (COPPE/UFRJ, 2007). Ou ainda quando encontra um problema antes do governo, relacionado as conformidades ou possui uma unidade de negócios da empresa trabalhando com um desenvolvedor de software no exterior, no teste de unidade, produzindo menos erros em software de entrega (MULCAHY, 2004).

- **Relevância do objeto de estudo**

A aplicação e utilização de TI hoje é uma decisão quase que essencial no mundo empresarial. Dificilmente pode se imaginar a atual sociedade sem a utilização das altas tecnologias e dos avanços que estas proporcionam. A Tecnologia de Informação não está aplicada apenas aos negócios, mas também em áreas como saúde, educação, governo e entretenimento. A realidade é que esta interação com a tecnologia precisa cada vez mais que todos os envolvidos consigam perceber seus benefícios reais, sendo um dos grandes desafios da administração de TI (MOURA, 2004).

As empresas de desenvolvimento de software são um dos ramos que mais crescem, inclusive é um dos poucos setores que se mantêm com o crescimento, considerando a crise que o país passa, de acordo com dados do IBGE por meio da Pesquisa Industrial Anual - Empresa, a Pesquisa Anual de Comércio, e a Pesquisa Anual de Serviços e seus Suplementos (IBGE, 2006). A revista Exame (2015) em reportagem cita as pequenas empresas de desenvolvimento de software como o topo da lista das pequenas e médias empresas que mais crescem no Brasil. De acordo com o levantamento, 27% das companhias que mais crescem são desse ramo.

Os dados afirmam a importância das empresas de software e de tecnologia em geral, não só para o crescimento do país, mas como fonte de estabilidade e emprego em tempos críticos. Reforçando como essas organizações são importantes para a existência de outras organizações e da estruturação da cadeia produtiva/econômica brasileira. É inegável como a internet e suas ferramentas hoje se fazem essenciais em todos os setores e como seus avanços atingem altos patamares de inovação e interação (WEST e GRANT, 2010).

- **Contribuição científica da pesquisa**

Rovai (2005) considera que o gerenciamento dos riscos do projeto constitui-se em um dos desafios mais estimulantes do gerenciamento de projetos, devido à sua complexidade, abrangência, transitoriedade, dificuldade de ferramentas técnicas, inovação e escassez bibliográfica. Segundo Albeny (2007), o gerenciamento de riscos ainda não pode ser considerado uma área de conhecimento consolidado, apesar de haver inúmeros livros, artigos e guias práticos que abordam o tema. Porém, especificamente tratando de riscos como oportunidade, a quantidade de publicações abordando o tema

ainda está aquém do esperado. Na atualidade faz-se necessária a procura por modelos de análises de riscos, porém pouco ainda é explanado sobre e menos ainda quando isso tende a ter um caráter de oportunidade e benefícios a longo prazo. Bannerman (2008) concluiu que existe necessidade de um melhor gerenciamento de riscos, tanto em pesquisas como na prática. Demonstrando assim que os estudos na área precisam se aprofundar e trazer melhores informações, visto a importância e a necessidade do gerenciamento de riscos para o desenvolvimento, não só das empresas ligadas a tecnologia, mas de todos os ramos.

A contribuição acadêmica também pode ser reforçada pela pesquisa feita usando a base científica (ISI Web of Knowledge) e a não científica (Google Scholar por meio do Harzing's Publish or Perish), além da base SCOPUS. As três bases mostraram uma quantidade significativa de publicações sobre o gerenciamento de projetos, porém durante a análise dos artigos, poucos dialogam com os riscos como oportunidade, restringindo a pesquisa a poucos dados publicados até a data vigente. No capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica que identifica 9 artigos que abordam os riscos como oportunidades. Os principais autores são Olsson (2007), Hilsson (2004), Ward e Chapman (2004) e Jaafari (2001). Que abordam em suas pesquisas as estratégias utilizadas para com os riscos como oportunidade, além da teoria encontrada e de pesquisas sobre o assunto. Os autores possuem visões parecidas sobre o tema, observando a inexistência de modelos únicos para as oportunidades e justificando sua utilização em conjunto com os modelos de riscos como ameaça, desenvolvidos e revistos pelo PMI (2013).

Deste modo, a contribuição científica da pesquisa busca ampliar e consolidar o conhecimento em riscos como oportunidade.

1.5 Limitações

- **Universo de pesquisa:** o estudo foi realizado em empresas de desenvolvimento de software certificadas pelo CMMI – SEI, não podendo ser generalizado para todas as empresas. Além do que, existe o erro estatístico de 5% inerente à teoria da amostragem realizada por meio da survey.
- **Foco da pesquisa:** esta pesquisa teve como foco o risco do projeto de software e não o risco do produto em si, durante seu desenvolvimento e após sua entrega.

1.6 Classificação da pesquisa

Quanto à natureza, esta pesquisa se classifica como aplicada fundamentado na classificação de Appolinário (2006), pois pretende-se analisar os riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos de software, o que pode ser aplicado na condução dos projetos das empresas estudadas.

Quanto aos objetivos, a pesquisa se classifica como exploratória, pois pretende buscar novos conceitos a serem medidos ou identificar quais conceitos são adequados para serem medidos em dada situação, e ainda, como devem ser medidos (FREITAS et al., 2000). Neste método é possível abrir novas possibilidades de estudo na população de interesse. O tema abordado é pouco estudado, não ocorrendo um número relevante de pesquisas e publicações, conforme apresentando na seção sobre a justificativa da pesquisa e na fundamentação teórica.

Referente à abordagem do problema, a pesquisa é quantitativa seguindo a definição de Freitas et al. (2000). O método de pesquisa survey é quantitativo, e sua escolha deve estar associada aos objetivos da pesquisa. A abordagem quantitativa pode trazer contribuição ou impacto maior para a ampliação da teoria (BRYMAN e BELL, 2007). Bryman e Bell (2007) afirmam que a diferença entre as abordagens quantitativa e qualitativa não está apenas na quantificação de aspectos de uma população. As preocupações no desenvolvimento de pesquisas qualitativas são diferentes das de pesquisas quantitativas. A Figura 1 mostra o processo de pesquisa quantitativa seguido:

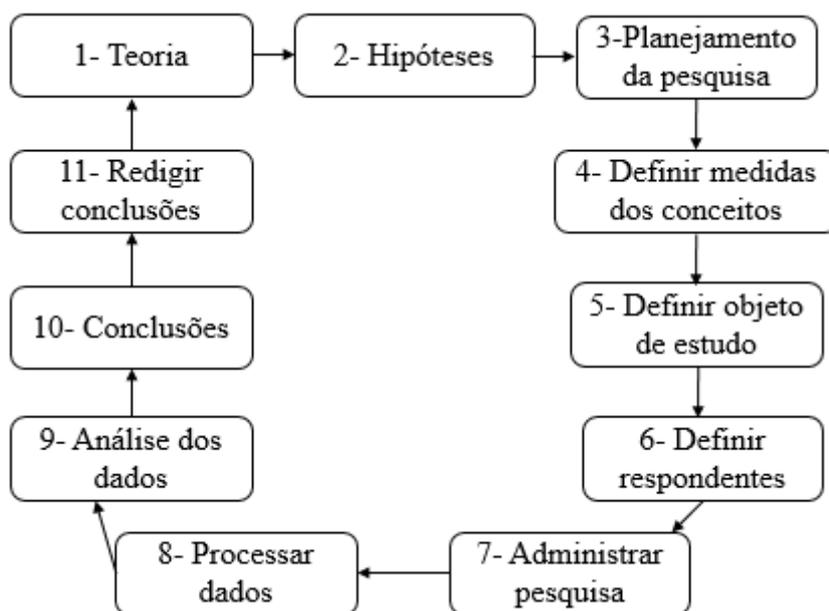


Figura 1 – Processo de pesquisa quantitativa.
Fonte: Adaptado de Bryman e Bell (2007, p.155)

A pesquisa assim visa quantificar informações e opiniões obtidas em questionário, traduzindo-as em números para serem classificadas e analisadas, utilizando-se ferramentas estatísticas. De acordo com Bryman e Bell (2007), a preocupação com medição em pesquisas quantitativas se justifica por permitir identificar diferenças sutis entre opiniões de pessoas, e possibilitar estimativa de relação entre conceitos.

Quanto ao método de pesquisa, está foi classificada como Survey. O método Survey para Mello (2013) “é um método de coleta de informações diretamente de pessoas a respeito de suas ideias, sentimentos, saúde, planos, crenças e de fundo social, educacional e financeiro”. O método survey é pertinente quando o pesquisador pretende investigar o que, porque, como ou quanto se dá determinada situação, não sendo possível através do método, determinar variáveis dependentes e independentes; a pesquisa dá-se no momento presente ou recente e trata situações reais do ambiente (FREITAS et al. 2000).

Quanto à técnica de coleta de dados, esta é feita através de questionários, aplicados no público alvo escolhido para realização da pesquisa. Fink (1995a; 1995c) apud Freitas et al. (2000) diz que o método utiliza um instrumento predefinido, que é o questionário, para obter descrições quantitativas de uma população. Para Mello (2013) o questionário deve ser administrado pelo pesquisador, que pode enviá-lo aos entrevistados, por meio impresso ou eletrônico, sendo possível oferecer assistência ou não para o preenchimento ou fazer a pesquisa presencialmente ou ainda via telefone. Desta forma, o método de investigação escolhido para a coleta dos dados da presente pesquisa foi o questionário enviado por meio eletrônico, visando a facilidade da comunicação com os entrevistados devido à distância geográfica.

A respeito do objeto de estudo, o universo desta pesquisa é formado por empresas de TI com matriz ou filial localizada no Brasil, que realizam atividades na área de desenvolvimento de software e que se destacam na área de inovação e de projetos. O critério de seleção das amostras é a certificação internacional CMMI, mostrando que o gerenciamento de projetos de software nessas empresas é regularizado e normatizado pelas organizações certificadoras, no caso a SEI: Software Engineering Institute Internacional. O CMMI é uma estrutura que serve como base ou guia para a melhoria recomendada para organizações que desejam aumentar a capacitação ou capacidade de seu processos (PESSOA, 2003).

Por fim a unidade de análise são os membros da equipe de desenvolvimento de projetos de software, composta por gerentes e desenvolvedores (que incluem analistas de sistemas, engenheiros da computação, técnicos de informática, dentre outros).

1.7 Estrutura do trabalho

Este trabalho é composto por quatro capítulos:

O capítulo 1 - Introdução: apresenta as considerações iniciais, os objetivos, as hipóteses e as justificativas para a realização da pesquisa, incluindo a relevância e as contribuições acadêmicas, as limitações, a classificação da pesquisa e a forma como a mesma está estruturada.

O capítulo 2 - Referencial Teórico: apresenta os conceitos da análise de risco em projetos e análise de riscos em projetos de software, além das pesquisas atuais sobre gerenciamento de riscos e suas principais abordagens. Demonstra a revisão bibliográfica sobre os riscos como oportunidade, além dos conceitos e pesquisas de identificação de oportunidade de negócios e suas vertentes. Por fim considera o conceito de gerenciamento dos riscos como oportunidade e sua abordagem, as pesquisas sobre o tema, suas perspectivas, os principais autores. Também se analisa os modelos e estratégias a respeito do gerenciamento dos riscos como oportunidade.

O capítulo 3- Planejamento e condução da pesquisa: considera a condução da survey por meio da apresentação da população objeto da Survey; planejamento da coleta de dados; descrição da coleta de dados; apresentação e análise dos dados e resultados.

O capítulo 4 - Conclusão: esse capítulo apresenta, finalmente, as conclusões da pesquisa e as recomendações para trabalhos futuros.

Complementam os apêndices nos quais são apresentados o instrumento para a coleta de dados, o texto de apresentação da pesquisa, as oportunidades adicionais, o dicionário de riscos como oportunidade, a lista das 92 empresas pesquisadas e certificadas pelo CMMI-SEI e as análises de correlação ente as variáveis. Por fim as referências bibliográficas.

2. Referencial Teórico

2.1 Considerações iniciais

Esse capítulo tem como objetivo apresentar a importância do gerenciamento de riscos, suas definições, abordagens, estratégias, por meio dos conceitos da análise de risco em projetos e análise de riscos em projetos de software, além das pesquisas sobre o tema. Posteriormente é apresentada a revisão bibliográfica sobre os riscos como oportunidade. Os resultados de pesquisa incluem a evolução das publicações, os periódicos de maior destaque, as áreas representativas dentro do tema, trabalhos mais citados e os agrupamentos bibliométricos. Serão abordados os conceitos e pesquisas de identificação de oportunidade de negócios e sua relação com os riscos. Por fim, o capítulo contribui com um maior entendimento sobre os riscos como oportunidades. Trazendo a fundamentação teórica sobre os mesmos, as pesquisas dos principais autores, além das estratégias e abordagens a respeito do gerenciamento de riscos como oportunidade.

2.2 Gerenciamento de risco

O Gerenciamento de riscos envolve um conjunto de procedimentos estruturados metodologicamente, cujo objetivo é enfrentar os riscos adversos de forma planejada e sistêmica. De forma geral, ele agrega valor aos processos de negócios das empresas e organizações e está se generalizando em suas práticas (ROVAI, 2005). O Gerenciamento de riscos tem por finalidade minimizar a possibilidade e as consequências dos riscos adversos aos objetivos do projeto e maximizar a possibilidade e as consequências das oportunidades (ROVAI, 2005). 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). No âmbito dos projetos de software, segundo a SEI (2010), o gerenciamento de riscos pode aumentar a chance de sucesso dos mesmos.

Para Kerzner (2006), os aliados do gerenciamento de projetos começaram a aparecer em 1985, sendo que o gerenciamento de riscos surgiu em 1996, nesta época as empresas perceberam que o ele implica mais do que proteger uma estimativa ou a programação, e planos de gerenciamento de riscos passaram a ser incluídos no planejamento dos projetos (KERZNER, 2006). Um risco pode ser composto por dois componentes: a probabilidade de que uma perda irá ocorrer e a importância ou magnitude associada a esta possível perda (BARKI; RIVARD; TALBOT, 1993). Percebe-se a necessidade de se conceituar riscos e incertezas, que assumem significados distintos.

Para a área econômica, a diferença básica entre risco e incerteza consiste na presença ou não de uma distribuição de probabilidades sobre certo evento. Assim, incerteza se refere a situações em que não se conhece a distribuição de probabilidade dos resultados (KNIGHT, 2009). Segundo o guia PMBoK (PMI, 2013), risco em projetos é um evento ou condição incerta que ocorrendo terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto como tempo, custo, escopo ou qualidade. Outras definições com relação a riscos e incertezas em projetos podem ser vistas nos estudos realizados por Perminova, Gustafsson e Wikström (2008) e por Ward e Chapman (2003).

Segundo Rovai (2005) o processo de gerenciamento dos riscos envolve a determinação da lista priorizada dos principais riscos que poderão afetar o projeto, o gerenciamento dos riscos começa na fase de planejamento do projeto. Assim, deve-se identificar as principais fontes de risco, com o objetivo de procurar atenuar o seu grau de impacto sobre o projeto, calcular a probabilidade específica de ocorrência dos eventos de riscos, estimar a possível severidade (intensidade) do risco sobre o projeto, determinar o seu grau de impacto ao nível de escopo, prazo e orçamento e desenvolver estratégias de contingenciamento dos riscos (ROVAI, 2005). Segundo o mesmo autor, calcular a provisão de reservas para o contingenciamento de riscos é a razão de ser do processo de gerenciamento dos riscos do projeto. Desenvolver um plano de gerenciamento dos riscos, identificar os riscos, efetuar uma avaliação qualitativa e quantitativa, desenvolver um plano de respostas aos riscos em função das estratégias de aceitação, evitação, transferência e mitigação dos mesmos (GOLDBERG e WEBER, 1998) e, ainda, monitorar continuamente os riscos do projeto com o objetivo de captar o sentido e a direção dos 34 processos de propagação de riscos e sua conversão em problemas e ameaças ao projeto, constituem num dos focos de caráter mais estratégicos em termos de agressividade no gerenciamento de projetos (ROVAI, 2005). Planejar para evitar que as coisas não dêem certo, antecipar-se ao que pode dar errado e procurar eliminar suas causas, e não apenas remediar supostas inevitabilidades é uma postura bastante oportuna em termos de foco estratégico no gerenciamento de projetos. O risco deve ser monitorado continuamente para se controlar a eficácia do planejamento das ações anti-risco (ROVAI, 2005). O processo de gerenciamento dos riscos do projeto pode ser assim melhor explicitado por meio da Figura 2:

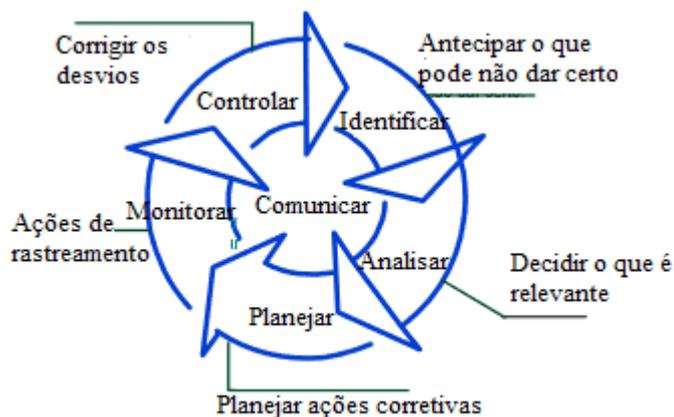


Figura 2 – O Processo de gerenciamento dos riscos
Fonte: Goldberg e Weber (1998)

Segundo Salles Jr e Rabechini Jr (2010) todo risco tem obrigatoriamente três componentes:

- O evento em si, no qual deve ser identificada a causa raiz (fonte) do risco, bem como seu efeito (consequência);
- Uma probabilidade associada;
- Um impacto.

Para Suri e Narula (2013) o processo de gerenciamento de riscos é composto por todas as atividades necessárias para identificar os riscos que podem ter um impacto potencial no projeto. Segundo Mulcahy (2004) os riscos devem estar bem claros para toda a equipe, para que esta possa encontrar a melhor forma de tratá-lo. A pesquisa de Ibbs e Kwak (2000) reconheceu que o gerenciamento de riscos é a área do conhecimento mais carente em termos gerenciais. A preocupação com o gerenciamento de riscos é antiga e se intensificou após esta publicação, mas de acordo com Raz et al (2002) poucas organizações vêm aplicando o gerenciamento de riscos amplamente. Essa afirmação se mostrou válida ainda para os dias de hoje, de acordo com os resultados encontrados nessa pesquisa.

Há diversas abordagens de gerenciamento 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).

Segundo o Relatório Final sobre Riscos Universais em Projetos do Grupo de Riscos do PMI Mundial de Hall e Hulett (2002) – RUPGR as razões que justificam a

efetividade do processo de gerenciamento de riscos inclui: ambiente, valor adicionado, antecipação de decisões futuras, metodologia formal e procedimentos formais.

O gerenciamento de riscos está relacionado com eventos futuros, cujo resultado exato é desconhecido, e com o modo de lidar com estas incertezas (por exemplo, uma gama de possíveis resultados) com antecedência. Em geral, os resultados são categorizados desde favoráveis até desfavoráveis e o gerenciamento de riscos é a arte e a ciência de planejar, avaliando (identificando e analisando), controlando e monitorando ações que conduzam a eventos futuros para assegurar resultados favoráveis. Assim, um bom processo de gerenciamento de riscos é naturalmente pró-ativo (ROVAI, 2005).

Segundo Salles Jr e Rabechini Jr (2010) os principais benefícios do gerenciamento de riscos são: minimizar o gerenciamento por crises; minimizar a ocorrência de surpresas e problemas; alavancar vantagens competitivas efetivas; reduzir as perdas nos projetos, potencializando os resultados; e aumentar substancialmente a chance de sucesso do projeto.

Não há um meio geral para um bom gerenciamento de riscos na prática. Contudo, conhecimento dos determinantes cruciais de potenciais ganhos e perdas, bem como da sua probabilidade, ajuda a equilibrar as inovações contra os riscos que eles trazem a reboque (SCHUBERT, 2006). Além disso, o gerenciamento integrado de riscos é superior ao gerenciamento de riscos individuais ou de riscos isolados (MEULBROEK, 2002).

Segundo a ABNT (2009) em sua publicação da norma NBR ISO 31000:2009, a palavra risco é definida como: o efeito das incertezas nos objetivos. Em seus termos e definições a norma também esclarece que a incerteza “é o estado, mesmo que parcial, da deficiência das informações relacionadas a um evento, sua compreensão, seu conhecimento, sua consequência ou sua probabilidade”. Em geral, todas as atividades de uma organização serão influenciadas por fatores internos e externos que tornam incertos se a empresa atingirá seus objetivos. O efeito que esta incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de risco (FERREIRA et al, 2013). Para gerenciar os riscos de forma eficaz e eficiente a ABNT (2009) adotou no Brasil, a norma de padrão internacional, ISO 31000:2009, que fornece uma abordagem genérica para tratamento de riscos em todos os níveis da organização, seja para atividades de rotina ou em projetos, e também pode ser aplicada a qualquer tipo de risco independente de sua natureza, quer tenha consequências positivas ou negativas, além de possibilitar um alinhamento com outras regras existentes para o gerenciamento de riscos (FERREIRA et al, 2013).

Segundo a NBR ISO 31000:2009, “a abordagem genérica desta norma fornece princípios e diretrizes para gerenciar qualquer forma de risco de uma maneira sistemática, transparente e confiável, dentro de qualquer escopo e contexto”. A norma NBR ISO 31000:2009, estabelece os seguintes princípios para um gerenciamento de riscos eficaz: cria e protege valor; é parte integrante de todos os processos organizacionais; é parte da tomada de decisões; aborda explicitamente a incerteza; é sistêmica, estruturada e oportuna; baseia-se nas melhores informações disponíveis; é feita sob medida; considera fatores humanos e culturais; é transparente e inclusiva; dinâmica, interativa e capaz de reagir às mudanças; e facilita a melhoria contínua da organização.

O sucesso do gerenciamento de riscos segundo a norma NBR ISO 31000:2009 irá depender da estrutura de gerenciamento que fornece os fundamentos e os arranjos que irão incorporá-los através de toda a organização e em todos os níveis. A estrutura para o gerenciamento de riscos conforme a norma NBR ISO 31000:2009, assegura que as informações sobre os riscos sejam adequadamente reportadas e viabilizadas como base para tomada de decisões e também para responsabilização de todos os níveis. A Figura 3 mostra a estrutura para o gerenciamento de riscos segundo a NBR ISO 31000:2009.

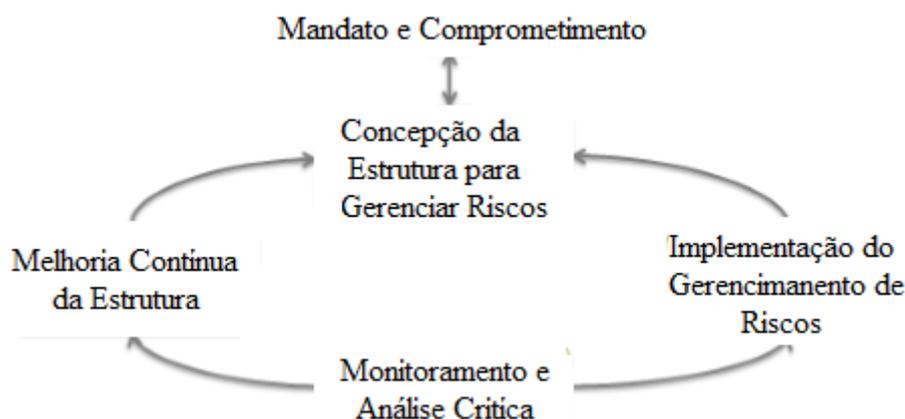


Figura 3 – Estrutura para o gerenciamento de riscos
Fonte: Norma Brasileira ISO 31000(2009)

A norma NBR ISO 31000:2009 recomenda a adição do processo de gerenciamento de riscos consistente em estrutura abrangente conforme a Figura 4

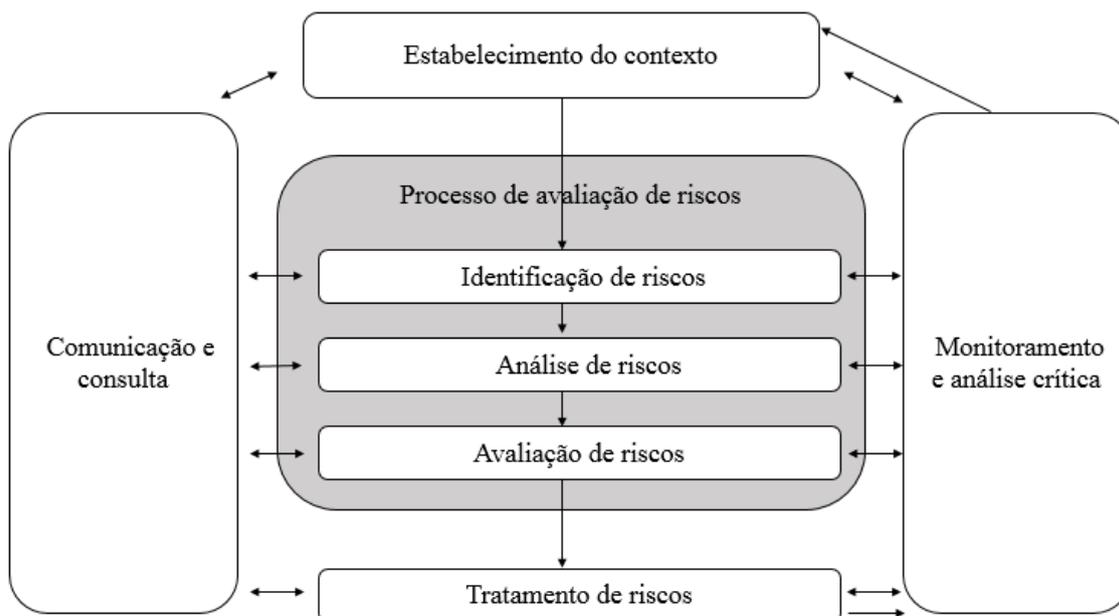


Figura 4: Processos para o gerenciamento de riscos ISO 31000

Fonte: Norma Brasileira ISO 31000:2009

Os processos de gerenciamento de riscos devem ser parte integrante da estrutura de gestão da organização, e deve ser parte também da sua cultura e práticas (FERREIRA et al, 2013).

É imprescindível, também, se fazer uma distinção clara entre o gerenciamento de riscos e o gerenciamento de riscos de projetos (HILLSON, 2001). O gerenciamento de riscos é uma disciplina ampla que envolve os processos de riscos para atividades contínuas para o gerenciamento dos riscos das operações do negócio, enquanto que o gerenciamento de riscos de projetos, consiste na utilização dos grupos de processos de riscos aplicados ao portfólio de projetos da empresa ou organização. Ambos são aplicáveis em uma abordagem focada de negócios (business risks), por conseguinte, dispõem de metodologias, ferramentas e técnicas distintas que eventualmente podem ser compartilhadas e integradas (HULLETT, 2002).

2.3 Gerenciamento de riscos em projetos

Um projeto é qualquer esforço temporário que visa a um produto ou serviço único, consome recursos limitados, que podem ser serviços, materiais, equipamentos ou seres humanos (SALLES JR e RABECHINI JR, 2010). Os riscos de projetos são um determinado tipo de risco que se distinguem dos riscos de um modo geral pela sua diversidade e amplitude. Quando se trata de riscos, no sentido meramente financeiro, se

está diante de um fenômeno complexo, porém, muito mais específico. Riscos de projetos são variáveis de acordo com a natureza, tamanho, grau de incerteza, duração, complexidade, perfil das partes envolvidas, grau de aversão ao risco dos patrocinadores do projeto, dentre inúmeras outras variáveis (ROVAI, 2005). Os riscos de projetos possuem uma dinâmica diferente dos riscos financeiros, porquanto são mais amplos. Os riscos financeiros são um determinado tipo de riscos susceptíveis de ocorrer no projeto. Risco de projeto é uma noção notavelmente sutil (FRANSMAN, 2000), é um evento ou condição incerta que, se acontecer, tem um efeito positivo ou negativo nos objetivos de um projeto. Segundo Salles Jr e Rabechini Jr. (2010) projetos são realizados por pessoas e cada pessoa reage de forma diferente diante de eventos de riscos. Todas as pessoas tomadoras de decisão, tendem a maximizar o seu proveito e a sua satisfação, mas isso é feito de forma diferenciada para cada pessoa e em distintos graus de valorização.

Em geral existem basicamente dois tipos distintos e extremos de pessoas no que se refere à postura diante dos riscos: as avessas ao risco e as tomadoras de riscos (risk takers). Na maioria das vezes as pessoas avessas aos riscos, na verdade, são avessas à perda, ao dano provocado pelo evento de risco, ou seja, seu potencial impacto (SALLES JR e RABECHINI JR, 2010).

Projetos de hoje estão sujeitos a incertezas devido a três fontes principais: fatores externos, objetivos de negócios deslocados e métodos mal preparados para a realização do projeto (JAAFARI, 2001).

Gerenciamento do risco do projeto é a arte e a ciência de identificar, avaliar, responder e controlar os riscos, de modo sistemático e durante toda a vida do projeto, no melhor interesse de seus objetivos. Procura se antecipar aos possíveis eventos de risco, em vez de simplesmente esperar que eles aconteçam e então tomar providências (TORRES, 2002). Os objetivos do gerenciamento 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). E ele deve ser visto como uma operação contínua em tempo real integrado com outras operações de gerenciamento de projeto para facilitar a realização dos objetivos estratégicos subjacentes ao projeto. (JAAFARI, 2001).

O processo de gerenciamento dos riscos proposto pelo PMI (2013) é estruturado por meio de seis processos dinâmicos, sequenciados de forma lógica, como demonstrado na Figura 5.

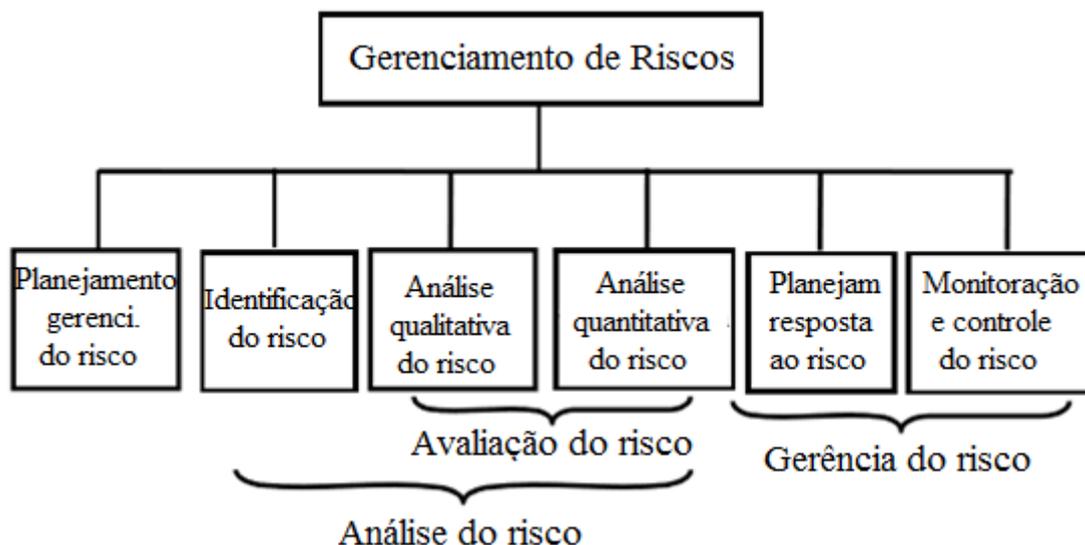


Figura 5 – Visão geral do gerenciamento do risco do projeto
 Fonte: Adaptado de Project Management Institute (2013)

De acordo com o PMBOK (2013), podemos entender o gerenciamento dos riscos nas seguintes etapas:

- Planejar o gerenciamento dos riscos: processo de definição de como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.
- Identificar os riscos: processo de determinação dos riscos que podem afetar o projeto e de documentação das suas características.
- Realizar a análise qualitativa dos riscos: processo de priorização de riscos para análise ou ação posterior através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
- Realizar a análise quantitativa dos riscos: processo de analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
- Planejar as respostas aos riscos: processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
- Controlar os riscos: 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.

O Quadro 1 apresenta as seis etapas do gerenciamento 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). A Figura 6 corresponde ao fluxo de informações e processos completos no gerenciamento de riscos.

Quadro 1 – Etapas do Gerenciamento de Riscos

1- Plano de gerência de riscos	2 - Identificação do risco	3 - Análise qualitativa do risco
1.1 - Entradas	2.1 - Entradas	3.1 - Entradas
Fatores ambientais Ativos de processos organizacionais Declaração do escopo do projeto Plano de gerenciamento do projeto	Plano de gerenciamento de riscos Declaração do escopo do projeto Fatores ambientais Ativos de processos organizacionais Plano de gerenciamento do projeto	Ativos de processos organizacionais Declaração do escopo do projeto Plano de gerenciamento de riscos Registro de riscos
1.2 - Técnicas e Ferramentas	2.2 - Técnicas e Ferramentas	3.2 - Técnicas e Ferramentas
Reuniões de planejamento	Revisão da documentação Técnicas de coleta de informação Análise da lista de verificação Análises das premissas Técnicas de diagramação	Avaliação de probabilidade de impacto de risco Matriz de probabilidade e impacto de risco Avaliação da qualidade dos dados sobre o risco Categorização de riscos Avaliação da urgência do risco
1.3 - Saídas	2.3 - Saídas	3.3 - Saídas
Plano de gerenciamento de riscos	Registro de riscos	Registro de riscos atualizados
4- Análise quantitativa do risco	5 - Plano de resposta ao risco	6- Monitorando e controlando risco
4.1 - Entradas	5.1 - Entradas	6.1 - Entradas
Ativos de processos organizacionais Declaração do escopo do projeto Plano de gerenciamento de riscos Registro de riscos identificados e Plano de gerenciamento do projeto	Plano de gerenciamento de riscos Registro de riscos	Plano de gerenciamento de riscos Registro de riscos Solicitação de mudanças aprovadas Informação sobre o desempenho do trabalho e relatório de desempenho
4.2 - Técnicas e Ferramentas	5.2 - Técnicas e Ferramentas	6.2 - Técnicas e Ferramentas
Técnicas de representação e coleta de dados Análise quantitativa de risco e técnicas de modelagem	Estratégias para riscos negativos ou ameaças Estratégias para riscos positivos ou oportunidade Estratégias para ameaças e oportunidade Estratégia para respostas contingenciadas	Reavaliação e auditoria de riscos Análise da tendência, da variação e das reservas Medição do desempenho técnico Reunião de andamento
4.3 - Saídas	5.3 - Saídas	6.3 - Saídas
Registro de riscos atualizados	Registro de riscos atualizados, plano de gerenciamento do projeto, acordos contratuais relacionados a riscos	Registro de riscos , mudanças solicitadas, ações corretivas, ativos de processos organizacionais, plano de gerenciamento do projeto

Fonte: PMI (2013)

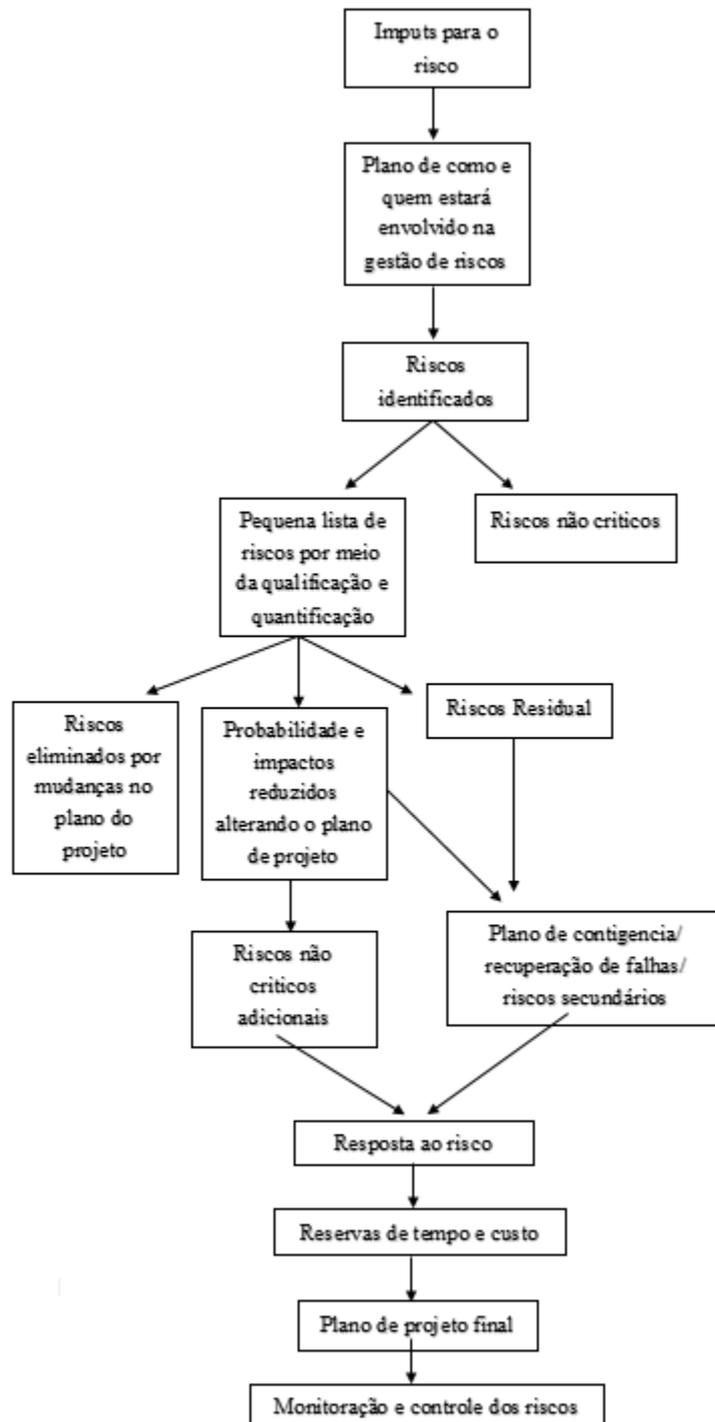


Figura 6 – Fluxo de risco
 Fonte: Adaptado de Mulcahy (2004)

De acordo com Neves et al. (2014), mesmo existindo diversas abordagens, há um consenso entre as principais atividades que compõem este processo. Assim, esse modelo é amplamente aceito e utilizado. 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). Deste modo esta pesquisa utiliza a definição de riscos e de gerenciamento de riscos apresentada pelo PMI (2013).

