



**João Pedro de Faria Westwood**

Licenciado em Ciências da Engenharia e Gestão Industrial

**Proposta de Melhoria das Práticas de Gestão  
do Risco em Projetos de Inovação: Caso de  
estudo**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Alexandra Maria  
Baptista Ramos Tenera, Professora Auxiliar, FCT-UNL

Co-orientadora: Professora Doutora Paula Cristina Urze,  
Professora Auxiliar, FCT-UNL

Júri:

Presidente: Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes,  
Professora Associada com Agregação da Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Vogais: Doutora Anabela Pereira Tereso, Professora Auxiliar da  
Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de  
Produção e Sistemas;

Doutora Alexandra Maria Baptista Ramos Tenera, Professora Auxiliar  
da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Setembro, 2019



**João Pedro de Faria Westwood**

Licenciado em Ciências da Engenharia e Gestão Industrial

**Proposta de Melhoria das Práticas de Gestão  
do Risco em Projetos de Inovação: Caso de  
estudo**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia e Gestão Industrial

Orientadora: Professora Doutora Alexandra Maria  
Baptista Ramos Tenera, Professora Auxiliar, FCT-UNL

Co-orientadora: Professora Doutora Paula Cristina Urze,  
Professora Auxiliar, FCT-UNL

Júri:

Presidente: Doutora Isabel Maria do Nascimento Lopes Nunes,  
Professora Associada com Agregação da Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Vogais: Doutora Anabela Pereira Tereso, Professora Auxiliar da  
Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de  
Produção e Sistemas;

Doutora Alexandra Maria Baptista Ramos Tenera, Professora Auxiliar  
da  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

**Setembro, 2019**

## **Propostas de Melhoria de Práticas de Gestão do Risco em Projetos de Inovação: Caso de estudo**

Copyright © João Pedro de Faria Westwood, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



*À pessoa mais forte que conheço...  
a minha Mãe*

*À pessoa que está sempre na minha cabeça...  
o meu Pai.*



# Agradecimentos

---

Gostava de expressar os meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho:

À professora Alexandra Tenera, orientadora desta dissertação, por ter aceite este desafio e por todo o auxílio, paciência e orientação demonstrada sempre de uma forma ilimitada. Não tenho qualquer tipo de dúvida de que sem a presença da professora neste projeto, o caminho teria sido bem mais atribulado e moroso.

À professora Paula Urze, Co-orientadora desta dissertação, por se ter juntado a este projeto e ter dedicado o seu tempo e sabedoria ao crescimento deste trabalho. Sem o seu contributo o nível de desenvolvimento desta dissertação não seria o mesmo.

À A-to-Be pela oportunidade e confiança de poder desenvolver o meu trabalho na sua organização e a todas as pessoas com quem colaborei, em especial à Eng.<sup>a</sup> Lara Moura pelo acompanhamento e apoio durante todo o estágio, este que se demonstrou essencial para o progresso do estudo realizado.

A todos os meus amigos em especial ao Pedro, ao Francisco, ao Diogo, ao Tiago e ao Vasco pela amizade e pelos conselhos que sempre me passaram. À Rita por todas as lições que me ensinou e por sempre me encorajar a confiar em mim próprio.

E por fim agradeço a toda a minha família em especial à minha Mãe e ao meu Pai pela inspiração e resiliência que sempre me inculcaram.



# Resumo

---

Os últimos anos foram marcados pelo enorme aumento da competitividade entre as empresas a nível mundial, especialmente nos ramos mais tecnológicos. As empresas do setor de informação e tecnologia são movidas pela inovação e criação de novas soluções. Tais inovações requerem a combinação de uma vasta quantidade de processos complexos e a integração de funcionalidades num *time-to-market* cada vez mais reduzido de forma a cumprir com a crescente procura dos clientes.

Os processos e produtos tecnológicos estão sempre em constante mudança, quer seja através das linguagens de programação como das interfaces utilizadas e requeridas pelo mercado, pelo que estão sempre sujeitos a fatores de risco. Alguns dos riscos presentes nos processos tecnológicos passam pela sua capacidade de inovação e produção, mas também pelas atividades dos seus concorrentes que desafiam as suas capacidades na corrida pelo desenvolvimento de soluções patenteáveis e únicas.

Desta forma o risco representa um fator de elevada importância para as organizações e a sua gestão pode estar na diferença entre o sucesso e o fracasso de produtos, serviços e empresas. O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma abordagem ao nível da gestão do risco de carácter amplo, mas detalhado, com aplicação prática num caso de estudo realizado numa empresa de desenvolvimento de soluções de mobilidade através da criação produtos e serviços tecnológicos.

Este estudo procura assim colmatar o estado reduzido de desenvolvimento da organização relativamente aos processos relacionados com a gestão do risco, tendo sido este identificado em estudos prévios. Desta forma pretende-se cobrir a necessidade de uma abordagem extensa aos fatores e atividades relacionadas com o risco. O presente estudo foi em muitos aspetos alinhado com as *guidelines* fornecidas pelo PMBOK.

Ao longo do estudo foram aplicadas diversas ferramentas das quais se salientam algumas associadas à filosofia *Lean* como por exemplo o A3 e o diagrama de Ishikawa, enquanto que na vertente de análise dos projetos foi utilizado um software (*SPOTRISK*) de forma a que fosse possível construir um perfil de risco dos projetos e posteriormente analisar os resultados.

Através da aplicação do estudo, foi possível constatar onde a organização mais beneficiaria da implementação das propostas de melhoria apresentadas, estas relativas à gestão do risco dos projetos de inovação. Desta forma é possível promover a melhoria contínua da gestão do risco e de forma indireta a melhoria da gestão de projetos na Organização.



# Abstract

---

The last few years have been marked by the huge increase in competition between companies worldwide, especially in the most technological areas. Information and technology companies are driven by innovation and creation of new solutions. These innovations require the combination of several complex processes and the integration of functionalities, in an ever-tighter time-to-market to keep up with the growing customer demand.

Technological processes and products are constantly changing, either through programming languages or through the interfaces used and required by the market, so they are always subject to risk factors. Some of the risks inherent to the technological processes regard a company's ability to innovate and produce new products, but the activities developed by their rival competitors also challenge their chances of execution by developing unique and patented solutions.

With this said, risk represents an important factor for organizations, and risk management may be the difference between success and failure of products, services and companies. This thesis aims to develop a diverse but detailed approach to risk management, with practical application in the case of a study conducted in a mobility solutions development company which develops technological products and services.

This study seeks to address the reduced state of development of the organization in relation to processes related to risk management, which were identified in previous studies. This is intended to cover the need for a comprehensive approach to risk factors and activities. The present study was in many ways approximated to the guidelines provided by PMBOK.

Throughout the study several tools were applied, highlighting some associated with the Lean philosophy, such as the A3 and the Ishikawa diagram, while in the analysis of the projects a software (SPOTRISK) was used in order to make it possible to build a project risk profile and then analyze the results.

Through the application of the study, it can be concluded that the concerned organization would benefit from the implementation of risk management methodologies regarding innovation projects through the improvement proposals presented throughout the dissertation. This way it is possible to promote the continuous improvement of risk management areas, and indirectly the improvement of project management in the organization, as well as, contributing to the awareness of project teams about the importance of this management aspect.



# Índice de Matérias

---

Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1    Enquadramento e Justificação do Tema.....	1
1.2    Objetivo do Estudo.....	2
1.3    Metodologia de Investigação .....	3
1.4    Estrutura da Dissertação.....	4
Capítulo 2 – Inovação, Gestão de Projetos e Gestão do Risco.....	5
2.1    Inovação .....	5
2.1.1    Fatores que Influenciam a Inovação.....	5
2.1.2    Gestão da Inovação .....	6
2.1.3    Indústria IT.....	8
2.1.4    Radicalmente inovador VS Inovação incremental .....	10
2.2    Gestão de Projetos.....	11
2.2.1    Modelos de Gestão de Projetos .....	11
2.2.2    Standards em Gestão de Projetos .....	20
2.2.3    Project Management Body of Knowledge (PMBOK).....	21
2.2.4    Áreas de Conhecimento em Gestão de Projetos.....	22
2.3    Gestão do Risco.....	23
2.3.1    Risco Tecnológico ou de Projeto.....	24
2.3.2    Gestão do Risco Operacional .....	25
2.3.3    Gestão do Risco Organizacional/Estratégico .....	34
Capítulo 3 - Caracterização da Organização .....	39
3.1    Grupo Brisa .....	39
3.2    A Empresa (A-to-Be) .....	40
3.2.1    Departamento de IDI.....	42
3.2.2    Modelo de Inovação .....	45
Capítulo 4 – Caso de Estudo .....	49
4.1    Metodologia do Caso de Estudo.....	49
4.2    Identificação do Problema.....	52
4.3    Proposta de Estudo.....	52
4.4    Levantamento das Práticas .....	54
4.5    Identificação e Priorização das Áreas Críticas .....	55
4.6    Avaliação do Risco Associado à Componente Técnica dos Projetos.....	58
4.7    Análise e Discussão de Resultados .....	61
4.8    Propostas de Melhoria.....	67
4.8.1    Proposta Relativa aos Grupos de Níveis de Risco.....	67

4.8.2	Proposta Relativa a Diferenciação Das Metodologias De Risco.....	71
4.8.3	Propostas de Melhoria Gerais.....	74
Capítulo 5 – Conclusões, Limitações e Trabalho Futuro .....		75
5.1	Conclusões .....	75
5.2	Limitações e Trabalho Futuro .....	78
Referências Bibliográficas .....		79
Anexos.....		89
Anexo I – Questionário SPOTRISK .....		89

# Índice de Figuras

---

FIGURA 2.1 - RECURSOS IT E RESPECTIVO IMPACTO REFERENTE À CADEIA DE ABASTECIMENTO ...	9
FIGURA 2.2 - PRINCÍPIOS AGILE. ....	13
FIGURA 2.3 - ÁREAS DE CONHECIMENTO DO PMBOK .....	22
FIGURA 2.4 - DIFERENTES DIMENSÕES DA GESTÃO DOS RISCOS .....	23
FIGURA 2.5 - IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS: ENTRADAS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS E SAÍDAS ...	27
FIGURA 2.6 - ENTRADAS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E SAÍDAS DA ANÁLISE QUALITATIVA .....	29
FIGURA 2.7 - MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO .....	30
FIGURA 2.8 - ENTRADAS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E SAÍDAS DA ANÁLISE QUANTITATIVA ....	30
FIGURA 2.9 - ENTRADAS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E SAÍDAS DO PROCESSO DE RESPOSTAS AOS RISCOS .....	32
FIGURA 2.10 - ENTRADAS, FERRAMENTAS E TÉCNICAS E SAÍDAS DO PROCESSO DE CONTROLO DE RISCOS .....	34
FIGURA 2.11 - MEDIÇÃO DO RISCO ORGANIZACIONAL .....	36
FIGURA 3.1 - VERTENTES DE NEGÓCIO DO GRUPO BRISA .....	39
FIGURA 3.2 - MODELO DE NEGÓCIO DA BRISA .....	40
FIGURA 3.3 - DISPERSÃO GEOGRÁFICA DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS PELA A-TO-BE .....	41
FIGURA 3.4 - SOLUÇÕES APRESENTADAS PELA A-TO-BE .....	42
FIGURA 3.5 - ORGANOGRAMA DA A-TO-BE .....	43
FIGURA 3.6 - PÁGINA DO SOFTWARE CONFLUENCE .....	45
FIGURA 3.7 - MODELO DE INOVAÇÃO DA A-TO-BE .....	46
FIGURA 3.8 - REDE DE PARCEIROS A-TO-BE .....	47
FIGURA 4.1 - FLUXOGRAMA REPRESENTATIVO DA PROPOSTA METODOLÓGICA DO CASO DE ESTUDO .....	51
FIGURA 4.2 - A3 - CONCEÇÃO PRELIMINAR .....	53
FIGURA 4.3 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA (COM PONDERAÇÃO) DESENVOLVIDO NA REUNIÃO DE BRAINSTORMING .....	56
FIGURA 4.4 - PRIORIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ATUAÇÃO .....	57
FIGURA 4.5 - PERFIS DE RISCO DOS PROJETOS DE INOVAÇÃO FORNECIDOS ATRAVÉS DO <i>SPOTRISK</i> .....	61
FIGURA 4.6 - DIFERENCIAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO POR FASE DO PROJETO (PROJETO 10). ....	62
FIGURA 4.7 - GRÁFICO DE REPRESENTATIVO DO PERFIL DE RISCO DOS PROJETOS E DIFERENCIAÇÃO DOS PROJETOS INTERNACIONAIS. ....	63
FIGURA 4.8 - GRÁFICO COMPARATIVO DO PERFIL DE RISCO EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE ELEMENTOS DA EQUIPA (ORDENADO PELO PR CRESCENTE) .....	63

FIGURA 4.9 - GRÁFICO COMPARATIVO DO PERFIL DE RISCO EM RELAÇÃO À DURAÇÃO DO PROJETO (ORDENADO PELO PR CRESCENTE).....	64
FIGURA 4.10 - GRÁFICO COMPARATIVO DO PERFIL DE RISCO EM RELAÇÃO AO ORÇAMENTO DO PROJETO (ORDENADO PELO PR CRESCENTE).....	65
FIGURA 4.11 - GRÁFICO REPRESENTATIVO DO NÍVEL DE RISCO DOS PROJETOS CONSOANTE O PRINCIPAL STAKEHOLDER ENVOLVIDO. ....	65
FIGURA 4.12 - REPRESENTAÇÃO VISUAL DO <i>RISKIDFRAME</i> .....	67
FIGURA 4.13 - FIGURA REPRESENTATIVA DAS AFIRMAÇÕES DE CARACTERIZAÇÃO DO <i>RISKIDFRAME</i> .....	68
FIGURA 4.14 - ILUSTRAÇÃO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO RISCO ATRAVÉS DO <i>RISKIDFRAME</i> . ....	69
FIGURA 4.15 - REPRESENTAÇÃO DA BARREIRA ENTRE CATEGORIAS DE PROJETOS. ....	70

# Índice de Tabelas

---

TABELA 2.1. – FATORES QUE INFLUENCIAM A INOVAÇÃO DISRUPTIVA.....	10
TABELA 2.2. -PRINCÍPIOS DE STAGE-GATE E AGILE EM DIFERENTES DIMENSÕES DE INCERTEZA	15
TABELA 2.3. - TABELA RESUMO DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA REALIZADA SOBRE AS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A METODOLOGIA STAGE-GATE E AGILE. ....	16
TABELA 2.4. - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ADOÇÃO DE UMA METODOLOGIA AGILE NUMA ORGANIZAÇÃO QUE OPERA NUMA METODOLOGIA WATERFALL.....	19
TABELA 2.5. - VISÃO GERAL DAS ATIVIDADES DA GESTÃO DO RISCO. ....	25
TABELA 3.1.-TIPOS E CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DO PORTFÓLIO A-TO-BE.....	44
TABELA 3.2. - CARÁCTER DE INOVAÇÃO DOS PROJETOS .....	44
TABELA 4.1. - RESUMO DAS PRÁTICAS DA GESTÃO DO RISCO POR GESTOR DE PROJETO .....	54
TABELA 4.2. - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS QUE CONSTITUEM A AMOSTRA .	59
TABELA 4.3. - FATORES SELECIONADOS PARA O ESTUDO RELATIVO AO RISCO TÉCNICO DOS PROJETOS. ....	60
TABELA 4.4. -TABELA CARACTERIZADORA DAS CARACTERÍSTICAS EM ESTUDO .....	66



# Siglas e Acrónimos

---

B2B – *Business to Business*

DSDM – *Dynamic System Development Method*

ERM – *Enterprise Risk Management*

FDD – *Feature Driven Development*

GR – Gestão do Risco

GRO – Gestão do Risco Organizacional

ID – Inovação Disruptiva

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IT- Informação e Tecnologia

NPD – *New Product Development*

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

PME – Pequenas e Médias Empresas

RDM – *Research Diagnose Methodology*

XP – *Extreme Programming*





# Capítulo 1 – Introdução

---

A presente dissertação surge na continuação do trabalho desenvolvido durante um estágio curricular na A-to-Be, uma empresa do Grupo Brisa, que se foca no desenvolvimento de soluções tecnológicas da área dos transportes e mobilidade.

O presente capítulo dedica-se ao enquadramento e exposição do tema de investigação, referindo os objetivos do estudo e a metodologia de investigação utilizada. Em último lugar, é apresentada a estrutura da dissertação.

## **1.1 Enquadramento e Justificação do Tema**

A conjuntura atual das empresas está cada vez mais condicionada pela crescente competitividade e pelas constantes alterações do contexto organizacional, desta forma aumentando a importância das atividades de gestão e liderança. A globalização, a crescente instabilidade econômica e diversidade de oferta de soluções apresentam-se como fatores cruciais sob a forma de estímulo para qualquer organização.

Num mercado tão competitivo as empresas procuram reestruturar-se com o propósito de responderem às necessidades do mesmo de forma mais rápida e flexível. Ao nível da gestão das organizações, o principal foco passa por atingir os objetivos delineados, sem que ocorram desvios durante o seu desenvolvimento, bem como nos resultados previstos. De forma a possibilitar que os objetivos delineados sejam atingidos e que as organizações prosperem num ambiente adverso, estas devem procurar reter a maior quantidade e variedade de conhecimento possível sobre as características do meio envolvente e dos riscos a que a sua atividade está sujeita.

A gestão do risco apresenta-se como um pilar e ferramenta fundamental para o sucesso organizacional, dado o grande impacto que tem no suporte que fornece na tomada de decisão. Independentemente da área de negócio ou da dimensão de uma organização, estas lidam com diversos tipos de fatores, quer sejam eles internos ou externos, que influenciam, positiva ou negativamente o alcance dos seus objetivos.

Num cenário ideal, as empresas pretendem ser capazes de identificar e controlar todos os fatores influenciadores da sua performance, no entanto e devido à impossibilidade de controlar muitos deles, estas optam por adotar uma atitude preventiva, ao estudar e estruturar as potenciais situações de risco, no sentido de gerar e deter conhecimento atualizado, para criarem estruturas adequadas de resposta (Martins, 2018).

A gestão de projetos apresenta-se como um conjunto de áreas de conhecimento da qual a gestão do risco é parte integrante. A gestão de projetos é uma área com valor reconhecido por diferentes organizações, auxiliando de forma contínua o desempenho organizacional, através do *outcome* dos seus projetos, proporcionando estes uma aproximação dos objetivos definidos pelas empresas.

Desta forma as organizações lutam cada vez mais por adotar comportamentos de gestão de projetos que sejam propícios ao sucesso dos mesmos, sendo estes comportamentos denominados por boas práticas. Estas são definidas por profissionais da área da gestão de projetos, suportados por standards de diferentes instituições que são transversalmente reconhecidas e recomendadas como fomentadoras de resultados favoráveis.

Face às dificuldades inerentes à Gestão de Projetos que ao longo do tempo foram emergindo, foram criadas várias entidades que se aprofundaram na evolução de métodos de apoio à gestão de projetos. Entre elas destacam-se o PMI (*Project Management Institute*) que se destaca sendo um irrefutável nome da gestão de projetos tendo publicado um guia de conhecimento de gestão de projetos denominado por PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*) (Claro, 2012), cujas linhas de raciocínio foram variadas vezes aplicadas neste estudo.

Dada a situação atual da A-to-Be, uma organização com grande cota de mercado nacional relativa a projetos tecnológicos de inovação, com cerca de uma dezena de gestores de projeto e variadas áreas de interesse abordadas nos mesmos e demonstrando vontade em melhorar os seus comportamentos, métodos e ferramentas de gestão, com o objetivo de promover os objetivos da organização, perfaz assim as condições necessárias para a realização deste estudo.

## **1.2 Objetivo do Estudo**

A presente dissertação face aos objetivos da organização, em aprimorar a gestão do risco dos projetos de Inovação e incentivar a normalização e a adoção de boas práticas, tem como principal objetivo o estudo e proposta de melhoria da gestão do risco aplicada a projetos de inovação. Desta forma, foram ainda definidos os seguintes objetivos secundários:

- Criação de uma metodologia de gestão do risco aplicada aos projetos de inovação;
- Permitir à empresa que a escolha dos projetos a investir seja mais ponderada através de indicadores relacionados com características dos projetos;
- Normalização dos processos relativos à gestão do risco dos projetos de inovação e integração de ferramentas de suporte à avaliação do risco.

### 1.3 Metodologia de Investigação

De acordo com os objetivos do estudo anteriormente referidos, foi levada a cabo uma revisão bibliográfica dos temas mais relevantes e dos principais conceitos das diferentes áreas de interesse abordadas ao longo desta dissertação. Foram revistos conceitos cruciais como a Inovação, a Indústria IT, a diferenciação entre Radicalmente Inovador e Inovação Incremental, a Gestão de Projetos e os seus Standards e a Gestão do Risco. A GR (Gestão do Risco) foi dividida em duas abordagens distintas de forma a facilitar o entendimento da mesma, a Gestão do Risco ao nível do Projeto e a Gestão do Risco ao nível das metodologias. Foi possível, a partir desta revisão, selecionar o modelo de gestão mais adequado a aplicar aos projetos de inovação, tendo em conta as características dos projetos e as necessidades da organização.

De seguida a proposta de estudo foi consolidada sob a forma de uma ferramenta *Lean*, o A3, foi de seguida entregue e analisado por parte dos responsáveis da organização. Após a aprovação por parte dos responsáveis da proposta apresentada, foi iniciada a etapa de diagnóstico da situação atual das práticas da organização. Este levantamento das práticas de gestão do risco fornece informações úteis para o desenvolvimento do trabalho, na medida em que fornece uma imagem geral dos procedimentos/metodologias utilizadas na empresa. Realizado o levantamento das práticas da organização, pretende-se entender quais são as áreas que requerem uma intervenção prioritária, pelo que foi realizada uma priorização das áreas de atuação. Este processo ajudou na criação de uma imagem mais detalhada do processo de gestão do risco realizado à data na organização e também na seleção das áreas previstas de atuação.

Realizada a priorização das áreas de atuação foram selecionadas duas áreas onde foi desenvolvido o restante caso de estudo. As áreas selecionadas abrangem temas como os fatores técnicos dos projetos que contribuem para uma variação do nível de risco dos projetos e as metodologias de gestão do risco dos mesmos. Em seguida deu-se início à avaliação dos fatores de risco dos projetos através da utilização do *software* SPOTRISK. Esta análise é baseada num perfil de risco calculado através da resposta a um questionário preenchido pelos gestores de projeto relativamente a cada um dos projetos desenvolvidos.

Esta análise serviu como forma de selecionar as características que apresentam um nível de risco elevado para os projetos desenvolvidos na organização. Após a criação de uma lista dos fatores técnicos condicionantes do nível de risco foi possível desenvolver uma ferramenta de apoio aos gestores de projeto no momento de decisão relativamente à metodologia de gestão do risco a ser aplicada a cada projeto desenvolvido pela organização. Após a criação da ferramenta de apoio à decisão foram então desenvolvidas duas metodologias de gestão do risco diferenciadas pelo tipo de projeto aos quais estas devem de ser aplicadas. Uma metodologia foi desenvolvida para

projetos que apresentem *à priori* um nível de risco elevado e que necessitam de um procedimento mais robusto de forma a prevenir derrapagens nos custos e durações dos projetos, enquanto que a outra metodologia foi desenvolvida para tornar a gestão do risco num processo ágil e dinâmico de forma a diminuir o time-to-market dos projetos. Em último lugar são apresentadas algumas sugestões de melhoria de carácter geral com o intuito de promover a melhoria contínua desta área sendo estas acompanhadas por uma reflexão crítica ao estudo desenvolvido.

#### **1.4 Estrutura da Dissertação**

O presente trabalho encontra-se dividido em 5 capítulos principais, estes são descritos em maior detalhe nos parágrafos seguintes:

No Capítulo 1 – Introdução, é apresentado o tema desta dissertação através do seu enquadramento e de uma posterior justificação, em seguida são apresentados os objetivos referentes ao trabalho a ser desenvolvido, abordando a descrição da proposta metodológica aplicada e culminando na estrutura organizacional da dissertação.

No Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica, são apresentadas as noções fundamentais sobre temas como a inovação, a indústria IT, a diferença entre inovação radical e inovação incremental, a evolução histórica da gestão de projetos, concluindo este capítulo através do fornecimento de um maior detalhe sobre as diferentes vertentes da gestão do risco.

No Capítulo 3 – Caracterização da Organização, é revelada e descrita a empresa onde foi realizado o estágio curricular que serviu como suporte para o caso de estudo apresentado no capítulo seguinte. Em seguida, foi realizada uma descrição mais detalhada do departamento de investigação, desenvolvimento e inovação e feita uma descrição do ponto de situação relativamente às práticas da gestão de projetos aplicadas atualmente na organização.

No capítulo 4 – Caso de Estudo, é desenvolvido o trabalho prático relativo ao tema escolhido, começando pela pormenorização da proposta metodológica, passando por um diagnóstico da situação atual dos processos através de ferramentas de análise, posteriormente são priorizadas as áreas de maior necessidade de intervenção que levam por fim ao desenvolvimento das propostas de melhoria do sistema.

No Capítulo 5 – Conclusões, Limitações e Trabalho Futuro, tal como o nome indica são apresentadas as conclusões do estudo realizado, as limitações às quais o trabalho esteve sujeito e por fim são feitas algumas sugestões de possíveis continuações do trabalho.

# Capítulo 2 – Inovação, Gestão de Projetos e Gestão do Risco

---

Neste capítulo será apresentada uma revisão bibliográfica relativa aos tópicos mais relevantes para este estudo, referindo temas como a Inovação, a Indústria IT, a Gestão de Projetos e a Gestão do Risco.

## 2.1 Inovação

O conceito de inovação tem sofrido transformações ao longo do tempo, através do desenvolvimento de modelos que procuram compreender o processo de inovação. Inicialmente, acreditava-se que a inovação era o resultado de um processo linear e hierárquico, que começava com a pesquisa, passando com sucesso por etapas consecutivas, da pesquisa aplicada passando pelo desenvolvimento focado na produção e marketing. Atualmente a inovação é compreendida como um processo complexo que é influenciado por várias características. (Tidd, 2006).

### 2.1.1 Fatores que Influenciam a Inovação

Inovação segundo Crespin-Mazet, Romestant, & Salle, (2018) pode ser definida como a elaboração tecnológica de módulos ou de serviços que criem valor e que possam ser integrados numa oferta personalizada. Desta forma é possível entender que a inovação não é característica de uma área específica de desenvolvimento, mas sim uma componente transversal a vários ramos de atividades com diferentes características.

Tal como referido anteriormente, o processo de inovação é influenciado por diversos fatores. Devido a essa complexidade, as empresas raramente inovam sozinhas. No processo de inovação as organizações interagem umas com as outras com o objetivo de ganhar, desenvolver e trocar diferentes formas de conhecimento, informação e outros recursos. Nesta rede de colaboração podem existir empresas como fornecedores, clientes e concorrentes ou também universidades e institutos de pesquisa. (Godinho, 2013).

Desta forma é esperado que a combinação de recursos e capacidades complementares de diferentes organizações gerem melhores performances de desenvolvimento de novos produtos e consequentemente estimulem o processo de inovação.

Outro conceito que recebeu uma quantidade considerável de atenção relativamente a sua relação com recursos e capacidades no contexto de negócios entre empresas, B2B (*business-to-business*), é o “desempenho de inovação”, sendo apresentado como uma forma de quantificar o sucesso dos

processos de inovação de forma simples e comparativa. A colaboração representa um dos principais fatores estimulantes para o aumento do desempenho da inovação que pode ser realçado através da combinação do conhecimento e da experiência de diferentes empresas. (e.g., Bonaccorsi & Lipparini, 1994; Ragatz, Handfield, & Scannell, 1997).

Segundo Lau et al. (2010) a integração do fornecedor e do cliente no desenvolvimento de novos produtos mostrou-se crucial na crescente melhoria do desempenho de inovação. Desta forma, a partilha de informação com os fornecedores e a participação no desenvolvimento de produtos inovadores com clientes pode estar diretamente ligado à melhoria da performance dos produtos. (Lau et al., 2010). Provas concretas sobre as vantagens deste tipo de interações demonstraram que através da envolvimento de fornecedores no desenvolvimento da manufatura de novos produtos, o desempenho de inovação relativa a este processo foi positivamente influenciado ao longo do tempo. (e.g., Yenyurt et al., 2006).

Por outro lado, Cui and Wu (2016) apresentaram um estudo abrangente que examina os antecedentes e o impacto do envolvimento do cliente no processo de inovação. As suas conclusões ajudam-nos a compreender algumas implicações teóricas importantes, e apresentam também uma orientação prática em como gerir a envolvimento dos clientes no processo de inovação. Ao longo do tempo, os seus estudos concluíram que diferentes tipos de envolvimento do cliente como fonte de informação ou como co-criador podem ter diferentes efeitos no desempenho de inovação, sendo alguns deles positivos e outros negativos. (Cui & Wu, 2016, 2017; Fang, 2008).

### **2.1.2 Gestão da Inovação**

A inovação pode ser dividida em dois tipos principais de inovação. Esses são inovação de produtos e inovação de processos. Embora estes sejam similares em termos de significado principal de inovação que é melhorar e desenvolver algo novo, eles são um pouco diferentes (Raymond et al., 2013).

A inovação de produto pode ser definida como “a introdução de um produto cuja tecnologia, características ou usos pretendidos diferem significativamente de produtos produzidos anteriormente ou de produtos existentes cujo desempenho foi significativamente aprimorado ou atualizado” (Raymond et al., 2013). Isso comparado à inovação de processos, que pode ser definida como “a adoção de novas tecnologias, métodos de produção novos ou significativamente aprimorados” (Raymond et al., 2013).

A inovação, em geral, tornou-se de importância crescente para uma ampla gama de organizações, e mesmo assim a gestão da inovação ainda não é uma estratégia bem empregue pelos gerentes (Erzurumlu, 2017).

A partir destas definições de inovação, segue-se a gestão da inovação que é então o campo dedicado à gestão da inovação e das tecnologias inovadoras. Gestão da inovação, em termos mais concretos e explicativos é a “criação de pré-condições para promover a criatividade humana, mas também como um processo para fomentar a aplicação do conhecimento” (Mavroeidis & Tarnawska, 2016).

A gestão da tecnologia procura manter e melhorar a vantagem competitiva de uma organização através da tecnologia (Igartua et al., 2010). Frequentemente, e especialmente em empresas iniciantes e em organizações menores, o foco da inovação está na prova de conceito para a ideia inovadora, em vez de focar no consumidor e se existe ou não um mercado (Erzurumlu, 2017).

Isso pode ser uma das causas pela qual a gestão da inovação não é realizada da melhor forma devido ao facto dos gerentes nem sempre terem em consideração o cliente, ao inovar produtos e processos. Devido a esse foco nas inovações tecnológicas que uma empresa alcançou ou deseja alcançar, tem havido falta de ênfase na gestão da inovação como um sistema completo (Mcadam et al., 2007).

Isso significa que aplicações mais amplas de inovação não são incorporadas tão minuciosamente pela organização e perdem oportunidades para melhorar os processos de aprendizagem e outros aspetos de negócios (Mcadam et al., 2007).

Nas PME (pequenas e médias empresas), este é um problema, uma vez que são frequentemente baseadas em inovação tecnológica (Mcadam et al., 2007). Sem os fundos, habilidades, treino ou conhecimento necessários e com a mentalidade de que a inovação é supostamente um processo inato, as PMEs geralmente não têm a intenção de incorporar sistematicamente a inovação nas suas práticas comerciais cotidianas e estratégias abrangentes (Mcadam et al., 2007).

Existem muitas ferramentas e técnicas que contemplam a gestão da inovação, as quais podem ajudar no desempenho das empresas (Mavroeidis & Tarnawska, 2016). Essas ferramentas e técnicas ajudam a apoiar o processo de inovação para que as organizações possam enfrentar sistematicamente quaisquer novos desafios do mercado (Mavroeidis e Tarnawska, 2016).

Por exemplo, algumas dessas ferramentas incluem estratégias de inovação e processos, gestão de portfólio e de projetos, design organizacional, liderança e cultura da empresa e o uso da tecnologia para melhorar outros aspetos já referidos (Mavroeidis & Tarnawska, 2016).

*Frameworks* são ferramentas úteis que ajudam as empresas a analisar os seus problemas, estruturar o pensamento e comunicar recomendações. As *frameworks* podem ajudar a articular metas com forte relação comercial e desenvolver um plano para o sucesso. Uma empresa pode ter uma visão conceptual mais ampla e estruturada e dimensionar os *frameworks* para atender às suas necessidades. Uma *framework* também fornece um ponto de partida e um vocabulário comum que pode ser editado para atender a objetivos personalizados e definidos (B2Y, 2019).

Recentemente foi desenvolvida uma ferramenta que permite ter uma visão do alinhamento dos projetos com as boas práticas de gestão de projetos, portfolios e inovação, de uma determinada organização, através de uma ferramenta multidimensional denominada por Innoframe, desenvolvida por Mishy (2019). Esta ferramenta funciona através da avaliação de quatro vertentes diferentes dos projetos em estudo, sendo estas: inovação e criatividade, processos e operações, agilidade e flexibilidade e comunicação e compromisso. Esta ferramenta utiliza quatro afirmações pré-definidas com o intuito de quantificar cada uma das vertentes em análise no estudo. Estas afirmações são quantificadas por membros da organização segundo uma escala de Likert de forma a facilitar o mesmo processo.