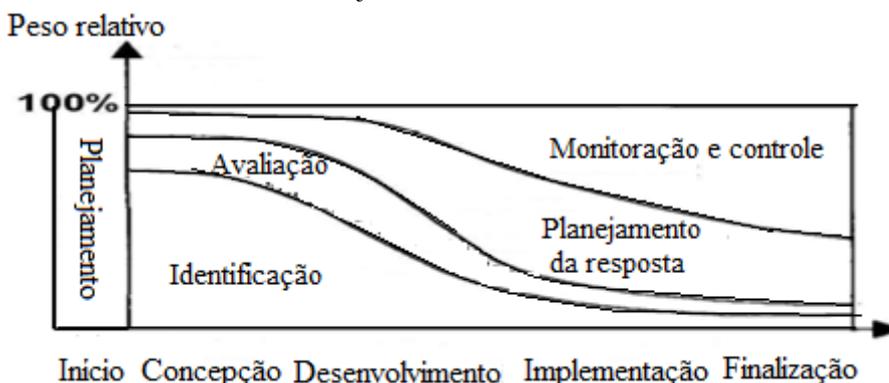
O gerenciamento dos riscos é parte integrante do gerenciamento de projetos e uma de suas áreas mais importantes. A Figura 7 evidencia o processo de integração da área de riscos com as demais áreas do gerenciamento de projetos.



Figura 7 – O Gerenciamento de riscos do projeto e sua integração nas áreas do gerenciamento de projetos
Fonte: Adaptado do PMBOK®, PMI (2013)

O gerenciamento de riscos é um processo iterativo, aplicado durante todo o ciclo de vida do projeto, desde a proposta inicial até o seu encerramento, acompanhando a sua evolução de modo a verificar a implementação das ações de respostas aos riscos. A Tabela 1 mostra o ciclo de vida do projeto e seu peso relativo no gerenciamento de riscos. O processo de gerenciamento de risco deve ser contínuo, holístico e conduzido em tempo real para gerar valor para com os gerentes de projeto (JAAFARI, 2001).

Tabela 1 – Ciclo de Vida do Projeto e Peso Relativo do Gerenciamento de Riscos



Fonte: Adaptado do PMBOK ® PMI (2013)

O Relatório Final, sobre Riscos Universais em Projetos (RISKSIG – PMI, 2002) caracterizou quatro grandes grupos ou áreas de riscos de: gerenciamento de risco corporativos; gerenciamento de risco de clientes e stakeholders; grupos externos; tecnologia de riscos.

Segundo Salles Jr e Rabechini Jr (2010) as organizações estão permanentemente lidando com o futuro (planos estratégicos, novos produtos, serviços, mercados, etc.). Eles estão, por consequência, lidando com os níveis de riscos: operacionais, ligados a processo; de projeto, ligados a implementação do novo; estratégicos.

Segundo Salles Jr e Rabechini Jr (2010) quando se fala de riscos de projetos, estes podem ser de dois tipos:

- interno do projeto: é aquele risco que está ligado ao processo de desenvolvimento, ou seja, ligado as nove áreas de conhecimento definidas no guia PMBOK (2013). Como o processo de desenvolvimento é de responsabilidade do fornecedor, então ele deve absorvê-los e tratá-los.
- externo ou de negócio: é aquele risco que está ligado ao produto final do projeto, ao que se entrega para o contratante. Este risco, se é de negócio, é passível de negociação.

Muito mais do que identificar os riscos, trabalhar com eles de modo a agregar valor ao negócio, mostra o potencial organizacional de lidar com as incertezas e com suas consequências.

2.4 Gerenciamento de riscos em projetos de software

Para Wallace, Keil e Rai (2004), riscos em projetos de softwares são uma série de fatores ou condições que podem representar uma séria ameaça para o êxito da realização do projeto. Implica em quantificar a importância de um risco, avaliando sua probabilidade de ocorrência e seu possível impacto no desempenho do projeto (HUANG; HAN, 2008). Entender a natureza dos diferentes riscos envolvidos no processo de desenvolvimento de software, e sua relação com o desempenho do projeto tornou-se muito importante, uma vez que o plano e a estratégia de gerenciamento de riscos dependem disso (HAN; HUANG, 2007).

Identificar os riscos associados aos projetos de software, se tornam um grande desafio para os gestores, visto que existem inúmeras formas para descrevê-los e

classificá-los (BACCARINI; SALM; LOVE, 2004). Segundo os mesmos autores, os riscos podem variar em natureza, gravidade e consequência. Devido a isto é importante que aqueles considerados de alto nível sejam identificados, entendidos e geridos. Segundo Saarinen (1996), os fatores de sucesso em projetos devem abranger quatro dimensões: sucesso no processo de desenvolvimento, sucesso referente ao uso, qualidade do produto e impacto do sistema de informação sobre a organização. Para Dey, Kinch e Ogunlana (2007), o sucesso no desenvolvimento de software depende de critérios como funcionalidade, qualidade e atualidade.

Muitos projetos de desenvolvimento de software ainda usam mais recursos do que o planejado, levam mais tempo para ser concluídos e fornecem menos qualidade e funcionalidade do que o esperado (BARROS; WERNER; TRAVASSOS, 2004). Uma das razões do fracasso de muitos projetos de software esta ligada ao mal gerenciamento, inclusive referente a riscos. Segundo Charette (2005), entre os fatores mais comuns estão: metas irrealistas; estimativas imprecisas dos recursos necessários; requisitos de sistema mal definidos; má apresentação do status do projeto; riscos não gerenciados; falhas de comunicação entre clientes; desenvolvedores e usuários; uso de tecnologia imatura; incapacidade de lidar com a complexidade do projeto; práticas mal desenvolvidas; má gestão do projeto; política com os stakeholders e pressões comerciais. Verifica-se que esses riscos são em sua maioria negativos.

Apesar de alguns gestores afirmarem que gerenciam os riscos em seus projetos, há evidências de que não o gerenciam sistematicamente. Da mesma forma, avaliam riscos técnicos, em detrimento dos riscos de mercado e financeiros, vitais para o sucesso do desenvolvimento de software (DEY; KINCH; OGUNLANA, 2007).

Muitas estratégias são utilizadas para lidar com os riscos como: análise de regressão, sistema especialista e modelos estocásticos (HOUSTON; MACKCULAK; COLLOFELLO, 2001); diagrama de influência, simulação de Monte Carlo, PERT, análise de sensibilidade, AHP, fuzzy set approach (FSA), redes neurais, árvore de decisão e análise de árvore de falhas, checklist de riscos, mapa de riscos, diagrama de causa e efeito, técnica Delphi, combinação AHP e árvore de decisão (DEY; OGUNLANA, 2004).

Com relação às abordagens para o gerenciamento de riscos em projetos de software, Gusmão (2007) apresenta a cronologia dessas abordagens até o ano de 2001, sendo as mesmas complementadas com abordagens mais recentes como MPS.BR (SOFTEX, 2006) e ISO 15504 (ISO, 2006). Elas são apresentadas no Quadro 2:

Quadro 2 - Cronologia das abordagens de gerenciamento de riscos

	Gerenciamento	Desenvolvimento	Melhoria de processo
2009			ISO 31000
2007	Modelo de riscos como oportunidade COPPE/UFRJ		
2006		MPS-BR (SOFTEX)	
2001			CMMI-SEI
1998			ISO 15504
1997	RiskIt (Kontyo) e Ger. risco de projeto (Chapman e Ward)		
1996	PMBok (1ª edição) - PMI		
1995			ISO 12207 e AS/NZS 4360
1994	MSF (Microsoft) e Proc.de gerência riscos (Farley)	RUP	
1991	Gerência de riscos contínua - SEI		
1990	Gerência risco (Boehm) e Engenharia risco (Charette)		
1988		Modelo espiral (Boehm)	

Fonte: Adaptado Gusmão (2007) até 2001 e complementado por Neves (2010) e Valério (2016)

Entre as muitas abordagens do gerenciamento de riscos em projetos de software esse trabalho optou por trabalhar com o MPS.BR (teste piloto) e o CMMI (pesquisa), por serem atualmente as mais utilizadas pelas empresas desse ramo.

2.4.1 O gerenciamento de riscos do CMMI

De acordo com o Software Engineering Institute – SEI (2006), o CMMI (Capability Maturity Model Integration) é um modelo que propõe a avaliação da capacidade e da maturidade de uma organização e indica diretrizes para a melhoria do processo. É um conjunto de práticas de gerenciamento e de melhoria da qualidade aplicáveis no processo de desenvolvimento de software que estabelece um modelo único para o processo de melhoria organizacional e integra diferentes modelos e disciplinas.

Segundo o SEI (2006), o CMMI apresenta a representação por estágios e a representação contínua. A representação por estágios trata do nível de maturidade da organização como um todo. Tem como foco o processo de maturidade organizacional por meio de um caminho evolutivo para a melhoria do processo. As áreas de processos são específicas por nível, sendo dividida em cinco níveis: inicial, gerenciado, definido,

gerenciado quantitativamente e otimizado. Esses níveis são explicitados e detalhados no Quadro 3.

Quadro 3 - Área de processos do CMMI-DEV

Nível	Característica	Áreas de processo
5- Otimizado	Foco na melhoria contínua do projeto	Inovação e melhoria organizacional/ Análise causal e resolução
4- Gerenciado quantitativamente	Os processos são medidos e controlados	Desempenho do processo organizacional/ gerenciamento quantitativo do projeto
3- Definido	Padronização do processo	Desenvolvimento de requisitos, soluções técnicas, integração de produto, foco no processo organizacional, gerenciamento de riscos , gerenciamento integrado do projeto
2- Gerenciado	Gerenciamento básico de projetos	Gerenciamento de requisitos, planejamento e controle do projeto, medições e análises, garantia de qualidade do produto
1- Inicial	Processos imprevisíveis, pouco controlados e reativos	

Fonte: Adaptado SEI (2006)

Na representação por estágio, para que possa progredir de nível, a organização precisa cumprir os requisitos de cada nível mais os requisitos dos níveis anteriores. Cada nível é caracterizado pela existência de determinados processos, também chamados de áreas de processo. As áreas de processo podem ser agrupadas em quatro categorias: gerenciamento de processo, gerenciamento de projeto, engenharia, e suporte (SEI, 2006). As áreas de processos relacionadas à gerência de projetos contêm as atividades de projetos referentes ao planejamento, acompanhamento e controle do projeto. São elas: planejamento de projeto, acompanhamento e controle do projeto, gerenciamento de acordo com fornecedores, gerenciamento integrado de projeto, gerenciamento de riscos, integração da equipe, gerenciamento quantitativo de projeto, e gerenciamento integrado de fornecedores (SEI, 2006).

Os riscos são abordados nas áreas de processo, planejamento do projeto, monitoração e controle do projeto, e gerenciamento de risco. As duas primeiras áreas de processo estão no nível dois, onde as organizações podem se concentrar simplesmente na identificação de riscos para ter consciência deles e reagir conforme ocorrem (SEI, 2006). A área de gerenciamento de riscos está no nível três, em que se descreve uma evolução de práticas específicas para que haja um planejamento, antecipação e mitigação de forma sistemática dos riscos de modo que se minimize, de forma pró-ativa, seus impactos no projeto.

O objetivo da área de processo de gerenciamento de riscos é identificar potenciais problemas antes que eles ocorram, de modo que as atividades de tratamento dos riscos possam ser planejadas e consideradas como necessárias em toda a vida útil do produto ou do projeto, de forma a mitigar os impactos negativos na realização dos objetivos estabelecidos (NEVES, 2010).

2.4.2 O gerenciamento de riscos do MPS.BR

Segundo a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX, 2006), o MPS.BR é um programa para melhoria de processo do software brasileiro, em desenvolvimento desde dezembro de 2003. Coordenado pela SOFTEX, conta com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (NEVES, 2010). O foco principal do MPS.BR está nas micro, pequenas e médias empresas de software brasileiras, que necessitam obter melhorias significativas nos seus processos em um ou dois anos (SOFTEX, 2006).

A base técnica para a construção e aprimoramento do modelo de melhoria e avaliação de processo de software é composta pelas normas NBR ISO/IEC 12.207 (Processo de Ciclo de Vida de Software), pelas emendas 1 e 2 da norma internacional ISO/IEC 12.207, assim como pela ISO/IEC 15.504 (Avaliação de Processo), também conhecida por SPICE: Software Process Improvement and Capability determination. O modelo também contempla o conteúdo do CMMI-SE/SW, por meio da inclusão de processos e resultados esperados além daqueles já estabelecidos na Norma ISO/IEC 12.207 (SOFTEX, 2006).

O MR-MPS apresenta sete níveis de maturidade comparáveis aos níveis de maturidade do CMMI (SOFTEX, 2006). Os processos dos MR-MPS são agrupados de acordo com o seu objetivo principal no ciclo de vida do software, sendo divididos em: processos fundamentais, processos de apoio e processos organizacionais (NEVES, 2010). A gerência de riscos é um subprocesso dos processos organizacionais e faz parte do nível C. No entanto, as atividades relacionadas à gerência de projetos constantes no nível G preconizam a identificação dos riscos do projeto e o seu impacto, e a probabilidade de ocorrência e prioridades de tratamento são determinadas e documentadas (SOFTEX, 2006). O objetivo do processo de gerência de riscos é identificar, gerenciar e reduzir, de forma contínua, os riscos em nível organizacional e de projeto.

2.5 Revisão bibliográfica: riscos como oportunidade

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica realizada em setembro de 2016 em que foram utilizadas as bases de dados online ISI Web of Knowledge, Google Scholar e SCOPUS. Assim, inicialmente foi realizada uma busca sobre gerenciamento de riscos referente aos riscos como oportunidade, referida em periódicos internacionais, através da revisão de literatura sobre o tema. Na busca foram considerados os títulos e os resumos dos artigos para a seleção ampla de prováveis trabalhos de interesse, sendo destacados os resumos e os textos completos dos artigos. As *strings* de busca utilizadas foram “risk” e “opportunity” e o intervalo estipulado de 2005 a 2016. A base ISI Web of Knowledge resultou em uma amostra de 26.879 publicações, relacionadas as mais diversas áreas.

Foram aplicados 2 filtros de seleção, selecionando no primeiro apenas “artigos”, reduzindo para 20.119 publicações, que foram submetidos ao segundo filtro de seleção, relacionado as categorias: “Management e Business”. Resultando assim numa amostra final de 764 artigos. No Google Scholar por meio do Harzing’s Publish or Perish e no SCOPUS utilizando as mesmas strings de busca e o mesmo espaço de tempo, foram encontrados 980 artigos. Também foi feito uma análise comparativa entre as três bases usando as strings “risk positive”, “risk management” e “project risk management”. Como visto no Quadro 4:

Quadro 4 – Comparação das bases

Strings	Google Scholar Harzing's Publish or Perish	ISI Web of Knowledge	SCOPUS
Risk Positive	940	595	1613
Project Risk Management	1000	854	2268
Risk Management	1000	3514	9466

Fonte: Elaborado pela autora

O Harzing’s Publish or Perish possibilita uma busca limitada a 1000 publicações e por utilizar o Google Scholar não é considerada uma base científica. O ISI Web of Knowledge foi utilizado como base científica, pois esta base possui 20.606 revistas, entre as mais citadas do mundo, da ordem de 90 milhões de artigos e 800 milhões de citações (REUTERS, 2016).

A amostra encontrada de artigos, por meio da pesquisa, foi selecionada e analisada primeiramente por sua relevância e citações. Essa amostra passou por uma segunda seleção, realizada por meio da análise dos títulos e dos resumos, se estabelecendo que apenas aqueles que se encaixavam no tema riscos como oportunidade referente a projetos

fosse selecionado. Assim apenas 9 artigos preencheram as exigências. Para uma adequação ao objeto de estudo, também ocorreu uma pesquisa específica em congressos de desenvolvimento de software como o International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, porém não se encontrou demais artigos.

2.5.1 Análise de publicações

A primeira análise feita foi a de periódicos por ano, visando identificar os periódicos com maior número de publicações e tendências das publicações ao longo do tempo. As publicações foram classificadas entre os focos e abordagens do gerenciamento de risco. Foram analisadas as principais áreas das publicações, bem como os países de origem. Além das palavras chaves, instituições e idiomas das publicações. Todas as análises foram feitas diretamente pela ferramenta do ISI WoS e pelo software Citespace.

2.5.2 Análise de citações

As citações foram analisadas com base no cálculo do índice corrigido de citações dos artigos, ordenação dos artigos mais citados e análise gráfica dos 9 artigos mais citados. A Equação 1 mostra o cálculo do índice corrigido (ICc), onde IC é o índice de citações extraído da base de dados e FI é o fator de impacto do periódico em que o artigo foi publicado. A correção do índice de citação tem como objetivo incluir, além do número de citações do artigo, a relevância do periódico em que o artigo foi publicado (LOPES & CARVALHO, 2012): $ICc = IC \times (FI + 1)$. Em seguida foram executadas as atividades relativas à análise das redes de bibliometria, que incluem a importação de dados para o software Citespace, extração das redes de bibliometria, pré-processamento e tratamento das redes, análise das redes e visualização, edição e elaboração das redes. Por meio da análise bibliométrica é possível analisar o fluxo de informação e a relação entre grupos, identificar padrões e tendências em uma área e as pesquisas mais centrais e sua contribuição para o corpo de conhecimento científico (BORNER et al., 2007).

2.5.3 Resultados da pesquisa

As seções seguintes apresentam os principais resultados da revisão bibliográfica sistemática, das análises de publicações, citações e bibliometria dos artigos que abordam a temática de risco como oportunidade.

2.5.3.1 Análise de publicações

A Figura 8 apresenta o gráfico de publicações por ano em função da base de dados em que as publicações foram encontradas. Pode-se perceber que o gerenciamento de riscos vem ganhando importância diante das pesquisas. Do ano de 2015 para 2016 houve uma queda significativa nas publicações, evidência que se mostra preocupante. A Tabela 2 mostra a relação das principais publicações por periódico por ano. Dentre os periódicos com maior média de publicações anuais, a maioria está relacionada com a abordagem de gerenciamento, sendo destacados: Journal of World Business, Harvard Business Review e European Journal of Operation Research.

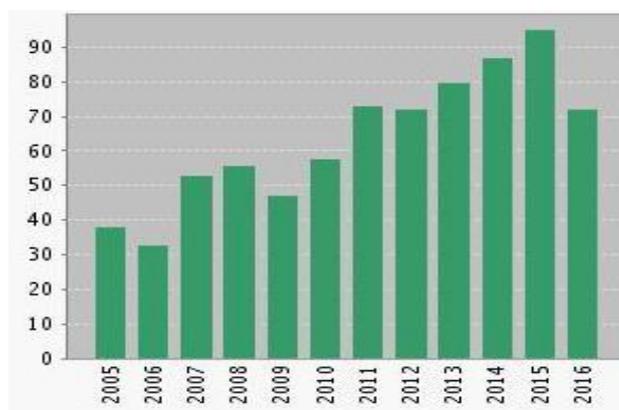


Figura 8 - Itens publicados por ano
Fonte: ISI Web of Science

Tabela 2 – Principais publicações por periódicos por ano

Titulo da fonte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
JOURNAL OF WORLD BUSINESS	3	0	1	6	6	26	20	31	28	25	30	27
FAMILY BUSINESS REVIEW	0	4	3	6	8	19	20	28	25	20	33	14
EUROPEAN JOURNAL OF MARKETING	0	0	0	11	15	15	22	19	12	16	24	13
HARVARD BUSINESS REVIEW	0	2	2	3	16	9	23	14	12	18	19	5
EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	4	6	6	9	9	6	16	14	10	24	15	5
ADMINISTRATIVE SCIENCE QUARTERLY	0	0	0	2	5	11	14	12	13	17	17	7
ORGANIZATION SCIENCE	2	0	1	4	11	6	15	15	13	12	8	8
STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL	0	0	0	0	8	10	10	9	11	14	12	15
OPERATIONS RESEARCH	0	3	7	6	5	14	6	11	8	6	7	7
JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION	1	0	2	0	0	13	7	7	13	14	14	6
TECHNOVATION	0	2	2	0	0	0	11	12	9	15	14	8
SMALL BUSINESS ECONOMICS	1	3	0	0	0	0	2	4	12	20	21	9
HARVARD BUSINESS REVIEW	1	0	0	4	6	5	10	12	12	6	7	5
ORGANIZATION & ENVIRONMENT	0	0	0	0	0	0	1	11	14	13	19	7

Fonte: ISI Web of Science

A Tabela 3 representa os 12 países das principais publicações. Quase a metade destas são originadas dos Estados Unidos da América. Os outros países despontam como

incentivadores de pesquisa/ inovação, reforçando assim o resultado encontrado. O Brasil se encontra na 30ª posição, com 4 publicações.

Tabela 3 – Países/ publicações

Países/Territórios	Contagem do registro	%
EUA	276	43,60%
Inglaterra	67	10,58%
Canadá	46	7,27%
Holanda	37	5,85%
Alemanha	36	5,69%
Espanha	34	5,37%
Austrália	32	5,06%
China	30	4,74%
Taiwan	21	3,32%
Suiça	20	3,16%
França	18	2,84%
Itália	16	2,53%

Fonte: ISI Web of Science

Reforçando a análise de países, a Tabela 4 refere-se ao idioma das publicações, com a quase totalidade do idioma Inglês. Mostrando o domínio das publicações referentes na língua inglesa.

Tabela 4 – Idiomas/publicações

Idiomas	Contagem do registro	%
Inglês	635	98,91%
Espanhol	3	0,05%
Tcheco	2	0,03%
Alemão	2	0,03%

Fonte: ISI Web of Science

A Tabela 5 refere-se às principais áreas de pesquisas das publicações. Observa-se o destaque significativo na área de economia de negócios (72%) em relação às demais áreas. O que aponta a importância do gerenciamento de riscos e de oportunidade como fonte de recursos, seja pelo aumento de receitas e/ou pela redução de custos e/ou despesas.

Tabela 5 – Áreas de pesquisa/ publicações

Áreas de pesquisa	Contagem do registro	%
Economia de negócios	643	71,92
Gestão das operações	81	9,0604
Ciências sociais	41	4,5861
Engenharia	37	4,1387
Administração pública	25	2,7964
Ciência ambiental	22	2,4609
Psicologia	19	2,1253
Ciência da informação	16	1,7897
Ciência da Computação	10	1,1186

Fonte: ISI Web of Science

A Tabela 6 mostra as principais organizações/universidades das publicações. Na sua quase totalidade são instituições norte americanas, confirmando as informações da Tabela 3.

Tabela 6 – Organizações/publicações

Organizações	Contagem do registro	%
Harvard Univ.	11	17,4603
Univ. Penn.	10	15,873
Indiana Univ.	9	14,2857
Univ. Michigan	9	14,2857
Erasmus Univ.	8	12,6984
Ohio State Univ.	8	12,6984
Univ. Colorado	8	12,6984

Fonte: ISI Web of Science

Para finalizar as análises de publicação, a Tabela 7 mostra as palavras chaves mais frequentes na pesquisa, usando como medida de agrupamento no Software Citespace a centralidade. Percebe-se que nos artigos se destacam poucas palavras chaves da tabela 7.

Tabela 7 – Palavras chaves/publicações

Freq	Centralidade	Palavras chaves
72	15,85%	Performance
68	14,97%	Risco
47	10,35%	Gestão
45	9,91%	Inovação
42	9,25%	Modelo
33	7,26%	Informação
26	5,72%	Incerteza
25	5,50%	Oportunidades
24	5,28%	Firmes
24	5,28%	Escolha
24	5,28%	Correr risco
24	5,28%	Organizações

Fonte: Software Citespace

2.5.3.2 Análise de citações

A Tabela 8 mostra a lista de autores mais citados na base de dados ISI WoS. O agrupamento utilizou como parâmetro a centralidade. Na tabela foram elencados os periódicos e pode-se perceber que estes não foram citados na Tabela 2. Foi possível analisar que os artigos se referem as mais diferentes áreas possíveis. Entende-se que o tema “riscos” e “oportunidades” se encaixam em diversas áreas. Assim a grande maioria dos artigos não possuem destaque nas áreas consideradas Engenharia III. Evidenciando mais ainda a abrangência do tema e da importância de maiores estudos e artigos a respeito do tema. A Figura 9 mostra a evolução do número de citações dos artigos na base de dados, nela é possível notar que o número de citações segue um crescente de citações desde 2006, tendo seu ápice em 2015, porém em 2016 a queda foi considerável. Esses dados se mostram coerentes com o número de publicações evidenciadas na Figura 8. Dentre as publicações com maior ICc, os temas mais abordados foram referentes à estratégia de inovação, competitividade e análise de riscos.

Tabela 8 – Autores mais citados

Freq	Centralidade	Autor	Periódico
22	0,12	Eisenhardt KM	Acad Manage Rev
21	0,06	Shane S	Acad Manage Rev
20	0,13	Barney J	J Manage
19	0,15	Cyert RM	Behav Theory Firm
18	0,14	Lumpkin GT	Acad Manage Rev
16	0,04	Shane S	Organ Sci
16	0,04	Jensen MC	J Financ Econ
15	0,08	Kahneman D	Econometrica
15	0,01	Schumpeter J	Theory Ec Dev
14	0,05	Dimaggio PJ	Am Sociol Rev
14	0,33	Busenitz LW	J Bus Venturing
13	0,08	Aiken LS	Multiple Regression

Fonte: Software citespace

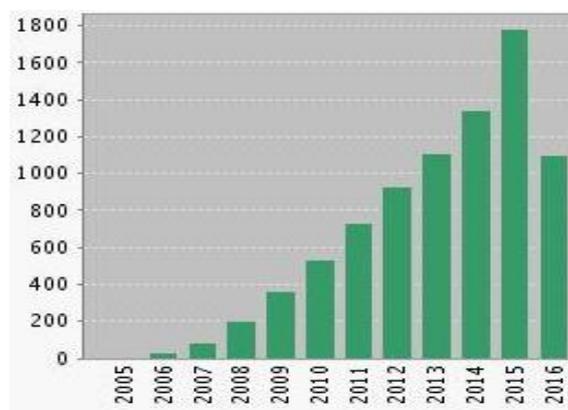


Figura 9 – Citações por ano

Fonte: ISI Web of Science

Assim, como a análise de trabalhos mais citados permitiu identificar os trabalhos representativos da área, a análise de redes de artigos para referência permitiu identificar estudos relevantes.

A Figura 10 mostra a rede de citação elaborada a partir dos metadados extraídos da base ISI WoS. Foi possível identificar os *clusters*: formação tecnológica, joint venture, ação empresarial, mercado incompleto, seleção de carteira de projetos, incentivo gerencial, novo empreendimento, pesquisas de gerenciamento de projetos, internacionalização, conteúdo, mudança e network. A Figura 11 evidencia os mesmos clusters em formação de “timeline”, que permite visualizar que é recente as publicações no grupo “network”.

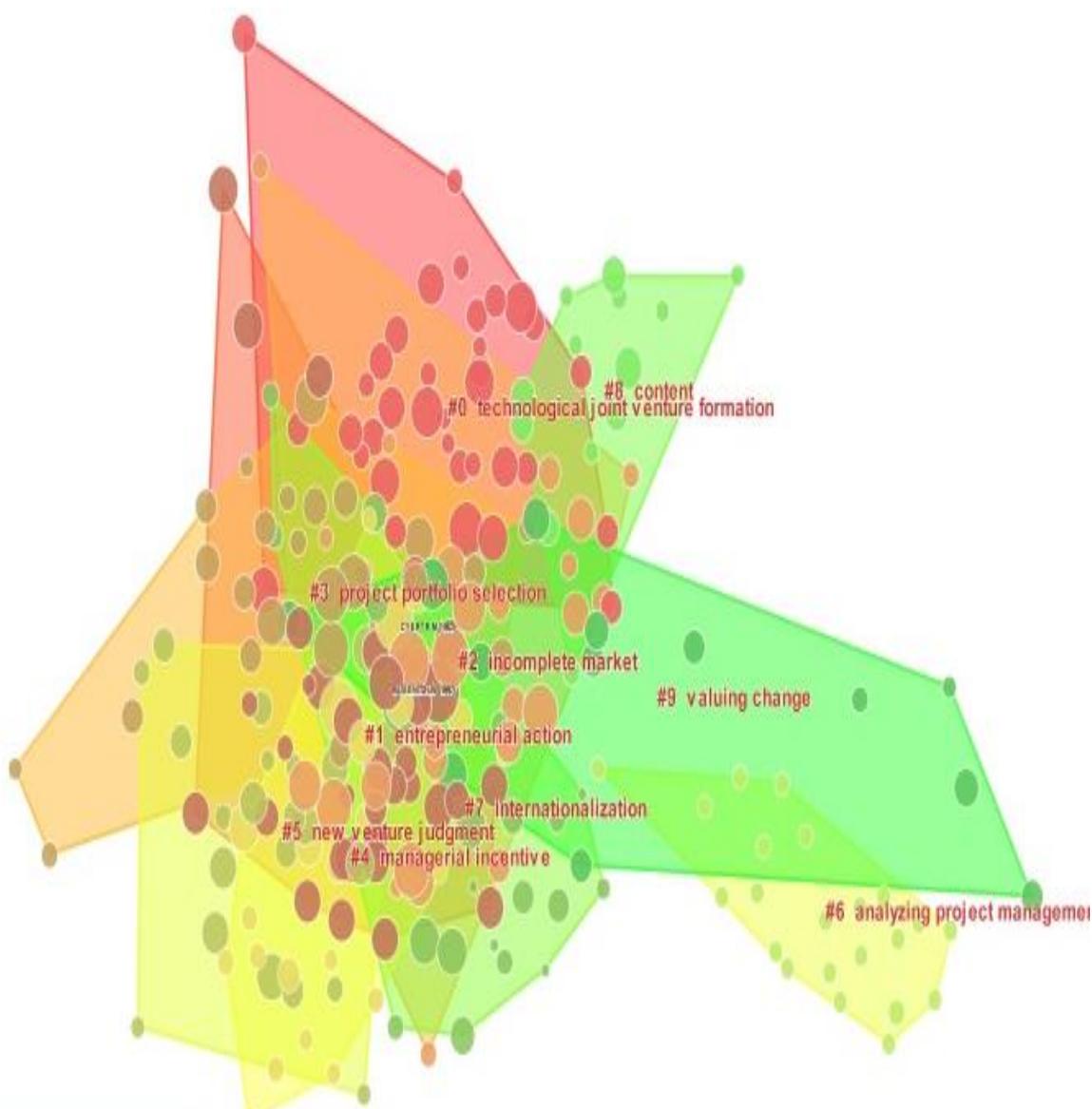


Figura 10 – Clusters view
Fonte: Software citespace

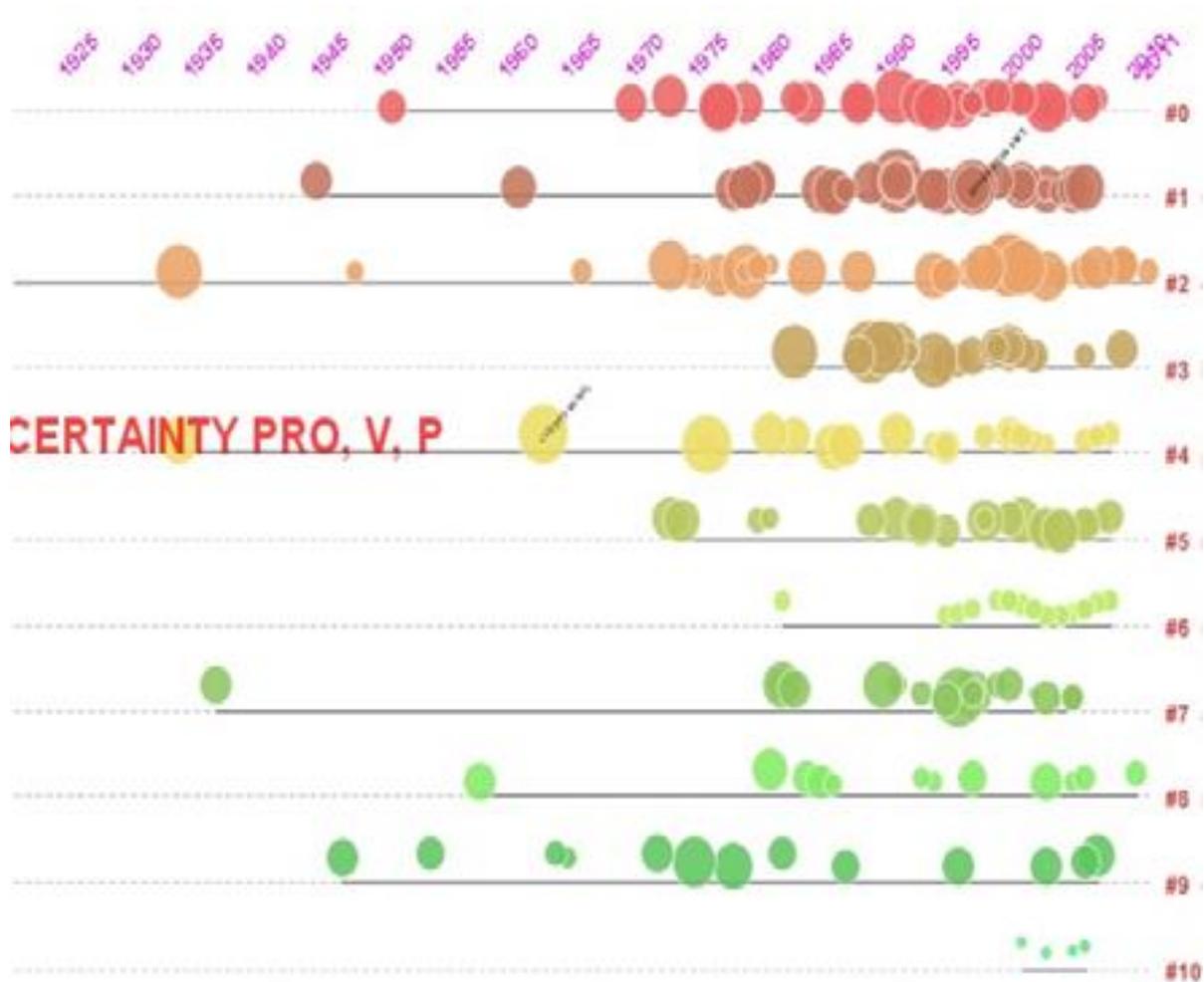


Figura 11 – Clusters timeline
 Fonte: Software citespace

Legenda:

- #0 - formação tecnológica joint venture
- #1 - ação empresarial
- #2 - mercado incompleto
- #3 - seleção de carteira de projetos
- #4 - incentivo gerencial
- #5 - novo empreendimento
- #6 - pesquisas de gerenciamento de projetos
- #7 - internacionalização
- #8 - conteúdo
- #9 - mudança
- #10 - network

A amostra final de 764 artigos encontrados, foram analisados primeiramente por sua relevância e citações e posteriormente foi realizada uma seleção por meio da análise dos títulos e dos resumos. Apenas aqueles que se encaixavam no tema riscos como oportunidade referente a projetos foram selecionados, resultando em 9 artigos, que foram objeto de análise detalhada. Esses artigos foram encontrados por meio da leitura e indicação em outros artigos. O Quadro 5 mostra o resultados da análise dos artigos sobre riscos como oportunidade e o Quadro 6 elenca os livros utilizados na pesquisa.