### **2.1.3 Indústria IT**

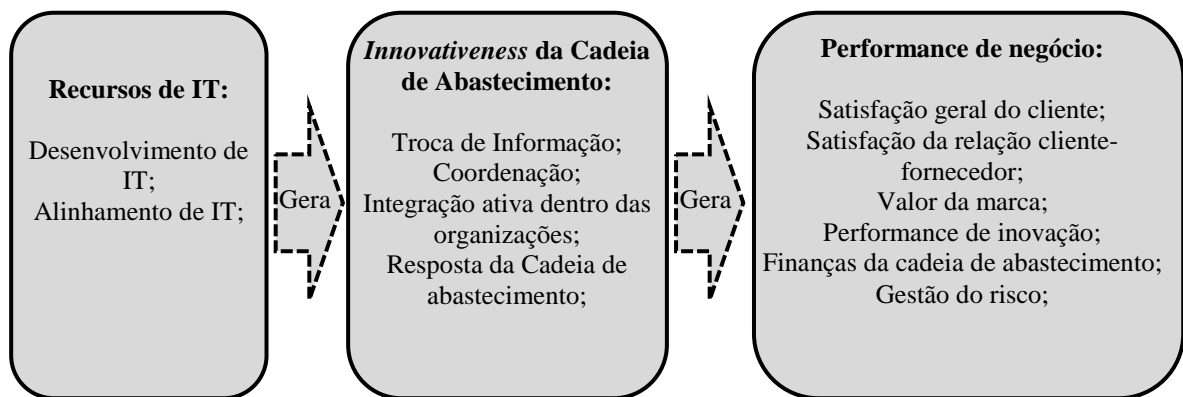
A Informação e Tecnologia (IT) nunca estiveram tão presentes no nosso quotidiano como atualmente. Estas são aplicadas em diferentes áreas e vertentes de atividade nomeadamente: nos negócios dentro das empresas, entre organizações interconectadas, para soluções de *cloud*, na *Internet of Things*, em dispositivos móveis e muitas mais aplicações da internet. A IT tornou-se omnipresente e essencial para qualquer negócio. (Barafort, Mesquida, & Mas, 2017).

Quando se fala da natureza de IT, estão sempre implícitas as empresas e departamentos de IT, que abrangem ambos os lados, de desenvolvimento e operações que estão normalmente divididos em projetos e/ ou atividades. Relativamente aos projetos de IT, estes normalmente abordam áreas como engenharia de *software* e implementação de infraestruturas. (Barafort et al., 2017).

O progresso da IT é definido por (Kim, 2003; Kim, Cavusgil, & Calantone, 2006; Wu et al., 2006) como a extensão até à qual as empresas insistem em adotar as tecnologias mais sofisticadas ou avançadas disponíveis no momento. Kim et al. (2006) abordou o conceito de uma forma semelhante, através da visualização do avanço da IT do ponto de vista da inovação e dos resultados apresentados ao nível de soluções tecnológicas. Esta visão está enraizada em Swanson (1994) que supõe que a adoção de novas soluções IT podem ser consideradas como inovação para a empresa.

A integração da IT é definida na medida em que a informação e a tecnologia são compatíveis com os canais correspondentes dos seus parceiros (Kim & Cavusgil, 2013; Wu et al., 2006). Desta forma, a integração da IT revela o grau de interatividade de informação e tecnologia ao longo da cadeia de abastecimento e os esforços realizados *à priori* por diferentes fornecedores para atingir um estado ótimo de conectividade. (Powell, 1992).

Apesar de Kim et al. (2013) ter identificado a importância de um parceiro estratégico como um antecedente da integração da IT, isto é, como dois ou mais membros de uma cadeia de abastecimento atingem o “alinhamento” da IT para facilitar as atividades entre as organizações, deverá ser interessante perceber no futuro que implicações traz a natureza da relação entre empresas na questão da integração da IT. Na Figura 2.1 é apresentado um resumo dos conteúdos abordados relativamente ao conceito da IT.



**Figura 2.1. - Recursos IT e respetivo impacto referente à Cadeia de Abastecimento**

Hult et al. (2004) focou-se no conceito de *innovativeness* e definiu-o como sendo a capacidade de introduzir novos processos, produtos ou ideias numa organização e concluiu que este é um fator chave para auxiliar as empresas a prosperar. Mais tarde concluiu que características tais como, o conhecimento do mercado e a orientação empreendedora estão positivamente associadas a este conceito.

O estado de inovação das empresas foi considerado um dos principais fatores de importância relativamente à performance da organização, independentemente do nível de turbulência do mercado (Yeniyurt, Wu, Kim, & Cavusgil, 2019). Desta forma, o estado de inovação é a característica que faz a mediação entre o *marketing*, o caminho de aprendizagem, a gestão do empreendedorismo e o desempenho da organização. (Hult et al., 2004).

### 2.1.4 Radicalmente Inovador VS Inovação Incremental

Segundo Christensen (1997), as tecnologias podem ser classificadas como incrementais/sustentadoras ou como disruptivas. A tecnologia incremental ou sustentadora aumenta de forma muito reduzida o desempenho estabelecido. Por sua vez, a tecnologia disruptiva, em geral, apresenta desempenho inferior no início, mas atende a uma nova proposição de valor. Esta normalmente acarreta um menor custo para os utilizadores a longo prazo e também se diferencia por uma maior conveniência em relação ao tamanho do produto, bem como na simplicidade, podendo chegar a eliminar a concorrência (Rodrigues Barbosa Júnior & Alberto Gonçalves, 2018). A ID (Inovação Disruptiva) apresenta múltiplos fatores que estimulam a sua ocorrência, tais fatores são referidos na Tabela 2.1.

**Tabela 2.1. – Fatores que influenciam a inovação disruptiva**

Fatores	Características	Principais Autores
Externos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Políticas públicas;</li><li>• Estruturas de ensino e pesquisa.</li></ul>	Muller-Prothmann et al. (2008); Yu e Hang (2010); Bergek et al. (2013)
Internos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos;</li><li>• Formas de organização da empresa;</li><li>• Empreendedorismo;</li><li>• Cultura da empresa;</li><li>• Patentes.</li></ul>	Yu e Hang (2010); Garrison (2009); Assink (2006)
Mercado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Novo mercado;</li><li>• Baixo mercado;</li><li>• Mercado destacado;</li><li>• Alto mercado.</li></ul>	Druehl e Schmidt (2008); Hang et al. (2010)
Estratégias tecnológicas e de negócio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Miniaturização;</li><li>• Simplificação;</li><li>• Agregação de valor;</li><li>• Exploração de novas aplicações;</li><li>• Modelo de negócio.</li></ul>	Yu e Hang (2011); Wan et al. (2015)
Rede	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rede vertical;</li><li>• Aliança horizontal;</li><li>• Concentrações inovativas.</li></ul>	Bergek et al. (2013); Assink (2006)

Os sistemas sociais de inovação podem padecer do mesmo dilema em relação às características que propiciam o processo inovador também aplicado às empresas (Sapsed et al., 2007). As estruturas educacionais e de pesquisa participam no processo de inovação, fornecendo elementos qualificados e através do desenvolvimento de pesquisa tecnológica (Nelson, 2006). Porém, em processos de *catching up* dos países em desenvolvimento, pode induzir as universidades a inovações sustentadoras, e não às inovações disruptivas. (Ruan et al., 2014).

Os recursos, o tamanho da empresa, o seu modo de organização, o investimento em empreendedorismo, assim como as suas patentes e cultura, são identificados como os principais fatores favoráveis à ID. O fator principal subentendido em relação aos recursos não se encontra tanto na sua quantificação, mas sim na forma em como estes são alocados na empresa. Orçamentos independentes e maiores equipas de projeto são recomendáveis. (Yu & Hang, 2010).

## **2.2 Gestão de Projetos**

A natureza dinâmica do ambiente de negócios, as incertezas políticas, os rápidos avanços tecnológicos, a instabilidade dos mercados financeiros e a constante luta pelo desenvolvimento criam um cenário desfavorável para os gestores de projetos no que toca a alcançar o resultado desejado no desenvolvimento dos mesmos.

Nos últimos 30 anos, a diversidade e a complexidade dos mercados e dos negócios tem vindo a aumentar exponencialmente. De forma a sofrerem o mínimo possível com estas alterações, as empresas tiveram de reformular os seus modelos clássicos de gestão e adaptar-se a novas condições mais exigentes e instáveis, num mercado em que o *time-to-market* é cada vez mais importante e onde uma metodologia flexível de desenvolvimento de produtos pode ser a salvação das organizações. Atualmente, com os prazos de entrega de soluções cada vez mais reduzidos, com a redução de desperdícios e a crescente exigência da competição, as organizações têm de desenvolver os seus projetos de formas mais eficazes e eficientes que nunca.

### **2.2.1 Modelos de Gestão de Projetos**

Numa época em que a inovação é uma das principais preocupações na agenda estratégica dos gestores de topo, e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento continuam a crescer, o fracasso em atingir metas temporais, de custo e de qualidade persiste elevado. (Kahn, Barczak, Nicholas, Ledwith & Perks, 2012; Markham & Lee, 2013).

Estudos da área de inovação identificam práticas inadequadas na gestão do processo de desenvolvimento de novos produtos ou serviços (NPD), como uma das principais razões de falha (MacCormack & Verganti, 2003), pelo que a identificação dos fatores que propiciam o desempenho da inovação se torna uma atividade essencial (Evanschitzky, Eisend, Calantone, & Jiang, 2012).

Surgiu uma nova classe de modelos de processos que atua de maneira diferente dos métodos tradicionais e lineares (Chow & Cao, 2008). Surgem assim os modelos de gestão de projetos *Stage-Gate* e *Agile*. O modelo *Stage-Gate* é caracterizado por tentar controlar a incerteza antecipadamente para evitar mudanças posteriores, enquanto que o modelo *Agile* procura adaptar-

se à incerteza e acomodar as mudanças de forma a proporcionar um maior desenvolvimento do projeto. (Bianchi, Marzi, & Guerini, 2018).

- ***Stage-Gate***

Desde os anos 70, *Stage-Gate* e seus equivalentes de IT têm sido os modelos convencionais de gestão do desenvolvimento de novos produtos (Royce, 1970), prescrevendo a divisão do trabalho de desenvolvimento em estágios sequenciais separados por “*Gates*” de revisão (Cooper et al., 2002). O *Stage-Gate* derivou da necessidade de controlar projetos de desenvolvimento não estruturados (MacCormack & Verganti, 2003), possibilitando um planejamento cuidadoso e uma monitorizando do progresso do trabalho, mesmo se considerado pesado devido à extensa documentação e codificação (Dybå & Dingsøyr, 2008).

Pesquisas empíricas mais rigorosas destacam que o uso de um processo de desenvolvimento formal com etapas e “*Gates*” claramente definidos aumenta a eficácia do NPD (Mabert, Muth, & Schmenner, 1992), sucesso de execução do projeto (Tatikonda & Rosenthal, 2000) e rapidez de comercialização (Griffin, 1997).

Outros estudos encontraram uma relação positiva entre *Stage-Gate* e criatividade (Stevens, Burley & Divine, 1999) e a comercialização de novos produtos (Ettlie & Elsenbach, 2007). No geral, abordagens convencionais orientadas pelo planejamento têm-se mostrado eficazes em ambientes relativamente previsíveis e estáveis (Port & Bui, 2009). No entanto, vários estudos questionam o valor do *Stage-Gate* nos ambientes cada vez mais incertos e em ritmo acelerado (Lenfle & Loch, 2010), citando problemas de rigidez excessiva e burocracia e atrasos (Cooper, 2014). Para corrigir algumas das deficiências, as organizações começaram a modificar os modelos originais do *Stage-Gate*.

Modelos tradicionais baseados no planejamento ainda são difundidos hoje em dia. Na sua pesquisa global, Markham e Lee (2013) descobriram que 61,5% das organizações usam um modelo formal de *Stage-Gate* para o NPD, mas apontam para um declínio geral na formalização do processo do NPD, argumentando que as empresas cada vez mais experimentam abordagens menos formais.

- ***Agile***

*Agile* surgiu em 2001, quando 17 profissionais formularam um manifesto de princípios e diretrizes com o objetivo de melhorar a criação de um novo código de software (Beck et al., 2001). Tais princípios são possíveis de observar na Figura 2.2.

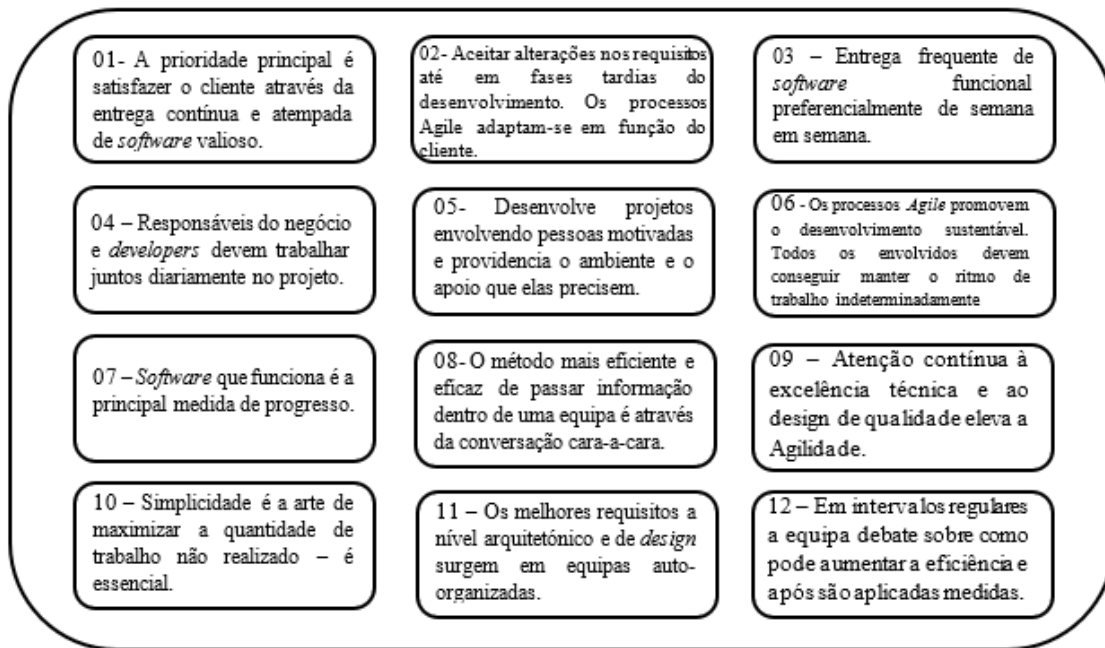


Figura 2.2. - Princípios Agile.

Embora algumas práticas *Agile* existissem em modelos anteriores, como *Spiral* e *Lean*, a maneira pela qual estas foram formalizadas num modelo convincente foi uma grande mudança em relação à abordagem dominante orientada através do planeamento (Port & Bui, 2009).

*Agile* refere-se a uma família de métodos iterativos de desenvolvimento de novos produtos e, embora incluam diferentes ferramentas e técnicas pertencentes às esferas técnica, de gestão, colaboração do cliente, organização e equipa (Wood, Michaelides, & Thomson, 2013), eles compartilham princípios comuns.

Com a concorrência intensificada dos dias de hoje, os rápidos avanços tecnológicos e as elevadas procuras do mercado, o *Agile* é definido como a capacidade de mudar rapidamente os planos e o âmbito de forma a dar resposta a requisitos imprevistos. (Conforto, Amaral, Silva, Di Felippo e Kamikawachi, 2016). Além disso, a maioria das organizações adapta práticas *Agile* aos seus ambientes NPD, geralmente combinando ferramentas de diferentes métodos (Tripp & Armstrong, 2016). Dikert et al. (2016) argumentam que “o desenvolvimento não é baseado no uso de ferramentas ou práticas individuais, mas sim num modo de pensar holístico”.

O *feedback* e a mudança estão presentes no núcleo do *Agile* para um processo de NPD dinâmico, em evolução e orgânico, em vez de estático, predefinido e mecânico (Lee & Xia, 2010). Para fornecer inovações oportunas, de alta qualidade e economicamente viáveis, os *developers Agile* organizados em pequenas equipas co-localizadas e autônomas, criam e testam software em ciclos iterativos curtos, envolvendo ativamente os usuários para recolher *feedback*, atualizar o âmbito

do projeto, usando comunicação cara-a-cara em oposição à documentação (Chan & Thong, 2009). Assim, os métodos *Agile* são considerados leves (Boehm & Turner, 2003).

*Agile* é parte de um modelo de evolução no desenvolvimento de software, que foi desenvolvido para colmatar as incertezas associadas a requisitos e a arquiteturas de software (Fairley, 2009). Várias metodologias *Agile* utilizadas incluem Programação Extrema (*eXtreme Programming* - XP), Método de Desenvolvimento Dinâmico de Sistemas (DSDM), Desenvolvimento Dirigido por Recursos (*Feature Driven Development* - FDD), Scrum, Desenvolvimento de software Lean, Processo *Agile* Unificado (AUP) e Desenvolvimento orientado por recursos (FDD), (Braude & Bernstein, 2011).