Quadro 5 - Resultados da análise dos artigos sobre riscos como oportunidade

Ano	Autor	Título	Metodologia	Foco da pesquisa
2000	Hillson	Project risks – identifying causes, risks and effects	Revisão de literatura	Processo e/ou etapa de identificação de risco. Compreensão do termo "risco", suas causas e efeitos.
2001	Hillson	Effective Strategies for Exploiting Opportunities	Não identificada	O artigo propõe uma abordagem para responder às oportunidades, que são baseadas nas estratégias de respostas do gerenciamento de riscos como ameaça.
2001	Jaafari	Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift	Estudo de caso	Mostra a gestão em tempo real dos riscos, incertezas e oportunidades através de uma abordagem de gerenciamento de projeto do ciclo de vida.
2001	Hillson	Extending the risk process to manage opportunities	Não identificada	Este artigo alarga o âmbito do processo de risco para incluir a gestão de oportunidades explicitamente.
2002	Hillson	What is risk? Towards a common definition	Estudo de caso	O artigo eleva as diversas questões a serem resolvidas pela comunidade de gerenciamento de risco, incluindo o risco como oportunidade.
2004	Ward e Chapman	Transforming project risk management into project uncertainty management	Revisão de literatura	O documento descreve como os processos de gestão de risco do projeto pode ser modificado para facilitar uma perspectiva de gestão de incerteza e oportunidade.
2004	Hillson	Understanding and managing risk attitude	Revisão de literatura	Compreensão das atitudes de risco e seus impactos no gerenciamento de riscos
2007	Olsson	Risk management in a multi-project environment An approach to manage portfolio risks	Pesquisa ação	Propõe uma metodologia para o gerenciamento do risco no contexto de uma carteira de projetos.
2007	Olsson	In search of opportunity management: Is the risk management process enough?	Estudo de caso	Encontra evidências empíricas apoiando a teoria de que as atuais metodologias de gerenciamento de riscos centram-se principalmente sobre as ameaças. Explora a percepção das oportunidades

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 6 – Livros utilizados

Ano	Autor	Título	Foco da pesquisa
2003	Hillson	Effective opportunity management for projects : Exploiting positive risk.	Discute a gestão das possibilidades do projeto, expandindo o processo de gestão de risco tradicional para abordar as oportunidades ao lado de ameaças
2004	Ward e Chapman	Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights	Discute as principais abordagens do gerenciamento de riscos, sua técnicas e processos
2004	Mulcahy	Risk Management: tricks of the trade for project managers	Metodologia de gerenciamento de riscos e projetos
2006	Chapman	Simple Tools and Techniques for Enterprise Risk Management	Promove técnicas que ajudam a implementar uma abordagem metódica e abrangente ao gerenciamento de riscos.

Fonte: Elaborado pela autora

Durante a pesquisa se evidenciou que os principais artigos que se adequavam ao tema “riscos como oportunidade” são de datas anteriores a estipulada para a pesquisa. Porém, a literatura se mostrou de grande relevância ao estudo e por isso a amostra foi considerada.

Hillson (2004) mostra a inexistência de modelos ou estratégias específicas para os riscos como oportunidade. E esse fato foi reafirmado com o estudo por meio da revisão bibliográfica. Os mesmos modelos utilizados para os riscos como “ameaças” são utilizados para os riscos como oportunidade, o que muda é apenas o impacto, que no primeiro caso é negativo e no segundo positivo. Poucos estudos vem sendo feitos sobre o tema, evidenciando pela pouca literatura específica encontrada e pela data das publicações. Hillson (2001) propõe mudanças na resposta ao risco, como foi dito na revisão de literatura, porém nenhum estudo representativo a mais foi apresentado.

Alguns profissionais, organismos e organizações tem gradualmente desenvolvido suas definições de riscos para incluir tanto os ascendentes quanto os descendentes (HILLSON, 2001). Em justa vista, o Grupo de Produção Integrada COPPE/UFRJ vem discutindo o impacto e a sinergia dos riscos como oportunidade como abordagem de gestão de inovação, estratégia empresarial, gerenciamento de processo e de projetos. Por meio desse grupo, a Elo Group foi formada e elaborou um guia para o gerenciamento dos riscos como oportunidade. Porém, fica clara a adaptação para com o tradicional modelo de gerenciamento de riscos elaborado pelo PMI, como mostra o Quadro 7.

Quadro 7 – Etapas do Gerenciamento de Riscos

Etapas	Descrição
Planejar gerenciamento de riscos	Decidir como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.
Identificar riscos	Determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características.
Preparar análise qualitativa de riscos	Priorizar os riscos para análise ou ação adicional subsequente por meio da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
Preparar análise quantitativa de riscos	Medir o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
Planejar respostas para riscos	Desenvolver opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
Monitorar e controlar riscos	Acompanhar os riscos identificados, monitorar os riscos residuais, identificar novos riscos, executar planos de respostas a riscos, e avaliar a sua eficácia durante todo o ciclo de vida do projeto.

Fonte: Adaptado do PMI (2013)

Os estudos mostram como o mesmo modelo é utilizado para dois tipos diferentes de riscos. Segundo Hillson (2001), o mesmo modelo é utilizado pois os dois gerenciamentos, de riscos como ameaças e como oportunidade, devem vir juntos, para que a atenção dos gestores de projetos se mantenha em ambos e não em apenas um. Porém

a realidade das empresas e as poucas publicações sobre o ainda pouco analisado gerenciamento de riscos como oportunidade demonstram que essa abordagem de gerenciamento de riscos é pouco estudada e pouco aplicada.

Sejam quais forem as definições usadas, é inegável que ambas as ameaças e oportunidades devem ser geridas de forma pró ativa pelo gerente de projeto. Isso levanta a questão de saber se um único processo pode lidar eficazmente com ambos os riscos (HILLSON, 2001). Essa é uma das questões levantadas pela pesquisa. A eficiência do mesmo modelo em relação as oportunidades.

Grande parte dos autores, respaldados por Hillson (2001) e Ward e Chapman (2004), demonstram que um único processo de risco estendido pode lidar com os riscos e com as oportunidade, não havendo a necessidade de um processo separado focado em oportunidades. Modificando o já proposto modelo, o gerenciamento de oportunidade pode tornar-se integrante do gerenciamento de riscos, dando o status de igualdade com as ameaças e fazendo com que os gestores de projeto consigam agir de forma proativa. (MULCAHY, 2004).

Quando se considera a eficácia dos processos de gerenciamento de riscos existentes, são consideradas algumas sugestões sobre a lógica por trás do raciocínio a respeito de por que as oportunidades são menos consideradas nos riscos. (HILLSON, 2002). Os problemas neste caso implicam que não só o risco, mas também oportunidades poderiam ser geridas da mesma forma. No entanto, Holt (2004) argumenta que o âmbito do pró-gerenciamento de riscos e processos não deve abranger aspectos comportamentais do gerenciamento de projetos. Tais aspectos podem muito bem ser parte da teoria da organização da ciência comportamental.

Segundo Olsson (2007) poucas empresas tem processos formais de gerenciamento de oportunidade, em sua grande maioria, quando uma oportunidade é identificada e controlada pouco se deve ao gerenciamento de riscos e muito mais a um conhecimento do superior, por ter uma visão holística, pelo trabalho determinado e/ou dedicação, ou simplesmente pelo acaso. No entanto, grande parte dos integrantes das empresas consideram importante o gerenciamento da oportunidade, considerando-a parte do resultado organizacional (HILLSON, 2004).

2.6 Identificação de oportunidades de negócios

De acordo com as pesquisas de Hillson (2004) e Olsson (2007) os riscos como oportunidade dentro dos projetos estão ligados a como a organização toda trabalha com o gerenciamento dos negócios estratégicos e com a busca de oportunidade de negócios. Nesse sentido, se faz necessário o entendimento das oportunidades de negócios e sua conexão com o gerenciamento de riscos. Assim, essa subseção discute sobre abordagens como: formação de redes de cooperação e aprendizagem, modelo de negócios, inovação aberta e utilização de internet/tecnologia. Todas essas abordagens estão ligadas à busca pelas oportunidades estratégicas de negócios (OLSSON, 2007; HILLSON, 2004; JAAFARI, 2001).

Segundo Jaafari (2001) os riscos dentro dos projetos podem variar em termo de riscos de promoção, de mercado, políticos, técnicos, financiamento, ambientais, custo, cronograma, operacional, organizacional, integração e de força maior. O mesmo autor ainda enfatiza a importância da integração e cooperação da equipe no gerenciamento das incertezas, baseada em uma abordagem estratégica, visando às tomadas de decisões. Os riscos de negócio tem sido considerados a partir da perspectiva do processo de articulação de estratégias decorrentes do acirramento da competitividade, conforme os autores Broadbent e Weill (1997); Henderson e Venkatraman (1993) e Sauso (2003).

O potencial competitivo da tecnologia de informação enfrenta o forte componente dos riscos para se viabilizar como atividade impulsionadora e, a partir daí, os riscos têm sido levados em consideração no planejamento estratégico das corporações, e o fato de terem sido negligenciados é em muitos casos o agente causador do desalinhamento estratégico citado por Nadler e Tushman (1995; apud SAUSO 2003). O incremento das exigências em termos de níveis de serviço, as constantes mudanças no ambiente de negócios, o encurtamento dos ciclos tecnológicos, a constante inovação, mudanças organizacionais, aumentos de investimentos em P&D têm tornado os riscos um fator de grande influência no ambiente de negócios (SAUSO, 2003). Com o advento do processo de globalização da economia de mercado, os riscos têm-se incrementado e são variáveis inerentes às atividades de negócio. Nesse contexto, fala-se sobre as oportunidades de negócio.

As oportunidades de negócio vem ao encontro dos conceitos do empreendedorismo, inovação e do gerenciamento. Vislumbrar oportunidades ou gaps de mercado hoje são essenciais para o entendimento do processo e assim, acelerar o crescimento diferenciando-se dos concorrentes. Em épocas turbulentas e inconstantes na

economia e no mercado essa tendência se intensifica. As pessoas se sentem motivadas a encontrar novos caminhos e novos negócios (STOREY et al, 2012). Porém, identificar oportunidades não é fácil e exige conhecimento. Na dinâmica dos negócios, esta implícito o risco. Se lançar em empreitadas novas envolve não só dedicação, proatividade, mas também se arriscar. Assim se faz necessário gerir o risco e trazê-lo de forma a agregar na instituição, torná-lo algo positivo, algo que incentiva (HILLSON, 2001).

2.6.1 Otimismo e as redes de cooperação

Segundo Flores et al., (2010) os empresários têm uma maior tendência a ser demasiado otimistas do que os não-empresendedores. Excesso de otimismo, ou denominado, otimismo comparativo, é a tendência das pessoas a relatar que eles são menos propensos do que outros para experimentar eventos negativos e mais propensos do que outros para experimentar eventos positivos (HELWEG-LARSEN e SHEPPERD, 2001). Otimismo comparativo pode ser necessário para que os indivíduos se envolvam em empreendedorismo, mas também pode ser um fator que leva ao risco de fechamento. Alguns empresários podem ser mais suscetíveis ao otimismo comparativo do que outros, pelas suas experiências e falhas. Excesso de confiança e otimismo comparativo podem encorajar uma pessoa a explorar uma oportunidade, mas também podem incentivar a criação de empresas sub-capitalizadas (HAYWARD et al., 2006). Essas empresas são mais suscetíveis a taxas de fechamento de negócios mais elevados (STOREY, 1994). O termo "cognição empresarial" foi introduzido para descrever a maneira com que os empresários pensam e se comportam. Cognição empresarial refere-se as "estruturas de conhecimento que as pessoas usam para fazer avaliações, julgamentos ou decisões que envolvem a avaliação de oportunidades, criação de risco e crescimento"(MITCHELL et al, 2002).

Empresários ganham a vida reconhecendo e agindo sobre oportunidades de negócios. Como tal, muitas vezes podem usar a perspectiva, competências, ou experiências para manter a dinâmica, executar o seu negócio com sucesso e, finalmente, contribuir para o crescimento econômico (MOENSTED 2007 ; PROVAN et al. 2007). Nesse contexto, surgem as redes de cooperação e aprendizagem nas quais são convidados a investir recursos tais como dinheiro e tempo para ganhar o resultado previsto de mais oportunidades efetivamente exploradas em que novos bens, serviços, matérias-primas e métodos de organização são introduzidos (SHANE e VENKATARAMAN, 2000). Nessas redes, os empresários participantes têm a oportunidade individual ou coletiva de

refletir sobre experiências próprias e de outros empreendedores e competências (FLOREN, 2005). Desta forma, participando de uma rede de aprendizagem podem ajudar os empresários em seu trabalho para explorar as oportunidades de negócios (CAPOVICEDO et al, 2008).

Os empresários têm várias áreas de responsabilidade, incluindo gestão de conceitos de negócio, inovação, liderança e funcionários (HARRISON e McADAM et al. 2007). Estas áreas incluem alta incerteza e muito depende do conhecimento do empresário (MOENSTED, 2007). Confiança torna-se importante nas redes porque caso contrário os empresários podem não estar dispostos a partilhar experiências e acumular conhecimento. Por meio da construção de expectativas positivas e, assim, reduzir percepções de comportamento oportunistas e até as próprias incertezas, surge um potencial em explorar novas oportunidades de negócios (BERGH, 2009).

Existem duas perspectivas em termos do modo como as oportunidades são identificadas: A descoberta acidental e a busca proposital (ARDICHVILI et al, 2003; CHANDRA et al., 2009). A identificação de oportunidades depende do acesso à informação valiosa a que os empresários estão expostos (SHANE, 2000).

2.6.2 Modelos de negócios

Referindo-se as oportunidades de negócios, muito se fala dos modelos de negócios. O conceito de modelo de negócios oferece estratégias e uma maneira nova de considerar as suas opções em incertezas, movimentos rápidos e ambientes imprevisíveis. Eles reconhecem novos negócios viáveis e acionáveis, criando oportunidades para as organizações (GRATH, 2009). Empresas comercializam novas idéias e tecnologias por meio de seus modelos de negócio (CHESBROUGH, 2010).

Pode-se definir modelo de negócio como a forma pela qual uma empresa cria valor para todos os seus principais públicos de interesse. Sua utilização ajuda a ver de forma estruturada e unificada os diversos elementos que compõem todas as formas de negócios. O conceito de modelo de negócios é atraente porque sugere uma alteração na forma como as estratégias são concebidas, criadas e executadas (GRATH, 2009).

O modelo de negócio de uma empresa é composto por 5 modelos de:

- Proposta de Valor: é a forma pela qual a empresa define qual é o seu diferencial no mercado. A forma pela qual ela é única e se destaca de todas as demais empresas que participam desse mesmo mercado.

- **Interface com o Consumidor:** esse modelo descreve onde, quando e como uma empresa interage com os seus consumidores. Essa interação pode se dar através de lojas, embalagens de produtos, comerciais, SAC, website, e etc.
- **Operação:** é como que uma empresa faz para levar o seu produto até o seu consumidor. Deve prever todas as etapas necessárias para viabilizar sua produção, passando por logística, até chegar às mãos de quem compra o seu produto ou serviço
- **Estratégico:** é a descrição de como uma empresa irá atingir os seus objetivos estratégicos. Nesse modelo é que visualiza-se a missão de uma empresa, sua visão, seus valores e todas as competências necessárias para que a empresa funcione de forma adequada.
- **Econômico:** é aquele em que se demonstra a viabilidade financeira de uma empresa. Esse modelo mostra como uma empresa ganha recursos e paga suas despesas a fim de atingir a sustentabilidade.

Nesse contexto, se destaca o *Business Model Canvas* ou "Quadro de modelo de negócios" que é uma ferramenta de gerenciamento estratégico, que permite desenvolver e esboçar modelos de negócio novos ou existentes. É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos do modelo de negócios, como mostra a Figura 12:

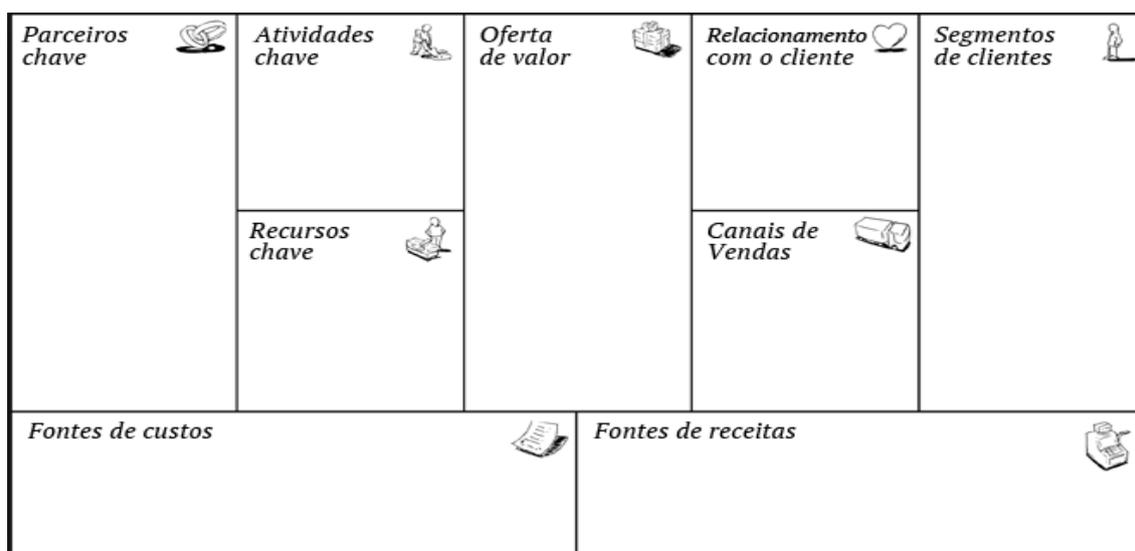


Figura 12 – Quadro de modelo de negócios
Fonte: Google Scholar

O Canvas tem um forte apego a proposta de valor e hoje é referência para negócios (OSTERWALDER; PIGNEUR 2011). Segundo os mesmos autores, existem outros

modelos, ou evolução do modelo, como o Business Model Innovation, baseado na experimentação, efetivação e na liderança organizacionais; Business Model Generation baseado na inovação e no Design Thinking; entre outros modelos. Porém, todos baseados na força do negócio e das oportunidades. A análise do modelo de negócios passa uma sensação de empresas em ação. Este é o ponto de vista dinâmico central sobre a vantagem competitiva, que é bem aceito em estratégia: a visão da indústria, posicionamento ou a capacidade baseada em recursos, chamada visão dinâmica (GRATH, 2009).

2.6.3 Intraempreendedorismo e a inovação aberta

O dilema entre a necessidade de inovações e a resistência irracional a elas é um desafio que se apresenta às organizações que pretendem se modernizar. Mas o principal desafio é criar um ambiente propício para o surgimento dos intraempreendedores (DAVID, 2004). Segundo o mesmo autor, os indivíduos intraempreendedores apresentam algumas características de personalidade diferenciadas das do empreendedor, tais como uma propensão a correr riscos menores e menos anseio por independência e liberdade.

Bom Angelo (2003) observa que existem pelo duas características fundamentais que revelam a vocação empreendedora: vontade e habilidade para criar algo absolutamente inédito e que possa melhorar as condições de vida da família, da empresa, da comunidade local ou da raça humana; capacidade de encontrar novas utilidades para velhas idéias. O objeto dessa ação de reciclagem deve resultar em benefício coletivo e talento para melhorar a eficiência de um sistema, processo ou produto, tornando-o mais econômico, acessível e tecnicamente superior. Da mesma maneira que para o empreendedorismo, percebe-se que a palavra chave para o intraempreendedorismo é inovação (DAVID, 2004).

Segundo Pinchot e Pellman (2000) existem questões chave para a inovação, ou seja, cinco papéis que se relacionam para que a inovação aconteça, sendo elas: idéias; intraempreendedor; clima organizacional; time intraempreendedor e patrocinadores. De acordo com o autor, esses papeis quando trabalham em consonância propiciam um ambiente inovador que envolve novos produtos, melhores métodos, técnicas de otimização, melhorias de sistemas, entre outros.

O modelo de inovação chamado de Open Innovation (Inovação Aberta), cunhado por Henry Chesbrough, tem recebido bastante aceitação do meio acadêmico e empresarial como uma alternativa às práticas tradicionais de gestão da inovação. Este modelo explicita a oportunidade das empresas realizarem atividades de Pesquisa e

Desenvolvimento (P&D) de forma mais interativa que os modelos tradicionais e preconiza que as organizações devem buscar a miscigenação de conhecimentos internos e externos com o objetivo de acelerar a obtenção de resultados que agreguem valor aos seus negócios e maximizem o retorno de investimentos em P&D (CHESBROUGH, 2006).

Rahman e Ramos (2010) afirmam que em termos de processo, a inovação aberta abrange o gerenciamento e a acumulação de idéias, conhecimentos, licenças, propriedade intelectual, patentes e invenções. Em termos de inovação, pode-se considerar inovação pelo usuário, inovação de marketing, inovação cumulativa e inovação distribuída.

Ainda sobre a inovação, percebe-se sua ligação direta com os riscos, muito pela dificuldade e integração imposta por essas duas vertentes. Para dar maior suporte às atividades inovativas e criadoras de valor, inovação e risco possuem correlações perfeitas diretamente proporcionais (FRANSMAN, 2000). Em survey realizada pela BCG (2006), foram elencadas as dificuldades em inovar e sua relação com a cultura de aversão ao risco. A Figura 13 evidencia tais dificuldades.

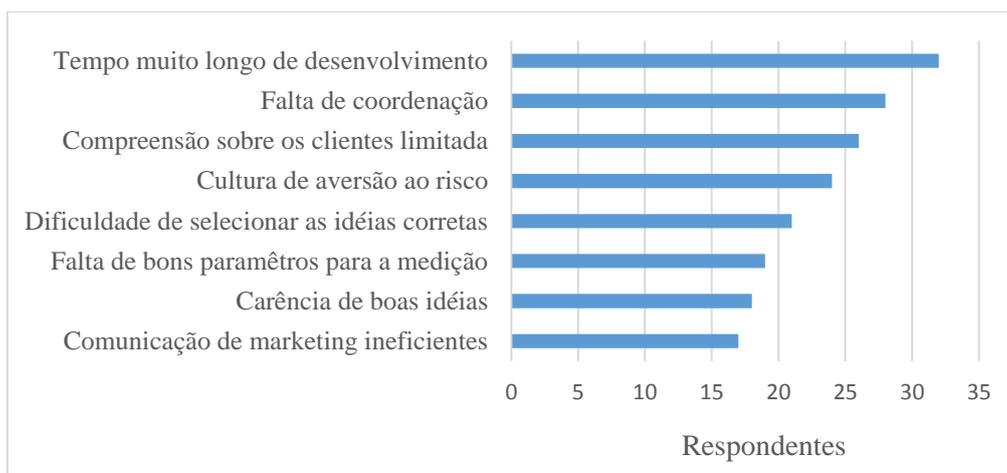


Figura 13 – Desafios a inovação
Fonte: BCG 2006 Senior executive Innovation Survey

2.6.4 Internet e as tecnologias

Desde o início dos anos 2000, a internet e a web começaram a fornecer ferramentas para a pesquisa e para o desenvolvimento de oportunidades. Por meio dela as empresas podem apresentar seus negócios e interagir com seus clientes diretamente (STOREY et al, 2012). Essa interação é essencial para a busca de oportunidades de negócios. Muitos pesquisadores acreditam que a mídia social apresenta uma oportunidade única para as empresas tratarem o mercado como uma "conversa" entre empresas e clientes em vez do "business-to-tradicional" (LUSCH et al. 2010). Além da rápida

conexão global de TI, o desenvolvimento e a implantação de padrões de dados relacionados com negócios, intercâmbio eletrônico de dados (EDI), formatos e bancos de dados de negócios e sistemas de informações têm facilitado enormemente a criação de negócios (STOREY et al, 2012). É inegável que a tecnologia seja pelo e-commerce, inteligência de mercado entre outros, ajuda e proporciona um ambiente fértil de informação, impactando na disseminação dos negócios, e é uma tendência crescente a utilização desta em todos os âmbitos da pesquisa e do desenvolvimento.

A identificação de novas oportunidades de tecnologia através da recolha e análise de informação de fontes internas e externas são importantes, pois são refletidas no planejamento estratégico (MORTARA et al., 2009). Oportunidades de tecnologia podem ser definidas como “potencialidades que a tecnologia tem” ou “tecnologias que têm possibilidades” (OLSSON, 2005). O primeiro pode ser interpretado como a potência que novas tecnologias têm na criação de novos mercados, enquanto o segundo se refere a tecnologias que possuem forte potencial de crescimento para cumprir a atual ou futuras necessidades do mercado. A identificação de oportunidades tecnológicas identifica o potencial tecnológico e econômico dos resultados da inovação e é vital para melhorar capacidades firmes (NIETO e QUEVEDO, 2005). A identificação de tecnologias com potenciais impactos, está intimamente relacionado com modelos de negócios de empresas, bem como seus propósitos estratégicos e direções (LEE et al, 2014). Inclui atividades destinadas a identificação de novas tecnologias de oportunidades de desenvolvimento e a descoberta de novas oportunidades de mercado que usam melhores tecnologias existentes e com base numa perspectiva de mercado (VAN WYK, 2010). A tecnologia de oportunidade se liga aos mercados, como foco na diferenciação, extensão e modificação do produto, diversificação da aplicação, desenvolvimento e criação de mercado e a substituição da tecnologia (LEE et al, 2014). Sendo impulsionadores do negócio.

A visão proativa, a identificação das oportunidades em ambientes incertos, a inovação, o trabalho em equipe, o uso de tecnologias, a comunicação, planejamento e controle e por fim a aplicação da teoria por meio dos modelos de negócio tornam aquilo que poderia ser apenas mais um, a se destacar. Porém é preciso levar em conta que explorar oportunidades é algo complexo, incerto e que depende muito da capacidade do empreendedor em entender os riscos. (OLSSON, 2007; HILLSON, 2004; JAAFARI, 2001). Principalmente entender as estratégias do gerenciamento do risco como oportunidade.

2.7 Análise de estratégias e modelos de riscos como oportunidade

O gerenciamento de riscos desponta como parte essencial no gerenciamento de projetos das organizações. Segundo Hillson (2004), a visão tradicional do risco é negativa, caracterizando riscos como "ameaças" com consequências adversas nos objetivos do projeto. Mas o pensamento de risco atual inclui a possibilidade de "risco de cabeça" ou "oportunidade", o que poderia ter um efeito benéfico na obtenção dos objetivos. Apesar desta teoria, a maioria das aplicações de risco ainda concentra-se no gerenciamento de ameaças e as abordagens para o gerenciamento de oportunidades continuam a ser instrumentos irregulares e reativos. As técnicas disponíveis para os profissionais parecem concentrar a atenção apenas no lado negativo do risco. Um exemplo disso se encontra na fase de planejamento de resposta, na qual as estratégias comuns de *evitar*, *transferir*, *mitigar* e *aceitar* só são apropriadas para as ameaças (HILSSON, 2001). Novas estratégias são necessárias para responder as oportunidades, porém, existem poucos estudos sobre essa vertente do gerenciamento de riscos, tão ligada aos negócios, à inovação e à estratégia.

Enxergar certos riscos como oportunidade são características de empresas que se preocupam com a inovação e com o panorama empresarial competitivo. Estudar os riscos como oportunidade é importante visto o quanto eles podem agregar para o crescimento e a consolidação das próprias organizações (WARD e CHAPMAN, 2001).

2.7.1 Riscos como oportunidade

Ao se examinar o conceito geral de risco em maior detalhe, de acordo com Rao e Goldsby (2009) e Wagner e Bode (2006, 2008) a construção de risco tem sido amplamente discutido em áreas como seguros Knight (1921), finanças Markowitz (1952), teoria da decisão Arrow (1965), marketing Cox (1967), gestão March e Shapira, (1987) e psicologia Slovic (1987). Baird e Thomas (1990) e Jemison (1987) enfatizam que o risco é uma construção que leva uma variedade de significados. Assim, o termo "risco" deve ser definido com cuidado e com base no foco da pesquisa. Em termos muito gerais, o risco pode ser visto como a "probabilidade de variância em um resultado esperado" (SPEKMAN; DAVIS, 2004).

Vários autores (Wagner e Bode, 2008; Christopher e Peck, 2004; Harland *et al*, 2003; Mitchell, 1995; Yates e Stone, 1992; Williamson, 1985) declararam que risco inclui um elemento de perda, perigo ou indesejadas consequências e, portanto, difere de

incerteza. Enfatizando a postura da maioria dos autores em relacionar risco a algo que deve ser evitado. Jüttner et al, (2003) enfatiza a importância do conhecimento das fontes e drivers que podem levar ao risco como essencial para avaliação e monitoramento do mesmo. No entanto, cada tipo de risco está relacionado a diferentes fontes e drivers e, portanto, exige análise individual (CHOPRA; SODHI, 2004). Daí, mais uma dificuldade dos estudos de riscos.

Risco pode também ser visto como tendo um efeito positivo. Jaafari (2001) define como risco a exposição à perda/ganho, ou a probabilidade de ocorrência de perda/ganho multiplicado pelo seu respectivo potencial. O PMBOK (2013) define risco como um evento incerto ou condição de que, se ocorrer, tem um efeito positivo ou negativo sobre os objetivos do projeto. Ao colocar em contexto, parece que o risco pode ter um significado bidimensional, ou seja, um negativo, bem como uma implicação positiva. Assim se pode permitir a oportunidade de ser considerada a formulação positiva de uma implicação positiva. Oportunidade pode ser definida como a possibilidade de introduzir um novo produto para o mercado com o potencial de ganho financeiro (LEE e VENKATARAMAN, 2006). Além do que as principais normas de gestão de riscos como a AS/NZS 4360, ISO 31000 e o COSO ERM são claras a respeito da existência das incertezas tanto para oportunidades quanto ameaças.

Segundo Mulcahy (2004) oportunidade é a possibilidade de ocorrência daquilo que pode ter um efeito positivo no projeto. Oportunidades deveriam ser identificadas e balanceadas fora das ocorrências negativas tanto quanto a vantagem de benefícios atuais no projeto.

O Quadro 8 mostra exemplos de oportunidades segundo Mulcahy (2004).

No Apêndice C são encontradas as oportunidades adicionais identificadas por Mulcahy (2004).

Quadro 8 – Quadro de oportunidades

Causa	Risco	Efeito
os componentes podem se encaixar facilmente	poderiam ser fabricados como uma peça	economizando o tempo de projeto e dinheiro
mudanças na exigência do cliente	pode incluir componentes já incluídos no projeto	aumentando assim o mercado e interesse no produto
devido a ter uma oportunidade de viajar para um país estrangeiro	a disponibilidade de assistente de contrato pode ser maior	o que resultaria em uma equipe de projetos de qualidade superior
O departamento do fornecedor tem recursos mais talentosos do que os atribuídos ao projeto	uma queixa por parte do cliente ou de uma revisão por pares pelo fornecedor pode resultar na atribuição de recursos mais qualificados antes do começo do desenvolvimento	reduzindo o risco para o projeto e talvez encurtar o cronograma
Incluir novos recursos no produto	concepção e desenvolvimento de código adicional pode não ser necessário	o que resultaria em uma programação mais curta e menos dinheiro necessário para completar o projeto
devido às decisões organizacionais para utilizar fornecedores no exterior	o custo do desenvolvimento de software pode diminuir	o que pode levar a uma diminuição dos custos de desenvolvimento de projetos para clientes internos
devido a novas ferramentas tornando-se disponíveis no mercado	tempo de ensaio de um sistema pode ser drasticamente reduzida	levando a uma programação mais curta do que o previsto inicialmente
diminuição de custos de um componente-chave	poderia conduzir a um produto que tem um custo de produção mais baixo do que o alvo inicial	assim, poupar dinheiro no projeto
devido a funcionários devidamente treinados e condições de mercado perfeito	demanda para o produto ou serviço podem ser maior do que o previsto	resultando em maior rentabilidade para a empresa
devido aos esforços antes que o contrato seja assinado	o fornecedor pode aplicar ideias de engenharia de valor	resultando em menores custos de equipamentos e construção
devido a não ter suporte de tecnologia da informação adequada	uma abordagem criativa para analisar os dados podem ser descobertos	o que diminuiria o tempo de projeto
um incêndio provoca uma revisão de possíveis registros ausentes	levando a inconsistências entre os registros de plantas existentes encontrados	prevenção de um problema de regulamentação
um competidor pode lançar nova tecnologia	que também poderia estar disponível para fora do projeto	economizando tempo no projeto
anúncio de novos produtos como parte do projeto	consumidores que não tenham ouvido falar da empresa podem ser introduzidos	crescente interesse nos produtos
projeto envolve a criação de um sistema que não foi criado antes	novas habilidades podem ser adquiridas	poderiam ser vendidos para os outros e, assim, aumentar a receita da empresa
trabalhar com uma grande variedade de sistemas de informação ao cliente sobre o projeto	adquirir os conhecimentos necessários para melhorar seus próprios sistemas de informação ao cliente	permitindo assim que a equipe de atendimento ao cliente possa fazer mais trabalho em um curto período de tempo
aproveitar do trabalho do projeto e de negócios latino-americano (incluindo cargas úteis/ ordem de cancelar a resposta / transações de resposta)	o trabalho neste projeto será mais fácil	resultando em diminuição de custos e duração do cronograma

Fonte: Adaptado de Mulcahy (2004)

É interessante nessa análise do quadro, que a lista de riscos negativos é bem maior, comparada com a lista de riscos como oportunidades, verificadas pela autora. Porém a sistemática dos riscos é a mesma, ou seja, todo o risco possui uma causa e um efeito. No caso das ameaças um efeito negativo e no caso das oportunidades um efeito benéfico.