O XP, por exemplo, foi criado para abordar efetivamente projetos que envolvem mudanças de requisitos. Em vez de montar grandes módulos desenvolvidos separadamente, o XP conta com integração contínua. Projetos XP são divididos em iterações, com duração aproximada de uma a três semanas, para produzir um software totalmente testado. Essas iterações representam o desenvolvimento, a integração e o teste completo de uma pequena quantidade de novas capacidades (Braude & Bernstein, 2011).

Semelhante ao XP, os principais recursos do DSDM incluem o envolvimento do usuário, desenvolvimento iterativo e incremental, maior frequência de entrega, teste integrado em cada fase e atendimento aos requisitos. O FDD também é um processo de desenvolvimento de software iterativo e incremental, com foco em recursos (funcionalidade com valor para o cliente). (Patanakul & Rufo-McCarron, 2018).

O *Scrum* é outra metodologia *Agile* que tem sido amplamente utilizada. A estrutura do Scrum reforça o feedback empírico, a autogestão da equipa e o esforço para aumentar o número de incrementos de funcionalidades nos produtos testados adequadamente, em iterações curtas (Schwaber, 2004).

No Scrum, os desenvolvedores de software são chamados de Equipa, que normalmente inclui de 6 a 10 desenvolvedores. O cliente ou o representante do usuário é denominado por Dono do Produto. O Scrum Master geralmente tem um papel semelhante ao de um líder de equipe ou de um gerente de projeto de uma pequena equipe. Dentro do framework Scrum, um projeto é dividido em equipes auto-organizadas (Scrum). Cada equipa foca-se numa área independente de trabalho (Schwaber, 2004).

Para desenvolver software, é criada uma lista de desejos e necessidades do cliente (*User stories*), denominada *backlog* do produto. O Scrum usa iterações de tamanho fixo, chamadas *Sprints*, que

normalmente têm de 2 a 4 semanas de duração. Enquanto que num *sprint*, as equipas *scrum* são responsáveis por assumir um conjunto de recursos do backlog e desenvolver um produto implementável que seja devidamente testado (Patanakul et al., 2016).

A equipa recebe total autoridade sobre como completar com sucesso o *sprint* (Cohn, 2010). Uma reunião diária de aproximadamente 15 minutos é organizada para avaliar o status do *sprint*, relatar problemas e identificar futuras tarefas. No final de um *sprint*, é realizada uma demonstração ao cliente. Os recursos restantes e as novas tarefas são reunidos, um novo backlog é criado e um novo *sprint* é iniciado (Patanakul et al., 2016).

- **Modelo híbrido (*Stage-Gate/Agile*)**

O modelo de base de Boehm e Turner (2003) estipula que vários fatores no ambiente NPD determinam qual o modelo de processo mais apropriado: o *Stage-Gate* é adequado para grandes projetos com requisitos estáveis e previsíveis, o *Agile* é adequado para projetos de médio porte com requisitos altamente dinâmicos e imprevisíveis.

No entanto, a maioria dos projetos na vida real não têm valores para estes fatores dentro do domínio do modelo (Port & Bui, 2009). Como tal, adotar um modelo único na sua forma pura pode ser arriscado. Em vez disso, Boehm e Turner (2003) sugerem uma abordagem equilibrada que inclui tanto as práticas orientadas pelo planeamento quanto as práticas *Agile*. Na Tabela 2.2 são apresentados os diferentes princípios dos modelos estudados relativamente às diferentes dimensões de incerteza.

**Tabela 2.2. -Princípios de Stage-Gate e Agile em diferentes dimensões de Incerteza**

Dimensão	Stage-Gate	Agile
Incerteza	Controlo	Adaptar
Alterações	Evitar	Acomodar
Planeamento	Extensivo	Limitado
Aprendizagem	Limitado	Extensivo
Desenho de processos	Linear, sequencial	Iterativo
Timing de especificação final	Cedo	Tarde
Modo de especificação	“Congelado”	Dinâmico
Timing do feedback do cliente	Tardio	Cedo
Frequência do feedback do cliente	Reduzida	Elevada

Adaptado de Bianchi et al., (2018)

O debate mais relevante presente nos estudos debruça-se sobre a possibilidade do Stage-Gate e o Agile serem compatíveis e complementares, e sobre como melhor combinar as duas abordagens de forma a alavancar os seus respetivos pontos fortes e mitigar suas fraquezas (Dingsøyr et al., 2012). Até hoje, a maioria das evidências é insuficiente e inconclusiva (Bianchi et al., 2018).

Modelos como o *Stage-Gate*, requerem especificações detalhadas de produtos, fases sequenciais, atividades de desenvolvimento seguindo especificações acordadas com o cliente e critérios estritamente definidos. (Ettlie & Elsenbach, 2007). Em contrapartida, modelos flexíveis, como o *Agile*, defendem o planeamento inicial mínimo, adaptando o *design* do produto às mudanças nos requisitos até o final do processo de NPD, envolvendo os usuários desde o início até aos testes finais. (Lee & Xia, 2010).

Os Modelos híbridos estão a surgir cada vez mais nas organizações (Serrador & Pinto, 2015), e enquanto alguns autores especulam sobre seu potencial para oferecer resultados excepcionais de inovação, poucos são os estudos que examinam rigorosamente como a integração do *Stage-Gate* e do *Agile* afeta o desempenho em casos de NPD. Na Tabela 2.3 é apresentado um resumo das principais diferenças entre metodologias *Stage-Gate* e *Agile*.

**Tabela 2.3. - Tabela resumo da revisão bibliográfica realizada sobre as principais diferenças entre a metodologia *Stage-Gate* e *Agile*.**

Autor	<i>Stage-Gate</i>	<i>Agile</i>
Layman et al. (2004) Ilieva et al. (2004) Benediktsson et al. (2006)		Relatam ganhos significativos a nível de produtividade
Ilieva et al. (2004)	Qualidade inferior	Diminuição dos ganhos nas iterações posteriores dos projetos; Qualidade superior;
Benediktsson et al. (2006)		Ganhos justificados com quantidade de trabalho e não com qualidade; Igual tempo de entrega de soluções;
Macias et al. (2003)	Verifica igual produtividade	
Wellington et al. (2005)		Menor produtividade
Budzier e Flyvbjerg (2013)		Menor tempo de entrega
Layman et al. (2004)		Qualidade superior
Boehm et al. (2003)	Apropriado para grandes projetos com requisitos estáveis e previsíveis	Apropriado para projetos de médio porte com requisitos dinâmicos e imprevisíveis

Wood et al. (2013)	Demonstram que o desempenho da fusão das duas vertentes depende do nível de cooperação das equipas.
--------------------	---

No geral, não existe nenhuma evidência conclusiva que apoie a superioridade do Agile sobre o Stage-Gate. A maioria dos estudos comparativos é baseada em pequenas amostras enquanto os estudos quantitativos se concentram principalmente nas práticas *Agile*, com algumas exceções, mas sem oferecer uma comparação com os métodos Stage-Gate.

Sendo praticamente um consenso para os autores presentes nesta revisão bibliográfica que ambas as abordagens possuem vantagens distintas, e verificando a inexistência de uma aceitação da preeminência de um dos modelos sobre o outro, desta forma, passa a ser do maior interesse do estudo aplicar um modelo que seja capaz de combinar as duas abordagens aplicadas à gestão dos projetos, mais concretamente à metodologia da gestão do risco dos mesmos.

- **Implementação de metodologias *Agile* em sistemas tipicamente tradicionais (Waterfall)**

À medida que os projetos se tornam cada vez mais parte integrante de uma organização, como forma de executar as estratégias de negócios da organização e melhorar a eficiência da organização, a necessidade de melhorar o sucesso dos projetos é uma prioridade tanto dos pesquisadores quanto dos profissionais. Nos ambientes de projetos de IT, muitos foram os estudos realizados para identificar os fatores que contribuem para o sucesso do projeto.

Novos métodos e abordagens para projetos de desenvolvimento de software foram propostos. Entre eles, está um processo de desenvolvimento que gira em torno de várias iterações de desenvolvimento ao longo do ciclo de desenvolvimento, que podem facilitar as interações contínuas com os clientes e resolver as incertezas.

Esse processo iterativo é tipicamente parte de metodologias *Agile*, estas que têm sido implementadas de forma crescente por muitas organizações para substituir o tradicional processo de planeamento (*Waterfall*) (Jorgensen, 2016).

*Agile* é uma forma de planeamento e execução de projetos. É amplamente utilizado no desenvolvimento de software como alternativa às abordagens tradicionais de desenvolvimento de software. Enquanto as abordagens tradicionais normalmente enfatizam o processo sequencial, a partir da recolha de requisitos, planeamento, projeto, desenvolvimento de código, teste e implementação; as metodologias *Agile* enfatizam um fluxo de trabalho iterativo e entrega incremental de produtos de software em iterações curtas (Patanakul et al., 2016).

No desenvolvimento de software, mais de um quarto dos projetos nunca são concluídos (Faraj e Sambamurthy, 2006), e quase dois terços experienciam derrapagens no orçamento e no cronograma (Shenhar, 2008).

O potencial para mudar de paradigma é significativo. Estudos recentes relatam uma tendência crescente de migração de modelos baseados em planejamento linearmente para Agile (Cram & Newell, 2016). Um dos principais fatores impulsionadores da adoção do Agile é a incerteza e a volatilidade dos ambientes de negócios (Recker, Holten, Hummel & Rosenkranz, 2017). Normalmente, uma metodologia *Agile* concentra-se em processos leves que empregam ciclos iterativos curtos. Estas metodologias requerem também a presença de usuários ativos e continuamente envolvidos tanto no estabelecimento, priorização e verificação de metas e requisitos do projeto, como no fornecimento de *feedback* a protótipos progressivos à medida que o projeto avança ao longo do seu ciclo de vida (Serrador & Pinto, 2015).

Com essas diferenças de um método tradicional, a transição para uma metodologia *Agile* pode ser muito desafiadora em muitas organizações (Dikert, Paasivaara & Lassenius, 2016). Os problemas identificados incluem a integração com os processos padrão de desenvolvimento e negócios estabelecidos na organização, as atitudes e resistência à mudança das pessoas dentro da organização, e a implementação de equipas auto-organizadas (Heeager, 2012).

A literatura também sugere que a implementação de práticas *Agile* em projetos pequenos e independentes é menos dispendiosa. Mais desafios foram encontrados ao expandi-los e integrá-los em organizações tradicionais *top-down* de desenvolvimento de sistemas. (Dikert et al., 2016). Embora o conhecimento sobre a implementação de metodologias *Agile* seja rico para programas de pequena escala, pouco tem sido pesquisado na transição para metodologias ágeis em programas de grande escala e como indicado acima, existem muitos desafios ao escalar métodos ágeis (Dikert et al., 2016).

Enquanto uma metodologia Agile tem muitos benefícios que levam ao sucesso do projeto (Jorgensen, 2016), muitos desafios existem ao implementar tal metodologia. (GAO, 2012). Entre eles encontram-se desafios a nível pessoal e de processos que incluem questões como mudança de mentalidade de funcionários, papéis e responsabilidades pouco claros, partilha de conhecimento e integração com os negócios existentes e processos de desenvolvimento (Rola, Kuchta, & Kopczyk, 2016). Na tabela seguinte (Tabela 2.4) é possível encontrar algumas das características que moldam a alteração de uma metodologia tradicional (*Waterfall*) por uma metodologia *Agile*.

**Tabela 2.4. - Principais Características da Adoção de uma Metodologia *Agile* numa Organização que Opera numa Metodologia *Waterfall***

Principais Vantagens	Principais Desafios	Autor
Equipas menores, logo mais ágeis.	<p>Dificuldade em persuadir as equipas autónomas a focarem-se em objetivos mais gerais relacionados com a organização;</p> <p>Problemas na coordenação das equipas de qualidade e desenvolvimento de software para a realização dos testes, o que pode causar adiamentos dos testes;</p> <p>É mais fácil implementar metodologias ágeis em projetos pequenos e independentes.</p>	Dikert. et al. (2016)
Menor quantidade de burocracias.	<p>Mudar a mentalidade das partes interessadas no projeto para trabalhar em um ambiente ágil;</p> <p>Processos tradicionais de contratação podem não suportar um método ágil, pois contratos e pagamentos tendem a ser baseados em marcos.</p>	Patanakul e Rufo-McCarron, (2018)
	As questões logísticas e de espaço de trabalho quando se precisa de uma equipa colocada podem se tornar problemáticas.	Jalali e Wohlin, (2012); Rola et al., (2016).
Facilitação da comunicação (esta ocorre de formas informais entre colegas de equipa); [A implementação de uma estratégia de comunicação e de partilha de conhecimento é necessária].	Envolver os clientes ou os usuários em <i>Agile</i> pode ser difícil. A falta de clientes ou usuários comprometidos dificulta o processo de gestão de requisitos.	Heeager, (2012)
Transparência entre colegas de equipa de forma a passar informação.	Problemas associados à partilha de informação (devido à quase inexistência de documentos).	Ghobadi e Mathiassen, (2015)
Geração de inovação (innovativeness) associada a práticas <i>Agile</i> .	<p>Requisitos <i>Agile</i> tendem a ser principalmente funcionais e informais e são reunidos no início de cada ciclo iterativo (<i>sprint</i>), enquanto que numa metodologia tradicional os requisitos são levantados apenas uma vez.</p> <p>Medição do progresso do projeto.</p>	Konnola et al., (2016)
As metodologias <i>Agile</i> devem ser adaptadas para acomodar os processos existentes de negócios e desenvolvimento e vice-versa.		Ben-David, Gelbard, e Milstein, (2012); Heeager, (2012); Konnola et al., (2016)

Na tabela anterior é feito um resumo das vantagens e dos desafios presentes na alteração de uma metodologia tradicional por uma metodologia *Agile*. É possível depreender que os desafios são apresentados de uma forma construtiva na medida em que sugerem ações de forma preventiva

para os tópicos que consideram menos favoráveis durante esta alteração. Depois da revisão bibliográfica sobre o tema, torna-se claro que, apesar dos desafios, são as vantagens que aliciam as organizações a adotar práticas *Agile*.

Com o passar dos anos, as ferramentas, as técnicas, as metodologias e os conceitos têm sido cada vez mais uniformizados e standardizados, independentemente da sua área de atividade. Com a crescente aplicação e contentamento por parte de várias entidades ao reconhecerem as mais valias da preparação e organização do trabalho, estes standards começam a tornar-se indispensáveis, principalmente quando aplicados a projetos.

A criação do *Project Management Institute* nos anos 70, uma organização de carácter profissional que aborda a gestão de projetos, contribuiu, além das expectativas, para o crescimento e amadurecimento das matérias de gestão de projetos (Shenhhar & Dvir, 2008).

Muitos investigadores contribuíram para o crescimento da definição de gestão de projetos, mas foi Kerzner (2016) um dos que mais se destacou e na sua opinião, uma empresa deve dar primazia a uma metodologia que seja baseada em fatores como, o planeamento, a organização e o controlo.

A Gestão de Projetos tem-se demonstrado essencial para o desenvolvimento de atividades de sucesso, sendo transversal e tendo aplicações em muitos setores. Isto é particularmente verdade em grandes projetos, onde a complexidade envolvida requer uma estrutura de gestão competente, organizada e detalhada (Ferreira, 2017).

### **2.2.2 Standards em Gestão de Projetos**

Todas as áreas científicas requerem profissionais especializados e altamente instruídos, que se consigam adaptar a todos os cenários possíveis e proporcionar respostas adequadas ao longo da sua atividade, e a gestão de projetos não é exceção à regra. Os standards de gestão de projetos são cada vez mais considerados como um importante pilar nas organizações modernas. De entre os muitos dos benefícios destes standards, pretende-se que estes auxiliem na harmonização da terminologia confusa e nos diferentes entendimentos dos processos e métodos a aplicar. (Ahlemann, Teuteberg, & Vogelsang, 2009).