Segundo Salles Jr e Rabechini Jr (2010) as oportunidades estão ligadas às tendências sociais, econômicas, comerciais, mercadológicas e políticas, com consequências potencialmente positivas para o projeto. Assim como as ameaças, porém estas com consequências potencialmente negativas para o projeto. Além do que as oportunidades estão ligadas a estratégias de estar pronto para capturá-las ou alavancá-las. Já as ameaças estão ligadas às estratégias de enfrentá-las.

O Grupo de Produção Integrada COPPE/UFRJ em estudo sobre as inovações e os riscos como oportunidade destacam três grandes papéis definidos para o gerenciamento de riscos como oportunidade enquanto “braço direito” do planejamento estratégico:

- Identificar as principais incertezas presentes na estratégia adotada, analisando qual o grau de incerteza existente assim como sua natureza;
- Analisar as vulnerabilidades e deficiências em termos de pessoas, processos e sistemas que restrinjam o aproveitamento de uma oportunidade no limite de seus ganhos potenciais;
- Definir os controles e práticas necessárias para influenciar positivamente as incertezas que impactam no retorno esperado das ações estratégicas.

São identificados também os resultados esperados para o gerenciamento dos riscos como oportunidade: provimento de insights relevantes para a formulação da estratégia; maximização do resultado esperado com a estratégia; adaptação contínua da estratégia as mudanças no ambiente interno e externo; e alerta da necessidade de possíveis mudanças na estratégia lançada.

Olsson (2007) cita os três principais fatores necessários para o gerenciamento de oportunidades: a capacidade do gerente de projeto para desenvolver uma visão holística dentro do projeto, o suporte organizacional e de recursos, bem como a capacidade de compreender como outras organizações afetam os objetivos do projeto.

Hillson (2004) e Ward e Chapman (2004) também destacam a importância de incluir o gerenciamento de oportunidades em qualquer gerenciamento de riscos de processos. Sugere-se que duas regiões são de importância quando se descreve as

implicações para o gerenciamento do risco e oportunidades em uma organização ao manusear vários projetos simultaneamente. A primeira implicação que diz respeito à processos de gerenciamento de risco existentes, e a segunda implicação diz respeito ao âmbito mais alargado do gerenciamento de portfólio de projetos.

Chapman e Ward (2000) defendem a criação de outro termo para abranger o gerenciamento dos riscos como ameaça e como oportunidade. A gestão das incertezas, manteria o foco não só sobre os tipos de riscos, mas sobre a variação do conhecimento, o tratamento de suposições e outras partes do projeto que são pouco focadas.

Mulcahy (2004) cita que se um risco tem 100% de chances de ocorrer, ele não é mais um risco e sim um fato, e ele deveria ser abordado na estrutura de divisão de trabalho e em outras partes do plano de projeto, e não só de gerenciamento de risco. Uma oportunidade também não deve ser um fato. Os exemplos a seguir descrevem as circunstâncias que tem alta probabilidade de ocorrência se a gerência de projeto básico é feita em um projeto devido:

- a uma gestão eficaz da equipe do projeto, a alta moral da equipe pode ocorrer o que pode levar a alta satisfação da equipe e da produção;
- ao âmbito de aplicação eficaz e gerenciamento de mudanças, o projeto será entregue no prazo, dentro do orçamento e de escopo aprovada que pode levar a alta satisfação do cliente.

No âmbito dos riscos como oportunidades, segundo (Scannell et al, 2013; Ellram et al, 2013; Hunt e Davis, 2008) a relevância do gerenciamento sistemático de risco para obter vantagem competitiva e continuidade de negócios é óbvia. (Ellram et al, 2013; KPMG, 2011) citam os fatores de consumo como oportunidades dentro das empresas, visto que podem causar “turbulências graves” na indústria de transformação.

Para além da investigação de rivalidade de mercado (Markman et al, 2009;. Ellram et al, 2013), a pesquisa de recursos como vantagem (Hunt e Davis, 2008, 2012) e pesquisa de dependência de recursos (Pfeffer e Salancik, 1978), fez com que instituições governamentais e empresas de manufatura tenham reconhecido os próximos desafios e oportunidades inerentes aos escassos fatores de consumo e aqueles associados com risco elevado de preço. Evidências observáveis do reconhecimento das políticas e práticas incluem a recente formação de ambas as alianças entre empresas, entre as grandes empresas de manufatura e fundos de recursos nacionais.

Como proposto por Mentzer et al. (2001), o compartilhamento de recompensas ou benefícios advindos de possíveis riscos contribuem em diversos fatores dentro da

empresa. Dentro do próprio desenvolvimento de novos produtos se pode identificar os riscos e trabalhá-los para que colaborem ao longo da cadeia, reduzindo a possibilidade de mau funcionamento do produto, entre outros. A colaboração e o conhecimento também são discutidos como modos de discutir os efeitos colaterais positivos de determinados riscos que possam surgir, como variação de demanda futura e incertezas de abastecimento.

Experientes gerentes de projetos, diretores e executivos equilibram riscos e oportunidades em seus projetos de forma intuitiva. Por isso, é considerado muito importante que modelos práticos e os métodos de gerenciamento de riscos estejam em conformidade com esta forma natural de raciocínio e de tomada de decisão (KÄHKÖNEN e ARTTO, 2008). Para uma organização, não só identificar a oportunidade é algo complicado, mas principalmente gerenciá-la e comunicá-la. Buscar o equilíbrio entre os riscos ainda é algo que demanda muito esforço e aprendizagem (OLSSON, 2007). Parte do planejamento para investigar e esclarecer oportunidades vem para que os planos específicos possam ser feitos para aproveitar essas oportunidades (MULCAHY, 2004). A Figura 14 apresenta a visão geral de como o gerenciamento de riscos se estrutura em nível de ameaças e de oportunidades:



Figura 14 – Visão geral da estrutura de riscos como oportunidade
Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ (2007)

As estratégias para os riscos como oportunidade são as mesmas utilizadas para os riscos como ameaça. Evidenciando assim, uma falta de modelo exclusivo. Alguns pesquisadores se propuseram a algumas mudanças adaptativas para as estratégias de riscos, principalmente na etapa de respostas ao risco.

Segundo Rovai (2005), para as oportunidades não tem sentido eliminar e transferir. Há, portanto, duas ferramentas para responder às oportunidades: reforço: em lugar de mitigar, tenta-se aumentar as probabilidades e as consequências; e aceitação.

Para Hillson (2001), só a British Standard (BS6079 Part 3:2.000) insiste no gerenciamento das oportunidades, todavia sem a respectiva especificação de como fazer, mas apenas escrevendo as oportunidades. Hillson (2001) discute que o processo de gerenciamento de riscos é o mesmo, tanto para o negativo quanto para o positivo, apenas com diferenciação no impacto. Deste modo, as etapas são basicamente as mesmas. O autor enfatiza que na etapa de identificação de riscos, algumas técnicas se ligam mais as oportunidades, como a análise SWOT, análise de restrição e premissas e análise de campo de força. Nas análises quantitativa e qualitativa as técnicas também são mantidas, porém com atenção em se fazer sempre uma grade a mais, no caso para oportunidades, como pode ser visto na Figura 15. A fase de controle e monitoramento é igual para ambos os riscos. A única fase em que o autor propõe mudanças contundentes se refere as respostas aos riscos, que podem ser visualizadas no Quadro 9.

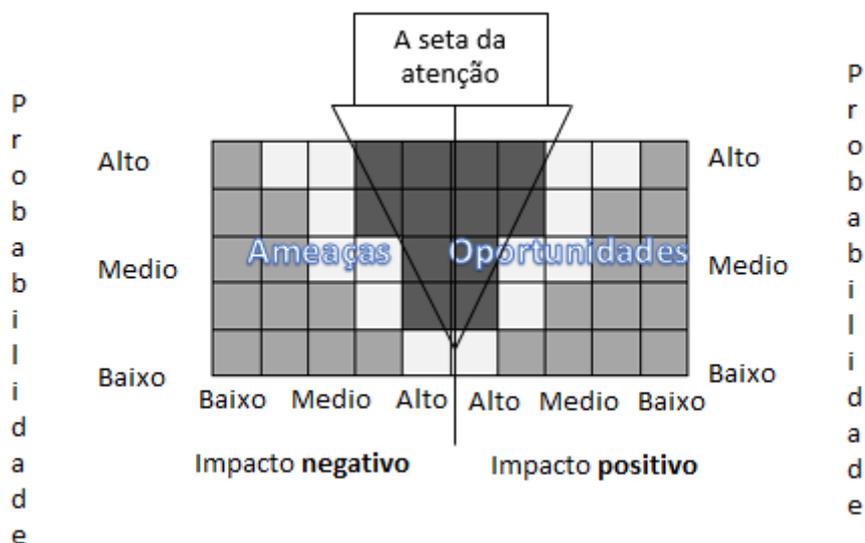


Figura 15 - Matriz de impacto probabilidade para oportunidades e ameaças
Fonte: Adaptado de Hillson (2001)

Quadro 9 – Gerenciamento das oportunidades

Resposta às Ameaças	Estratégia Genérica	Resposta às Oportunidades
Evitar	Eliminar Incertezas	Explorar
Transferir	Delegar a responsabilidade	Compartilhar
Mitigar	Atenuar o grau de impacto	Incrementar
Aceitar	Contingenciar	Ignorar

Fonte: Adaptado de Hillson (2001)

Hillson não considera adequada a abordagem de riscos negativos (evitar, transferir, mitigar e aceitar) para os riscos de oportunidade. Consideram-se também genéricas, mínimas e sobrepostas as tentativas de orientar os profissionais para as estratégias de resposta as oportunidades identificadas pela British Standard. As estratégias são:

- Eliminar incertezas ou facilitar: definida como "a escolha de abordagem de acordo com o projeto para melhorar os resultados benéficos de outras partes interessadas";
- Envolver facilitadores ou delegar responsabilidade: "envolvendo partes interessadas que podem ajudar a facilitar a ocorrência da oportunidade";
- Melhorar a probabilidade ou atenuar o grau de impacto: pode ser alcançado por "mudar projetos, examinando relações causais entre oportunidades";
- Contingenciar: descrito como "planos de desenvolvimento para tirar o máximo proveito da oportunidade".

Devido a essa falta de consistência, o autor propõe um conjunto mais estruturado de estratégias, demonstrado no Quadro 10

Quadro 10 - Estratégia de respostas ao risco

Estratégia de resposta ao risco	Objetivo/definição	Abordagens/responsabilidades	Exemplos
Explorar	O objetivo desta estratégia de resposta ao risco é eliminar a incerteza associada a um risco como oportunidade. Definido como um grau de incerteza que se ocorrer teria um efeito positivo sobre a realização dos objetivos do projeto.	A direta incluem a tomada de decisões positivas para incluir uma oportunidade no escopo do projeto ou da linha de base, removendo a incerteza sobre se pode ou não ser alcançado. Trabalhando com a oportunidade potencial, ao invés de deixá-la ao acaso. As repostas a exploração indireta envolvem fazer o projeto de uma forma diferente, a fim de permitir a oportunidade de ser alcançada apesar de se cumprir o objetivo do projeto.	
Compartilhar	garantir que a propriedade da resposta ao risco seja atribuído a pessoa ou grupo mais capaz de gerir o risco de forma eficaz. Uma oportunidade envolve a alocação de propriedade a uma terceira parte que é mais capaz de lidar com isso, tanto em termos de maximização, até a probabilidade de ocorrência e no aumento do potencial para com a oportunidade.	Assim como aqueles que são convidados a gerir as oportunidades devem partilhar dos benefícios potenciais. Mesmo com a divisão dos riscos, o gerente deve se manter ativo no projeto.	Outra forma de compartilhar as oportunidades são encontradas em joint ventures entre outros arranjos de recompensas que visam a distribuição adequada de lucros e prejuízos.
Incrementar	Para riscos que não podem ser explorados, a terceira estratégia se refere a tentar torna-los mais aceitáveis. Ou seja, assim como os riscos negativos podem ser mitigados, os riscos de oportunidade podem aumentar sua probabilidade de impacto, através da identificação e maximização dos principais impulsores de risco	A ideia é maximizar os benefícios que devem ocorrer. No caso de várias oportunidades serem identificados como decorrência de uma causa comum, ela pode ser particularmente rentável. Se essas ações forem bem sucedidos eles vão influenciar uma oportunidade, e pode resultar num aumento significativo nos benefícios do projeto	Tambem são conhecidas como melhorias de riscos quando se ligam a riscos particulares.
Ignorar	Oportunidades que não podem ser resolvidos de forma ativa através de exploração, compartilhando ou melhorando, podem ser ignorado, sem medidas especiais para resolve-las.	Ignorar uma oportunidade é tomada como “ter sorte”. Assim como num risco positivo a possibilidade de aceitar envolve ter esperança que ele não ocorra, no caso da oportunidade envolve esperar que ela aconteça sem que se faça nada. Neste caso é preciso que a equipe toda esteja ciente das oportunidades emergentes e caso sejam eventualmente implementadas, envolvendo assim um plano de contingência adequado	Tambem incluem os riscos menores, em que a resposta não é suscetível a ser rentável ou a riscos incontroláveis onde a ação positiva não é possível.

Fonte: Adaptado de Hillson (2001)

Mulcahy (2004) cita a dificuldade das pessoas pensarem nas oportunidades, e em como o pensamento dos riscos negativos dominam as expectativas. Assim, a autora indica que na análise dos riscos se crie duas listas separando os riscos como oportunidade dos riscos como ameaça, para que eles possam ser estudados da forma como devem ser. Deste modo, as pessoas podem praticar a visão das oportunidades, procurando por mais delas. Como pode ser visto no Quadro 11.

Quadro 11 – Identificação de riscos e oportunidades

	Riscos e Oportunidades	Classificação do risco		Pontuação do risco	Posição
		Probabilidade	Impacto		
Risco Global do Projeto					
Riscos por divisão do trabalho - estrutura tarefa					
Tarefa A					
Tarefa B					
Tarefa C					
Tarefa D					

Fonte: Adaptado de Mulcahy (2004)

A autora ainda mostra que é importante na resposta aos riscos, a definição clara das estratégias, especificando os efeitos positivos, negativos, sem efeito, ou não aplicáveis. Como demonstrados no Quadro 12.

Quadro 12 – Estratégias de riscos e oportunidades

	Risco 1	Risco 2	Risco 3	X	Não aplicavel
Estratégia para risco 1	X	0	-	0	Sem efeito
Estratégia para risco 2	0	X	-	-	Efeito negativo
Estratégia para risco 3	+	+	X	+	Efeito positivo

Fonte: Adaptado de Mulcahy (2004)

Olsson (2007) demonstra em suas pesquisas, que a maioria das empresas apenas fala do gerenciamento de oportunidade, mas pouco trabalha e desenvolve essa abordagem. Ele ainda define três áreas em que a presença das oportunidades é encontrada: Na fase de lançamento da proposta, no projeto e para o produto. Nessas três fases a oportunidade se manifesta de forma diferente. No primeiro caso ela está relacionada aos clientes, tecnologia e expectativas, no segundo a reduzir as ameaças e perceber as oportunidades e no terceiro a identificar potenciais riscos. As pesquisas também destacam

a importância da competência do gestor de projetos para gerir as oportunidades, o espírito de equipe, a comunicação interna e com o cliente.

Seja pelas auditorias de melhoria e inovação para identificação e aproveitamento de oportunidades. Pela implementação de controles estratégicos para maximização da probabilidade de eventos positivos ocorrerem. Materialização do grau de indução e flexibilidade de investir em oportunidades. Pela capacitação de difusão de cultura de incentivo as oportunidade ou pela formalização e motor de geração de resultados; As empresa não só podem como devem lançar mão das teorias de risco como oportunidade para absorverem os benefícios que esta proporciona em larga escala desde que bem administrada e gerida, mostrando que ela consegue reagir oportunisticamente às mudanças e incertezas do ambiente (COPPE/UFRJ, 2007).

2.7.2 Gerenciamento dos riscos como oportunidade

A COPPE/UFRJ por meio de seu grupo de estudo e inovação, elaborou uma sequência de etapas para orientar as empresas a utilizar o gerenciamento de riscos como oportunidade. A metodologia abrange um dicionário de riscos como oportunidade. Esse dicionário pode assim, conectar as estratégias empresariais e os riscos gerando oportunidades de forma clara. Ele é dividido em 3 níveis de detalhamento. O nível 1 é composto de sete categorias agregadas de eventos como riscos como oportunidade. Esse é o nível com maior proximidade com a estratégia da empresa e com sua posição de valor de mercado. O nível 2 é composto pelo detalhamento do nível anterior, associando a uma visão mais operacional e ações concretas. O nível 3 seria um exemplo de empresas que conseguiram o sucesso ao aproveitá-las, sendo a parte prática. Desta forma são estabelecidas 7 categorias ou abordagens de riscos como oportunidade definidas pelas seguintes oportunidades: aumento de eficiência do sistema produtivo; atuação proativa na cadeia de suprimentos; diferenciação do produto/serviço no mercado atual; venda e pós venda do produto/serviço; melhoria da imagem/reputação da empresa ou produto/serviço; adequação do produto/serviço a novos mercados; e oportunidade de inovação.

No Apêndice D é encontrado o dicionário de riscos como oportunidade completo descrito pela COPPE/UFRJ (2007).

Com a análise detalhada das 7 categorias de riscos, se trabalha com os componentes do risco por meio de um modelo de maturidade e um inventário de práticas de risco como oportunidade. Em seguida se define as etapas estratégicas e as matrizes para serem utilizadas na análise dos riscos como oportunidade.

Para cada oportunidade se desenvolve um processo de gerenciamento de riscos como oportunidade, divididos em cinco componentes. A Figura 16 evidencia esses componentes:

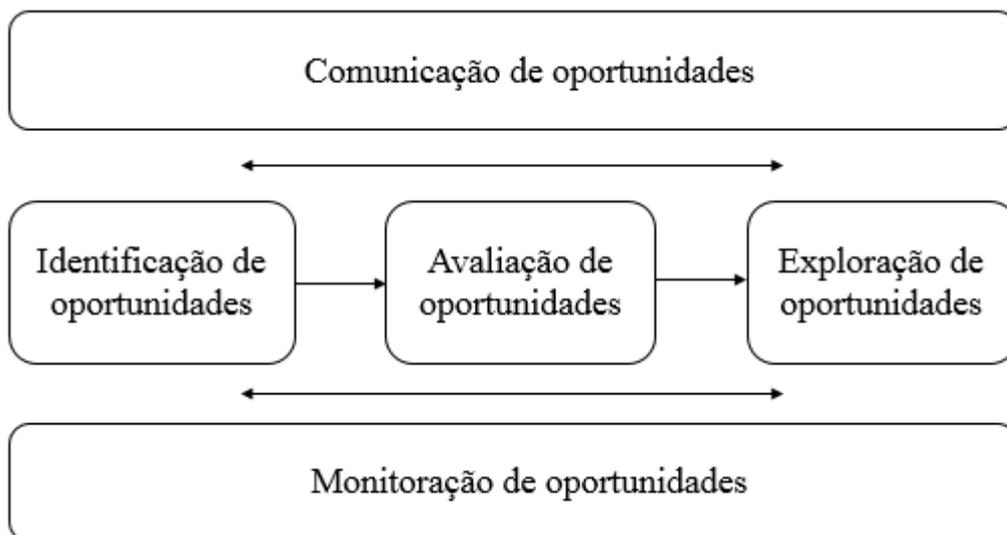


Figura 16 – Os cinco componentes do gerenciamento de riscos como oportunidade
Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ 2007

Esses cinco componentes, estão em coerência com os componentes desenvolvidos pelo PMI (2013) referente ao gerenciamento de riscos como ameaça. Reforçando que o modelo possui características para o gerenciamento de riscos como oportunidade, porém sempre como referência ao modelo tradicional.

Assim, pode-se analisar que o modelo desenvolvido pela COPPE/UFRJ (2007) está em consonância com a teoria lançada pelos principais autores do risco como oportunidade, que reforçam o caráter adaptativo do atual modelo de gerenciamento de riscos como oportunidade. Por esses autores se entende por, Olsson (2007), Hilsson (2004), Ward e Chapman (2004) e Jaafari (2001).

A partir dos componentes se define os cinco níveis de maturidade, que orientarão a avaliação e exploração das oportunidades, além de encaminharem para uma comparação entre as oportunidades distintas e identificação dos gaps a serem tratados.

O Quadro 13 demonstra o modelo de maturidade de riscos como oportunidade.

Quadro 13 – Modelo de maturidade de riscos como oportunidade

Componentes do Gerenciamento de Riscos como Oportunidade					
	Identificação de Oportunidades	Avaliação de Oportunidades	Exploração de Oportunidades	Monitoração de Oportunidades	Comunicação de Oportunidades
5	A organização define políticas e diretrizes incentivando a busca por oportunidades	A organização investe em tecnologia para aumentar a complexidade e precisão da avaliação de oportunidades	A organização define políticas e diretrizes incentivando a exploração de oportunidades	A organização investe em tecnologia para aumentar a complexidade e precisão da monitoração de oportunidades	A organização investe em tecnologia para aumentar a complexidade e precisão da comunicação de oportunidades
4	A organização aporta recursos financeiros em capacitações, ferramentas e pesquisas para viabilizar a identificação de oportunidades	Existência de rotinas complexas, diretrizes e competências avançadas para avaliação do retorno de uma oportunidade para a organização	A organização aporta recursos financeiros em capacitações, ferramentas e pesquisas para viabilizar a exploração de oportunidades	Existência de rotinas complexas, diretrizes e competências avançadas para monitoração do retorno de uma oportunidade para a organização	A organização tem uma comunicação intensa entre as áreas em relação ao gerenciamento de oportunidades
3	A estratégia determina claramente a oportunidade a ser perseguida, porém os recursos são limitados e o apoio estratégico é restrito	Existência de procedimentos formais e métodos robustos para avaliação da oportunidade	A estratégia determina claramente a oportunidade a ser explorada, porém os recursos são limitados e o apoio estratégico é restrito	Existência de procedimentos formais e métodos robustos para monitoração da oportunidade	A organização tem uma comunicação contínua entre as áreas em relação ao gerenciamento de oportunidades
2	Existência de rotinas simples, diretrizes e competências básicas. Porém, a identificação está isolada em silos funcionais	Existência de rotinas simples, diretrizes e competências básicas. Porém, a avaliação está isolada em silos funcionais	Existência de rotinas simples, diretrizes e competências básicas. Porém, a exploração está isolada em silos funcionais	Existência de rotinas simples, diretrizes e competências básicas. Porém, a monitoração está isolada em silos funcionais	Existência de rotinas simples, diretrizes e competências básicas. Porém, a comunicação está isolada em silos funcionais
1	A identificação de oportunidades é fortemente dependente do interesse dos envolvidos	A avaliação de oportunidades é fortemente dependente do interesse dos envolvidos	A exploração de oportunidades é fortemente dependente do interesse dos envolvidos	A monitoração de oportunidades é feita de forma intuitiva e depende dos interesses próprios dos envolvidos	A comunicação de oportunidades é feita de forma intuitiva e depende dos interesses próprios dos envolvidos

Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ 2007

Para formalizar as práticas adotadas, o inventário de práticas é desenvolvido, sendo utilizado para planos de ação visando mitigar as vulnerabilidades existentes, levando a organização à maturidade pretendida.

A Figura 17 mostra o inventário de práticas de riscos como oportunidade.

Identificação de Oportunidades	Avaliação de Oportunidades	Exploração de Oportunidades
Definição de diretrizes com tempo obrigatório que os funcionários devem investir na identificação de novas oportunidades.	Capacitação em métodos para análise financeira do valor de uma oportunidade em ambiente de grande incerteza	Definição de diretrizes para delegação de maior autonomia aos funcionários mais capacitados e mais experientes
Formalização de responsabilidade identificação de oportunidades	Existência de checklists para apoio	Isolamento da equipe de trabalho em local adequado, separado do operacional
Realização de ação de mudanças de atitude e conscientização fomentando a cultura de buscas por oportunidades	Capacitação em métodos para analisar a reação de concorrentes e envolvidas a determinada oportunidade	Definição de remuneração variável alinhada ao desempenho na exploração de oportunidades

Monitoração de Oportunidades	Comunicação de Oportunidades
Capacitação em métodos de controle para avaliar potenciais vulnerabilidades	Implantação de procedimento para definição de relatórios específicos para alimentar o processo de planejamento estratégico
Implantação de rotina de testes para verificar se a oportunidade está sendo adequadamente identificada, avaliada e explorada	Uso de tecnologia para facilitar a comunicação e colaboração
Implantação de rotina para registro e acompanhamento das oportunidades aproveitadas e perdidas	Implantação de procedimento para criação de um registro de lições aprendidas e boas práticas

Figura 17 – Inventário de práticas de riscos como oportunidade
Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ (2007)

Deste modo, pode elaborar as etapas estratégicas dos riscos como oportunidade:

1. Tradução da estratégia em riscos como oportunidade
 - 1.1. Levantamento inicial de oportunidades
 - 1.1.1. Relatório
 - 1.1.2. BSC – ou mapa de indicadores semelhantes
 - 1.1.3. Planejamento estratégico
 - 1.1.4. Missão, visão, valores
 - 1.1.5. Pesquisa

- 1.2. Inventário de oportunidades priorizadas
2. Análise da situação atual da gestão dos riscos como oportunidade
 - 2.1. Análise das incertezas e processos envolvidos em cada oportunidade
 - 2.1.1 Matriz de análise de fontes de riscos como oportunidade
 - 2.1.2. Matriz de análise de processos por oportunidade
 - 2.2. Avaliação das deficiências que limitam o aproveitamento das oportunidades
3. Priorização das práticas de gestão de risco como oportunidade a serem implantadas
 - 3.1. Definição da práticas e controles de riscos como oportunidade a serem implantadas
 - 3.2. Validação das práticas

Com as etapas estratégicas definidas se trabalha com as matrizes de risco como oportunidade, nas quais se analisa as fontes de risco e os processos. Desencadeando assim uma estrutura formal para se gerenciar os riscos como oportunidade. As matrizes são encontradas na Tabela 9 e Tabela 10.

Tabela 9 – Matriz de análise de fontes de risco como oportunidade

		Oportunidade 1	Oportunidade 2	Oportunidade 3	Oportunidade N
Pessoas	Competências				
	Experiências				
	Atitudes				
	Carga de trabalho				
Processos	Responsabilidades				
	Informação				
	Métodos e técnicas				
	Políticas				
	Design				
	Infra-estrutura				
	Monitoração				
Sistemas	Ambiente				
	Documentos				
	Aplicativos				
	Banco de dados				
	Comunicação				
Ambiente Externo	Validação				
	Ambiente legal				
	Ambiente político				
	Ambiente econômico				
	Ambiente natural				
	Consumidores				
	Concorrentes				
	Fornecedores				
Parceiros					

Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ (2007)

Tabela 10 – Matriz de análise de processos por oportunidade

	Oportunidade 1	Oportunidade 2	Oportunidade 3	Oportunidade N
Definição da estratégia				
Desenvolvimento de produto e serviços				
Comercialização de produto e serviços				
Produção dos produtos e realização dos serviços				
Gerenciamento de clientes				
Gerenciamento de recursos				
Gerenciamento de TI				
Gerenciamento financeiro				
Gerenciamento de ativos físicos, inventário e patrimônio				
Gerenciamento da saúde do trabalhador e questões ambientais				
Gerenciamento da relação com terceiros, parceiros e investidores				
Gerenciamento do conhecimento e da mudança				

Fonte: Adaptado de COPPE/UFRJ 2007

Assim, em consonância com a ISO 31000 e o PMI (2013), algumas técnicas/estratégias foram identificadas como potenciais importâncias para o gerenciamento de riscos como oportunidade, entre elas: planilha (ex.: relação dos riscos, probabilidade ocorrência, impacto, plano de ação); análise SWOT (matriz pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças); remuneração variável para bom desempenho de exploração de oportunidades; formalização de accountability (responsabilidade) para identificação de oportunidade; engenharia reversa (processo de descobrir os princípios tecnológicos e o funcionamento de um dispositivo, objeto ou sistema, através da análise de sua estrutura, função e operação); benchmarking (processo de busca das melhores práticas numa determinada indústria e que conduzem ao desempenho superior); empowerment (ação da gestão estratégica que visa o melhor aproveitamento do capital humano nas organizações através da delegação de poder); e definição de hipóteses a serem verificadas para monitoração de resultados obtidos. As estratégias planilha e SWOT são também citadas nos estudos de Hillson (2004). O autor justifica o uso dessas estratégias citando o fato de serem as mais amplamente utilizadas e que se ligam a busca e ao entendimento das oportunidades.

Independente da técnica estratégica ou dos processos escolhidos, percebe-se que pouco ainda é colocado em relação ao gerenciamento de riscos voltados para oportunidade. Em contrapartida ela se destaca por sua ligação com a inovação, as metas organizacionais e principalmente o planejamento estratégico e a criação de valor (WARD e CHAPMAN, 2004; JAAFARI, 2001).

O Quadro 14 mostra o protocolo de pesquisa e questionário da análise de estratégias e abordagens de riscos como oportunidade.

Quadro 14 - protocolo de pesquisa e questionário da análise de estratégias e abordagens de riscos como oportunidade

Pesquisa	Práticas identificadas	Classificação	Questões
COPPE/UFRJ 2007	Oportunidade de: aumento de eficiência do sistema produtivo; atuação pró ativa na cadeia de suprimentos; diferenciação do produto/serviço no mercado atual; venda e pós venda do produto/serviço; melhoria da imagem/reputação da empresa ou produto/serviço; adequação do produto/serviço a novos mercados; e oportunidade de inovação.	Abordagem dos riscos como oportunidade	Considerando a definição da literatura a respeito do foco de abordagem dos riscos como oportunidade, elas são utilizadas na empresa com um nível de intensidade
COPPE/UFRJ 2007; HILLSON 2001,2004	Planilha (Ex.: relação dos riscos, probabilidade ocorrência, impacto, plano de ação); análise SWOT (matriz pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças);	Estratégia de riscos como oportunidade	Considerando a definição da literatura a respeito das estratégias de riscos como oportunidade, elas são utilizadas na empresa com um nível de intensidade
COPPE/UFRJ 2007	Remuneração variável para bom desempenho de exploração de oportunidades; formalização de accountability para identificação de oportunidade; engenharia reversa; benchmarking; empowerment; e definição de hipóteses a serem verificadas para monitoração de resultados obtidos.	Estratégia de riscos como oportunidade	Considerando a definição da literatura a respeito das estratégias de riscos como oportunidade, elas são utilizadas na empresa com um nível de intensidade

Fonte: Elaborada pela autora

O Quadro 14 apresenta as estratégias/abordagens identificadas na literatura encontradas e assim analisadas e classificadas. Por meio delas, se pode desenvolver as questões pertinentes a survey aplicada. O processo de metodologia e aplicação da pesquisa é encontrado no capítulo 4.

3. Planejamento e condução da pesquisa

3.1 Considerações iniciais

Esse capítulo tem como objetivo apresentar o método de pesquisa utilizado, o planejamento da coleta de dados, a definição da população, a elaboração e validação do questionário, descrição da coleta de dados; apresentação e análise dos dados e resultados.

Essa pesquisa é norteada seguindo a proposição de Bryman e Bell (2007) para realização de surveys. De acordo com tais autores, todo o processo de pesquisa utilizando esse método pode ser dividido nas dezesseis etapas apresentadas abaixo, referente ao método. Dessa forma, o presente capítulo foi estruturado em coerência com tal modelo.

3.2 Método de pesquisa

Foi selecionado a survey como método de pesquisa adotado na condução desse trabalho. O método survey compreende uma pesquisa transversal em relação à coleta de dados, os quais são coletados por questionário ou entrevista estruturada em mais de um caso e em um único ponto de tempo, com o objetivo de identificar padrões de associação entre duas ou mais variáveis (BRYMAN e BELL, 2007). O método survey foi escolhido como pertinente com a pesquisa pois se pretende investigar o que, porque, como ou quanto se dá determinada situação (FREITAS et al. 2000). Deste modo, é considerado a metodologia mais adequada ao problema de pesquisa determinado que consiste em responder se a análise de riscos como oportunidade é utilizada ou não para o gerenciamento de projetos de software.

O método de investigação escolhido para a coleta dos dados da presente pesquisa foi o questionário auto administrado enviado por meio eletrônico, visando a facilidade da comunicação com os entrevistados devido a distância geográfica. De acordo com Bryman e Bell (2007), para a condução de survey existe uma sequência lógica de 16 etapas a serem seguidas, que podem ser observadas na Figura 18.

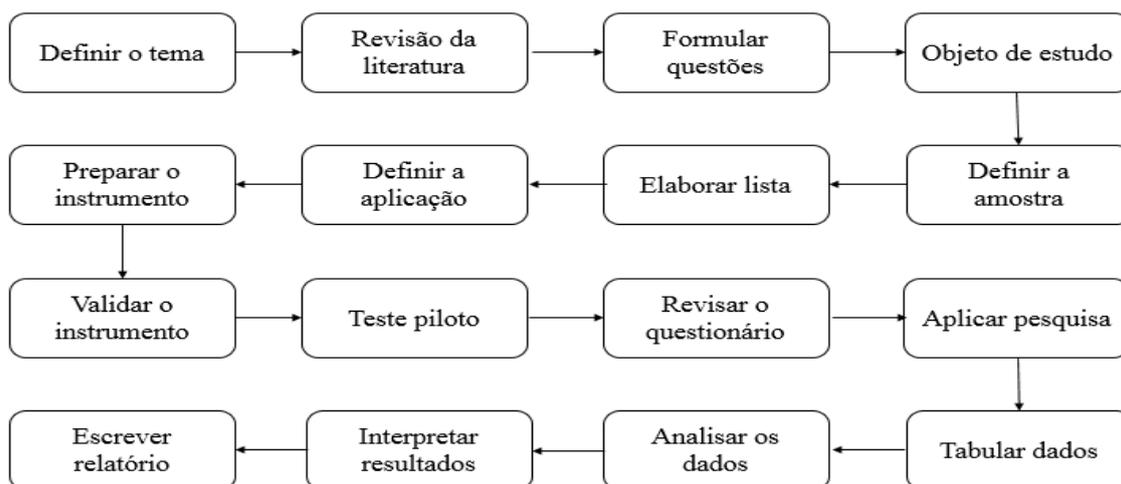


Figura 18 – Etapas para condução de survey
 Fonte: Adaptado de Bryman e Bell (2007)

O avanço da tecnologia em informática permitiu um avanço considerável nas análises de dados e assim contribuiu para o crescimento da utilização do método de pesquisa survey (KALTON, 2000). Ainda de acordo com o mesmo autor, a demanda por informações obtidas pelo uso de surveys pode ser justificada pela diversidade de áreas que podem utilizá-la, e pela confiança que a utilização de estatística confere às análises de dados.

De acordo com Bryman e Bell (2007), questionários auto administrados permitem que os participantes respondam questões completando eles mesmos o questionário. Podem ser enviados por correio postal ou eletrônico, tendo como vantagens o baixo custo de administração, especialmente quando a amostra é geograficamente dispersa, o baixo tempo necessário para distribuir aos indivíduos da amostra, o entrevistador não influencia as respostas dos entrevistados, além da conveniência para o respondente de responder quando e na velocidade necessária. Para esses mesmos autores, a utilização de questões fechadas facilita o processamento dos dados para análise computacional, permite a comparação de respostas e estabelecimento de relação entre respondentes e tipos de respondentes, são mais fáceis de completar, deixa claro o significado da questão para os respondentes (CAMPOS, 2011).

3.3 Definição da amostra

A definição da população, segundo Hair Junior. et al. (2005) é um conjunto de procedimentos que passam pela definição da população alvo; seleção da estrutura de amostragem; seleção do método de amostragem e determinação do tamanho da amostra. Este estudo utilizou desse procedimento para definir a amostra que participou da pesquisa.

A população alvo, segundo Malhotra (2006), é a soma de todos os elementos que compartilham características e nesse estudo ela é composta pelos membros da equipe de desenvolvimento de projetos de software, composto por gerentes e desenvolvedores (que incluem analistas de sistemas, engenheiros da computação, técnicos de informática, dentre outros) das empresas desse ramo certificadas pelo CMMI em todo território brasileiro.

Essa certificação foi escolhida por ser atualmente a em vigor nas empresas de tecnologia, referente as normas e padrões de software. Além de ser uma norma internacional. Entre as características principais para a escolha dessa certificação, podem-se destacar:

- Objetivo: Propor para as organizações uma evolução através de níveis de maturidade de capacitação.
- Abordagem: Avaliação dos processos e enquadramento da organização em um dos níveis de maturidade.
- Orgão de certificação: SEI: Software Engineering Institute Internacional
- Tipo de empresa: Organização em geral.
- Quantidade de processos: Estabelece 18 áreas de processos
- Processos explorados: Processos ad-hoc; disciplinados; padronizados; medidos e controlados quantitativamente; processos melhorados continuamente.
- Custo: Alto
- Tempo para obter a certificação: Processo de longa duração. De 2 a 10 anos dependendo do nível.
- Disponibilidade de certificação: Documentação de fácil acesso no site.
- Versão de utilização: Inglês e Português
- Vantagens: Práticas de processos maduros; melhoria de processos; análise de riscos ao implantar; certificação; níveis de maturidade

Ao todo foram listadas 97 empresas certificadas, porém 5 dessas foram retiradas por estarem repetidas na lista. Deste modo, 92 empresas foram pesquisadas. De acordo com Dillman, Smyth e Christian (2009), que propõem uma metodologia para o desenvolvimento de *survey* por meio da web, considerando o tamanho da população, o tipo de pergunta e a variação (Tabela 11). No caso desta pesquisa a população é de 92 indivíduos, a questão é do tipo 80/20 (o respondente pode optar por uma escala de intensidade de quatro pontos, onde se espera uma concentração de respostas em determinado nível de intensidade), com margem de erro de 10%, devido a dificuldades de se obter respostas para uma *survey* (FORZA, 2002). Consultando a Tabela 11 temos para um intervalo de 95% de nível de confiança, uma amostra de 38 respondentes.

No Apêndice E, apresenta-se a lista das 92 empresas pesquisadas certificadas pelo CMMI-SEI.

Tabela 11 - Tamanhos de amostra concluídos necessários para os tamanhos e características populacionais diferentes em três medidas de intervalos de confiança.

Population Size	Sample Size for the 95% Confidence Level					
	± 10%		± 5%		± 3%	
	50/50 Split	80/20 Split	50/50 Split	80/20 Split	50/50 Split	80/20 Split
100	49	38	80	71	92	87
200	65	47	132	111	169	155
400	78	53	196	153	291	253
600	83	56	234	175	384	320
800	86	57	260	188	458	369
1,000	88	58	278	198	517	406
2,000	92	60	322	219	696	509
4,000	94	61	351	232	843	584
6,000	95	61	361	236	906	613
8,000	95	61	367	239	942	629
10,000	95	61	370	240	965	640
20,000	96	61	377	243	1,013	661
40,000	96	61	381	244	1,040	672
100,000	96	61	383	245	1,056	679
1,000,000	96	61	384	246	1,066	683
1,000,000,000	96	61	384	246	1,067	683

Fonte: Dillman, Smyth e Christian (2009)

De acordo com Yang (2008), a realização de estudos empíricos requer que os respondentes sejam definidos de forma criteriosa. Dessa forma, informantes que tenham conhecimento sobre a organização, acesso a informações estratégicas e familiaridade com o ambiente de trabalho dentro da empresa compuseram o perfil dos respondentes do questionário.

3.4 Preparação e Validade do Instrumento de Pesquisa

O desenvolvimento do questionário é uma das etapas importantes do processo de condução de surveys (BRYMAN e BELL, 2007; FORZA, 2002) e que vem ganhando atenção dos pesquisadores nas últimas décadas (KALTON, 2000). O instrumento para coleta de dados deve abranger a teoria pesquisada, mas deve ser amigável para o respondente, e assim espera-se que a qualidade dos dados coletados bem como a taxa de resposta sejam maiores (CAMPOS, 2011). De acordo com Singh e Smith (2006), esses instrumentos permitem ao pesquisador obter informações válidas e confiáveis.

O instrumento de coleta de dados foi desenvolvido a partir da literatura existente sobre os temas gerenciamento de projetos e gerenciamento de riscos. A partir da Tabela 11, foi elaborado o questionário com 28 questões. Estas que se desdobram em 4 partes: perfil do respondentes (Q1 a Q4), gerenciamento de risco e oportunidades de negócios (Q5 a Q13), abordagem dos riscos como oportunidades (Q14 a Q20) e estratégias de riscos como oportunidades (Q21 a Q28). Utilizou-se o modelo de escala tipo Likert que, segundo Silva Junior e Costa. (2014), consiste em solicitar do entrevistado a indicação de um grau de concordância ou discordância para cada afirmação relacionada ao objetivo da pesquisa. A escolha desse modelo se justifica por ser de fácil manuseio, pois o pesquisador pode emitir a escala sobre qualquer afirmação. A aplicação da escala original tem como proposta cinco pontos, porém atualmente a variação na pontuação é de escolha do pesquisador. Segundo Silva Junior e Costa (2014) a “indicação corrente” é a utilização da escala com pontuação ímpar, tendo um ponto neutro entre os extremos de concordância absoluta e total discordância. Porém, não há um consenso em relação ao número ótimo na pontuação (ímpar ou par).

A escala de medição utilizada foi com um número par de categorias, pois para o objetivo dessa pesquisa era necessário “forçar uma escolha quanto a uma determinada questão” (HAIR JUNIOR, 2005, p. 195), excluindo a categoria neutra. A escala empregada para a manifestação dos respondentes é sobre a intensidade dividida em: nenhum, pouco, médio e elevado.

A validação do instrumento de coleta de dados tem por objetivo verificar a possibilidade de falta de entendimento pelos respondentes, possíveis erros de ortografia e gramática, e eventuais equívocos de tradução (CAMPOS, 2011). O instrumento foi enviado a 3 especialistas, nas áreas de gerenciamento de projetos e de desenvolvimento de softwares, tendo assim as características da população desse trabalho. Porém, estes não

fizeram parte da mesma. A validação foi realizada pela aplicação do questionário de forma eletrônica, da mesma forma que seria enviada para a população.

As respostas obtidas trouxeram sugestões para melhorar a clareza das questões. Os especialistas apresentaram, entre outras, as seguintes sugestões: correção do modo em que as questões estavam dispostas para marcação da opção; melhora na explanação das questões Q11 e Q12; explicação melhor da questão Q5 e definição do conceito de ISO 31000; acrescentar uma questão de identificação da empresa; além de melhorias na formatação e disposição do questionário.

Após a análise das sugestões recebidas, e realização das alterações julgadas pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa, o instrumento validado foi submetido a um teste piloto.

3.5 Teste piloto

A aplicação do teste piloto teve por objetivo detectar eventuais dificuldades na interpretação das questões por parte das empresas participantes da pesquisa (CAMPOS, 2011). Para isso, seis respondentes de empresas com características semelhantes as da população alvo do estudo (empresas de desenvolvimento de software certificados pelo CMMI), porém não participantes da mesma, foram convidados a responder a pesquisa. Os respondentes do teste piloto foram gestores das empresas escolhidas, todas certificadas pelo MPS-BR.

Para o teste piloto, as técnicas de coletas de dados empregadas foram as mesmas que seriam realizadas na pesquisa, ou seja, a aplicação do questionário de forma eletrônica. Deste modo, pode-se comprovar a relevância do instrumento para a pesquisa de forma completa e efetiva. O instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa está disponível, na íntegra, no Apêndice A. O Quadro 15 mostra como se deu o desenvolvimento do teste piloto, por meio da escolha das características dos respondentes, das empresas respondentes certificadas pelo MPS-BR e o porquê da escolha dessa certificação.

Quadro 15 – Características do teste piloto

<p>Características dos respondentes:</p> <p>População alvo são gerentes e desenvolvedores (que incluem analistas de sistemas, engenheiros da computação, técnicos de informática, dentre outros). Com experiência no cargo gerencial e no gerenciamento de projetos, competência no gerenciamento de riscos em projetos e que tenha executado projetos na área de software</p>	<p>Características das empresas respondentes certificadas pelo MPS-BR</p> <p>As empresas respondentes são micro, pequenas e médias empresas de software da região sudeste do Brasil, que obtiveram melhorias significativas nos seus processos de software em um ou dois anos. Ou seja, possuem a certificação a algum tempo.</p> <hr/> <p>Escolha da certificação MPS-BR</p> <p>Essa certificação foi escolhida por ser a mais utilizada pelas empresas de software no Brasil na atualidade (SOFTEX, 2006). Referente as normas e padrões de software, o MPS-BR baseia se no CMMI-SEI, ISO/IEC 12.207 e ISO/IEC 15.504. Possui uma grande quantidade de empresas certificadas em território nacional, devido a seu custo e assistência. Tendendo a crescer ainda mais (SOFTEX, 2006) e por fim, promove a excelência do software brasileiro, com o apoio do MCT, FINEP E BID</p>
---	---

3.5.1 Análise de Alfa de Cronbach

O teste de Alfa de Cronbach, que permite medir a consistência interna baseada na correlação média entre itens (RODRIGUES e PAULO, 2007), foi utilizado para analisar a confiabilidade interna do questionário. O valor assumido pelo Alfa pode variar entre 0 e 1, e quanto mais próximo de 1 estiver seu valor, maior a fidedignidade das dimensões dos construtos (CAMPOS, 2011). Segundo Bryman e Bell (2007), o valor mínimo para o Alfa de Cronbach deve ser 0,8. Outros autores, contudo, sugerem adotar níveis inferiores para aceitar como confiáveis os dados obtidos em survey: 0,6 (CORTINA, 1993 apud PRAJOGO, 2011; ZHAO et al., 2008) ou 0,7 (CORRAR et al, 2007; LITWIN, 1995 apud LEE, TO e WU, 2009; MARTINEZ-COSTA, MARTINEZ-LORENTE e CHOI, 2008; QUAZI, HONG e MENG, 2002; LEE e CHOI, 2010).

De acordo com os resultados obtidos, considerando-se como nível de aceitação mínima o valor de Alfa de Cronbach igual ou superior a 0,70, seguindo a literatura tradicional optada pelos pesquisadores de Corrar et al. (2007) e Lee e Choi (2010), conclui-se que as escalas utilizadas têm consistência interna aceitável. Em relação às variáveis, a análise individual das questões resultou em valores de Alfa de Cronbach superiores a 0,88.

A Tabela 12 mostra o resultado do alfa de cronbach das 28 questões do questionário no teste piloto.

Tabela 12 - Análise de confiabilidade considerando as 28 questões do questionário (teste piloto)

Número das questões	Média	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach
Q1	53	13,47	0,910563
Q2	52,75	13,07	0,902262
Q3	52,75	13,87	0,917375
Q4	52,25	13,57	0,912118
Q5	53	13,78	0,916397
Q6	53	13,98	0,91973
Q7	52,75	12,09	0,893491
Q8	52,5	13,77	0,918007
Q9	50,25	13,89	0,917794
Q10	52,5	12,97	0,902742
Q11	51,75	12,09	0,893491
Q12	52,5	12,69	0,89656
Q13	52,75	12,82	0,900948
Q14	52,25	12,58	0,895735
Q15	52,5	12,69	0,89656
Q16	52	12,49	0,898669
Q17	52	12,03	0,897288
Q18	52,75	12,61	0,896333
Q19	53,25	13,1	0,902791
Q20	52,75	12,82	0,900948
Q21	53	12,73	0,899573
Q22	52,25	12,58	0,895735
Q23	53	13,19	0,905172
Q24	53	13,19	0,905172
Q25	52,75	12,82	0,900948
Q26	52,25	13,1	0,902791
Q27	53,25	13,1	0,902791
Q28	52,75	13,15	0,907841

3.6 Aplicação da pesquisa

Juntamente com o instrumento de coleta de dados foi enviado um texto no e-mail com a apresentação da pesquisa, contendo informações detalhadas, instruções para preenchimento e outras informações relevantes para o objetivo do trabalho. O texto da apresentação encontra-se no Apêndice B.

Foram executadas seis rodadas de envio dos questionários descritas na Tabela 13

Tabela 13 - Envio e resposta do questionário

Rodadas		Respondentes Total			Comentários
		Por onda	Acumulado		
Envio	Data		Abs.	%	
			92	100%	
1º	21/06/16	7	7	7,6%	E-mails utilizados foram retirados dos sites das empresas
2º	04/07/16	5	12	13,0%	O questionário foi enviado para o e-mail pessoal (institucional) de cada funcionário
3ª	01/08/16	6	18	19,5%	Utilizou-se os mesmos e-mails pessoais, porém foram retirados os anexos.
4ª	16/08/16	5	23	25,0%	Utilizou-se o próprio site das empresas, enviando por meio do espaço de contato as informações.
5ª	29/08/16	18	42	45,6%	O questionário foi enviado por meio da rede profissional LinkedIn pessoal de cada funcionário.
6ª	01/09/16	0	0	45,6%	Utilizou os mesmos e-mails pessoais.

Fonte: Elaborada pela autora.

Uma 6ª onda foi enviada para tentar reduzir a variação de erro, porém não se teve nenhuma resposta, conforme pode-se verificar na Tabela 13.

O envio dos questionários foi interrompido, após superado os 38 respondentes planejados (ver Tabela 11). O passo seguinte consistiu na tabulação dos dados obtidos com a pesquisa.

3.7 Tabulação e análise de dados

Os questionários enviados para as empresas foram dispostos em uma planilha de dados. Esses dados então foram analisados com o uso do Minitab® 16. Além dessa análise, o próprio software utilizado para elaboração do questionário possibilitou algumas preliminares.

A condução da pesquisa seguiu os passos da proposta de Bryman e Bell (2007), sendo enviados 92 questionários, obtendo-se 42 respostas (taxa de retorno de 45,6%).

3.7.1 Demografia dos Dados

O primeiro bloco de questões buscava informações sobre os respondentes e tem como finalidade a confiabilidade externa, sendo:

- Q1: o nível hierárquico ocupado pelo respondente (Figura 19);

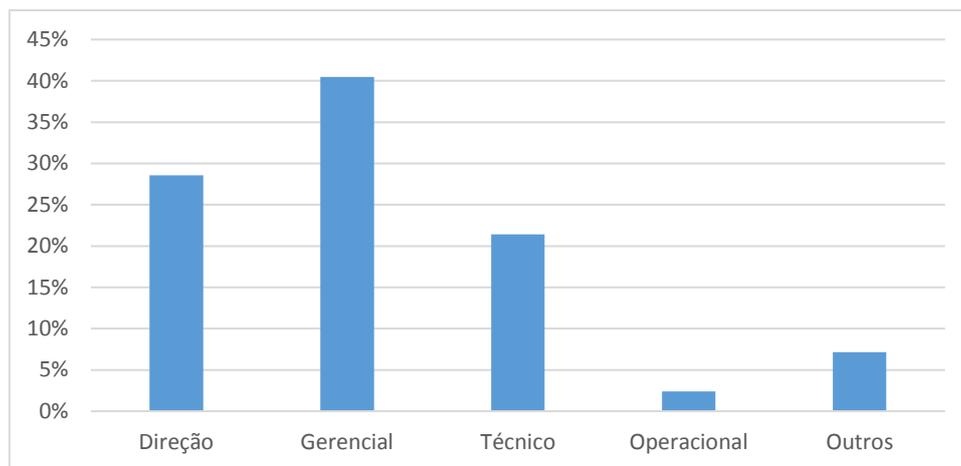


Figura 19 – Distribuição dos respondentes por nível hierárquico

Observa-se que 68% dos respondentes ocupam os níveis de direção e gerenciais. Os outros níveis são: 21% técnico, 2% operacional e 7% outros.

- Q2: o número de projetos que o respondente participou na carreira profissional (Figura 20);

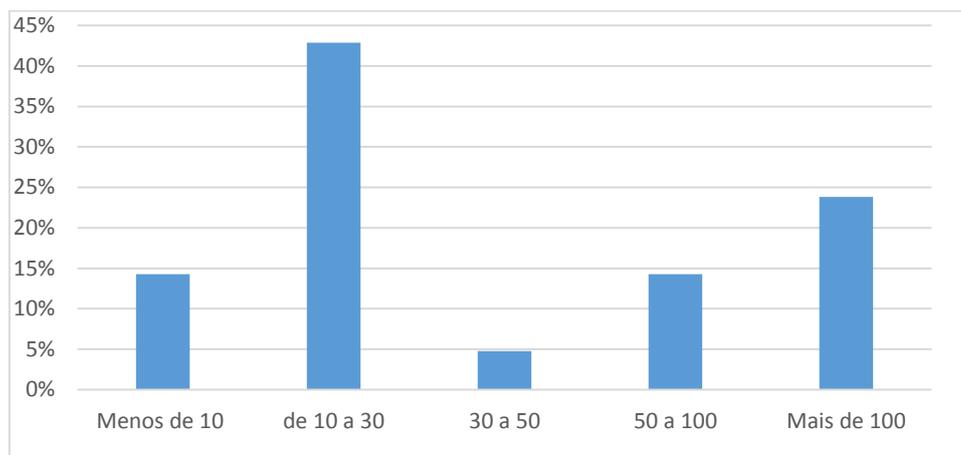


Figura 20 – Distribuição dos respondentes por quantidade de projetos que participou

Verifica-se que 15% dos respondentes participou de menos de 10 projetos.

- Q3: o tempo médio dos projetos nas empresas (Figura 21);

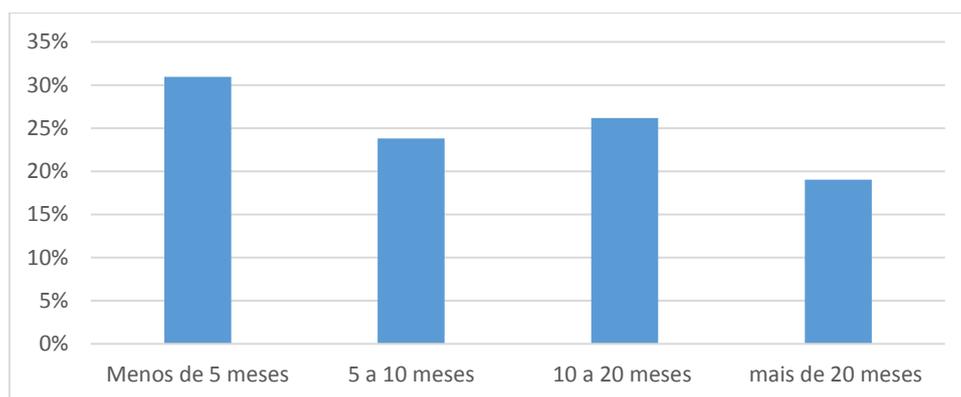


Figura 21 – Distribuição dos respondentes por tempo médio de projetos

Verifica-se que o tempo médio dos projetos apresenta uma distribuição equilibrada, não se destacando nenhum ponto.

- Q4: o nível de competência do respondente em gerenciamento de riscos (Figura 22).

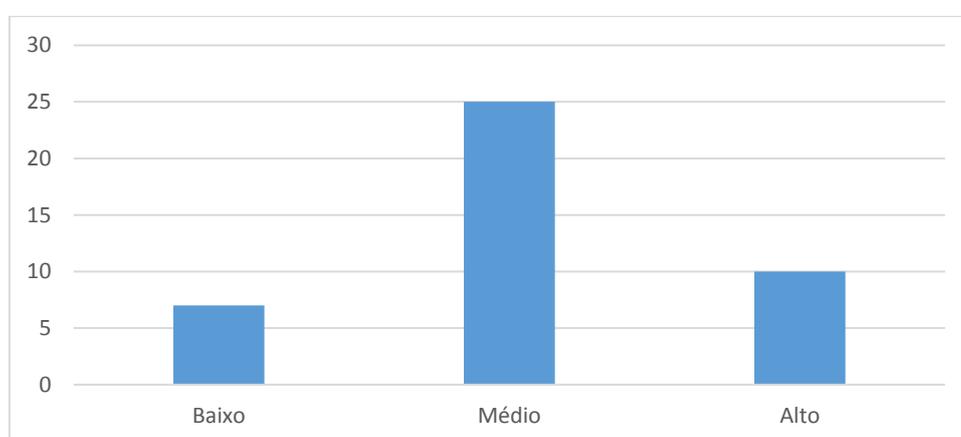


Figura 22 – Nível de competência dos respondentes em gerenciamento de riscos

Identificam-se 7 respondentes com nível baixo de conhecimento em gestão de riscos.

Pode-se observar nas Figura 19 e Figura 22 que, aproximadamente 40% dos respondentes da pesquisa ocupam cargo gerencial na empresa e 25 respondentes alegam ter competência média, no mínimo, em gerenciamento de riscos. Deste modo, as Figuras evidenciam o público alvo planejado da pesquisa, caracterizado por ser a média e alta gerência, com competência no cargo, aceitando assim os respondentes.

No segundo conjunto de questões, o objetivo foi conhecer como a empresa lida com as questões de gerenciamento de riscos e oportunidades de negócios (Figura 23,25, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 36). As Tabelas 14,15,16,17,18 mostram como os gráficos se ligam as questões da survey e com a fundamentação teórica. Também foram realizadas análises de correlação e a estratificação dos respondentes (Figura 24, 26, 28, 30, 32) para se entender melhor o perfil daqueles que responderam utilizar as abordagens de riscos e oportunidade de negócio.

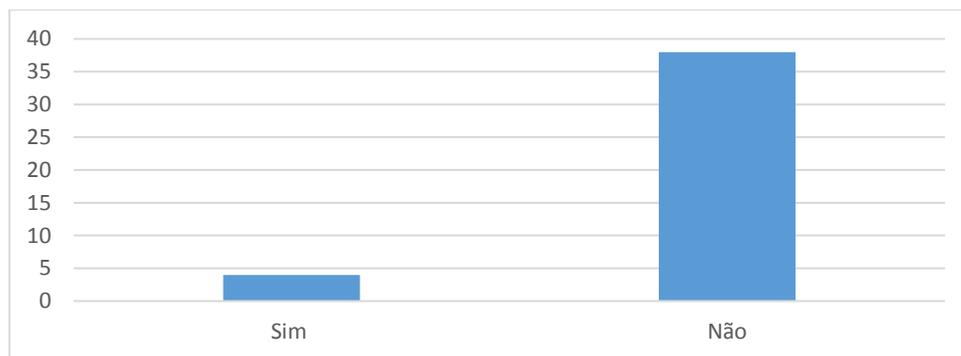


Figura 23 – Uso da Norma ISO 31000 na empresa

A Figura 23 mostra que aproximadamente 38 empresas respondentes não utilizam da norma ISO 31000, que normatiza as questões de gerenciamento de riscos nas organizações.

Tabela 14 - Comentários da questão Q5

Questão	Gráficos	Comentários
Q5: Uso da Norma ISO 31000 na empresa		Os dados evidenciam que a grande maioria das empresas de software respondentes certificadas pelo CMMI não usam a Norma ISO 31.000. Mas como são certificadas pelo CMMI, esta deve obrigá-las a utilizar o gerenciamento de riscos (SEI, 2006; ISO 31000:2009).

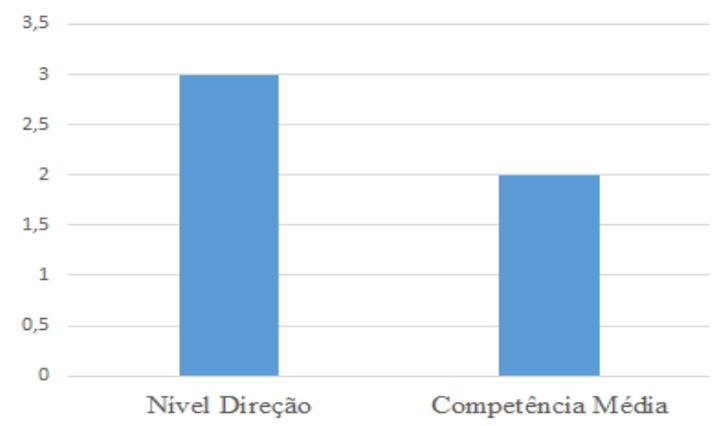


Figura 24 – Perfil dos respondentes - ISO 31000

Por meio da análise de correlação (fraca) se evidenciou que quanto maior a competência em gerenciamento de riscos maior a utilização da norma. E os respondentes que explanaram o uso da ISO 31000, em sua maioria são do nível direção e possuem competência média em gerenciamento de riscos.

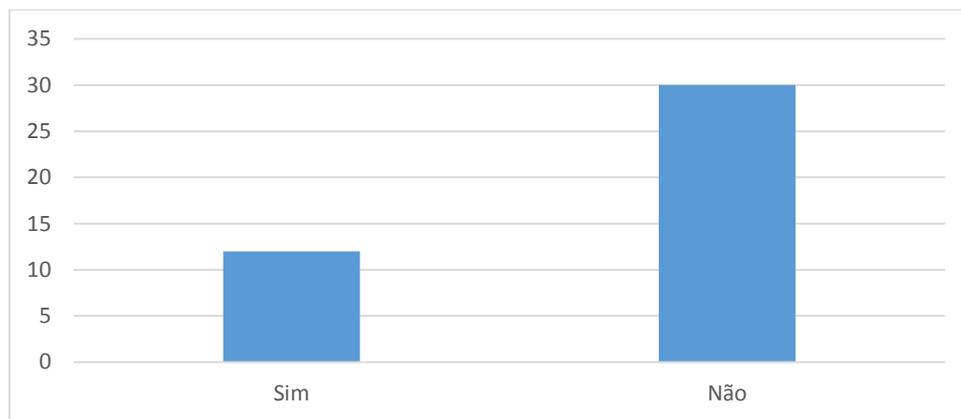


Figura 25 – Uso de modelos de negócio na empresa

A Figura 25 mostra que 12 empresas respondentes utilizam dos modelos de negócio para a exploração de oportunidades. A questão pedia para que estes respondentes citassem quais seriam esses modelos. As respostas foram: Modelo estratégico; Project Model Canvas; PMBOK; Modelo próprio baseado em conceitos de mercado; Canvas Business Model; Scrum Master; CMMI; MPS.BR; MVP; diferente modelos dependendo do cliente e da natureza do contrato. Pela análise das respostas, se observa que alguns respondentes elencaram abordagens que não são consideradas modelos de negócios. Porém, mesmo desconsiderando esses respondentes, ainda assim se mostra claro a não utilização dos modelos de negócios nas empresas.

Tabela 15 - Comentários da questão Q6

Questão	Gráficos	Comentários						
Q6: Uso de modelos de negócio na empresa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sim</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Não</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Quantidade	Sim	12	Não	30	Os dados mostram que a grande maioria das empresas de software respondentes certificadas pelo CMMI não usam os modelos de negócio na empresa. Os dados mostram que entre os modelos mais utilizados, o Canvas, como modelo tradicional é o de maior difusão (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011).
Resposta	Quantidade							
Sim	12							
Não	30							

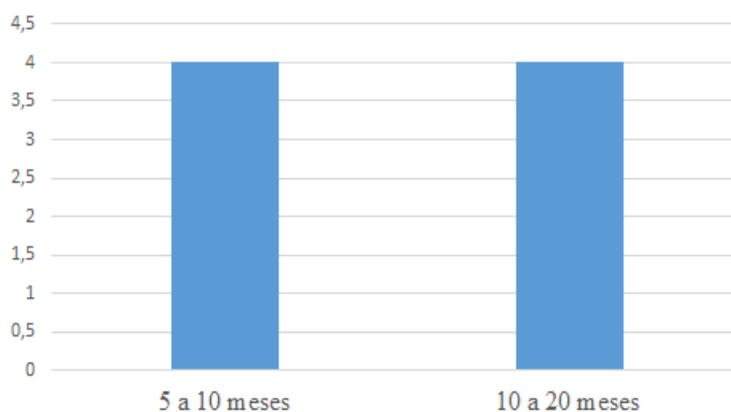


Figura 26 – Perfil dos respondentes - modelos de negócio

Por meio da análise de correlação (forte) se evidenciou que quanto maior o tempo médio de duração dos projetos maior a utilização de modelos de negócio. E os respondentes que explanaram o uso de modelos de negócios, em sua maioria trabalham com projetos de 5 a 10 meses ou de 10 a 20 meses de tempo médio de duração.

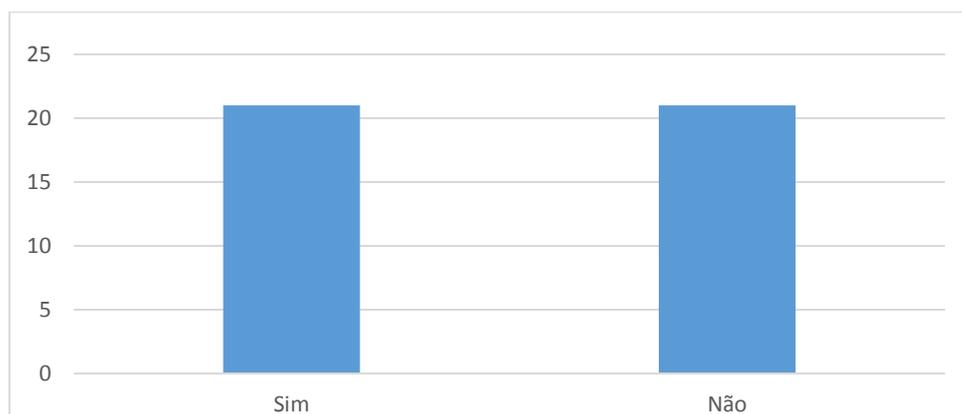


Figura 27 – Uso da inovação aberta pela empresa

Tabela 16 - Comentários da questão Q7

Questão	Gráficos	Comentários						
Q7: Uso da inovação aberta pela empresa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sim</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Não</td> <td>21</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Quantidade	Sim	21	Não	21	Os dados mostram que a metade (21) das empresas de software respondentes certificadas pelo CMMI usam a inovação aberta na empresa. O conceito de inovação aberta é tendência no gerenciamento nas empresas que se comprometem com as mudanças (P&D) e com a busca pela inovação e diferenciação (CHESBROUGH, 2006; RAHMAN e RAMOS, 2010).
Resposta	Quantidade							
Sim	21							
Não	21							

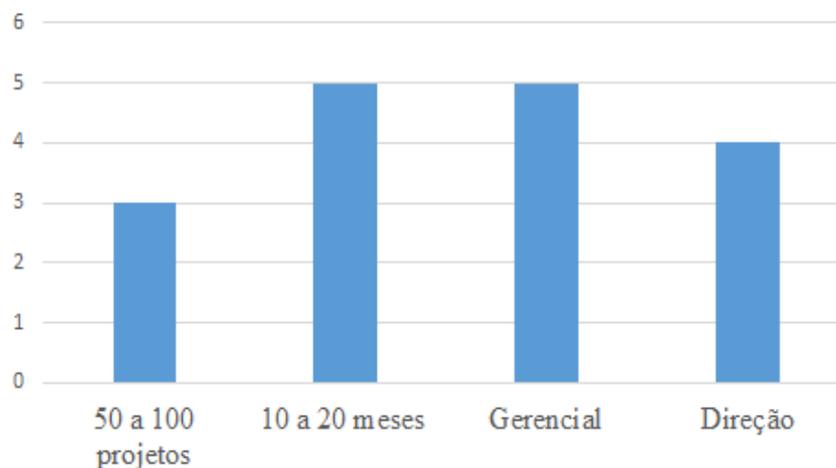


Figura 28 – Perfil dos respondentes - inovação aberta

Por meio da análise de correlação (forte) se evidenciou que quanto mais projetos participou e quanto maior o tempo médio de duração dos projetos maior a utilização de inovação aberta. Os respondentes que explanaram o uso da inovação aberta, em sua maioria são do nível direção e gerencial, participaram de 50 a 100 projetos, estes com duração média de 10 a 20 meses.

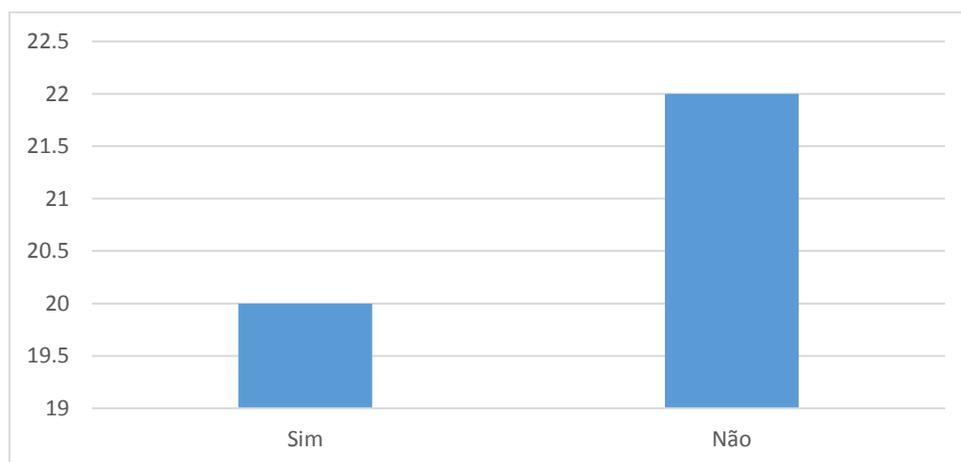


Figura 29 – Uso de redes de cooperação e aprendizagem

Tabela 17 - Comentários da questão Q8

Questão	Gráficos	Comentários						
Q8: Uso de redes de cooperação e aprendizagem	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Resposta</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sim</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Não</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table>	Resposta	Valor	Sim	20	Não	22	Os dados mostram que a grande maioria das empresas de software respondentes certificadas pelo CMMI não usam de redes de cooperação e aprendizagem na empresa. A teoria de Capo-viceo et al (2008) mostra que participando de uma rede de aprendizagem, está pode ajudar os empresários em seu trabalho para explorar as oportunidades de negócios.
Resposta	Valor							
Sim	20							
Não	22							

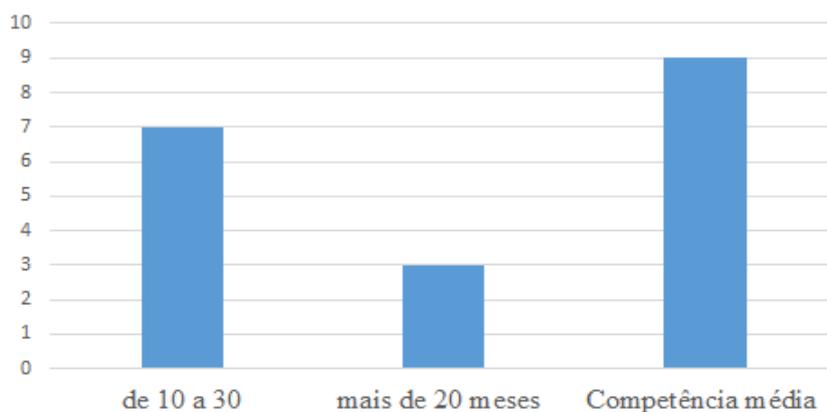


Figura 30 – Perfil dos respondentes - redes

Por meio da análise de correlação (forte) se evidenciou que quanto mais projetos participou e quanto maior o tempo médio de duração dos projetos maior a utilização de redes. Os respondentes que explanaram o uso das redes, em sua maioria possuem competência média em gerenciamento de riscos, participaram de 10 a 30 projetos, estes de mais de 20 meses de duração.