Na última década, os Standards de gestão de projetos têm vindo a tornar-se cada vez mais semelhantes em termos de estrutura e conteúdo (Ahlemann et al., 2009). Apesar de existirem algumas diferenças no nível mais pormenorizado, os standards de gestão de projetos incluem:

- Terminologia: Uma das tarefas que é considerada um dos alicerces dos standards da gestão de projetos é a harmonização da terminologia da gestão de projetos, permitindo desta forma que os profissionais comuniquem sem grande atrito.
- Funções: Os standards da gestão de projetos contêm normalmente uma decomposição funcional da gestão de projetos. Isto pode ser na forma das chamadas áreas do conhecimento ou simplesmente apresentando um esboço que estrutura o campo da gestão de projetos em termos das suas principais tarefas, como a gestão de recursos ou de custos.
- Descrições de processo: Estas descrições representam uma decomposição funcional das tarefas do projeto, geralmente contêm informações sobre a sequência significativa na qual as tarefas de gestão de projetos devem ser executadas. Essa sequência é fornecida por descrições de processo que frequentemente também definem quais são as entradas necessárias para determinadas etapas do processo e quais são as suas saídas.
- Modelos organizacionais: Nestes anos mais recentes tem vindo a aumentar o número de standards que contêm modelos organizacionais para a execução de projetos como por exemplo: unidades organizacionais (tais como escritórios de projetos que são introduzidos e comitês de projetos que são definidos).

Uma vasta gama de *standards* está atualmente disponível para a gestão de projetos, emitidos por diversos organismos, variando entre entidades nacionais e internacionais de certificação (por exemplo, ISO, ANSI). Devido a esta diversidade, a seleção e aplicação dos standards de gestão de projetos é um problema complexo para as organizações. O objetivo é identificar quais os *standards* que sejam amplamente utilizados por parceiros do projeto e pelas partes interessadas para que se possa estabelecer um consenso. (Ahlemann et al., 2009).

### **2.2.3 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)**

O PMBOK é um guia de conhecimento na área de gestão de projetos, este documento que se encontra em constante atualização, que serve como referência à disciplina, explorando *standards*, melhores práticas, linhas de orientação e abordagens, que serve tanto gestores profissionais de projetos muito complexo como também serve negócios e envolvências com projetos menos complexos. O PMBOK foi criado pelo PMI (*Project Management Institute*) no final dos anos 90 nos Estados Unidos da América, sendo hoje em dia um guia mundialmente reconhecido como um *standard* que visa partilhar as boas práticas das áreas da gestão de projetos e que já conta com 5

edições. Assim como em outras profissões, o conhecimento contido neste *standard* evoluiu a partir das boas práticas reconhecidas por profissionais da área da gestão de projetos que contribuíram para o seu desenvolvimento. (PMI, 2013). O PMBOK é consultado em todos os cantos do mundo e graças a sua versatilidade pode ser adaptado a qualquer tipo de negócio, atividade ou organização.

Este foi selecionado pelo autor desta dissertação para servir como guia a ser aplicado e a sustentar o caso de estudo realizado neste trabalho visto ser o *Body-of-knowledge* mais utilizado e referenciado na área de gestão de projetos em todo o mundo (Harrington & McNellis, 2006; Mesquida & Mas, 2014), apresentando as boas práticas globalmente reconhecidas e a reflexão do conhecimento em constante evolução. O PMBOK tal como o nome indica é um BOK repleto de informação, sobre um conjunto de processos, que se estende ao longo do ciclo de vida de um projeto. A versão mais recente deste documento está dividida em 47 processos de gestão que se dividem entre 5 grupos de processos e 10 áreas de conhecimento (PMI, 2013), estas áreas serão abordadas no próximo subcapítulo.

#### 2.2.4 Áreas de Conhecimento em Gestão de Projetos

Tal como já foi referido anteriormente neste capítulo o PMBOK encontra-se dividido em 47 processos de gestão que são agrupados em 10 áreas de conhecimento distintas, estas áreas de conhecimento são representadas na Figura 2.3. Uma área de conhecimento representa um conjunto completo de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, campo de gestão de projetos, ou uma área de especialização (PMI, 2013).

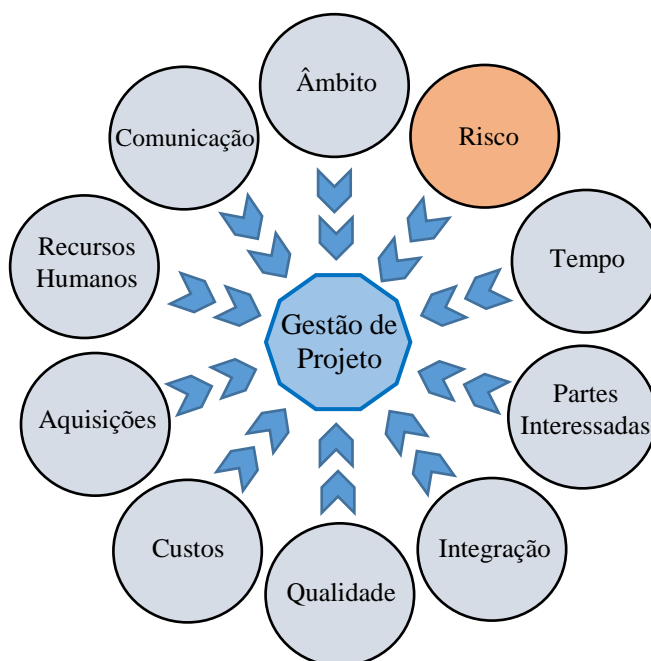


Figura 2.3. - Áreas de conhecimento do PMBOK

As áreas de conhecimento são: Gestão da Integração do projeto, Gestão do Âmbito do projeto, Gestão do Tempo do projeto, Gestão dos Custos do projeto, Gestão da Qualidade do projeto, Gestão dos Recursos Humanos do projeto, Gestão das Comunicações do projeto, Gestão dos Riscos do projeto, Gestão das Aquisições do projeto e Gestão das Partes Interessadas do projeto

Estas dez áreas de conhecimento são utilizadas e integradas na maior parte dos projetos. As equipas dos projetos utilizam estas e outras áreas de conhecimento, de modo apropriado e adaptado para os seus projetos específicos (PMI, 2013).

Apesar da importância de todas as áreas de conhecimento abordadas no PMBOK, o autor desta dissertação, achou pertinente abordar em maior detalhe a área do conhecimento mais relevante para este estudo, que é a Gestão do Risco, esta será abordada no subcapítulo seguinte. Caso o leitor pretenda aprofundar o seu conhecimento em outras áreas que não a especificada no próximo capítulo, poderá consultar o PMBOK de forma a obter uma visão mais ampla sobre outros temas.

### 2.3 Gestão do Risco

A gestão do risco é a área do conhecimento do PMBOK que foi aplicada de forma mais intensa neste estudo. Devido à sua importante natureza, será feita uma explicação detalhada de forma a contextualizar o leitor das suas características e principais atividades.

A gestão do risco será dividida em três módulos principais: a Gestão do Risco de Projeto que apresentará as características ao nível do produto/projeto que apresentam maior e menor risco para a organização, a Gestão do Risco Operacional, que abordará os riscos inerentes à metodologia da gestão do risco dos projetos e por fim a Gestão do Risco Organizacional/Estratégico, que terá em conta uma visão macro do risco presente nas atividades desenvolvidas pelas organizações e do risco próprio destas atividades. Tais dimensões do risco são apresentadas na Figura 2.4.

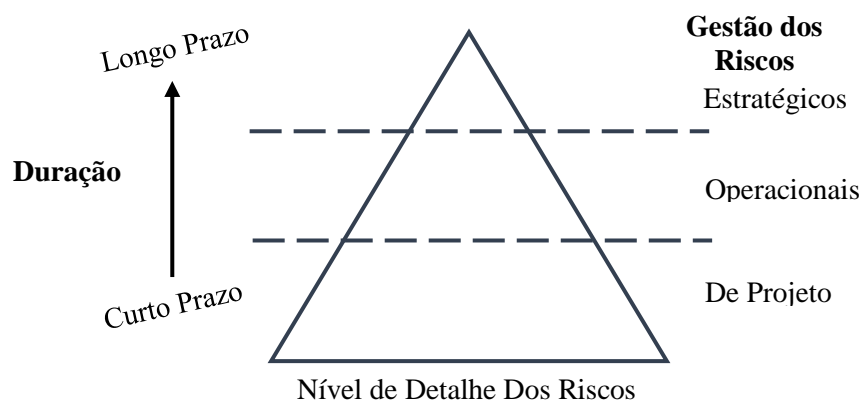


Figura 2.4- Diferentes Dimensões da Gestão dos Riscos

### 2.3.1 Risco Tecnológico ou de Projeto

Em todas as empresas, independentemente da sua área de atividade, existe um risco associado, quer seja, ao seu produto, por não corresponder às necessidades ou expectativas do cliente, ou ao seu serviço não abranger todas as funções necessárias a realizar, etc. Desta forma é importante não só em compreender as necessidades dos clientes, mas também garantir que os produtos/serviços sejam entregues no tempo e condições definidas para tal.

Tendo em conta o âmbito deste estudo, os produtos/serviços entregues aos clientes são desenvolvidos sob a forma de projetos, pelo que, de forma a garantir que não existem atrasos nem derrapagem no orçamento dos projetos, devem ser criados entendimentos sobre quais são as características que potencialmente atrasam ou encarecem um projeto.

Desta forma torna-se possível, num cenário *à priori* do início dos projetos, que com base nas características a evitar ou a reter nos projetos se pudessem escolher aqueles que menos risco apresentassem no seu desenvolvimento e desta forma cumprir com maior facilidade os prazos temporais e níveis de custos. Noutra abordagem, este conhecimento também traria a noção de que certos projetos que já tivessem sido iniciados pudessem ter certas alterações a nível de tempo e custos, devido às suas características, como por exemplo, duração planeada muito extensa, número de elementos da equipa muito reduzido ou número reduzido de reuniões de equipa planeadas durante o desenvolvimento do projeto.

Esta análise será levada a cabo no caso de estudo no capítulo 4, com auxílio do software SPOTRISK, sendo este um software de gestão do risco desenhado para de projetos de inovação.

- **SPOTRISK**

Esta plataforma foi desenvolvida por um projeto parcialmente financiado pelo QREN, FEDER e PORLISBOA numa PME Portuguesa de Energia Solar Fotovoltaica. Esta ferramenta foi concebida para identificação, avaliação e controlo do risco dos projetos ao longo do ciclo de vida do projeto. Esta ferramenta é baseada na Metodologia de Diagnóstico do Risco (RDM), desenvolvida por Keiser, Halman e Song, sendo a avaliação dos riscos do projeto possibilitada pela resposta de membros da equipa de um projeto a um questionário definido.(Baião & Tenera, 2017).

O questionário é composto por 35 perguntas, cada uma abordando potenciais riscos abrangentes e de todas as áreas como a tecnologia, mercado, áreas operacionais e finanças, desde a fase de conceptualização até ao lançamento, sendo tipicamente orientado para projetos inovadores. O questionário abrange 3 parâmetros: nível de implementação no projeto; capacidade da equipa de

garantir o cumprimento do objetivo especificado dentro do tempo e recursos limitados; gravidade das consequências. Existe uma escala de cinco pontos Likert para classificar cada pergunta de acordo com o parâmetro em questão e que depois será utilizado no cálculo do perfil do risco.

Na plataforma é possível obter um resultado de análise do risco por projeto, por fase e por resposta. É proposto ainda uma resposta de risco adequada sob forma de conselho: aceitação do risco, transferência, aquisição, redução ou recusa. É também calculada uma taxa global de avaliação do risco por projeto e por cada fase, numa escala que varia de 1 a 5. Se estiver abaixo de 2 é considerado “excelente”, entre 2 e 3 obtém a notação de “viável”, entre 3 e 4 é considerado “arriscado” e acima de 4 como “impraticável”. A avaliação do perfil de risco médio geral do projeto ou por fase é calculado através de uma média ponderada das metas do questionário avaliadas, dentro de cada etapa ou dentro de todo o projeto.

### 2.3.2 Gestão do Risco Operacional

A gestão do risco do operacional é composta por processos de planeamento, identificação, análise, planeamento de respostas ao risco e controlo dos riscos do projeto. Os objetivos da gestão do risco operacional são entre outros, diminuir a probabilidade e o impacto dos eventos desfavoráveis ao projeto e aumentar a probabilidade e o impacto dos riscos favoráveis ao projeto, fazendo assim a distinção entre riscos positivos e negativos (PMI, 2013). A Tabela 2.5 apresenta uma visão geral das atividades da gestão do risco do projeto.

**Tabela 2.5. - Visão geral das atividades da Gestão do Risco.**

Planeamento da Gestão dos Riscos	Processo de definição de como conduzir as atividades da gestão dos riscos de um projeto.
Identificação dos Riscos	Processo de determinação dos riscos e documentação das suas características.
Análise Qualitativa dos Riscos	Processo de priorização de riscos para análise ou ação posterior através da avaliação e combinação da sua probabilidade de ocorrência e impacto.
Análise Quantitativa dos Riscos	Processo de análise numérica do efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
Respostas aos Riscos	Processo de desenvolvimento de opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
Controlo dos Riscos	Processo de implementação de planos de resposta aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitorização dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação da eficácia do processo de gestão dos riscos durante todo o projeto.

Adaptado de PMBOK (PMI, 2013)

## I. Planeamento da Gestão dos Riscos

O planeamento cuidadoso e específico aumenta a probabilidade de sucesso dos outros processos da gestão do risco que por sua vez aumenta a probabilidade de sucesso do projeto (PMI, 2013). O planeamento é de elevada importância pois este planeia e determina o tempo e os recursos suficientes para a realização das atividades de gestão dos riscos e estabelece uma base para a avaliação dos mesmos.

O planeamento da gestão do risco deve começar quando o projeto é concebido, e ser concluído na fase inicial de desenvolvimento do projeto (PMI, 2013). De forma a executar um planeamento da gestão do risco completo é necessário recolher toda a informação necessária disponível, esta passa por reunir certos documentos como:

- Plano de Gestão do Projeto;
- Termo de Abertura do Projeto;
- Registo das Partes Interessadas;
- Fatores Ambientais da Empresa;
- Ativos de Processos Organizacionais;

Durante o planeamento da gestão do risco são utilizadas algumas ferramentas e técnicas que visam auxiliar o seu desenvolvimento, entre outras são frequentemente usadas:

- **Técnicas analíticas** (como por exemplo: análise do perfil de risco e folhas de pontuação dos riscos);
- **Opiniões especializadas** (por parte de: alta administração, partes interessadas do projeto e especialistas);
- **Reuniões** (incluindo: o gestor do projeto, membros selecionados da equipa do projeto, qualquer pessoa da organização com responsabilidade de gerir o planeamento dos riscos);

Como objeto final e de resumo do trabalho realizado durante o planeamento da gestão dos riscos é elaborado um plano de gestão dos riscos que deve conter as seguintes atividades:

- Metodologia;
- Funções e responsabilidades;
- Orçamento;
- Prazos;
- Categorias de riscos;
- Definições de probabilidade e impacto dos riscos;

- Matriz de probabilidade e impacto;
- Tolerâncias revisadas das partes interessadas;
- Formatos de relatórios;
- Acompanhamento;

## II. Identificação dos Riscos

A identificação dos riscos é um processo que consiste na determinação dos riscos que podem afetar o projeto e na documentação das suas características. O principal benefício deste processo é que através da documentação dos riscos existentes, a equipa do projeto consegue mais facilmente prever os eventos (favoráveis e desfavoráveis) que podem vir a ocorrer (PMI, 2013). Na figura 2.5 é ilustrado o processo de identificação dos riscos, composto pelas entradas, ferramentas e técnicas e saídas.

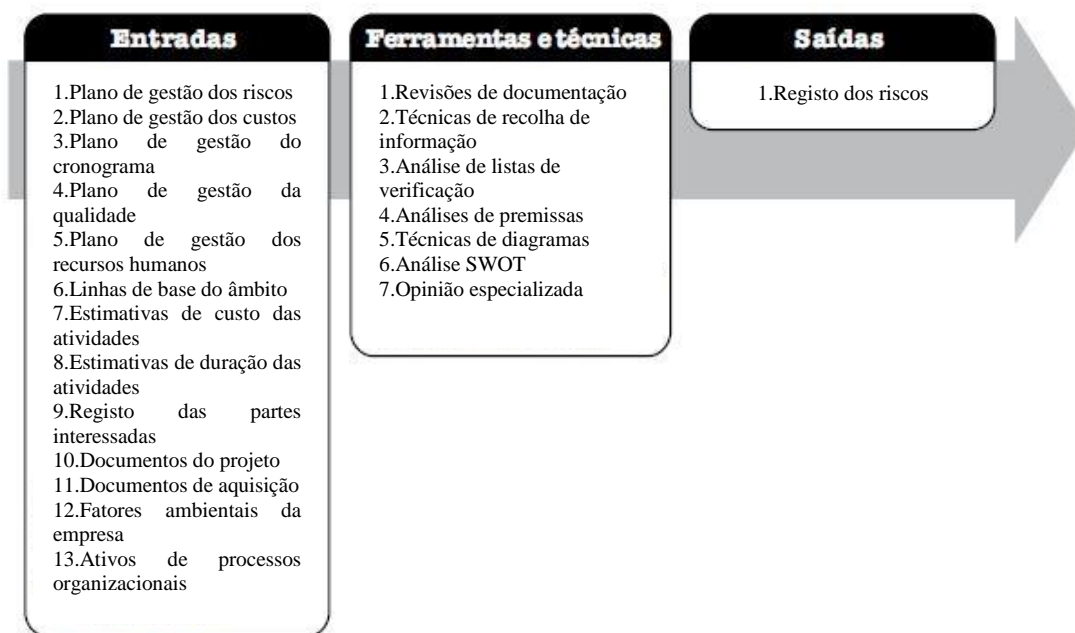


Figura 2.5. - Identificação dos riscos: entradas, técnicas e ferramentas e saídas

Adaptado de PMBOK (PMI, 2013)

Das ferramentas e técnicas já anteriormente mencionadas nesta fase de identificação de riscos existem algumas que estão agrupadas e que merecem um pouco mais de detalhe neste contexto. Uma dessas são as técnicas de recolha de informação que se subdividem em 4 quatro elementos:

- **Brainstorming.** O objetivo do *brainstorming* é obter uma lista completa dos riscos do projeto. Para tal é convocada uma reunião da equipa de projeto onde são incluídos

especialistas de outras áreas externas ao projeto em causa, com o objetivo de criar uma “chuva de ideias” onde se aborda o máximo de tipos e fontes de risco.