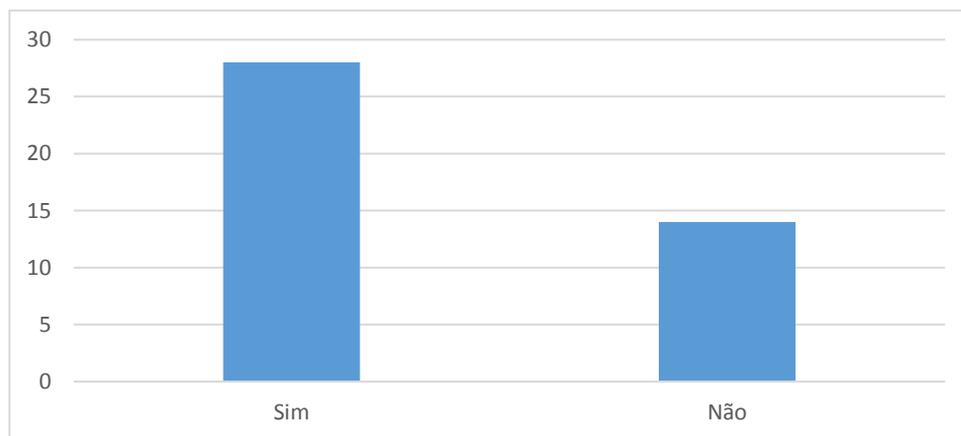


Figura 31 – Uso de internet e/ou tecnologias

Tabela 18 - Comentários da questão Q9

Questão	Gráficos	Comentários
Q9: Uso de internet e/ou tecnologias		Os dados mostram que a grande maioria das empresas de software respondentes certificadas pelo CMMI usam da internet e/ou tecnologias para a busca e exploração de oportunidades. O uso da tecnologia está ligado a diferenciação, extensão do produto, diversificação, modernização, desenvolvimento e substituição, sendo uma ferramenta essencial para com as oportunidades (VAN WYK, 2010; LEE et al, 2014).

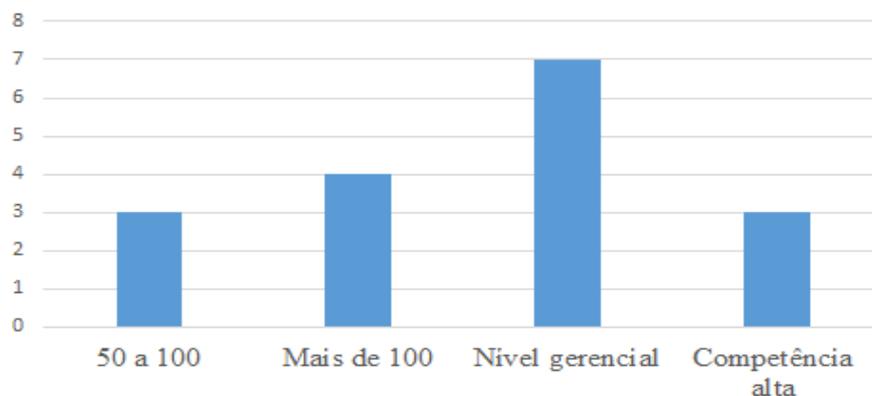


Figura 32 – Perfil dos respondentes - internet e tecnologias

Por meio da análise de correlação (forte) se evidenciou que quanto maior o nível na empresa, mais projetos participou, maior o tempo médio de duração dos projetos e maior a competência em riscos, assim, maior a utilização de internet. Os respondentes que explanaram o uso de internet e tecnologias, em sua maioria são do nível gerencial e possuem competência alta em gerenciamento de riscos, participando de mais de 50 projetos.

A Figura 25 e Figura 29 mostram que 30 empresas não utilizam de modelos de negócio e 22 empresas não utilizam redes de cooperação e aprendizagem para buscar oportunidades de negócio.

A Figura 27 demonstra que exatamente a metade das empresas utilizam da inovação aberta, quando se fala de oportunidades. Esse número corresponde a 21 empresas respondentes. Porém, em termos de busca por oportunidades, é o uso da internet e/ou tecnologia que se destaca dentro das empresas respondentes. Esse dado é demonstrado na Figura 31, em que aproximadamente 28 empresas responderam optar por essa abordagem.

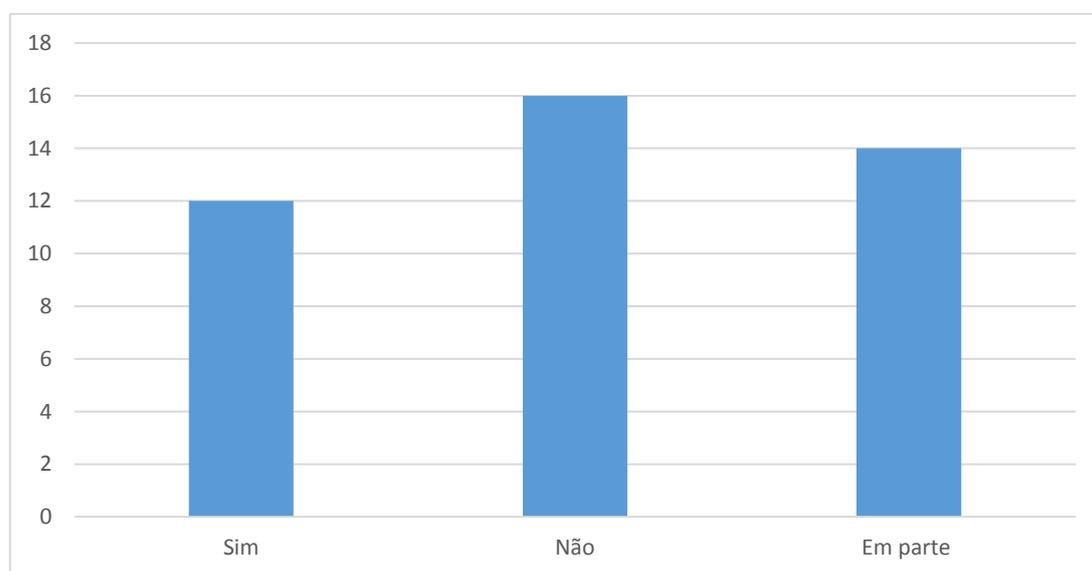


Figura 33 – Gerenciamento de riscos como ameaça estruturada

A Figura 33, demonstra que 16 respondentes consideram não haver uma metodologia de gerenciamento de riscos como ameaça de forma estruturada em suas empresas, 14 consideram sua utilização em parte e 12 a utilização efetiva. Por meio de teste de hipótese Qui Quadrado pode se evidenciar que os gerentes e desenvolvedores das

empresas certificadas pelo CMMI não avaliam riscos como ameaça em seus projetos de software.

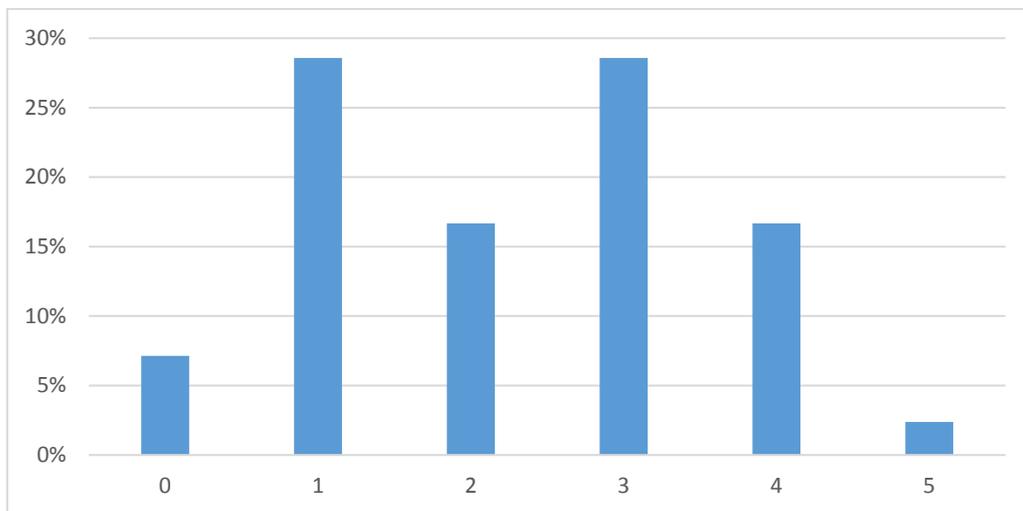


Figura 34 – Escala de metodologia de riscos na empresa

A Figura 34 mostra o resultado da questão em que se foi colocada uma escala de medição referente a utilização da análise da metodologia de riscos como ameaça dentro da empresa. A escala varia em 6 graus de intensidade. Sendo eles: 0, representando nenhuma análise; 1, pouca análise; 2, alguma análise; 3 como análise mediana; 4 como análise quase completa; até 5 representando a análise utilizada em todos os projetos. Deste modo o respondente teria que atribuir uma nota ao gerenciamento de riscos como ameaça dentro da empresa. A Figura 34 assim, demonstra que aproximadamente 29% dos respondentes atribuíram nota 1 ou 3 a suas metodologias de risco.

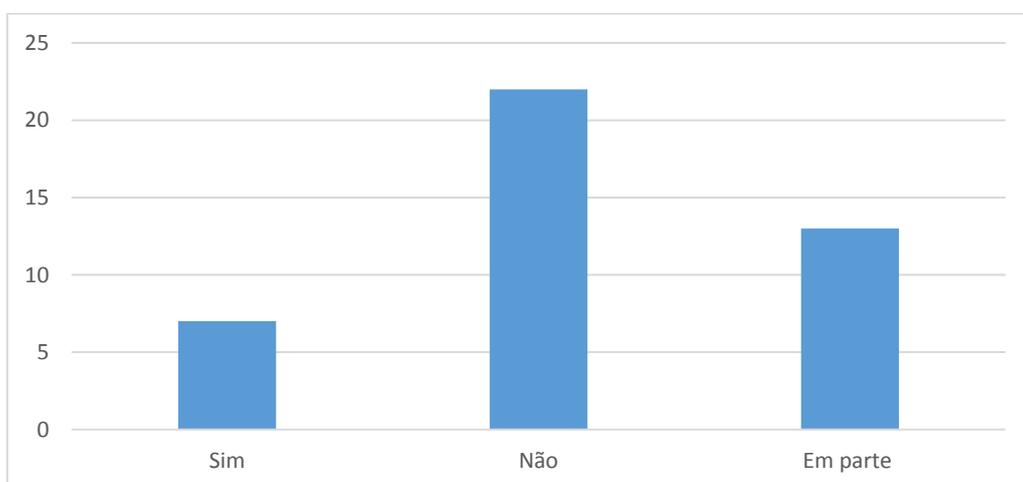


Figura 35 – Gerenciamento de riscos como oportunidade estruturada

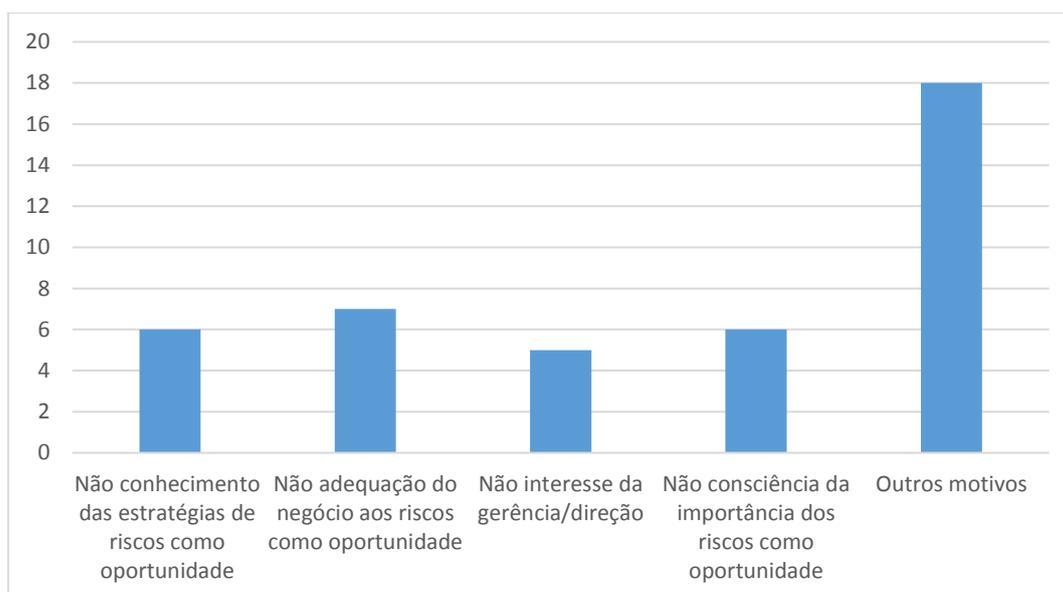


Figura 36 – Possíveis causas da não utilização dos riscos como oportunidade

As Figuras 35 e 36 apresentam sobre os riscos como oportunidade. A Figura 35 mostra que 22 respondentes responderam que a empresa não utiliza a metodologia de riscos como oportunidade de maneira formal. 13 responderam utilizar a metodologia em parte e 7 a utilizam de forma efetiva. Esse resultado é complementado pelos dados da Figura 36, que mostram as possíveis causas da não utilização dos riscos como oportunidade. Entre as respostas, 18 empresas optaram por explicar seus motivos da não utilização da metodologia, em que se destacam:

- Alguns riscos não fazem parte do business da companhia;
- Alguns riscos são de baixa probabilidade e não valem o investimento;
- Metodologias que tratam as oportunidades não apenas vinculadas aos riscos;
- Os gerentes atuam de forma independente, porém a metodologia é amplamente analisada em níveis mais altos da organização relacionados a estratégia do negócio;
- Sobrecarga da equipe;
- Equipe extremamente enxuta.

A literatura consultada não identificou estas causas.

3.7.2.1 Análise de Alfa de Cronbach

O resultado da análise de alfa de Cronbach encontra-se na Tabela 19.

Tabela 19 - Análise de confiabilidade considerando as questões do questionário

Número das questões	Média	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach
Q5	61,1	19,67	0,9696
Q6	61,29	19,46	0,9684
Q7	61,5	19,42	0,9683
Q8	61,48	19,41	0,9682
Q9	61,67	19,53	0,969
Q10	60,93	19,13	0,9673
Q11	60,74	18,74	0,9674
Q12	60,86	19,3	0,968
Q13	59,45	18,4	0,9667
Q14	60,38	19,25	0,9685
Q15	60,36	19,03	0,968
Q16	60,38	19,07	0,968
Q17	60,69	19,06	0,9677
Q18	60,52	19,15	0,9681
Q19	60,5	19,12	0,968
Q20	60,5	19,09	0,9679
Q21	60,24	19,22	0,9688
Q22	60,74	18,94	0,9675
Q23	61,05	19,26	0,9689
Q24	61,17	19,17	0,9678
Q25	60,95	19,06	0,9675
Q26	60,57	19,21	0,9683
Q27	60,74	19,01	0,9676
Q28	60,71	19,04	0,9677

De acordo com os dados apresentados na Tabela 19, conclui-se que as escalas utilizadas têm consistência interna aceitável, considerando como nível de aceitação mínima o valor de Alfa de Cronbach igual ou superior a 0,7, que foi estabelecido seguindo a literatura tradicional optada pelos pesquisadores de Corrar et al. (2007) e Lee e Choi (2010). Nessa análise se desconsiderou as questões Q1, Q2, Q3 e Q4, pois elas foram para aferir se o respondente seria ou não considerado na pesquisa, ou seja, justificam a manutenção ou exclusão do respondente. Como são questões discretas, essas não possuem sentido em se calcular valores de média e desvio padrão.

3.7.2.2 Boxplot

A análise de Box-Plot, também conhecida por Box-and-Whisker, é uma ferramenta da estatística não paramétrica, vastamente utilizada, que se destaca pela facilidade de aplicação e simplicidade de interpretação (OSBORNE e OVERBAY,2004). Entre várias análises, a que se destaca são os outliers que podem ser definidos como um dado excessivamente distante da norma para uma variável ou população.

Assim, o gráfico Boxplot foi gerado para as questões, conforme a Figura 37.

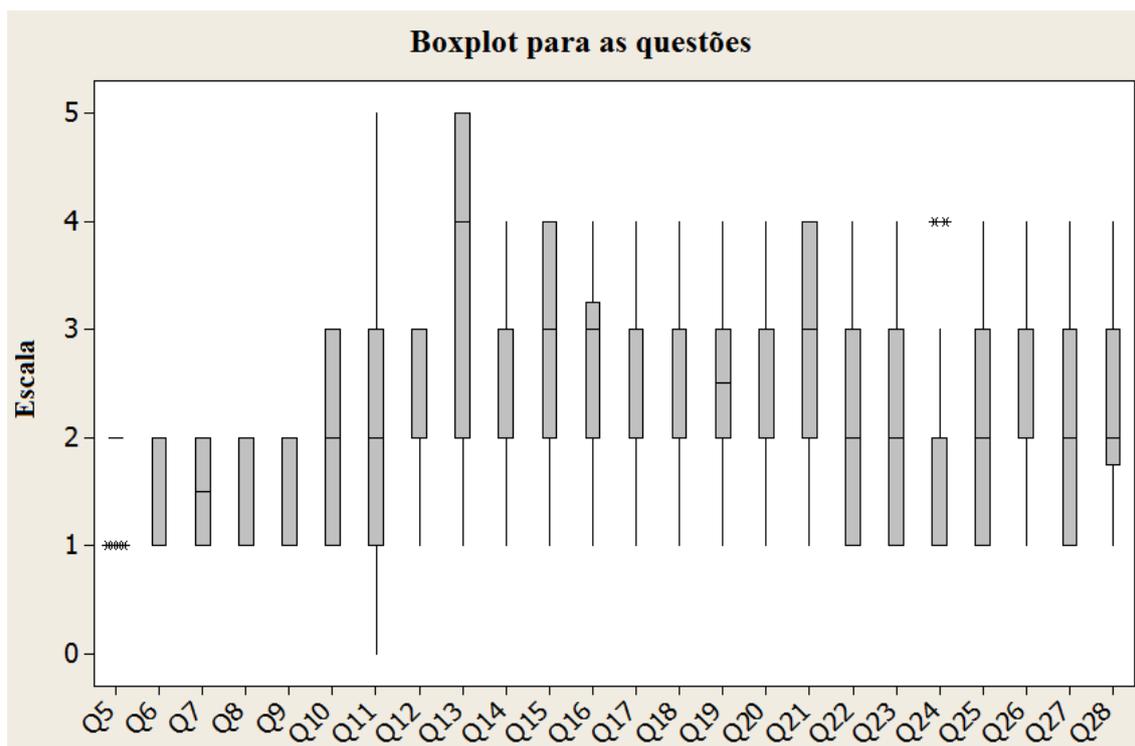


Figura 37 – Boxplot para as questões

É possível observar na Figura 32 que ela possui uma distribuição assimétrica, porém com níveis semelhantes. Verifica-se também que não ocorreram a presença de outliers, com exceção da questão Q24 (formalização de responsabilidade para identificação de oportunidades) e Q5 (A empresa usa a norma 31.000). Após identificados, foram analisados individualmente, de forma a verificar se haviam justificativas plausíveis para removê-los. As questões referentes 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 mantê-los, pois não foram identificadas justificativas não estatísticas que reforçassem a necessidade de sua exclusão.

3.7.3 Análise de Correlação

O coeficiente de correlação de uma amostra, de acordo com Montgomery e Grover (2009), mede a associação linear entre duas variáveis, e pode assumir valores entre -1 e +1. Se uma variável tende a crescer enquanto outra decresce, o coeficiente de correlação é negativo. Por outro lado, se as duas variáveis tendem a crescer simultaneamente, o coeficiente de correlação é positivo. Quanto mais próximo de 1, independente do sinal, maior a relação linear entre as duas variáveis. Porém, para valores maiores que 0,7 pode-se considerar a existência de correlação entre as variáveis. Ao realizar a análise de correlação no Minitab® 16, testam as hipóteses conforme Equação 1. O coeficiente de correlação, calculado no Minitab® 16, vem associado a um valor de p-value que permite concluir sobre a existência ou não de relação entre as variáveis. Ambos calculados para cada par de variáveis.

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

Equação 1

Em que: ρ é a correlação entre as duas variáveis.

Foi realizada a análise de correlação e, adotando-se o nível de significância de $\alpha=5\%$, os valores de p-value permitem inferir que a relação entre fatores e variáveis de resposta é diferente de zero para a maioria dos pares de variáveis. Porém, considerando-se como fortes as relações entre variáveis cujo coeficiente de correlação calculado seja superior a 0,7, pode-se dizer que poucos fatores apresentam relação forte com as variáveis de resposta (Tabela 20).

Tabela 20 - Correlação entre fatores e respostas

Variável Dependente	Variável Independente	P	P-value
Q2	Q1	0,838	0,000
Q4	Q3	0,818	0,000
Q7	Q3	0,861	0,000
Q8	Q7	0,953	0,000
Q10	Q6	0,849	0,000
Q14	Q8	0,880	0,000
Q16	Q14	0,933	0,000
Q21	Q17	0,921	0,000
Q26	Q23	0,929	0,000
Q27	Q24	0,877	0,000

Observou-se que todas as funções correlacionadas tiveram um coeficiente positivo, ou seja, o aumento de uma função implica positivamente no aumento da outra.

A variável projetos realizados (Q2) está fortemente relacionada com a variável Q1 (nível na empresa). A variável nível de competência em gerenciamento de risco (Q4) está fortemente relacionada com a variável Q3 (tempo médio de duração dos projetos), assim como essa variável se relaciona com como a empresa lida com a inovação aberta (Q7), que por sua vez está fortemente correlacionada com a variável Q8 (a empresa usa de redes de cooperação e aprendizagem para exploração de oportunidades de negócios). Essas relações podem ser explicadas pela dependência que os projetos tem em relação a equipe e seu desenvolvimento ao longo do período de trabalho, onde o número de projetos realizados resultam na progressão dentro da empresa. Esses projetos exigem conhecimento em gerenciamento de riscos e influenciam diretamente a busca pelas inovações, que se ligam a diversas formas de aprendizagem, cooperação e assim busca pelas oportunidades. Essas empresas que possuem projetos que duram mais tempo utilizam a inovação aberta, pois está exige mais tempo para sua utilização de forma efetiva (CHESBROUGH, 2006). Capovicedo et al (2008), Rahman e Ramos (2010) e David (2004), reforçam a literatura referente a conexão entre a inovação, redes, oportunidades e o gerenciamento de projetos.

Dentro das questões sobre gerenciamento de riscos, a variável Q10 (a metodologia para gerenciamento de riscos utilizada na empresa contempla os riscos como ameaça de maneira estruturada?) está fortemente relacionada com a variável Q6 (a empresa trabalha com um modelo de negócios?). Dentro de modelos de negócios pode-se entender o uso do Canvas, Business Model Generation, entre outros. Essa relação demonstra que empresas com metodologias consolidadas de gerenciamento de riscos, possuem maior tendência a utilização de outros métodos de inovação e oportunidades como os modelos de negócios. Esse resultado pode ser evidenciado pela literatura de Osterwalder e Pigneur (2011).

Sobre os focos de abordagem de riscos como oportunidade, sendo trabalhados como resultados, a variável Q14 (oportunidade de aumento da eficiência do projeto) está fortemente relacionada a variável Q8 (a empresa utiliza de redes de cooperação e aprendizagem para exploração de oportunidades de negócios). Está relação está em consonância com as outras observações feitas acima, que mostram que quanto mais a empresa utiliza de métodos de exploração de oportunidades mais aumentam as chances de aumento da eficiência do projeto. Ainda dentro das abordagens de riscos como oportunidade percebe-se uma forte correlação entre as variáveis Q16 (oportunidade de melhoria de imagem da empresa ou produto/serviço) e Q14 (oportunidade de aumento da

eficiência do projeto). Indicando que quanto mais se busca pela melhoria de imagem da empresa, mais eficientes são os projetos.

Quando se trata das estratégias de riscos como oportunidade em conjunto com as abordagens de riscos como oportunidade, é possível se inferir que a variável Q21 (utilização de Planilha) está relacionada com a variável Q17 (oportunidade de atuação pró ativa em toda a cadeia). Por utilização de planilha se considera as relações dos riscos, probabilidade de ocorrência, impacto, plano de ação, entre outros. Essa relação pode ser explicada pela forte ligação das metodologias de análise de probabilidade, causa e efeito, entre outras, com o planejamento do serviço e de toda a cadeia.

Dentre as estratégias de riscos como oportunidade a variável Q26 (benchmarking) que pode ser entendido como o processo de busca das melhores práticas numa determinada indústria e que conduzem ao desempenho superior, tem forte correlação com a variável Q23 (remuneração variável para bom desempenho de exploração de oportunidades). Assim como a variável Q27 (empowerment), que pode ser dita como a ação da gestão estratégica que visa o melhor aproveitamento do capital humano nas organizações através da delegação de poder, tem forte ligação com a variável Q24 (formalização de accountability ou responsabilidade para identificação de oportunidade).

Essas correlações mostram que dentro das estratégias de riscos como oportunidade o uso das metodologias de buscar melhores práticas e metodologias que estão diretamente ligadas ao planejamento estratégico dos negócios trabalham em coesão com o chamado “empoderamento” das equipes de projetos e com a exploração das oportunidades por meio da valorização do capital humano nas organizações. As correlações envolvendo a análise das estratégias e abordagens de risco como oportunidade são encontradas na literatura de Hillson (2004), Mulcahy (2004) e COPPE/UFRJ (2007).

Ainda dentre as análises de correlação se evidenciou a forte correlação entre o nível de maturidade de CMMI das empresas respondentes e as variáveis uso de inovação aberta e uso de internet e tecnologias. Além de mostrar que quanto maior o nível CMMI da empresa do respondente maior o tempo médio de duração dos projetos na empresa.

A correlação entre os demais pares da variável pode ser desconsiderada uma vez que o coeficiente de Pearson é menor que 0,7. Como no caso da variável Q15 (oportunidade associada a venda e pós venda do produto/serviço) e a Q25 (engenharia reversa). Essas correlações podem ser encontradas na literatura segundo Hillson (2004) e COPPE/UFRJ (2007). No Apêndice F, apresenta-se o resultado completo da análise de correlação realizada pelo Minitab® 16.

3.7.4 Análise de Clusters

A análise multivariada, de acordo com Mingoti (2007), permite simplificar a interpretação de um fenômeno sob análise, especialmente quando este envolve várias variáveis, medidas simultaneamente. Entre os propósitos dos métodos de estatística multivariada, está a construção de grupos de elementos amostrais que apresentem similaridade entre si, tal como a análise de clusters. Ainda de acordo com a mesma autora, diferente de outras técnicas de estatística multivariada, na análise de cluster é possível utilizar todas as n observações amostrais, mesmo aquelas incompletas. Por se tratar de uma pesquisa exploratória, a análise de conglomerados utilizando técnicas hierárquicas permitiu identificar agrupamentos, cujos elementos apresentassem similaridades. De acordo com Pohlmann (2007), o grupo resultante da classificação deve exibir alto grau de homogeneidade interna (dentro do cluster) e alta heterogeneidade externa (entre clusters). Optou-se pela Distância Euclidiana Quadrada para medida de distância e o método de agrupamento de Ward, pois este independe de os dados da pesquisa serem provenientes ou não de uma população com distribuição normal multivariada (MINGOTI, 2007).

Segundo Hair Junior et al. (2005) não existe nenhum procedimento de seleção padrão para determinar o número final de agrupamentos. Nesse sentido conclui-se que não há tão pouco um nível ótimo de similaridade a ser utilizado na seleção dos agrupamentos. Segundo a literatura de Rohlf (1970), demonstra que na prática, agrupamentos menores que 0,7 indicariam a inadequação do método de agrupamento. Já outros trabalhos na literatura (EVERITT, 1993; JAIN e DUBES, 1988) afirmam que valores acima de 0,80 é indicativo de bom agrupamento, pois podem ser extraídas melhores análises dos agrupamentos. Nem sempre essas afirmações são verdadeiras, pois para identificar os melhores agrupamentos se faz necessária a inspeção visual contextualizada para verificar a pertinência do agrupamento indicado pelo cluster (HALKIDI, BATISTAKIS e VAZIRGIANNIS, 2002). A decisão sobre o número total de agrupamento de conglomerados, a constarem na análise, caberá ao pesquisador, pois esta dependerá de cada pesquisa (ALDENDERFER e BLASHFIELD, 1984). Deste modo, nessa pesquisa foi utilizado o nível de similaridade de 80%.

Assim, foi realizada a análise de cluster para as 28 questões da survey aplicada, o resultado pode ser visto na Figura 38.

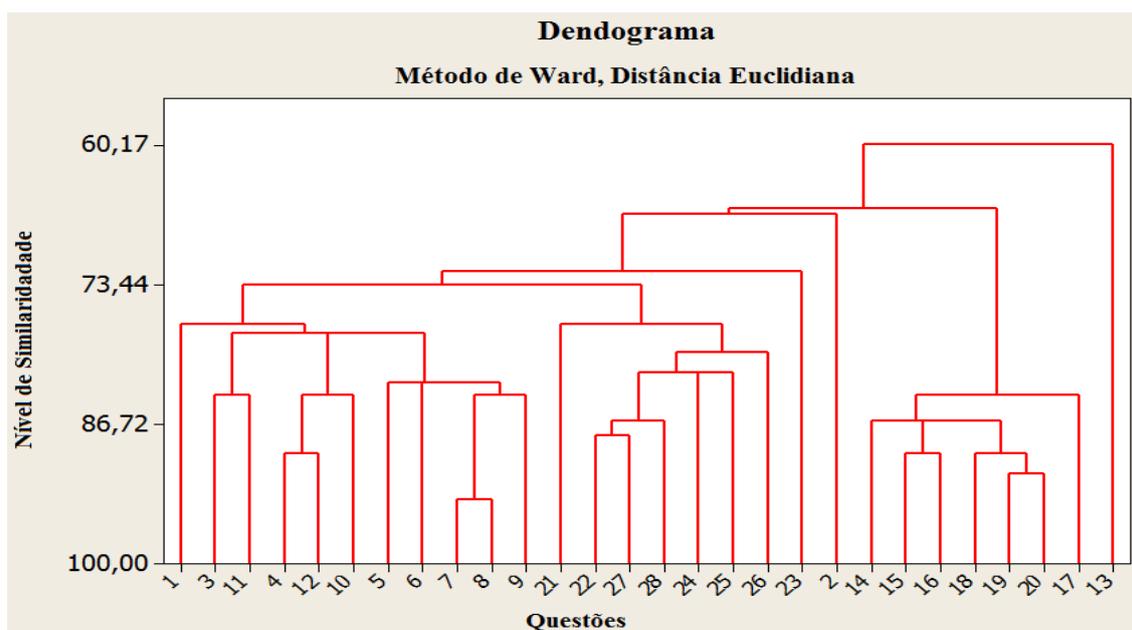


Figura 38: Análise de *clusters* para as questões.

Por meio do Dendograma da Figura 38 e considerando o nível de similaridade proposto nessa pesquisa (80%), percebe-se a formação de alguns agrupamentos de questões por similaridade estatística. Esses agrupamentos são demonstrados e analisados na Tabela 21. Cada par de questões foi analisado, de forma a verificar se há realmente similaridade do conceito das questões por meio da literatura.

Tabela 21 – Similaridade entre questões

Questão 1	Questão 2	Similaridade	Comentário	Literatura
4- Nível de competência em gerenciamento de risco	12- A metodologia para gestão de riscos utilizada em sua empresa contempla os riscos como oportunidade de maneira estruturada?	80%	Aceita-se a similaridade pois quem tem pouco conhecimento em gerenciamento de riscos não saberá identificar se a metodologia de riscos como oportunidade é de fato contemplada de maneira estruturada.	PMI (2013); Rovai (2005); Salles Jr e Rabechini Jr (2010)
7- A empresa lida com a inovação aberta?	8- A empresa utiliza de redes de cooperação e aprendizagem para exploração de oportunidades de negócio?	95%	Não se aceita a similaridade pois o conceito de inovação aberta difere-se da formação de redes de cooperação e aprendizagem. Elas podem coexistir dentro da organização, porém não podem se confundir	Chesbrough (2006); Rahman e Ramos (2010); Capovicedo et al (2008)
15- Oportunidade associada a venda e pós venda do produto/serviço	16- Oportunidade de melhoria de imagem da empresa ou produto/serviço	80%		
19- Oportunidade de inovação	20 - Oportunidade de adequação do produto/serviço a novos mercados	90%	Não se aceita a similaridade das abordagens de riscos como oportunidade, pois são ligadas a objetivos diferentes na organização	COPPE/UFRJ (2007)
18- Oportunidade de diferenciação do produto/serviço no mercado atual	19 - Oportunidade de inovação	80%		

A análise de cluster para as 42 empresas respondentes pode ser visto na Figura 39.

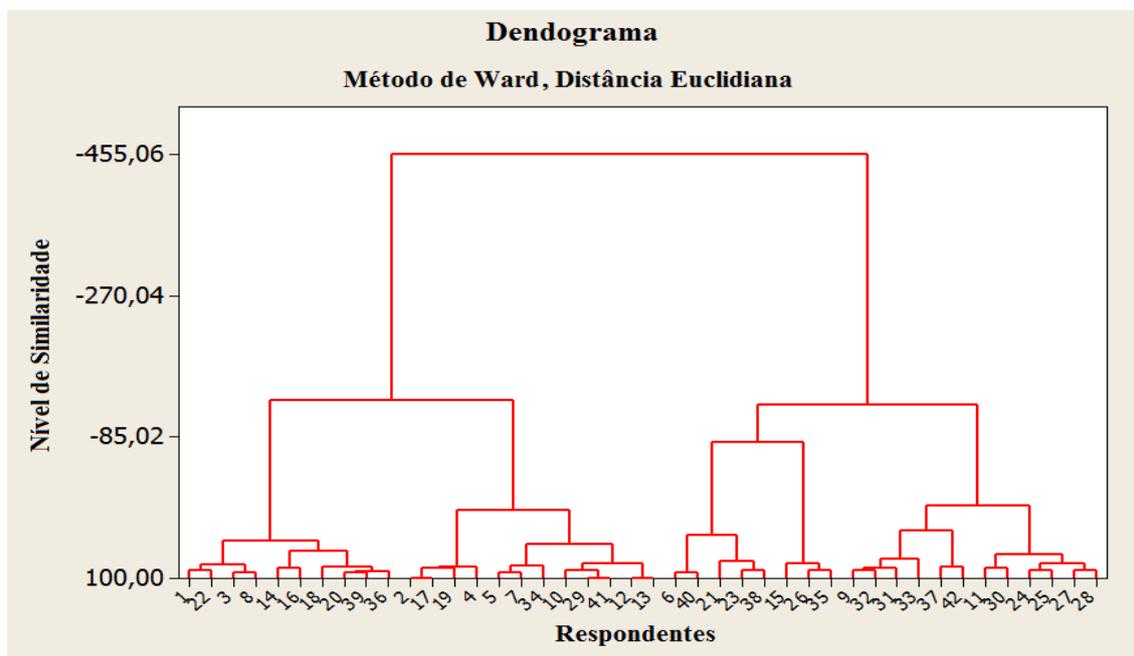


Figura 39: Análise de *clusters* para os respondentes.

Considerando o nível de similaridade proposto nessa pesquisa (80%) percebe-se, de acordo com a Figura 39, que foi possível identificar diversos possíveis agrupamentos entre os respondentes. Ou seja, existem estatisticamente semelhança que permitem perpetuar *clusters*.

Em relação à Figura 39, podem ser observados quatro grupos distintos de empresas, que poderiam ser classificados com desempenho elevado, médio-alto, médio-baixo, e baixo desempenho. Verifica-se a similaridade dos respondentes na Tabela 22

Tabela 22 - Resultado da análise de cluster para desenvolvimento

Clusters	Grupos Formados	Respondentes
1	Grupo 1 de desenvolvimento	1,22,3,8,14,16,20,39,36
2	Grupo 3 de desenvolvimento	2,17,5,7,10,41,29,12,13
3	Grupo 2 de desenvolvimento	6,40,23,38,26, 35
4	Grupo 4 de desenvolvimento	9,32,37,42,11,30,24,25,27,28

Pode-se analisar, por meio desse resultado, que apesar das empresas se encontrem em níveis de maturidade, representados pelos 5 níveis CMMI-SEI, diferentes entre si, elas formaram grupos homogêneos. Mostrando que a delimitação dos níveis pela certificação não está diretamente ligada ao desempenho da empresa em questões de gerenciamento de riscos.

Existem algumas características comuns que formam os grupos. Entre as características se destacam: O grupo 1 que possui uma quantidade considerável de respondentes em cargo gerencial, o grupo 2 destacou-se por ser aquele com maior número de respondentes com competência média/alta em gerenciamento de riscos e o grupo 3 onde a maioria respondeu participar de 10 a 30 projetos. Esses dados reforçam a importância do nível estratégico e do gerenciamento para a eficiência dos projetos e da organização. Seguindo a literatura de Rovai (2005), Salles Jr e Rabechini Jr (2010) e Jaafari (2001).

Utilizando como padrão de referência a utilização total, parcial ou não utilização das metodologias de riscos como oportunidade, considerou-se a Tabela 23.

Tabela 23 – Distribuição dos cluster por uso de metodologia de riscos como oportunidade

Clusters	Grupos Formados	Metodologia de riscos como oportunidade	Respondentes
1	Grupo 1 de desenvolvimento	Sim	20,1
		Em parte	22,3,8
		Não	14,16,39,36
2	Grupo 3 de desenvolvimento	Sim	5,7
		Em parte	41,2
		Não	10,29,12,13,17
3	Grupo 2 de desenvolvimento	Sim	26
		Em parte	35,6
		Não	38,40,23
4	Grupo 4 de desenvolvimento	Sim	-
		Em parte	37,24,27
		Não	28,25,30,11,9,32,42

Pela Tabela 23 é possível inferir que as empresas que consideram a utilização da metodologia de riscos como oportunidade de maneira formal, tendem a ter um gerenciamento mais efetivo, influenciando assim no crescimento da organização.

Dentro dos próprios cluster, foram identificados diversos pares similares como: 1 e 22; 3 e 8; 14 e 16; 20 e 39; 39 e 36; 2 e 17; 19 e 4; 5 e 7; 10 e 29; 29 e 41; 12 e 13; 6 e 40; 23 e 38; 26 e 35; 9 e 32; 37 e 42; 11 e 30; 24 e 25; 27 e 28. Os perfis dos respondentes foram analisados, baseando-se nos dados do questionário. Verificou-se que estes respondentes possuíam diferenças em seus perfis profissionais, como por exemplo, na quantidade de projetos de software que haviam trabalhado. Diante deste cenário, optou-se por não realizar a redução da amostra.

3.7.5 Teste de Hipóteses

De acordo com Bryman e Bell (2007), o teste de significância estatística permite ao pesquisador estimar a confiança de que os resultados de um estudo baseado numa amostra aleatória podem ser generalizáveis para a população de pesquisa, desde que a amostra seja probabilística. Já o nível de significância representa o risco a que o pesquisador se sujeita de inferir a existência de uma relação entre duas variáveis quando ela na verdade não existe. O nível de significância adotado neste trabalho é de $\alpha = 5\%$.

Quando duas ou mais variáveis aleatórias são definidas em um espaço de probabilidade, é útil descrever como elas variam em conjunto, ou seja, é útil medir a relação entre as variáveis (MONTGOMERY e RUNGER, 2009). Em relação à análise de correlação, de acordo com Bryman e Bell (2007), examinar a significância estatística de um coeficiente de correlação fornece informação sobre a probabilidade de o coeficiente ser encontrado na população da qual foi extraída a amostra.

O teste Qui-Quadrado (χ^2) permite estabelecer se há relação entre duas variáveis de uma população. O valor resultante do teste do χ^2 não tem significado a menos que venha associado ao nível de significância estatística. Quando se trabalha com variáveis nominais este teste é indicado (BRYMANN e BELL, 2007).

A hipótese testada está designada por:

Hipótese A (Ha): Os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos

Hipótese Nula (Ho): Os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas não utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos

Sendo, Ha a hipótese a ser testada

O valor do Qui-Quadrado calculado é de 8,933 e se comparado ao Qui-Quadrado de referência, para um intervalo de confiança de 95%, que é de 3,841 tem-se que assim estatisticamente a hipótese nula (H0) não deve ser rejeitada.

Por meio do teste de hipótese T obteve-se um P value de 0,909, maior que 0,05, deste modo não se rejeita a hipótese nula. Dizendo assim, que não existe evidência para suportar Ha.

3.7.6 Análise crítica da pesquisa

Conclui-se que a pesquisa foi bem conduzida, com possibilidade de melhorias. De forma geral a pesquisa atendeu a requisitos como: unidade de análise claramente definida, instrumentação que reflete consistentemente a unidade de análise e respondentes escolhidos apropriados para responder a pesquisa. Referente a validação nenhuma forma de triangulação foi usada. Quanto a erros de medição a pesquisa atendeu a requisitos como: avaliar a validação do conteúdo, realização de pré teste das medidas na área, a confiabilidade foi avaliada, foram utilizados dados pilotos para evidenciar medidas e medidas existentes já validadas foram adaptadas. Por fim, não foram usados métodos confirmatórios. Referente a amostragem e não respondentes, a pesquisa atendeu a: definição e justificativa da constituição da amostra, obteve uma taxa de resposta maior que 20%, porém não estima a tendenciosidades dos não respondentes. Quanto a erros de conclusão estatística pode se dizer que a pesquisa proporcionou poder estatístico suficiente para reduzir tal erro. Os requisitos para a análise crítica da pesquisa foram encontrados na literatura de Bryman e Bell (2007) e Forza (2002).

Quanto a confiabilidade da survey alguns pontos podem ser discutidos. Nas etapas iniciais de aplicação da pesquisa se optou por utilizar a rede profissional LinkedIn para entrar em contato com os respondentes, deste modo, pode se fazer uma filtragem naqueles respondente que se encaixavam no perfil procurado para a pesquisa, além de considerar aqueles que tinham alguma experiência e formação relacionada a ciência e pós graduação, visto que estes entenderiam a importância da pesquisa e assim a responderiam com mais atenção. Posteriormente, a pesquisa primou pela estratificação do perfil dos respondentes, para entender como as características dos mesmos influenciavam nas respostas. Todas as conclusões e respostas obtidas passaram por análise e foram referenciadas segundo a literatura, porém nem sempre se obteve uma literatura coerente com as respostas obtidas. Por fim, foram utilizadas ferramentas estatísticas encontradas no Minitab, como dendograma, para análise de considerar ou não o respondente na amostra.

Com os dados coletados e posteriormente analisados, e com o acréscimo das informações coletadas posterior as análises, pode-se chegar a algumas conclusões apresentadas no próximo capítulo.

4. Conclusão

A partir da pesquisa realizada, conclui-se que as organizações desenvolvedoras de software tem buscado formas de se manter competitivas no mercado em que concorrem. A utilização de práticas do gerenciamento de riscos e a busca por oportunidades de negócios podem criar um ambiente propício para melhoria de todo o gerenciamento de projetos. A presente pesquisa buscou identificar e analisar estratégias e modelos de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos de software e responder se a análise de riscos como oportunidade é utilizada para o gerenciamento de projetos de software.

Por meio da pesquisa bibliográfica, a análise de publicações permitiu identificar os periódicos mais relevantes para o tema riscos como oportunidade, como *Journal of World Business*, *Harvard Business Review* e *European Journal of Operation Research*. As publicações apresentam números muito aquém de outros temas. Também fica evidente a abrangência dos riscos como oportunidade, mostrando o impacto que os estudos podem causar. Porém, algo tão abrangente dificilmente pode ser definido ou consolidado de forma rápida. Fica assim a necessidade do tema e das pesquisas, principalmente para as empresas que lidam com ambiente altamente competitivo e inovador, visto que elas ainda encontram dificuldades para trabalhar com os riscos como oportunidade em seus projetos.

Os resultados das redes de bibliometria demonstram a relação dos riscos como oportunidade com o gerenciamento de projetos e a tomada de decisão. Pela análise do ISI WoS existem vários grandes grupos ou clusters, com integração pouco forte. A rede nos permite ver que a integração com as áreas de projetos e negócios é algo possível, porém se fazem necessários muitos estudos e pesquisas sobre o assunto. Por meio da pesquisa e dos estudos pode se reafirmar a inexistência dos modelos científicos apenas para os riscos como oportunidade, sendo que estes quando são tratados pelos gerentes de projetos, utilizam o mesmo modelo tradicional dos riscos negativos, desenvolvidos pelo PMI, apenas com algumas adaptações em algumas técnicas, como a SWOT e com algumas mudanças em algumas etapas, como nas respostas aos riscos, para melhor se adaptar as oportunidades encontradas.

Procurou-se demonstrar a complexidade do estudo das oportunidades e como os pesquisadores tem utilizado o modelo de riscos com impacto negativo para com os riscos de impacto positivo. Mostrou-se a dificuldade do gerenciamento de oportunidades nas organizações e como sua presença se faz importante dentro de projetos. Também se

concluiu a dificuldade de uma abordagem passo a passo para se identificar e perceber oportunidades. Essa percepção é difícil a menos que uma visão holística seja desenvolvida dentro do projeto. Assim, o foco seria em desenvolver essa visão e facilitar a identificação e o trabalho com as oportunidades.

A pesquisa desenvolvida utilizou o método survey, que ainda é pouco empregado em pesquisas no Brasil e encontrou muitas dificuldades para se obter o número de respostas necessárias, além disso a forma de envio do instrumento de coleta de dados se transformou em obstáculo na aplicação da pesquisa, pois diversas empresas utilizam algum sistema de proteção contra mensagens indesejadas.

Conclui-se pelas análises feitas que o gerenciamento de riscos como ameaça dentro das empresas de software é utilizado de forma parcial ou na maioria das vezes nem são vistas como uma metodologia formal dentro da organização. Deste modo, se verifica que existe uma dificuldade em se tratar o gerenciamento de riscos, tanto como ameaça, quanto como oportunidade, mesmo sendo o primeiro muito mais conhecido e divulgado que o segundo.

Com a análise específica sobre os riscos como oportunidade pode-se chegar a algumas conclusões: Dentre os focos de abordagem de riscos como oportunidade sendo trabalhados como resultados, verificou-se que os que possuem forte correlação entre as variáveis foram as oportunidades de aumento da eficiência do projeto, de atuação pró ativa em toda cadeia, oportunidade associada a venda e pós venda do produto e a oportunidade de diferenciação do produto. Percebe-se que as empresas foco da pesquisa, por trabalharem com ciclo de vida curto do produto, optam por projetos curtos, com mão de obra qualificada, porém nem sempre experiente e assim possuem o foco muito mais nos resultados imediatos do que num planejamento a longo prazo.

Igualmente conclui-se que entre as as estratégias de riscos como oportunidade, ou técnicas de riscos como oportunidade, as variáveis mais fortes estão relacionadas ao uso de planilhas e o bechmarking, que são ferramentas tradicionalmente utilizadas em gerenciamento de projetos. Porém, outras variáveis ligadas a valorização do capital humano, como a utilização de remuneração variável, *empowerment* e a formalização de *accountability* reforçam a idéia de que mesmo de uma maneira informal e até quase que despercebida, as empresas de desenvolvimento de software estão preocupadas com a busca pela inovação e pelas oportunidades. De forma discreta essas estratégias aparecem no dia a dia dos projetos e quando incentivadas dentro da organização podem contribuir positivamente para o desenvolvimento da empresa. Entre as contribuições se destacam a

troca de idéias, integração da equipe e a busca por melhorias. Dentre as oportunidades de negócios, a pesquisa evidenciou a utilização da inovação aberta e o uso da internet e/ou tecnologias para busca das oportunidades. Durante a pesquisa, muitas empresas relataram o interesse pelos riscos de oportunidade, porém, pelos motivos elencados ao longo do trabalho, eles pouco podiam explorar mais sobre, levando em conta a situação real empresarial vivida.

Por uma síntese dos resultados obtidos com o Teste Qui-Quadrado para as hipóteses, pode se concluir que não existe evidência para suportar que os gerentes e desenvolvedores das empresas de software avaliadas utilizam estratégias de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos. Esse resultado, de acordo com os respondentes, deve a uma não adequação do negócio aos riscos como oportunidade, bem como problemas internos de business, metodologia e atuação da cúpula estratégica. Entre os motivos encontrados para a não utilização dos riscos como oportunidade, pode se analisar que eles estão ligados a dificuldade de visão estratégica que se precisa ter para identificar as causas, que gerarão o risco, e a longo prazo um efeito benéfico. Além, da cultura de aversão ao risco, ou seja, o medo de se arriscar nos projetos, vistos que as empresas desenvolvedoras de software ainda trabalham com equipe extremamente enxutas e sobrecarregadas. Também evidenciou-se que os motivos elencados para a não utilização dos riscos como oportunidade não são encontrados na literatura.

4.1 Limitações da Pesquisa

As limitações deste trabalho estão relacionadas a delimitação da pesquisa e ao universo da mesma em que o estudo foi realizado. Foi considerado apenas as empresas de desenvolvimento de software, não podendo o mesmo ser generalizado para todas as empresas. Além do que, apenas as empresas que possuem o certificado internacional CMMI foram analisadas. Referindo se ao foco da pesquisa ela teve como foco principal o risco do projeto de software e não o risco do produto em si, durante seu desenvolvimento e após sua entrega.

De acordo com Bryman e Bell (2007), os não respondentes deveriam ser entrevistados para verificar se afetariam os resultados obtidos. Em função das dificuldades de conseguir respostas das empresas selecionadas na amostra, não houve contato com os não-respondentes, constituindo-se outra limitação do presente trabalho.

Além do que, existe o erro estatístico de 5% inerente a teoria da amostragem realizada por meio da survey.

Por fim, outra limitação se refere a ausência de estudo confirmatório, seja pela replicação do teste ou análise de fator confirmatório e amostragem com não-respondentes para confrontar resultados. Sugere-se, para suprir a limitação, a realização de pesquisas futuras replicando o questionário, e realização de análise confirmatória.

4.2 Expectativas de pesquisas futuras

O resultado dessa pesquisa pode orientar pesquisadores e gestores interessados na área, incentivando assim mais pesquisas sobre o assunto, bem como sua aproximação com o gerenciamento de projetos.

Um estudo longitudinal poderia ser realizado com o objetivo de identificar e avaliar possíveis diferenças nos resultados. Realizar novas pesquisas utilizando abordagem combinada, garantindo a participação de empresas de outras áreas e certificadas por outras normas podem trazer contribuições significativas para o tema, além de promover possíveis comparações das pesquisas.

Como possibilidade de pesquisas futuras, pretende-se trabalhar com o atual modelo de gerenciamento de riscos que pode ocasionar a indução ao negativo, já que este mesmo modelo é usado para riscos como ameaça e como oportunidade. Além da possibilidade da criação de um modelo específico para a consolidação do gerenciamento de riscos como oportunidade nas organizações. Outra possibilidade seria continuar os estudos de como o modelo de gerenciamento de riscos se liga as questões de inovação, mudança e desenvolvimentos, encontradas no chamado open innovation. Somam-se a essas as limitações identificadas no decorrer da pesquisa, ocorridas em função da dificuldade de acesso a informações. Assim, futuras pesquisas poderiam ser realizadas para supri-las.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados

Prezado (a) Sr. (a),

O meu nome é Karollay Giuliani de Oliveira Valério, sou mestranda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Itajubá, orientada pelo professor Carlos Eduardo Sanches da Silva.

Estou trabalhando em meu projeto de pesquisa que consiste na análise de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos de Software.

Gostaria de convidá-lo (a) a participar desta pesquisa, que contribuirá para o desenvolvimento da dissertação, requisito do mestrado, e para ampliação do conhecimento sobre os assuntos abordados (gestão de projetos e gestão de riscos), especialmente em relação as empresas de tecnologia de informação no país.

As informações obtidas serão mantidas em sigilo, bem como a identidade dos respondentes. Gostaria de garantir ainda o envio dos resultados finais desta pesquisa cujo objetivo é subsidiar estudos de natureza acadêmica.

As respostas devem ser preenchidas diretamente no questionário abaixo.

Muito obrigada desde já e aguardo o retorno.

Cordialmente

Karollay Giuliani de Oliveira Valério (Mestranda)

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Universidade Federal de Itajubá

karollayoliveira@hotmail.com

35-99166-3171

Carlos Eduardo Sanches da Silva (Orientador)

Professor Titular/ Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Engenharia de Produção e Gestão

Universidade Federal de Itajubá

cadusanches02@gmail.com

35-3629-1118

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados (continuação)

Instruções: Por favor, responda preenchendo os espaços em branco, ou marcando com um X a resposta mais apropriada.

Q01. Seu nível na empresa:

Direção Gerencial Técnico Operacional Outros: _____

Q02. Quantos projetos você participou em sua carreira profissional? _____

Q03. Qual o tempo médio de duração dos projetos da sua empresa? _____

Q04. Qual seu nível de competência em gerenciamento de risco:

Baixo Médio Alto

Q05. A empresa utiliza a norma 31.000? (A ISO 31000 é a norma internacional para gestão de risco. Ao fornecer princípios e diretrizes abrangentes, esta norma ajuda organizações em suas análises e avaliações de riscos).

Sim Não

Q06. A empresa trabalha com um modelo de negócios? (ex.: canvas, business model generation...)

Sim, qual? _____ Não

Q07. A empresa lida com a inovação aberta?

Sim Não

Q08. A empresa utiliza de redes de cooperação e aprendizagem para exploração de oportunidades de negócio?

Sim Não

Q09. A empresa utiliza da internet e/ou tecnologias para o desenvolvimento de potenciais oportunidades?

Sim Não

Q10. A metodologia para gestão de riscos utilizada em sua empresa contempla os riscos como ameaça de maneira estruturada (formal)?

Sim Não Em parte

Q11. Entendendo 0 como nenhuma análise e 5 utilizada em todos os projetos, que nota você atribui a metodologia de gestão de riscos na empresa? 0 1 2 3 4 5

Q12. A metodologia para gestão de riscos utilizada em sua empresa contempla os riscos como oportunidade de maneira estruturada (formal)?

Sim Não Em parte

Q13. Quais as possíveis causas para a não utilização da metodologia de riscos como oportunidade?

Não conhecimento das estratégias de riscos como oportunidade

Não adequação do negócio aos riscos como oportunidade

Não interesse da gerência/direção

Não consciência da importância dos riscos como oportunidade

Outros motivos, quais? _____

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados (continuação)

Considerando a definição da literatura a respeito do foco de abordagem dos riscos como oportunidade, listados na tabela abaixo, com qual o nível de intensidade eles são utilizados em sua empresa?

Foco da abordagem de riscos como oportunidade (resultado)	Nível de Intensidade de uso			
	Nenhum	Pouco	Médio	Elevado
Q14. Oportunidade de aumento da eficiência do projeto				
Q15. Oportunidade associada a venda e pós venda do produto/serviço				
Q16. Oportunidade de melhoria de imagem da empresa ou produto/serviço				
Q17. Oportunidade de atuação pró ativa em toda cadeia				
Q18. Oportunidade de diferenciação do produto/serviço no mercado atual				
Q19. Oportunidade de inovação				
Q20. Oportunidade de adequação do produto/serviço a novos mercados				

APÊNDICE A – Instrumento de coleta de dados (continuação)

Considerando a definição da literatura a respeito das estratégias de riscos como oportunidade, qual o nível de intensidade que elas são utilizadas em sua empresa?

Estratégia de riscos como oportunidade	Nível de Intensidade de uso			
	Nenhum	Pouco	Médio	Elevado
Q21. Planilha (Ex.: relação dos riscos, probabilidade ocorrência, impacto, plano de ação)				
Q22. SWOT (matriz pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças)				
Q23. Remuneração variável para bom desempenho de exploração de oportunidades				
Q24. Formalização de accountability (responsabilidade) para identificação de oportunidade				
Q25. Engenharia reversa (processo de descobrir os princípios tecnológicos e o funcionamento de um dispositivo, objeto ou sistema, através da análise de sua estrutura, função e operação).				
Q26. Bechmarking (processo de busca das melhores práticas numa determinada indústria e que conduzem ao desempenho superior).				
Q27. Empowerment (ação da gestão estratégica que visa o melhor aproveitamento do capital humano nas organizações através da delegação de poder)				
Q28. Definição de hipóteses a serem verificadas para monitoração de resultados obtidos				

() Outra(s) técnica(s) - (especificar): _____

() Não utilizaria técnicas de riscos como oportunidade

Apêndice B - Texto de apresentação da pesquisa



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002

Prezado (a) Sr (a),

A gestão de riscos como oportunidade prova que riscos podem ser convertidos em oportunidades e ganhos únicos. Quando a área de gestão de riscos operacionais consegue desenvolver a capacidade de uma organização em reagir oportunisticamente as incertezas e as mudanças do ambiente interno e externo estará assim criando um diferencial competitivo de grande valor.

Esta pesquisa é parte integrante da dissertação desenvolvida por mim para o Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, intitulada “**Análise de riscos como oportunidade no gerenciamento de projetos de Software**”. Você está sendo convidado a participar por desenvolver atividades em uma empresa de tecnologia. Garantimos o sigilo das informações pessoais e anonimato das pessoas envolvidas. Os resultados serão devidamente compilados, sem identificação individual, e repassados posteriormente a empresa podendo gerar oportunidades de melhoria.

Agradecemos antecipadamente sua participação e nos colocamos à disposição para quaisquer informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,

Karollay Giuliani de Oliveira Valério (Mestranda)

Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

karollayoliveira@hotmail.com

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

Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

cadusanches02@gmail.com

Apêndice C - Oportunidades Adicionais

- Pode-se alavancar a funcionalidade existente para o próximo projeto;
- O registro do histórico criado vai ajudar o próximo projeto;
- O projeto proporciona uma experiência que pode ser aproveitado para entrar em novos mercados;
- Menos esforço manual do que o esperado no projeto economiza tempo;
- Quando o projeto estiver concluído a empresa vai ser experimentada com projetos como este e, portanto, pode aumentar o negócio;
- A linguagem do contrato pode ser menos restritiva;
- Âmbito de validação melhorada;
- Bater a concorrência no mercado;
- Uma unidade de negócios da empresa trabalha com um desenvolvedor de software no exterior, no teste de unidade, produzindo menos erros em software de entrega;
- Negócios crescem nas integrações de unidades organizacionais (vendas, suporte, serviço);
- Formação de outras unidades de negócios;
- Aliança entre TI e negócios;
- Boa documentação do projeto permite a recuperação de desastres de forma rápida;
- Migração de dados pode começar mais cedo do que inicialmente prevista;
- Software é programado no prazo e com problemas mínimos;
- Lances vêm em menor que o esperado;
- Aquisições ocorrem mais cedo do que o previsto;
- Desempenho da unidade excede as expectativas;
- A equipe trabalha em conjunto de forma mais eficaz o que aumenta a produtividade do projeto;
- Mostrar valor do gerenciamento de projetos;
- Melhoria da confiança das partes interessadas significa que eles exigem menos reuniões e relatórios posteriormente no projeto;
- Reduzir o custo de implementação para o próximo cliente;
- Encontrar um problema antes de o governo relacionado as conformidades;
- Encontrar um grupo de trabalho com eficiência que poderia ser aplicada a um outro projeto.

Apêndice D – Dicionário de Riscos com Oportunidade

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>1. Oportunidade de aumento da eficiência do processo produtivo</p>	<p>1.1 Implantação de técnicas e métodos (por exemplo, reengenharia, six sigma, etc...) para aumento da eficiência do processo produtivo</p>	<p>A linha de produção criada por Henry Ford é um exemplo clássico de melhoria que trouxe um enorme aumento de eficiência ao processo produtivo</p>
	<p>1.2 Aluguel ou compartilhamento de recursos de infra-estrutura (máquinas, salas, equipamentos, etc..) com maior taxa de ociosidade para terceiros e parceiros</p>	<p>Várias indústrias vendem o uso do tempo ocioso de suas máquinas para terceiros, compensando os custos fixos relacionados à manutenção dessas máquinas</p>
	<p>1.3 Aumento da eficiência através do descontinuação de produtos e serviços com baixa margem para a organização ou desalinhados com sua imagem</p>	<p>Em seu processo de redefinição do portfólio de produtos, a Samsung descontinuou a produção de TVs de baixo custo, as quais até então representavam uma grande margem para a organização</p>
	<p>1.4 Redução de custos através de um processo eficiente que explore os ganhos de sinergia em relação aos produtos/serviços desenvolvidos</p>	<p>Na indústria farmacêutica, muitas vezes os custos de setup da produção podem ser diminuídos se produtos de configurações semelhantes forem produzidos em seqüência</p>
	<p>1.5 Redução de custos através do aumento da escala de produção</p>	<p>O custo de produção das TVs de plasma vem sendo reduzido na medida em que as suas vendas aumentam, elevando também a escala de produção</p>

APÊNDICE D – Dicionário dos riscos como oportunidade (continuação)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>2. Oportunidade de atuação pró-ativa na cadeia de suprimentos</p>	<p>2.1 Expansão da atuação na cadeia de suprimentos, atuando em atividades que antes eram executadas por concorrentes (horizontalização) ou clientes, distribuidores e fornecedores (verticalização)</p>	<p>Muitas empresas investem em uma frota própria para distribuir seus produtos, conseguindo assim melhor confiabilidade de entrega e reduzindo os seus custos</p>
	<p>2.2 Redução da atuação na cadeia de suprimentos a partir da terceirização de atividades menos estratégicas</p>	<p>Nos EUA, a análise de diversos exames médicos (raio X, ultrasonografia, etc..) é realizada por especialistas capacitados na Irlanda, que retornam o diagnóstico por sistemas, e-mail ou mecanismos móveis como palms\ e celulares, possibilitando um serviço mais rápido e de menor de custo</p>
	<p>2.3 Redução de custos pelo aproveitamento da concentração geográfica dos clientes ou fornecedores</p>	<p>A Toyota criou o conceito de cidade Toyota, mantendo seus fornecedores a distâncias pré-determinadas e garantindo a agilidade e flexibilidade necessárias à produção e tempos de ressuprimento e níveis de qualidade desejados, através de acordos colaborativos</p>
	<p>2.4 Aumento da margem de lucro através de negociações de preço tirando proveito da diferença de informação (relativa a custos de produção ou preços de concorrentes)</p>	<p>Um vendedor estará em posição vantajosa quando negociar sem que os seus custos de produção, bem como os preços praticados pelos seus concorrentes sejam conhecidos pelos seus compradores. Essa posição pode ser usada para assegurar uma maior margem de lucro</p>
	<p>2.5 Melhora do processo produtivo através de planejamento e execução de atividades mais integrados e colaborativos com clientes e fornecedores</p>	<p>A Coca-Cola, para melhor controlar a sua produção, implantou um sistema de VMI (Vendor Managed Inventory) para ter uma maior visualização da demanda do cliente final, diminuindo assim seus gastos com a manutenção de estoques</p>

APÊNDICE D – Dicionário dos riscos como oportunidade (continuação)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>3. Oportunidade associada a diferenciação do produto/serviço no mercado atual</p>	<p>3.1 Aumento da diferenciação do produto/serviço através da melhoria de suas características em termos de performance</p>	<p>No mercado de Câmeras fotográficas digitais, as empresas vêm buscando a diferenciação de suas marcas através de um aumento dos pixels de resolução das mesmas, buscando oferecer a maior resolução de imagem possível para o cliente</p>
	<p>3.2 Aumento da diferenciação do produto/serviço através de melhoria de suas características em termos de confiabilidade</p>	<p>As empresas de telecomunicações interessadas em atuar no mercado de voz por IP tiveram que assegurar a confiabilidade de seus serviços para conseguir a adesão de clientes que não estariam dispostos a ter suas conversas e reuniões interrompidas por falhas do novo sistema</p>
	<p>3.3 Aumento da diferenciação do produto/serviço adicionando funcionalidades já disponibilizadas por concorrentes</p>	<p>Depois que a Nokia lançou, com grande sucesso, os celulares com visores de cristal líquido, diversas concorrentes copiaram a funcionalidade, podendo assim beneficiar-se desta inovação</p>
	<p>3.4 Aumento da diferenciação do produto/serviço melhorando a sua usabilidade, design ou interface com o usuário</p>	<p>A Apple, logo seguida pela Microsoft, criou uma interface gráfica de forma a facilitar o uso de seus computadores, tornando-os mais atrativos para o mercado consumidor</p>
	<p>3.5 Aumento da diferenciação do produto/serviço desenvolvendo uma maior customização às preferências do usuário</p>	<p>O Site da Amazon armazena informações sobre cada cliente de forma a apresentar na tela as ofertas que estejam em melhor acordo com o seu perfil, aumentando o número de compras realizadas</p>
	<p>3.6 Aumento da diferenciação do produto/serviço melhorando o relacionamento com seus produtos/serviços complementares (aqueles produtos/serviços vendidos, utilizado ou acessados em conjunto com o produto/serviço principal)</p>	<p>O MC'Donald's vende junto aos seus hambúrgueres diversos outros produtos de alta margem de lucro como batatas fritas, refrigerantes e até mesmo brinquedos, aproveitando a pré-disposição de seus cliente a consumi-los em conjunto.</p>
	<p>3.7 Criação de diferenciais competitivos através de uma localização geográfica estratégica para a organização</p>	<p>O Guaraná Jesus, por estar localizado no Maranhão, consegue aumentar a sua competitividade no mercado local, e não ser ameaçado pelas grandes marcas de refrigerante.</p>

APÊNDICE D – Dicionário dos riscos como oportunidade (continuação)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>4. Oportunidade associada a venda e pós-venda do produto/serviço</p>	<p>4.1 Melhoria da velocidade e precisão da entrega do produto ou realização de serviço</p>	<p>A pizzaria Domino's consegue um grande diferencial para o seu produto, ao garantir a sua entrega em, no máximo, 30 minutos</p>
	<p>4.2 Aumento da disponibilidade do produto/serviço no mercado</p>	<p>As máquinas de vendas de latas de refrigerante são uma forma de tornar esses produtos constantemente disponíveis em diversos locais, concretizando vendas que não aconteceriam de outra maneira</p>
	<p>4.3 Melhoria do local onde ocorre a venda dos produtos/serviços</p>	<p>A AMAZON ao longo da década de 90 tentava recriar um ambiente de biblioteca do velho mundo em suas super-lojas no EUA</p>
	<p>4.4 Criação de facilidades associadas à venda dos produtos/serviços</p>	<p>Atualmente, diversos restaurantes aceitam muitas opções de pagamento (como cartões de crédito e débito, cheques, etc.) conseguindo, assim, aumentar a quantidade de clientes dispostos a consumir seus serviços</p>
	<p>4.5 Melhora das atividades de pós-venda relacionadas ao produto/serviço vendido (suporte, garantia, manutenção, etc..)</p>	<p>Durante muito tempo, o diferencial das panelas Tramontina era a garantia de reposição no caso de defeitos por um prazo de 20 anos após a sua compra</p>

APÊNDICE D – Dicionário dos riscos como oportunidade (continuação)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>5. Oportunidade de melhoria da imagem e reputação da empresa ou produto/serviço</p>	<p>5.1 Melhoria da reputação da organização</p>	<p>A marca de Cigarros Free promoveu durante muito tempo o Free Jazz Festival para melhorar a sua reputação frente à população em geral</p>
	<p>5.2 Melhoria da reputação do setor onde a organização atua</p>	<p>Produtores de vinho patrocinam pesquisas a respeito dos efeitos benéficos da bebida, melhorando a imagem do setor frente a população e, conseqüentemente, aumentando a demanda por seus produtos</p>
	<p>5.3 Aumento do reconhecimento da logomarca da organização</p>	<p>A Nike investe constantemente em sua marca, através de altos gastos em propaganda, patrocinando eventos esportivos e criando uma identificação com um estilo de vida específico</p>
	<p>5.4 Aumento do reconhecimento de um produto específico da organização</p>	<p>A Pepsi investiu muito para valorizar a marca do seu novo produto, a Pepsi Twist, inclusive usando os "personagens limões" para criar uma identidade própria do produto</p>

APÊNDICE D – Dicionário dos riscos como oportunidade (continuação)

Nível 1	Nível 2	Nível 3
<p>6. Oportunidade de adequação do produto/serviço a novos mercados</p>	<p>6.1 Adequação das características do produto/serviço possibilitando que mais compradores tenham acesso ao produto</p>	<p>A Danone passou a vender iogurtes em pacotes unitários na região Nordeste do país, conseguindo com que trabalhadores de menor poder aquisitivo e que recebem salários semanais pudessem consumir seus produtos regularmente</p>
	<p>6.2 Adequação da forma de distribuição do produto/serviço possibilitando que mais compradores tenham acesso ao produto</p>	<p>A Avon desenvolveu um sistema de distribuição que lhe permite realizar entrega a clientes que não possuem um endereço formal, e residem em regiões remotas do país. A distribuição da Avon consegue atingir locais aonde as ruas não possuem nome, através de referências alternativas.</p>
	<p>6.3 Criação de condições financeiras que aumentem a capacidade de compra dos clientes do produto/serviço</p>	<p>As Casas Bahia conseguem vender diversos produtos a clientes de baixo poder aquisitivo através da concessão de grandes quantias de crédito.</p>
<p>7. Oportunidade de inovação</p>	<p>7.1 Desenvolvimento de produto/serviço com funcionalidades inovadoras (significativamente diferentes das existentes no mercado)</p>	<p>Em um momento onde a competitividade no mercado de telefones celulares rumava para uma guerra de preços, a Nokia inovou lançando o celular com visor de cristal líquido, conseguindo diferenciar-se do restante do mercado.</p>
	<p>7.2 Desenvolvimento de produto/serviço que contenha inovação significativa no seu design ou plataforma (buscando eliminar momentaneamente a concorrência)</p>	<p>A disputa entre as plataformas VHS e Beta Max, assim como a disputa atual entre o HD-DVD e o Blu-ray são exemplos de oportunidades onde uma empresa procura eliminar a concorrência fazendo com que sua plataforma conquiste a preferência dos consumidores.</p>

Apêndice E - Lista das 92 empresas pesquisadas e certificadas pelo CMMI-SEI

Empresas Certificadas	Data da certificação CMMI	Nível CMMI
A5 Arquitetura Ltda	12/05/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Ação Sistemas de Informática Ltda	06/04/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Accenture	07/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Accion Ltda	05/05/2015	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Alstom Transport SA	12/12/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 3
AMcom Sistemas de Informação Ltda	05/08/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Appsware Ltda	08/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Avanade do Brasil LTDA	10/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Avansys Tecnologia Ltda.	05/08/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Ciberian Tecnologia da Informação Ltda.	10/08/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 4
BASIS Tecnologia da Informação	08/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Benner Blumenau	06/07/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
BENNER SAÚDE	09/20/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 3
BL Informatica Ltda	09/04/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
BRQ Soluções em Informática S.A.	08/01/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
BSI Tecnologia Ltda	02/03/2016	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE	03/05/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Cast Informática S.A.	07/08/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
CGI South America (Logica América do Sul)	05/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
CHEMTECH	12/05/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
CINQ Technologies	08/03/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Consenso Soluções em Tecnologia da Informação Ltda	10/07/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
CPM Braxis S.A. (Capgemini)	07/05/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 4
CRITICAL Software, S. A.	03/04/2016	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
CTIS Tecnologia S.A.	07/07/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
CWI Software	08/06/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
DB1 Informática	10/03/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 3
Digicon Group	05/02/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Digitro Tecnologia Ltda	07/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Elotech Sistemas Ltda	11/08/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
EMPREL	10/08/2014	CMMI-SVC v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Empresa 1 – Sistemas de Automação e Comércio Ltda	06/11/2015	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
E-VAL Tecnologia em Informática Ltda.	10/03/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
everis 1	06/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Everis Brasil	11/12/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
Facilit	05/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
G&P Projetos e Sistemas Ltda.	05/02/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
GFT Group	05/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Hewlett Packard – Enterprise Services	11/09/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
HITSS do Brasil Serviços Tecnológicos LTDA	03/03/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
HP Enterprise Services	11/05/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
HSBC Global Technology Brazil (Bradesco)	04/06/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
IACIT Soluções Tecnológicas S/A	12/09/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
IBM	08/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
In Forma Software	12/11/2015	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Indra	12/07/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Inhalt Soluções em Informática Ltda	12/08/2015	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
IVIA Serviços de Informática LTDA	12/09/2014	CMMI-SVC v1.3(Continuous):Maturity Level 2

**Apêndice E - Lista das 92 empresas pesquisadas e certificadas pelo CMMI-SEI
(continuação)**

Empresas Certificadas	Data da certificação CMMI	Nível CMMI
Kenta Informatica S.A.	03/08/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Lider Consultoria e Serviço Ltda	03/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SLE Serviços e Tecnologia Ltda	07/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Magna Sistemas Consultoria S.A.	10/02/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Montreal	05/04/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Neurotech Tecnologia da Informação S.A	12/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Nexxera Techpeople Serviços	02/07/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Oncase Soluções em TI	10/10/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Pitang	08/05/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 3
Prime Informática Alpha Ltda.	07/01/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
PTV Tecnologia da Informação	04/11/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Quipux S.A.S.	12/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Radix Engenharia e Software S.A.	12/11/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
RESOURCE Tecnologia e Informática Ltda	12/06/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
RH3 Software	04/11/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Robert Bosch Ltda	08/01/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Sponsor Requests No
RSI Informatica - Brasília	09/03/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
SCOPUS Tecnologia Ltda	11/09/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SG Sistemas Ltda	10/10/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Sigma Dataserv Informática S/A	12/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Síntese Compras On-line Ltda	05/03/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
SIS Consultoria de Informática Ltda.	05/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SIVSA, Soluciones Informaticas, S.A.	04/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Sofhar Gestão e Tecnologia S.A.	11/07/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SOFTTEK soluções em sistemas LTDA	11/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
DBA SOFTTEK tecnologia da informação LTDA	07/07/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Sonda Utilities	11/08/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Spread Sistemas e Automação Ltda	03/02/2016	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
Squadra Tecnologia S.A	04/04/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SUB100 Sistemas Ltda	11/09/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Synos Consultoria e Informática Ltda. (Algar)	09/07/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
SysMap Solutions Software e Consultoria Ltda	09/06/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2
Tata Consultancy Services Limited	12/08/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
TIVIT Terceirização de Processos, Serviços e Tecnologia TO Brasil	01/08/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
TO Brasil	10/07/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Top Down Consultoria & Projetos Ltda.	01/08/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
TQI Consultoria e Desenvolvimento Ltda	10/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Triad Soft Consultoria e Comércio em Informática LTDA	04/05/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
T-Systems do Brasil Ltda	12/06/2015	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Unimake Software	05/03/2013	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 2
Vector Software Factory	06/03/2014	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
VTI serviços	01/01/2016	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 3
Wise Systems	08/02/2013	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 2

Apêndice F – Análise de correlação entre as variáveis

Análise de correlação em variáveis utilizando o Minitab 16®

Correlations: Q1; Q2; Q3; Q4; Q5; Q6; Q7; Q8; ...