- **Técnica Delphi.** A técnica Delphi é uma forma de obter consenso entre os especialistas. Os especialistas em riscos do projeto participam anonimamente nessa técnica. O facilitador usa um questionário para solicitar ideias sobre riscos importantes do projeto. A técnica Delphi tenta evitar a parcialidade nos dados e impedir que alguém possa influenciar indevidamente o resultado.
- **Entrevistas.** Entrevistar especialistas na área do projeto pode ser um fator que contribui positivamente para a identificação de novos riscos, ou para a construção de outras visões sobre riscos já identificados.
- **Análise da causa principal.** Esta técnica pretende identificar as causas que deram origem a um problema específico e posteriormente desenvolver ações preventivas.

As técnicas de diagramas também são muito utilizadas no âmbito da gestão do risco de projetos e são compostas por vários elementos, entre elas:

- **Diagramas de causa e efeito.** Estes diagramas são também conhecidos como diagramas de Ishikawa ou então por diagramas de espinha de peixe e servem principalmente para identificar as causas iniciais dos riscos.
- **Diagramas de sistema ou fluxogramas.** Estes diagramas pretendem demonstrar os vários elementos de um projeto ou sistema e a relação entre si.
- **Diagramas de influência.** Estes diagramas pretendem funcionar como uma representação gráfica de situações que evidenciem relações causais e a ordem dos eventos no tempo.

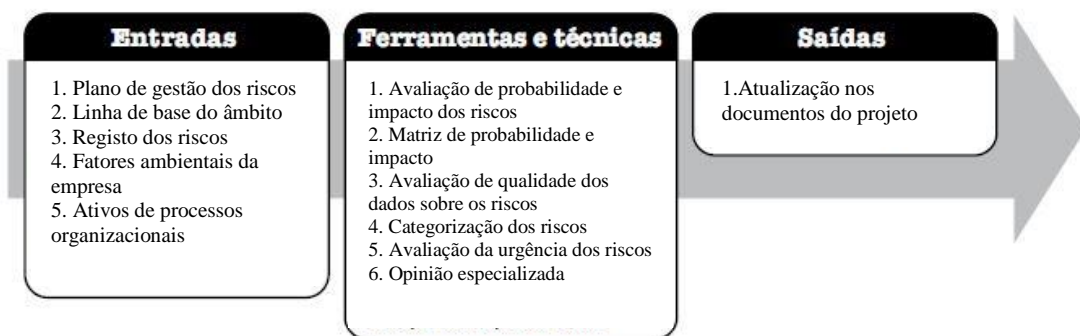
De forma a finalizar esta revisão de ferramentas e técnicas de apoio á identificação dos riscos dos projetos, é apresentada a Análise SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities and threats*) esta técnica serve para identificar e analisar os fatores internos e externos que podem ter impacto no sucesso de um projeto, sendo que as forças e as fraquezas são fatores internos da organização ou do projeto e as oportunidades e as ameaças resultam da derivação destas para um contexto de mercado exterior à organização.

Após a identificação dos riscos do projeto é necessário proceder à realização de uma lista dos riscos identificados onde os riscos identificados são descritos com o maior detalhe possível. “Pode-se usar uma estrutura para a descrição dos riscos usando as especificações de riscos como, por exemplo, o evento pode ocorrer, causando o impacto, ou se uma causa existe, o evento pode ocorrer, levando ao efeito. além da lista de riscos identificados, as causas principais desses riscos podem ficar mais evidentes. essas são as condições ou os eventos fundamentais que podem provocar um ou mais riscos identificados. eles devem ser registados e usados para apoiar a futura identificação de riscos para este e outros projetos” (PMI, 2013).

As vezes durante o processo de identificação de riscos do projeto é possível identificar algumas respostas possíveis para certos riscos, desta forma estas respostas devem ser adicionadas a uma lista de respostas potenciais a ser continuada ao longo deste processo de gestão do risco do projeto.

### III. Análise Qualitativa dos Riscos

A análise qualitativa dos riscos funciona como uma forma de distinguir quais são os riscos que são mais preocupantes e prioritários a nível do projeto e a grande vantagem deste processo é fornecer aos gestores de projetos e a outras pessoas envolvidas na gestão de risco do projeto a noção de quais são os riscos em que devem focar a sua atenção. As componentes deste processo são apresentadas na Figura 2.6.



**Figura 2.6. - Entradas, ferramentas e técnicas e saídas da Análise Qualitativa**

Adaptado de PMBOK, (PMI, 2013)

Uma das ferramentas principais da análise qualitativa é a Matriz de Probabilidade e Impacto, nesta matriz os riscos são priorizados podendo depois ser alvo de uma análise quantitativa. Nesta matriz os riscos são classificados numa escala numérica na grandeza de impacto no caso do risco se enquadrar num cenário futuro e em termos da probabilidade de acontecimento deste risco no mês mo cenário. Ambos os riscos positivos e negativos são avaliados nesta matriz, desta forma é possível obter uma noção de quais os riscos prioritários a tratar e de quais as oportunidades a não deixar escapar. Na Figura 2.7 é possível observar um esboço da matriz probabilidade e impacto.

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)  
 Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Figura 2.7. - Matriz de probabilidade e impacto

Fonte: PMBOK (PMI, 2013)

Existem outras técnicas e linhas de raciocínio no que diz respeito à análise qualitativa como por exemplo a categorização dos riscos e a avaliação da urgência dos riscos entre outras que não foram abordadas em maior detalhe, mas podem ser consultadas no PMBOK, em casos mais específicos.

#### IV. Análise Quantitativa dos Riscos

A análise quantitativa dos riscos funciona como um estudo numérico dos efeitos dos riscos previamente identificados. Esta análise tem como principal vantagem o output de informação numérica que serve como suporte à tomada de decisões, com o foco na redução da incerteza relativa aos projetos. Na Figura 2.8 são apresentadas as entradas, as ferramentas e técnicas e as saídas deste processo de análise.

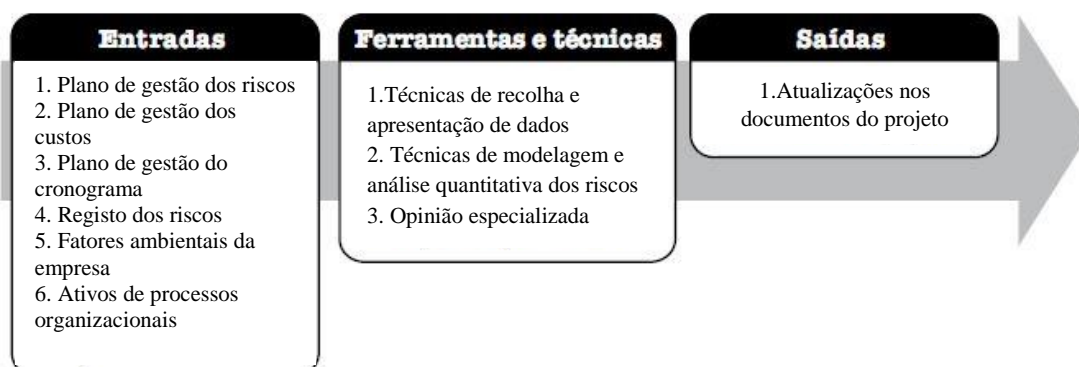


Figura 2.8. - Entradas, Ferramentas e Técnicas e Saídas da Análise Quantitativa

Adaptado de PMBOK (PMI, 2013).

Nesta fase de análise quantitativa dos riscos são utilizadas variadas técnicas e ferramentas para criar informações numéricas suficientemente capazes de apoiar decisões dos gestores de projeto e de outras pessoas envolvidas na gestão do risco do projeto como por exemplo:

- **Técnicas de recolha e apresentação de dados** (como por exemplo entrevistas e distribuições de probabilidade);
- **Técnicas de modelação e análise quantitativa dos riscos** (como por exemplo análises de sensibilidade, análise do valor monetário esperado e modelagem e simulação);

Uma forma de obter melhores resultados na interpretação da análise quantitativa produzida por estas técnicas, é através da utilização de opiniões especializadas. Esta opinião deve partir de especialista com experiência preferencialmente recente e aproximada da área de trabalho, esta deve ainda acrescentar valor na medida em que auxilia a identificação das ferramentas mais apropriadas às situações identificadas.

No fim desta análise quantitativa devem ser atualizados os documentos do projeto com as seguintes informações (caso seja possível obtê-las através das ferramentas utilizadas):

- **Análise probabilística do projeto** (contendo estimativas dos potenciais resultados dos custos e do cronograma);
- **Probabilidade de atingir os objetivos de custo e de tempo** (esta probabilidade é estimada através dos resultados da análise quantitativa);
- **Lista ordenada dos riscos quantificados** (esta lista deve conter os riscos identificados ordenados por ordem de ameaça ao projeto para que desta forma seja possível endereçar-se primeiro os riscos do topo da lista);
- **Tendências nos resultados da análise quantitativa dos riscos** (caso exista uma tendência nas sucessivas análises que leve a conclusões que alterem as respostas aos riscos, estas devem ser mencionadas);

## V. Respostas aos Riscos

O processo de resposta aos riscos passa pelo estudo e criação de soluções e ações com o propósito de aumentar a probabilidade de capitalizar as oportunidades e diminuir a probabilidade de ocorrência dos riscos negativos. Este processo tem como principal objetivo a criação de uma “barreira preventiva” no caso das ameaças se verificarem e consolidar um “plano de ataque” para não deixar escapar nenhuma oportunidade e desta forma impulsionar o projeto. As entradas, ferramentas e técnicas e saídas são apresentadas na Figura 2.9.

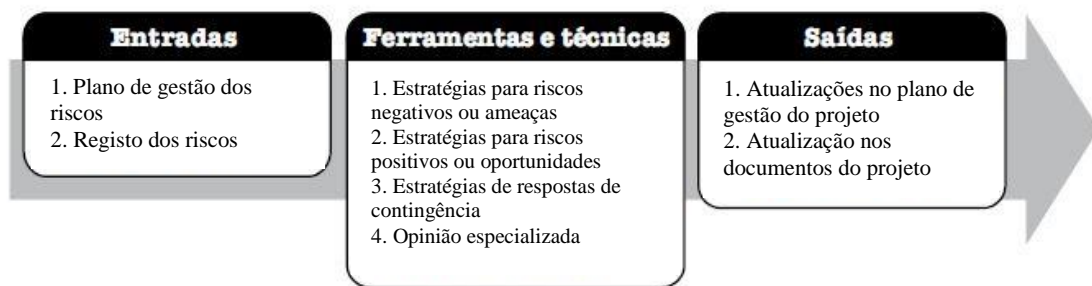


Figura 2.9. - Entradas, Ferramentas e Técnicas e Saídas do processo de Respostas aos Riscos

Adaptado de PMBOK, (PMI, 2013).

Consoante o tipo de risco (positivo/oportunidade vs. negativo/ameaça) existem diferentes tipos de ações e comportamentos que devem ser adotados e dentro do mesmo tipo de risco existem variações consoante a sua posição na matriz de probabilidade e impacto. Neste próximo parágrafo será feita uma distinção entre os tipos de ações e comportamentos normalmente aplicados.

- **Estratégias para Riscos Negativos ou Ameaças**

Tradicionalmente existem três procedimentos quando são referidos riscos negativos ou ameaças que podem ter impacto no desenvolvimento de um projeto que são prevenir, transferir e mitigar.

Existe ainda a hipótese de aceitar o risco, esta resposta pode ser aplicada tanto a riscos positivos como negativos, esta forma de resposta consiste na consciencialização de que o risco tem pouca probabilidade de ocorrência e é acordado que não se inicia nenhuma ação até que o risco ocorra. Cada uma destas respostas tem formas únicas de atuar sobre os riscos. Na lista seguinte é possível compreender melhor estes diferentes tipos de resposta aos riscos.

- **Prevenir** - a prevenção é uma estratégia com foco na eliminação da ameaça e proteção do projeto contra o seu impacto;

- **Transferir** - a transferência de riscos é uma estratégia em que se transfere o impacto de uma ameaça para terceiros. As ferramentas de transferência podem ser bastante variadas e incluem, entre outras, o uso de seguros (PMI, 2013);
- **Mitigar** - a mitigação parte do pressuposto da necessidade da diminuição da probabilidade de ocorrência e/ou do impacto causado por determinado risco. Logo é efetuada a mitigação destas variáveis para níveis aceitáveis dadas as condições do projeto e os seus objetivos;

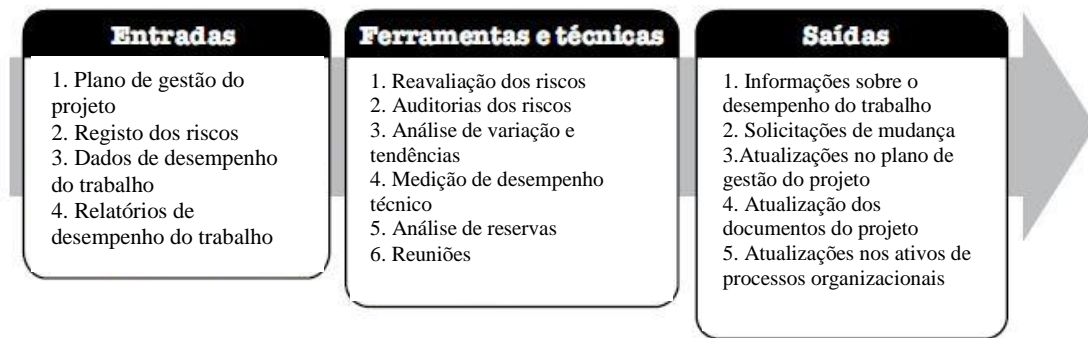
- **Estratégias para Riscos Positivos ou Oportunidades**

À semelhança das estratégias de resposta para riscos negativos ou ameaças existem também três formas de lidar com os riscos positivos e oportunidades para além da opção aceitar que é válida para ambas as situações. Estas estratégias descritas a baixo, são explorar, compartilhar e melhorar.

- **Explorar** – a exploração de uma oportunidade passa por aumentar a probabilidade de ocorrência do risco positivo associado e garantir que a oportunidade realmente aconteça;
- **Compartilhar** – a partilha de uma oportunidade passa por transferir alguma responsabilidade para uma entidade exterior que por sua experiência ou posicionamento no mercado possa ser uma mais valia;
- **Melhorar** – é uma estratégia de posicionamento de forma a aumentar o impacto das oportunidades através da identificação e aceleração dos fatores impulsionadores do risco positivo;

## **VI. Controlo dos Riscos**

O Processo de controlo dos riscos passa pela implementação de planos de resposta aos riscos, acompanhamento dos riscos identificados, monitorização dos riscos residuais, identificação de novos riscos e avaliação da eficácia do processo de gestão dos riscos durante todo o projeto com o objetivo de melhorar continuamente a resposta aos riscos (PMI, 2013). As entradas, ferramenta e técnicas e saídas deste processo de controlo de riscos é abordado na Figura 2.10.



**Figura 2.10. - Entradas, Ferramentas e Técnicas e Saídas do processo de Controle de Riscos**

Adaptado de PMBOK, (PMI, 2013)

Algumas das ferramenta e técnicas utilizadas no processo de controlo dos riscos passam pela:

- **Reavaliação dos riscos** – as reavaliações dos riscos dos projetos servem como uma nova visão sobre riscos já existentes que por alterações de algum processo ou meio envolvente a sua probabilidade de ocorrência ou impacto pode ter sido alterada, pelo que é importante voltar a avaliar estes riscos e perceber se a sua posição na ordem de prioridade foi alterada;
- **Auditorias de riscos** – as auditorias de riscos servem como uma forma de examinar e documentar a eficácia das respostas e também avaliar o processo de gestão do risco do projeto;
- **Análises de variação e tendências** – esta análise serve como uma forma de comparar os resultados esperados com os resultados reais, e caso exista um desvio este está de certa forma também associado ao desvio que haverá no fim do projeto a nível de custos ou tempo por exemplo;
- **Medições de desempenho técnico** - A medição de desempenho técnico faz a comparação das realizações técnicas ao longo do desenvolvimento do projeto com o cronograma definido de atividades.