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Q2	0,838 0,000									
Q3	0,871 0,000	0,915 0,000								
Q4	0,805 0,000	0,868 0,000	0,818 0,000							
Q5	0,352 0,022	0,428 0,005	0,391 0,010	0,550 0,000						
Q6	0,687 0,000	0,615 0,000	0,763 0,000	0,655 0,000	0,513 0,001					
Q7	0,695 0,000	0,824 0,000	0,861 0,000	0,640 0,000	0,324 0,036	0,632 0,000				
Q8	0,688 0,000	0,795 0,000	0,848 0,000	0,636 0,000	0,340 0,027	0,663 0,000	0,953 0,000			
Q9	0,799 0,000	0,886 0,000	0,792 0,000	0,719 0,000	0,229 0,144	0,447 0,003	0,707 0,000	0,674 0,000		
Q10	0,855 0,000	0,893 0,000	0,917 0,000	0,792 0,000	0,435 0,004	0,849 0,000	0,805 0,000	0,802 0,000	0,822 0,000	
Q11	0,856 0,000	0,894 0,000	0,956 0,000	0,822 0,000	0,505 0,001	0,740 0,000	0,866 0,000	0,857 0,000	0,756 0,000	0,882 0,000
Q12	0,832 0,000	0,893 0,000	0,829 0,000	0,924 0,000	0,549 0,000	0,680 0,000	0,705 0,000	0,696 0,000	0,823 0,000	0,864 0,000
Q13	0,769 0,000	0,862 0,000	0,915 0,000	0,780 0,000	0,546 0,000	0,855 0,000	0,864 0,000	0,404 0,008	0,678 0,000	0,912 0,000
Q14	0,275 0,078	0,274 0,079	0,354 0,021	0,179 0,257	0,324 0,037	0,510 0,001	0,382 0,012	0,880 0,000	0,251 0,109	0,450 0,003
Q15	0,283 0,070	0,349 0,023	0,445 0,003	0,250 0,110	0,500 0,001	0,580 0,000	0,514 0,000	0,531 0,000	0,190 0,229	0,478 0,001
Q16	0,298 0,055	0,362 0,018	0,428 0,005	0,263 0,092	0,514 0,001	0,589 0,000	0,466 0,002	0,484 0,001	0,214 0,173	0,500 0,001
Q17	0,407 0,007	0,521 0,000	0,516 0,000	0,384 0,012	0,430 0,004	0,518 0,000	0,603 0,000	0,588 0,000	0,443 0,003	0,576 0,000
Q18	0,331 0,032	0,387 0,011	0,424 0,005	0,266 0,089	0,427 0,005	0,493 0,001	0,511 0,001	0,538 0,000	0,343 0,026	0,498 0,001
Q19	0,340 0,027	0,379 0,013	0,427 0,005	0,295 0,058	0,508 0,001	0,550 0,000	0,472 0,002	0,498 0,001	0,317 0,041	0,514 0,001
Q20	0,332	0,403	0,439	0,288	0,496	0,537	0,509	0,534	0,309	0,531

	0,032	0,008	0,004	0,065	0,001	0,000	0,001	0,000	0,047	0,000
Q21	0,154 0,329	0,154 0,332	0,318 0,040	0,066 0,676	0,338 0,029	0,550 0,000	0,392 0,010	0,404 0,008	0,017 0,913	0,360 0,019
Q22	0,396 0,009	0,469 0,002	0,559 0,000	0,318 0,040	0,375 0,014	0,634 0,000	0,632 0,000	0,665 0,000	0,339 0,028	0,606 0,000
Q23	0,502 0,001	0,603 0,000	0,668 0,000	0,495 0,001	0,334 0,031	0,651 0,000	0,618 0,000	0,621 0,000	0,473 0,002	0,682 0,000
Q24	0,576 0,000	0,574 0,000	0,673 0,000	0,469 0,002	0,321 0,038	0,625 0,000	0,593 0,000	0,603 0,000	0,559 0,000	0,690 0,000
Q25	0,494 0,001	0,507 0,001	0,642 0,000	0,391 0,011	0,358 0,020	0,697 0,000	0,652 0,000	0,650 0,000	0,390 0,011	0,655 0,000
Q26	0,302 0,052	0,287 0,066	0,405 0,008	0,280 0,073	0,513 0,001	0,592 0,000	0,369 0,016	0,400 0,009	0,168 0,288	0,453 0,003
Q27	0,401 0,009	0,435 0,004	0,532 0,000	0,339 0,028	0,399 0,009	0,624 0,000	0,581 0,000	0,616 0,000	0,361 0,019	0,588 0,000
Q28	0,361 0,019	0,461 0,002	0,513 0,001	0,342 0,027	0,414 0,006	0,546 0,000	0,615 0,000	0,602 0,000	0,351 0,023	0,567 0,000
	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20
Q12	0,831 0,000									
Q13	0,912 0,000	0,831 0,000								
Q14	0,342 0,026	0,335 0,030	0,501 0,001							
Q15	0,466 0,002	0,369 0,016	0,623 0,000	0,905 0,000						
Q16	0,436 0,004	0,389 0,011	0,611 0,000	0,933 0,000	0,968 0,000					
Q17	0,515 0,000	0,541 0,000	0,650 0,000	0,884 0,000	0,897 0,000	0,895 0,000				
Q18	0,450 0,003	0,422 0,005	0,591 0,000	0,927 0,000	0,915 0,000	0,915 0,000	0,926 0,000			
Q19	0,452 0,003	0,442 0,003	0,599 0,000	0,942 0,000	0,946 0,000	0,949 0,000	0,919 0,000	0,961 0,000		
Q20	0,460 0,002	0,431 0,004	0,616 0,000	0,918 0,000	0,945 0,000	0,949 0,000	0,424 0,005	0,963 0,000	0,975 0,000	
Q21	0,334 0,030	0,197 0,211	0,477 0,001	0,427 0,005	0,539 0,000	0,508 0,001	0,921 0,000	0,415 0,006	0,435 0,004	0,449 0,003
Q22	0,559 0,000	0,466 0,002	0,690 0,000	0,455 0,002	0,572 0,000	0,558 0,000	0,543 0,000	0,509 0,001	0,512 0,001	0,544 0,000
Q23	0,648 0,000	0,545 0,000	0,715 0,000	0,184 0,243	0,297 0,056	0,308 0,047	0,277 0,076	0,220 0,162	0,242 0,122	0,262 0,093
Q24	0,652 0,000	0,586 0,000	0,687 0,000	0,367 0,017	0,385 0,012	0,396 0,009	0,405 0,008	0,374 0,015	0,398 0,009	0,388 0,011
Q25	0,630	0,509	0,710	0,396	0,511	0,484	0,492	0,432	0,445	0,459

	0,000	0,001	0,000	0,009	0,001	0,001	0,001	0,004	0,003	0,002
Q26	0,434 0,004	0,407 0,007	0,559 0,000	0,419 0,006	0,505 0,001	0,512 0,001	0,412 0,007	0,408 0,007	0,468 0,002	0,456 0,002
Q27	0,542 0,000	0,496 0,001	0,674 0,000	0,458 0,002	0,544 0,000	0,527 0,000	0,531 0,000	0,518 0,000	0,522 0,000	0,532 0,000
Q28	0,528 0,000	0,500 0,001	0,647 0,000	0,423 0,005	0,539 0,000	0,522 0,000	0,558 0,000	0,489 0,001	0,494 0,001	0,530 0,000
	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27			
Q22	0,889 0,000									
Q23	0,359 0,020	0,507 0,001								
Q24	0,737 0,000	0,849 0,000	0,479 0,001							
Q25	0,890 0,000	0,366 0,017	0,463 0,002	0,902 0,000						
Q26	0,876 0,000	0,851 0,000	0,929 0,000	0,844 0,000	0,864 0,000					
Q27	0,876 0,000	0,960 0,000	0,465 0,002	0,877 0,000	0,916 0,000	0,882 0,000				
Q28	0,873 0,000	0,949 0,000	0,449 0,003	0,842 0,000	0,907 0,000	0,860 0,000	0,943 0,000			

Cell Contents: Pearson correlation

P-Value

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 31000 - Gestão de risco- princípios e diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/IEC 12.207 - Tecnologia da Informação - Processos de ciclo de vida de software**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
- ALBENY, R. M. **Análise da importância da mensuração e controle do valor da exposição a riscos em projetos de desenvolvimento de produtos complexos**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo
- ALBERTIN, A. L.; MOURA R. M.. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro , v. 42, n. 2, p. 275-302, Apr. 2002
- ALDENDERFER, M.S; BLASHFIELD R. K.; **Cluster Analysis**, Sage University Paper series on Quantitative Applications in the social science, series no.07-044. Newbury Park, California: Sage Publications. 1984
- APPOLINÁRIO, F. **Metodologia da ciência – filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2006
- ARDICHVILI, A., CARDOZO, R., & RAY, S. A theory of entrepreneurial opportunity identification and development. **Journal of Business Venturing**, 18, 105–123. 2003
- ARROW, K.J., **Aspects of the Theory of Risk-bearing**, Yrjö Hahnsson Foundation, Helsinki. 1965
- AS/NZS ISO 31000:2009, **Risk management - Principles and guidelines**. - **AS/NZS 4360:2004 – Standards New Zeland**
- BACCARINI, D.; SALM, G.; LOVE, P. E. D. Management of risks in information technology projects, **Industrial Management and Data System**, v.104, n. 4, p. 286-95, 2004.
- BAIRD, I.S. ; THOMAS, H. “What is risk anyway?”, in Bettis, R.A. and Thomas, H. (Eds), **Risk, Strategy, and Management**, JAI Press, London, pp. 21-52. 1990
- BANNERMAN, P L. Risk and risk management in software projects: A reassessment. **The Journal of Systems and Software**, v. 81, n. 12, p. 2118-2133, 2008.
- BARKI, H; RIVARD, S; TALBOT, J. Toward an assessment of software development risk. **Journal of management information systems**, v. 10, n. 2, p. 203-225, 1993.
- 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.
- BCG 2016 senior executive innovation survey. Disponível em: < https://www.bcgperspectives.com/content/articles/cost_efficiency_asset_optimization_growth_innovation_2006/. Acesso em 10 fev 2016
- BERGH, P. Swedish inter-organisational learning network: outcomes in three dimensions. **International Journal of Business and Globalisation**, 2(1), 56–71. 2009
- BIOLCHINNI, J. et al. **Systematic review in software engineering**. Rio de Janeiro, 2005. (Report).
- BOM ANGELO, E. **Empreendedor corporativo: a nova postura de quem faz a diferença**. Rio de Janeiro: Campus, 2003

BORNER, K.; SANYAL, S.; VESPIGNAN, A. Network science. In: CRONIN, B. (Ed.). **Annual Review Science and Technology**. p. 537-607. v. 41. cap. 12. 2007

British Standard BS6079 – **A guide to project management - Principles and guidelines for the management of projects** – Risk management: Part 3—guide to risk analysis of technological systems. British Standards Institute - United Kingdom – 2000

BROADBENT, M., WEILL, P. Management by Maxim: how business and IT managers can create IT infrastructures. **Sloan Management Review**, Cambridge, v.37, n.3, p.77-92, Spring, 1997.

BRYMAN, A.; BELL, E. **Business research methods**. 2ª ed., New York: Oxford University Press, 2007

CAMPOS, D F. **Avaliação do impacto da certificação ISO 9001 e do conhecimento acumulado no desempenho das organizações do setor automobilístico**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Itajubá; 2011

CAPÓ-VICEDO, J., EXPÓSITO-LANGA, M., & MOLINA-MORALES, F. X. Improving SME competitiveness reinforcing interorganizational networks in industrial clusters. **The International Entrepreneurship and Management Journal**, 4(2), 147–169. 2008

CHANDRA, Y., STYLES, C., & WILKINSON, I. The recognition of first time international entrepreneurial opportunities: Evidence from firms in knowledgebased industries. **International Marketing Review**, 26, 30–61. 2009

CHAPMAN J.; **Simple Tools and Techniques for Enterprise Risk Management**, 2nd Edition, 2006

CHAPMAN CB, WARD S. Estimativa e avaliação de incerteza: um minimalista, a abordagem de primeira passagem. **Jornal Internacional de Gestão de projetos**; 18: 369-83. 2000

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

CHESBROUGH, H. Business model innovation: opportunities and barriers. **Long range planning**, v. 43, n. 2, p. 354-363, 2010.

CHESBROUGH, H. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2006.

CHOPRA, S. AND SODHI, M.S., “Managing risk to avoid supply-chain breakdown”, **MIT Sloan Management Review**, Vol. 46 No. 1, pp. 53-62, 2004

CHRISTOPHER, M.; PECK, H., “Building the resilient supply chain”, **The International Journal of Logistics Management**, Vol. 15 No. 2, pp. 1-14. 2004

COSTA, R. H. **Uma abordagem econômica baseada em riscos para avaliação de uma carteira de projetos de software**. 2005. 110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e computação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE). Rio de Janeiro, 2005.

COX, D.F. **Risk Taking and Information Handling in Consumer Behavior**, Harvard University Press, Cambridge, MA. 196

DAVID, D. E. **Intraempreendedorismo Social: Perspectivas para o Desenvolvimento Social nas Organizações**. 204p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2004

Departamento de Engenharia Industrial (DEI) da Escola Politécnica (Poli) e do Programa de Engenharia de Produção (PEP) da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). 2007

_____. **As áreas em que as pequenas empresas mais crescem no Brasil**. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/pme/noticias/os-setores-em-que-as-pequenas-empresas-mais-crescem#7>>. Acesso em: 06 ago. 2015.

_____. **O Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil 2003-2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/stic/>>. Acesso em: 06 ago. 2015.

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.

DEY, P. K.; OGUNLANA, S. O. Selection and application of risk management tools and techniques for Build-operate-transfer Projects. **Industrial Management & Data Systems**, v. 104, n. 4, p. 334-46, 2004.

DILLMAN, D. A., SMYTH, J. D., CHRISTIAN, L. M., & MCBRIDE, M. Open-Ended Questions in Web Surveys Can Increasing the Size of Answer Boxes and Providing Extra Verbal Instructions Improve Response Quality?. **Public Opinion Quarterly**, nfp029. 2009

ELLRAM, L.M., TATE, W.L; FEITZINGER, E.G. “Factor-market rivalry and competition for supply chain resources”, **Journal of Supply Chain Management**, Vol. 49 No. 1, pp. 29-46, 2013

ERM - **Enterprise Risk Management** – Integrated Framework – COSO (The *Committee of Sponsoring Organizations* of the Treadway Commission), EUA, 2004

EVERITT, B. S. **Cluster Analysis**. Edward Arnold, 3 edition, 1993, p. 19, 29, 38 e 47.

FERREIRA, A; SANTOS, G; CERQUEIRA, R; MONTONI, M; BARRETO, A; BARRETO, A; ROCHA, A. **Applying ISO 9001:2000, MPS.BR and CMMI to Achieve Software Process Maturity: BL Informatica’s Pathway**. 29th International Conference on Software Engineering. 2013.

FLORÉN, H. **Managerial work and learning in small firms**. Dissertation at Chalmers Technological University. Gothenburg. 2005

FLORES, M. et al. The nature of entrepreneurial experience, business failure and comparative optimism. **Journal of Business Venturing**, v. 25, n. 6, p. 541-555, 2010.

FORRESTER R. **Software and Services in Large Enterprises, Business Technographics**. Forrester Research, 2005.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations and Production Management**, v.22, n. 2, p.152-194, 2002.

FRANSMAN, M. **Evolution of the telecommunications industry: into the internet age**. Edinburgh: University of Edinburgh, 2000. Disponível em: <<http://www.telecomvisions.com/articles/pdf/FransmanTelecomsHistory.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

FRANSMAN, M. Evolution of the telecommunications industry into the internet age. **Jets paper-university of edinburgh institute for japanese european technology studies**, 2000.

FREITAS, H. et al. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.105-112, jul.2000. Trimestral. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_metodo_de_pesquisa_survey.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2016.

GALWAY, L. A. **Quantitative risk analysis for complex projects a critical review**. RAN Corporation, 2004.

GOLDBERG, M.; WEBER, C. **Evaluation of the risk analysis and cost management (RACM) model**. Washington, D.C: Institute for Defense Analysis, 1998. (Paper 3338)

GRATH R. **Discovery Driven Growth: A Breakthrough Process to Reduce Risk and Seize Opportunity**, **Harvard Business Publishing**, Boston, Mass. 2009.

- GUSMÃO, C. M. G. **Um Modelo de Processo de Gestão de Riscos para Ambientes de Múltiplos Projetos de Desenvolvimento de Software**. 2007. 162 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, 2007.
- HAIR JUNIOR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005a.
- HALKIDI, M.; BATISTAKIS, Y.; e VAZIRGIANNIS, M. **Cluster Validity Methods: Part I**. SIGMOD Rec. p. 38
- HALL, D.; HULETT, D. **Projeto de riscos universais**. Newtown Square: PMI, 2002. (Relatório final sobre riscos universais em projetos , relatório do grupo de riscos do PMI mundial)
- Handbook para gestão de riscos positivos. Elo Group. **Grupo de Produção Integrada COPPE/UFRJ**. 2007.
- HARLAND, C.; BRENCHLEY, R. ; WALKER, H. “Risk in supply networks”, **Journal of Purchasing and Supply Management**, Vol. 9 No. 2, pp. 51-62, 2003
- HARRISON, R., MC ADAM, R. Entrepreneurial learning: researching the interface between learning and the entrepreneurial context. **Entrepreneurship Theory and Practice**, 29(4), 351–371. 2007
- HAYWARD, M.L.A., SHEPHERD, D.A., GRIFFIN, D. A hubris theory of entrepreneurship. **Management Science** 52, 160–172. 2006
- HELWEG-LARSEN, M., SHEPPERD, J. **Do moderators of the optimistic bias affect personal or target risk estimates?** Personality and Social Psychology Review 5, 74–95. 2001
- HENDERSON, J. C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. **IBM Systems Journal**, Armonk, v.32, n.1, p.4-16, 1993
- HIGGINS, J.; GREEN, S. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. Cochrane book series, 2008
- 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.
- HILLSON D. A.. “**Project risks – identifying causes, risks and effects**”. PM Network, Volume 14 Number 9, pages 48-51. 2000
- HILLSON, D. A. **Effective strategies for exploiting opportunities**. Proceedings of the 32 nd Annual Project Management Institute Seminars & Symposium (PMI 2001), presented in Nashville US, 5-7 November 2001
- HILLSON, D. A. **What is risk? Results from a survey exploring definitions**. February 2002. [Report at www.risk-doctor.com/pdf-files/def0202.pdf]
- HILLSON, D. , **Effective Opportunity Management for Projects – Exploiting Positive Risk**, Marcel Dekker, New York, NY, 2004
- HILLSON, D. **Extending the Risk Process to Manage Opportunities**. Proceedings of the Fourth European Project Management Conference, PMI Europe 2001, 6–7 June 2002, London UK
- HOLT R. **Risk Management: The talking cure**. Organization; 11(2):251-70. 2004
- HOUSTON, D.; MACKULAK, G.; COLLOFELLO, J. Stochastic simulation of risk factor potential effects for software development risk management. **Journal of Systems and Software**, v. 59, n. 3, p. 247-257, 2001.

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.

HULETT, D. T. **Key characteristics of a mature risk management process**. New York: International Institute for Learning, 2002.

HUNT, S.D. ; DAVIS, D.F. “Grounding supply chain management in resource-advantage theory”, **Journal of Supply Chain Management**, Vol. 44 No. 1, pp. 10-21, 2008

IBBS, C. W; KWAK, Y. H. Assessing Project management maturity. **Project Management Journal**, v. 31, n. 1, p. 32-43, 2000.

ISO - International Organization for Standardization. **ISO 10.006:2003 - Quality management systems - Guidelines for quality management in projects**. Geneve: ISO, 2003.

ISO/IEC - The International Organization for Standardization and the International Electrotechnical Commission. **ISO/IEC 15.504-5:2006 - Information technology - Software process assessment — Part 5: An assessment model and indicator guidance**. Geneve: ISO, 2006

JAAFARI, A. “Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift”, **International Journal of Project Management**, Vol. 19, pp. 89-100, 2001

JAIN, A. K. e DUBES, R. C. **Algorithms for Clustering Data**. Prentice Hall, 1998, p. 27, 27, 29, 38 e 47.

JEMISON, D.B. “Risk and the relationship among strategy, organizational processes, and performance”, **Management Science**, Vol. 33 No. 9, pp. 1087-1101, 1987

JÜTTNER, U., PECK, H., CHRISTOPHER, M. “Supply chain risk management: outlining an agenda for future research”, **International Journal of Logistics Research and Applications**, Vol. 6 No. 4, pp. 197-210, 2003

KÄHKÖNEN, K. E ARTTO, K. **Concepts and Processes**. In: Kähkönen, K., Artto, K., Karjalainen, J., Martinsuo, M. and Poskela, J., Eds., *Management of Uncertainty*, Helsinki University of Technology, Helsinki, 8-23. 2008

KALTON, G. Developments in survey research in the past 25 years. **Survey Methodology**, v.26, n.1, p.3-10, 2000.

KENDRICK, T. **Identifying and managing project risk: essential tools for failure-proofing your project**. 1a. ed. New York, NY, USA: Amacom, 2003.

KERZNER, H. **Gestão de Projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KNIGHT, F.H. **Risk, Uncertainty and Profit**, Hart, Schaffner & Marx, Boston, MA, 2009

KPMG. “**Global manufacturing outlook: growth while managing volatility**”, available at: www.kpmg.com/Global/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/global-manufacturingoutlook/pdf (accessed 23/09 2015), 2011

LEE, J H; VENKATARAMAN, S. Aspirations, market offerings, and the pursuit of entrepreneurial opportunities. **Journal of Business Venturing**, v. 21, n. 1, p. 107-123, 2006.

LEE, J.; CHOI, B. Determinants of Knowledge Management Assimilation: an Empirical Investigation. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 57, n. 3, 2010.

LEE, P.K.C.; TO, W.M.; YU, T.W. The implementation and performance outcomes of ISO 9000 in service organizations. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v.26, n.7, p.646-662, 2009.

- LEE, S., MORTARA, L., KERR, C., PHAAL, R., PROBERT, R. Analysis of document-mining techniques and tools for technology intelligence: discovering knowledge from technical documents. **International Journal of Technology Management**, 60, 130–156. 2012
- 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.
- LOPES, A. P. V. B. V.; CARVALHO, M. M. Evolução da literatura de inovação em relações de cooperação: um estudo bibliométrico num período de vinte anos. **Gestão e Produção**, v. 19, n. 1, p. 203–217, 2012.
- LUSCH, R F.; VARGO, S L.; TANNIRU, M. Service, value networks and learning. **Journal of the academy of marketing science**, v. 38, n. 1, p. 19–31, 2010.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MARCH, J.G. ; SHAPIRA, Z. “Managerial perspectives on risk and risk taking”, **Management Science**, Vol. 33 No. 11, pp. 1404-1418, 1987
- MARKMAN, G.D., GIANIODIS, P.T; BUCHHOLTZ, A.K. “Factor market rivalry”, **Academy of Management Review**, Vol. 34 No. 3, pp. 423-441, 2009
- MARKOWITZ, H. “Portfolio selection”, **The Journal of Finance**, Vol. 7 No. 1, pp. 77-91, 1952
- MARTÍNEZ-COSTA, M; MARTÍNEZ-LORENTE, A. R. Does quality management foster or hinder innovation? An empirical study of Spanish companies. **Total Quality Management**, v. 19, n. 3, p. 209–221, 2008.
- MELLO, Carlos (Org.). **Métodos quantitativos: pesquisa, levantamento ou survey**. Aula 09 da disciplina de metodologia de pesquisa na UNIFEI. Disponível em: <http://www.carlosmello.unifei.edu.br/Disciplinas/Mestrado/PCM-10/Slides-Mestrado/Metodologia_Pesquisa_2012-Slide_Aula_9_Mestrado.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016.
- MENTZER, J.T., DEWITT, W., KEEBLER, J.S., MIN, S., NIX, N.W., SMITH, C.D; ZACHARIA, Z.G. “Defining supply chain management”, **Journal of Business Logistics**, Vol. 22 No. 2, pp. 1-25, 2001
- MEULBROEK, L K. A senior manager's guide to integrated risk management. **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 14, n. 4, p. 56-70, 2002.
- MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.
- MITCHELL, R.K., BUSENITZ, L., LANT, T., MCDUGALL, P.P., MORSE, E.A., BROCK SMITH, J. **Toward a theory of entrepreneurial cognition: rethinking the people side of entrepreneurship Research**. *Entrepreneurship Theory and Practice* 27, 93–104. 2002.
- MITCHELL, V.W. “Organizational risk perception and reduction: a literature review”, **British Journal of Management**, Vol. 6 No. 2, pp. 115-133. 1995
- MOENSTED, M. Strategic networking in small high tech firms. **The International Entrepreneurship and Management Journal**, 3(1), 15–27. 2007.
- MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Trad. Verônica Calado. 4ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MORTARA, L. How to implement open innovation: Lessons from studying large multinational companies. **University of Cambridge, IFM**, 2009.
- MOURA, R. M. **O Papel da Tecnologia de Informação**, no *Tecnologia de Informação*, ALBERTIN, A. L. e MOURA, R. M. (org.). São Paulo: Atlas, 2004.

MULCAHY, R. **Risk Management: tricks of the trade for project managers**, RMC project management, USA, 2004.

NEVES, S. M. **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, S. M.; SILVA, C. E. S.; SALOMON, V. A. P.; SILVA, A. F.; SOTOMONTE, B. E. P. 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

NIETO, M.; QUEVEDO, P. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. **Technovation**, 25, 1141–1157. 2005

OLSSON R. In search of opportunity management: Is the risk management process enough?, **International Journal of Project Management**, Volume 25, Issue 8, November 2007, Pages 745–752, 2007

OLSSON R. "Risk management in a multi-project environment: An approach to manage portfolio risks", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 25 Iss: 1, pp.60 – 71 2007

OLSSON, O. Technological opportunity and growth. **Journal of Economic Growth**, 10, 35–57. 2005

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

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation - inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários**. Alta Books, 2011.

PERMINOVA, O; GUSTAFSSON, M; WIKSTRÖM, K. Defining uncertainty in projects—a new perspective. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 1, p. 73-79, 2008.

PESSOA, M. S. P. **Introdução ao CMM – Modelo de Maturidade de Capacidade de Processo de Software**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2003.

PFEFFER, J.; SALANCIK, G.R. **The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective**, Harper & Row, New York, NY. 1978

PINCHOT, G.; PELLMAN, R. **Intrapreneuring in action – a handbook for business innovation**. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc, 2000.

PMBOK. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**, Project Management Institute, Newtown Square, PA. 2013

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

POHLMANN, M.C. **Análise de Conglomerados**. In: CORRAR, L.J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J.M. (Coord.). **Análise multivariada**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

PORTER, Michael E. **A vantagem competitiva das nações**. 7.ed. RIO DE JANEIRO: Campus, 1989. 897p.

PRAJOGO, D.I. The roles of firms' motives in affecting the outcomes of ISO 9000 adoption. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 31, n. 1, p.78-100, 2011.

Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge – PMBOK Guide**. Newtown Square: PMI, 2008

- PROVAN, K. G., FISH, A., & SYDOW, J. Interorganizational networks at the network level: a review of the empirical literature on whole networks. **Journal of Management**, 33(3), 479–516. 2007
- QUAZI, H. A.; HONG, C. W; MENG, C T. Impact of ISO 9000 certification on quality management practices: A comparative study. **Total quality management**, v. 13, n. 1, p. 53-67, 2002.
- RAHMAN, H; RAMOS, I. Open Innovation in SMEs: From closed boundaries to networked paradigm. **Issues in Informing Science and Information Technology**, v. 7, n. 4, p. 471-487, 2010.
- RAO, S.; GOLDSBY, T.J. “Supply chain risks: a review and typology”, **The International Journal of Logistics Management**, Vol. 20 No. 1, pp. 97-123. 2009
- 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.
- REUTERS,T. **Immediacy index. Journal Citation Reports**. 2016. Disponível em: <http://wokinfo.com/img/citconnectionpopup.png?utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=false> (Acesso em: 03/04/2016)
- RODRIGUES, A; PAULO, E. Introdução à análise multivariada. **Análise Multivariada. São Paulo: Atlas**, 2007.
- ROHLF, F. J. **Adaptive Hierarchical clustering schemes**. Systematic Zoology, v.18, p.58-82, 1970.
- ROVAI, R. L. **Modelo estruturado para gestão de riscos em projetos: estudo de múltiplos casos**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica de São Paulo, 2005.
- SAARINEN, T. An expanded instrument for evaluating information system success. **Information & Management**, v. 31, n. 2, p. 103-118, 1996.
- SALLES JR.; RABECHINI JR., **Gerenciamento de riscos em projetos**, 2.ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.
- SAUSO, R. **Business and information technology alignment: research propositions related to enterprise architecture frameworks**. Helsinki: Helsinki University of Technology, 2003.
- SCANNELL, T.V., CURKOVIC, S., WAGNER, B.J. AND VITEK, M.J. , “Supply chain risk management within the context of COSO’s enterprise risk management framework”, **Journal of Business Administration Research**, Vol. 2 No. 1, pp. 15-28, 2013
- SCHUBERT, R. Analyzing and managing risks-on the importance of gender differences in risk attitudes. **Managerial Finance**, v. 32, n. 9, p. 706-715, 2006.
- SEI - Software Engineering Institute. **CMMI - Capability Maturity Model Integration**. Version 1.3, Pittsburgh, PA, Carnegie Mellon University, USA, 2010
- SHANE, S. **Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities**. Organization Science, 11, 448–469. 2000
- SHANE, S., & VENKATARAMAN, S. The promise of entrepreneurship as a field of research. **Academy of Management Review**, 25(1), 217–226. 2000
- SILVA JUNIOR, S. D.; COSTA F. J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e *Phrase Completion*. **Revista Brasileira de Pesquisa de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, v. 15, p. 1 – 16, out 2014.
- SINGH, P.J. Empirical assessment of ISO 9000 related management practices and performance relationships. **International Journal of Productions Economics**, v.113, p.4059, 2008.

_____; SMITH, A. An empirically validated quality management measurement instrument. **Benchmarking: an International Journal**, v.13, n.4, p.493-522, 2006.

SLOVIC, P. “Perception of risk”, **Science**, Vol. 236 No. 4799, pp. 280-285, 1987

SOFTEX - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - **MPS.BR – Melhoria de processo do software brasileiro**, versão 1.1, maio 2006: Softex, 2006. Disponível em: <www.softex.br>. Acesso em: 19 set. 2016.

SPEKMAN, R.E.; DAVIS, E.W. “Risky business: expanding the discussion on risk and the extended enterprise”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 34 No. 5, pp. 414-433, 2004

STOREY, D.J. Understanding **the Small Business Sector**. Thomson Learning, London. 1994.

STOREY, V C; CHEN, H; CHIANG, R HL;. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. **MIS quarterly**, v. 36, n. 4, p. 1165-1188, 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.

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

TORRES, O. F. F. **Curso de engenharia econômica e análise de riscos no CEGP**. São Paulo: FCAV / POLI-USP, 2002.

VANWYK, R.J. Technology assessment for portfolio managers. **Technovation**, 30, 223–228. 2010

WAGNER, S.M. ; BODE, C. “An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk”, **Journal of Business Logistics**, Vol. 29 No. 1, pp. 307-325, 2008

WALLACE, L; KEIL, M; RAI, A. Understanding software project risk: a cluster analysis. **Information & Management**, v. 42, n. 1, p. 115-125, 2004.

WARD, S.; CHAPMAN, C. “Transforming project risk management into project uncertainty management”, **International Journal of Project Management**, Vol. 21, pp. 97-105, 2004

WARD, S.; CHAPMAN, C. **Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights**, 2004

WEST, D; GRANT, T. **Agile Development: Mainstream Adoption Has Changed Agility**. Forrester Research, 2010.

WILLIAMSON, O.E. **The Economic Institution of Capitalism**, The Free Press, New York, NY., 1985

YANG, J. Managing knowledge for quality assurance: an empirical study. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 25, n. 2, p. 109-124, 2008.

YATES, J.F. ; STONE, E.R. “The risk construct”, in Yates, J. (Ed.), **Risk Taking Behavior**, John Wiley, New York, NY, pp. 1-25, 1992

ZHAO, X.; HUO, B.; FLYNN, B.B.; YEUNG, J.H.Y. The impact of power and relationship commitment on the integration between manufacturers and customers in a supply chain. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 368-388, 2008