### **2.3.3 Gestão do Risco Organizacional/Estratégico**

As empresas e os seus negócios enfrentam atualmente desafios significativos, tais como, lidar com a alta turbulência econômica e financeira, o uso generalizado da informação e da tecnologia de comunicação, a ascensão de uma força de trabalho multicultural e multidisciplinar, a crescente pressão para competir a nível global, forçando as organizações a redesenhar as suas equipas e cadeias de criação de valor. (Shachaf. 2008). Esta variedade de desafios simultâneos e complexos levaram ao aparecimento de uma vasta gama de redes. (Urze et al., 2017).

A gestão dos riscos organizacionais (*Enterprise Risk Management* - ERM) começou a atrair alguma atenção por parte das empresas no final da década de 1990. Até então não existia um nome para a atividade da gestão dos riscos corporativos de forma completa e integrada, desde então é geralmente reconhecido como um potenciador de uma boa gestão empresarial. No entanto, tal como evidenciado por diversas pesquisas, muitas empresas ainda lutam com o processo de implementação do ERM. (Fraser & Simkins, 2016).

A Gestão do Risco Organizacional pode ser vista como o esperado crescimento e estabilização da maturidade de um processo de gestão do risco (Fraser & Simkins, 2010). Esta atividade emerge da necessidade de evoluir para um estado em que as organizações se empenham em quebrar as barreiras departamentais e gerar a colaboração entre as diferentes áreas e funções da empresa, desta forma evitando a competição interna. (Shenkir, Farish, & Walker, 2006).

O principal foco da GRO ou ERM (Gestão do Risco Organizacional) passa por auxiliar o crescimento da empresa, ao nível da quota de mercado, da imagem das suas marcas, da sua reputação e não ficando limitada aos fatores económicos. (Merna & Al-thani, 2008). Chapman & Ward, (2003) defendem que ao incluir a perceção do risco nas atividades das organizações estas beneficiam da informação da sua natureza, o que posteriormente pode auxiliar no tratamento dos riscos de formas mais eficazes.

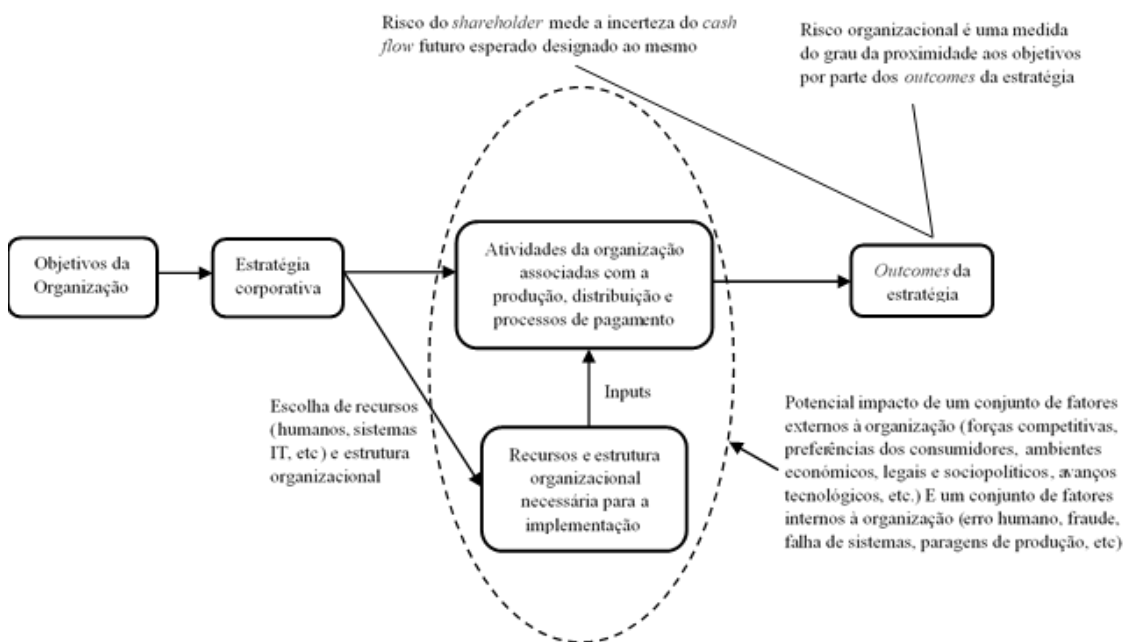
Desta forma torna-se possível evitar alguns dos resultados menos desejáveis associados a certos riscos, como por exemplo, suborçamentação ou a não preparação para a realização de certas atividades, que do prisma da GRO pode libertar valiosos recursos para serem alocados nas atividades mais vantajosas ou que possuam menor risco associado.

“A estrutura da gestão de riscos detém o conjunto de elementos que fornecem os fundamentos e disposições organizacionais, para conceber, implementar, monitorizar, rever e melhorar continuamente a gestão do risco, em toda a organização.” (Martins, 2018).

O risco organizacional/corporativo é a medida em que os resultados da estratégia corporativa de uma empresa podem diferir daqueles especificados nos seus objetivos corporativos, ou até que ponto eles não conseguem atingir esses objetivos (usando uma medida "risco negativo").

A estratégia escolhida para atingir esses objetivos corporativos incorpora um certo risco, que decorre dos vários fatores que podem afetar as atividades, processos e recursos escolhidos para implementar a estratégia (ver Figura 2.11) (Dickinson, 2001).

Uma série de fatores externos e internos pode fazer com que os resultados das atividades de uma empresa se afastem daqueles estabelecidos nos seus objetivos corporativos. Alguns fatores externos estão relacionados com o mercado em que uma empresa compete, como novas empresas que entram no mercado, mudanças nos gostos dos consumidores ou novos desenvolvimentos de produtos. Outros fatores externos surgem num contexto mais amplo, como mudanças na economia, alterações de capital e de condições do mercado financeiro, mudanças nos ambientes políticos, legais, tecnológicos, demográficos e outros.



**Figura 2.11. - Medição do risco organizacional**

Todos os processos de decisão dentro de uma organização, independentemente do nível de importância, envolvem certos patamares de risco e a aplicação da gestão do risco a um grau apropriado (ISO 31000, 2009).

Isto pode ser evidenciado por gravações de reuniões e de decisões, demonstrando que nesses momentos ocorreram discussões sobre o risco. Desta forma, deveria ser possível ver que todas as componentes da gestão do risco estão presentes em todos os principais processos de decisão nas organizações, como por exemplo: em momentos de decisão de alocação de capital, em grandes projetos de reestruturação e mudanças organizacionais. Por estas razões fortemente consolidadas a gestão do risco é vista pelas organizações como uma base para decisões estruturadas e progresso efetivo (ISO 31000, 2009).

Desta forma as organizações entendem o risco associado esta instabilidade como o efeito da incerteza nos projetos e objetivos organizacionais. As organizações e as partes interessadas estão dispostas a aceitar vários graus de riscos, dependendo da sua atitude em relação aos riscos (PMI, 2013). A atitude das organizações e das partes interessadas em relação aos riscos pode ser influenciada por um número de fatores, que são classificados de forma ampla em três tópicos:

- **Apetite de risco**, que é o grau de incerteza que uma entidade está disposta a aceitar, na expectativa de uma recompensa.
- **Tolerância a riscos**, que é o grau, a quantidade ou o volume de risco que uma organização ou um indivíduo está disposto a tolerar.
- **Limite de riscos**, que se refere às medidas ao longo do nível de incerteza ou nível de impacto no qual uma parte interessada pode ter um interesse específico. A organização aceitará o risco abaixo daquele limite. A organização não tolerará o risco acima daquele limite.

A interação entre várias organizações que operam em diferentes ambientes institucionais é importante para o processo de inovação. Os atores, assim como os fatores de contexto, são todos elementos importantes na criação e uso do conhecimento para fins econômicos (Tidd, J. et. al.,2005; Tidd, J. 2006). Como resultado, a inovação em tais sistemas pode emergir.



# Capítulo 3 - Caracterização da Organização

O presente caso de estudo foi desenvolvido na empresa A-to-Be, que se dedica à procura e desenvolvimento de novas soluções tecnológicas na área da mobilidade e transportes. É detida na sua maioria pelo grupo Brisa.

## 3.1 Grupo Brisa

O grupo Brisa (Brisa Autoestradas de Portugal), iniciou atividade em 1972, e desde então demonstrou ser um ativo importante na área da mobilidade nacional, através do investimento e desenvolvimento da rede de autoestradas, que ainda hoje se revela de enorme importância.

Assumindo o papel de maior operador privado do setor rodoviário em Portugal, com o consequente reconhecimento internacional, são várias as vertentes de negócio a que se dedica, entre as quais, concessões de vias rápidas, serviços de suporte às mesmas, inspeções automóveis e desenvolvimento de tecnologia, tal como ilustrado na Figura 3.1.



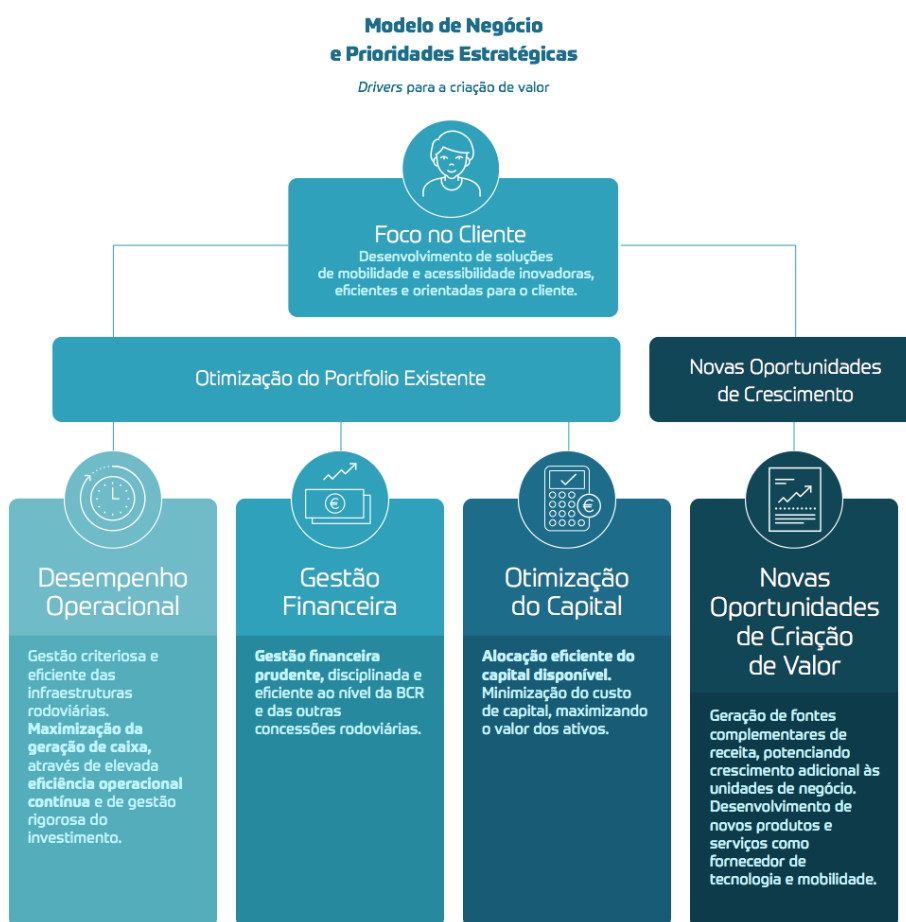
Figura 3.1. -Vertentes de negócio do Grupo Brisa

Fonte: Brisa (2017)

Desde a sua fundação que a Brisa se preocupa em melhorar a mobilidade no nosso país, com plena consciência que esta missão se vai moldando às mudanças de paradigma da sociedade. Perante novos desafios, o grupo mantém-se focado em desenvolver melhores métodos de trabalho, procurando maximizar a criação de valor para o cliente, o que se reflete nos excelentes resultados da organização.

Hoje, o grupo é composto por um amplo conjunto de empresas que abrangem as diversas vertentes deste setor de atividade das quais se destacam: Via Verde Portugal, Via Verde Contact, Via Verde Serviços, Controlauto, Brisa Inovação e Tecnologia e a Brisa Concessão Rodoviária.

O ponto de partida no modelo de negócio seguido pela Brisa é a satisfação do cliente e de todos os envolvidos na sua atividade, apostando na otimização do portfólio e na criação de novas oportunidades de crescimento, através de políticas de eficiência operacional contínua, gestão financeira prudente e alocação eficiente do capital disponível. A Figura 3.2 permite compreender este modelo de negócio de uma forma mais esquemática.



**Figura 3.2. - Modelo de Negócio da Brisa**

Fonte: Brisa (2017)

### 3.2 A Empresa (A-to-Be)

A empresa A-to-Be, previamente denominada por Brisa Inovação e Tecnologia (BIT), surgiu no mercado em 2009. Esta resultou da associação de duas empresas portuguesas nomeadamente a Brisa Access Eletrónica Rodoviária (BAER) e a Direção de Inovação e Tecnologia (DIT).

Ao juntar a BAER, uma empresa intrinsecamente ligada à área de mobilidade, à DIT, uma empresa de carácter inovador e tecnológico, foi possível criar uma organização focada no desenvolvimento e entrega de soluções tecnologicamente avançadas, que procuram auxiliar a mobilidade das pessoas.

Os objetivos da empresa relativamente ao seu *modus operandi* passam, não só, pela aposta no mercado nacional, mas também na entrega das suas soluções inovadoras do setor de mobilidade e transportes a outros mercados internacionais, como o mercado norte americano. Tal dispersão geográfica pode ser observada na Figura 3.3.



**Figura 3.3. - Dispersão geográfica dos projetos desenvolvidos pela A-to-Be**

Fonte: Brisa (2017)

A A-to-Be tem impacto em diferentes faces da evolução tecnológica, o que é visível na diversidade de produtos e soluções existente no seu portfólio (Figura 3.4): para os utilizadores dos transportes públicos, foi desenvolvida uma tecnologia que permite identificar o modo mais rápido e económico de se deslocar dentro das cidades e que facilita o pagamento dos mesmos, para os condutores utilizadores de autoestradas é possibilitado o pagamento das portagens sem precisar de parar o veículo diminuindo o tempo de viagem (Via verde), relativamente ao estacionamento em zonas urbanas, a empresa oferece um sistema de pagamento de tarifas de ocupação de lugares e parques de estacionamento através das plataformas móveis que facilita o processo de cobrança e permite uma gestão mais ágil e económica. Relativamente à diversificação de serviços possíveis de serem pagos através da Via verde juntam-se ainda postos de abastecimento, farmácias, restaurantes *drive-thru*, entre muitos outros.



**Figura 3.4. - Soluções apresentadas pela A-to-Be**

Fonte: Brisa (2017)

A organização aposta fortemente em investigação e tecnologia, desta forma catapultando diversos projetos de investigação e desenvolvimento (I&D) com parcerias de diversas Faculdades e entidades colaborativas na sua atividade, em áreas como o desenvolvimento de modelos matemáticos aplicados ao tráfego e sistemas dinâmicos de cooperação.

Com uma presença dispersa a nível geográfico e com atividade em três continentes, a A-to-Be estabeleceu um dos seus escritórios em território norte americano em 2017, procurando desta forma diminuir o tempo de resposta aos seus projetos internacionais e criando valor a nível da mobilidade de forma mais direta.

Entre muitos dos projetos desenvolvidos pela A-to-Be, ao longos dos últimos anos é possível realçar a tecnologia Via Verde que tem dado provas do seu sucesso, desde 2001, e o *Etoll*, que se apresenta como uma tecnologia de cobrança automática com diversas aplicações.

Atualmente o Grupo Brisa detém cerca de 80% da A-to-Be sendo que a restante participação é detida pelo fundo *Pathena* e pela gestão de topo. Com o passar dos anos, a empresa foi desenhando uma cultura fortemente vocacionada para a promoção da mobilidade e da acessibilidade, assente nos valores da Ética, Excelência, Inovação e Pessoas, com importantes benefícios económicos e sociais para as atividades e comunidades que de si dependem ou consigo interagem.

### **3.2.1 Departamento de IDI**

A estrutura organizacional da A-to-Be está dividida em quatro departamentos, nomeadamente o Departamento de Investigação Desenvolvimento e Inovação, o Departamento de Financeiro e de Tecnologia de Informação, o Departamento de Logística e Manutenção e o Departamento de Marketing e Vendas.

Numa posição de controlo de atividade existe também um Núcleo de Qualidade e Ambiente que responde diretamente ao conselho de administração. Tal estrutura é possível observar na Figura 3.5.

Tal como muitas outras organizações do âmbito tecnológico, a A-to-Be não é exceção na medida em que o seu sucesso depende maioritariamente do desenlace dos seus projetos, sendo que o Departamento de Investigação, Desenvolvimento e Inovação é o principal responsável pelos mesmos.

Existe ainda, um conjunto de serviços que auxiliam o departamento de IDI dentro das suas áreas de especialização: Gestão de Portfólio e Ciclo de Desenvolvimento, Engenharia, Investigação e Inovação e Verificação Técnica.

O Serviço de Gestão de Portfólio e Ciclo de Desenvolvimento garante o bom funcionamento e desfecho dos projetos de desenvolvimento, fornecendo assistência na sua evolução, acompanhando o comportamento dos indicadores da gestão de projetos, aprimorando o portfólio de produtos de acordo com o *feedback* dos *stakeholders* e garantindo a qualidade do software, através da procura incessante das melhores práticas possíveis de adotar.

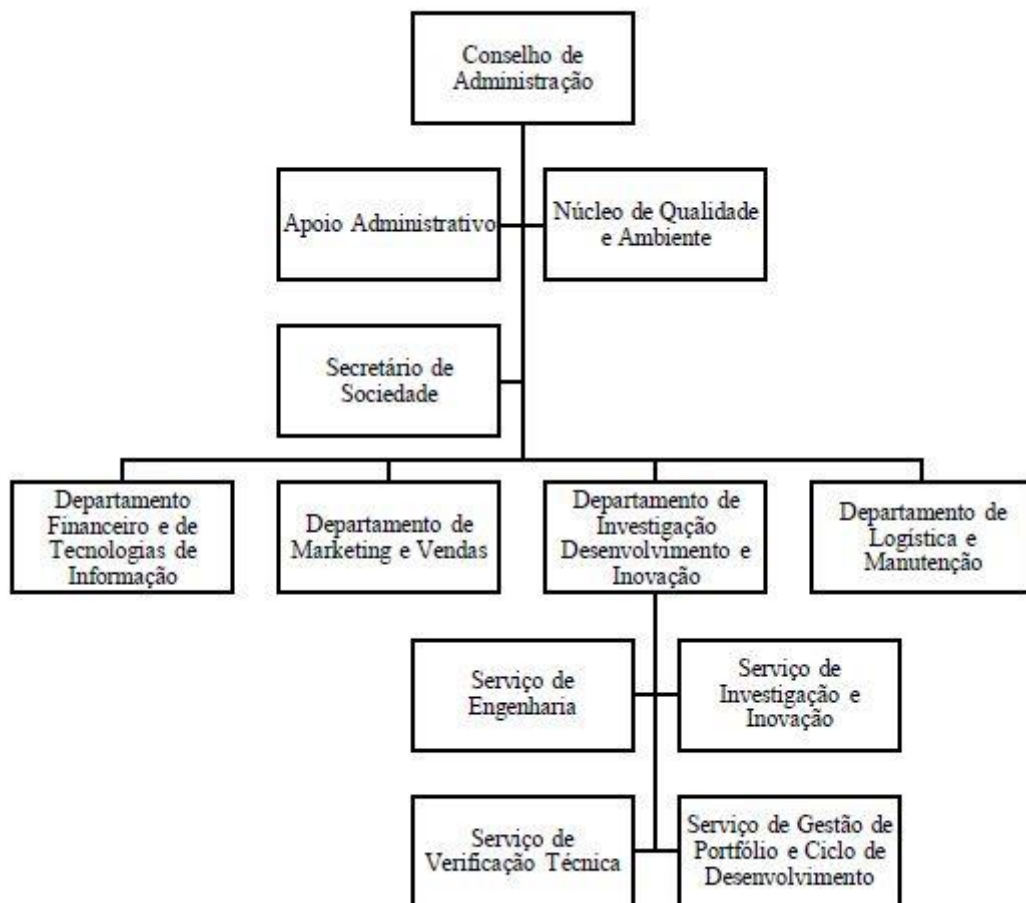


Figura 3.5. - Organograma da A-to-Be

Adaptado de: Ordem de Serviço BIT 001/16

Os projetos elaborados pelo departamento de IDI são divididos em diferentes categorias de natureza, sendo estas: projetos de suporte, investigação, evolutivo e desenvolvimento sendo que as suas características são descritas na Tabela 3.1.

**Tabela 3.1. - Tipos e características dos Projetos do Portfólio A-to-Be**

<b>Tipo de Projeto</b>	<b>Descrição</b>
Suporte	Projetos de <i>Keep-alive</i> incluindo suporte, correção de bugs, evoluções tecnológicas das soluções desenvolvidas pela A-to-Be.
Investigação	Desenvolvido em parceria com universidades e outros parceiros, tendo em vista a conceção e desenvolvimento de novas tecnologias. Podem ser apoiados por fundos nacionais ou internacionais
Evolutivo	Manutenção evolutiva, implementação de novas funcionalidades.
Desenvolvimento	Podem incluir as áreas de software, hardware e/ou mecânica.

Os projetos de desenvolvimento podem ainda ser diferenciados com base no seu nível de inovação tecnológica, sendo os mesmos descritos na tabela 3.2.

**Tabela 3.2. - Carácter de Inovação dos Projetos**

<b>Carácter de Inovação</b>	<b>Grau</b>	<b>Descrição</b>
Radical/Inovador	2	Projeto que comporta inovações tecnológicas e/ou de processos.
Novo	1	Projeto novo, mas que não utiliza novas tecnologias ou processos.
Não inovador/incremental	0	Não acrescenta nada de novo ao que já existe no mercado.

A inovação dos projetos pode ter várias origens: pode ser a nível do Produto, do Processo, Marketing ou Operacional. Cada projeto tem como responsável um gestor de projeto. Este é designado pelo Gestor de Portfólio que lhe atribui um projeto, tendo em conta a sua experiência, área de formação e de acordo com o tipo de produto a desenvolver.

Existem duas plataformas tecnológicas utilizadas pela organização: a plataforma *Confluence* (Figura 3.6) que auxilia os gestores de projeto a acompanharem e analisarem o trabalho feito pelas suas equipas, tanto a nível de software como a nível global do projeto (registo de reuniões de equipa, decisões, necessidades do produto, plano de lançamento de produto, entre outros). Existe uma funcionalidade da plataforma *Confluence* denominada por *Jira*, que é destinada à gestão operacional dos membros das equipas, através do controlo do estado das tarefas atribuídas a cada membro da equipa. Esta funcionalidade é normalmente utilizada pelos gestores de projeto.

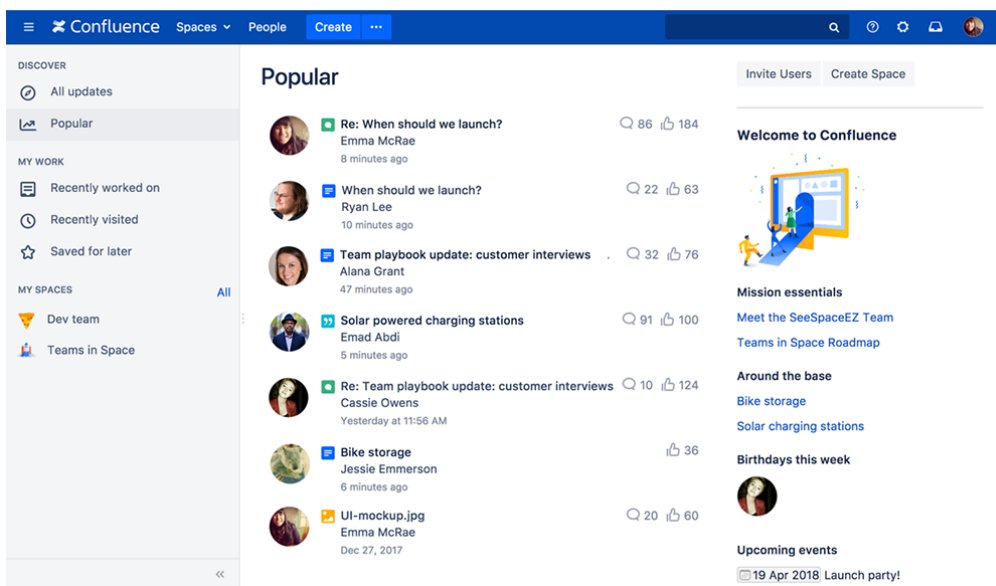


Figura 3.6. - Página do software Confluence

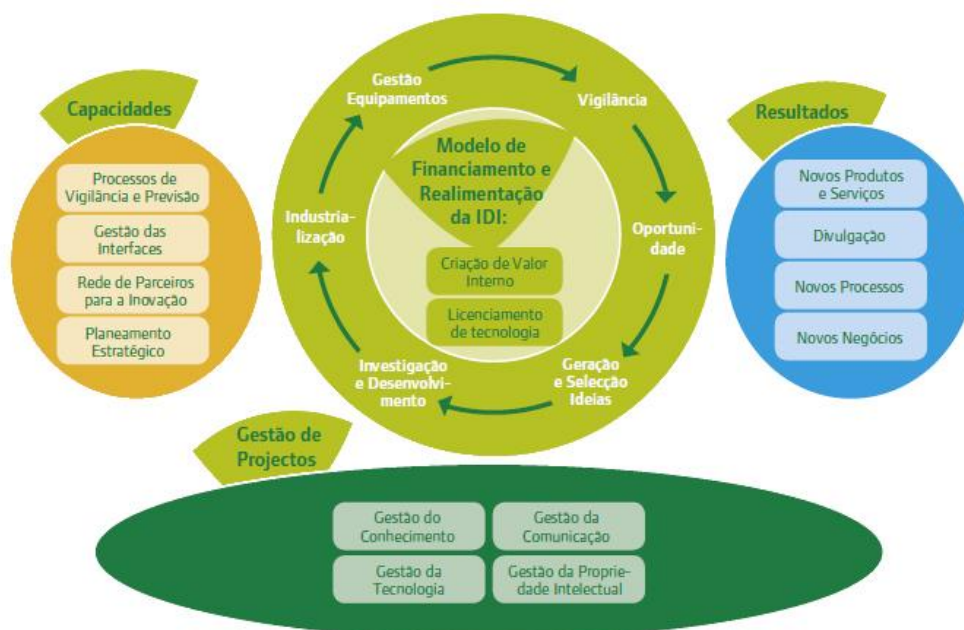
Fonte: Ada Chen (2018)

### 3.2.2 Modelo de Inovação

Na conjuntura atual, de grande competição, a inovação, demonstra ser um dos fatores diferenciadores e fulcrais para o sucesso e crescimento das organizações, apesar de acarretar responsabilidades e esforços acrescidos aos seus quadros. É através dos processos de inovação que é possível incorporar a inovação como parte das suas rotinas.

A A-to-Be tem vindo a utilizar e reformular o seu modelo de inovação desde 2002. Uma representação esquemática é apresentada na Figura 3.7.

O seu sistema de gestão de IDI é certificado pela Norma Portuguesa 4457:2007, que ao longo dos anos tem vindo a tornar a A-to-Be uma entidade promotora da Inovação e investigação no seu ramo.



**Figura 3.7. - Modelo de inovação da A-to-Be**

Fonte: Gomes, (2018)

Com a criação e desenvolvimento constante deste modelo, a A-to-Be, aspirou sempre diferenciarse dentro da oferta de mercado, gerir os seus projetos de todos os tipos de uma forma mais capaz e melhorar os seus conhecimentos e processos de inovação de forma a ter acesso a incentivos financeiros e fiscais.

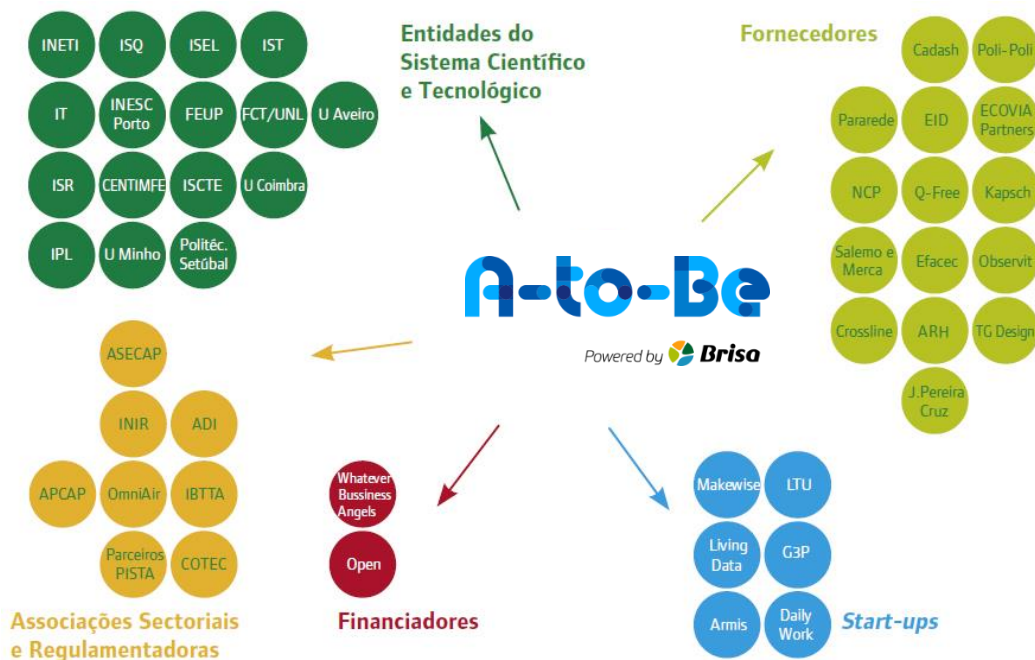
Este modelo divide-se em 4 principais grupos de interesse:

- **Capacidades:** existentes no grupo de trabalho e nos parceiros da Rede de Inovação, que através de um conjunto de atividades e processos potenciam o seu crescimento e abrangência. Passam estas, pela observação sistemática das características envolventes relativamente às tecnologias existentes no mercado, emergentes e a previsão de novas tendências, potenciando as oportunidades estratégicas da A-to-Be.
- **Ciclo de Inovação:** passa pelo processo de geração e seleção de ideias adequadas ao seu aproveitamento, por uma investigação e desenvolvimento das que sejam consideradas promissoras. Esta gestão realimenta o ciclo potenciando o surgimento de novas oportunidades, derivadas muitas vezes de projetos anteriormente desenvolvidos.
- **Resultados:** que passam pela criação de novos produtos e serviços, pela divulgação interna e externa do *know-how* desenvolvido, pela geração ou otimização dos processos e surgimento de novas áreas de negócio para a empresa.

- **Gestão dos Projetos:** que suporta os grupos anteriormente referidos e em curso nas diversas fases do Ciclo de Inovação, verificando a sua adequação às atividades e protegendo de uma forma harmonizada as inovações desenvolvidas.

Estes quatro grupos de interesse são ao longo da sua atividade auxiliados por áreas de conhecimento transversais como por exemplo: a gestão da tecnologia, gestão da propriedade intelectual, gestão do conhecimento e gestão da comunicação.

O modelo de Inovação da A-to-Be difere de muitos dos modelos de outras organizações, na medida em que, proporciona e incentiva o contato e diálogo com diversas entidades da sua rede de parceiros, possíveis de observar na Figura 3.8.



**Figura 3.8. - Rede de Parceiros A-to-Be**

Fonte: Gomes (2018)

A participação de parceiros nos projetos de investigação, desenvolvimento e inovação criam valor para todas as entidades envolvidas, promovem o surgimento de novos conceitos e ideias, novas funcionalidades e aplicações de tecnologia, de forma a diminuir os custos do desenvolvimento tecnológico, criando uma atmosfera de inovação vocacionada na partilha de competências.



# Capítulo 4 – Caso de Estudo

---

Nesta secção é apresentada e desenvolvida a metodologia de investigação aplicada ao caso de estudo, seguida de uma análise crítica e uma discussão de resultados. Em último lugar, são apresentadas algumas sugestões de melhoria e feita uma consideração dos potenciais resultados do trabalho realizado.

## 4.1 Metodologia do Caso de Estudo

Os avanços bibliográficos referentes aos temas abordados no caso de estudo são relativamente reduzidos de acordo com a recolha e apreciação crítica realizada no segundo capítulo desta dissertação. Nesta dissertação, o autor propõe-se a estudar a temática da gestão do risco aplicada a projetos de inovação do setor de soluções de mobilidade. Este estudo surge da necessidade apresentada por parte da organização, de melhorar e uniformizar as práticas de gestão do risco na sua atividade. O desenvolvimento de uma metodologia de investigação personalizada e adaptada ao caso de estudo demonstrou ser uma mais valia na organização do raciocínio lógico e no desenho das propostas de melhoria.

Por fim, a metodologia do caso de estudo é representada sob a forma de um fluxograma (Figura 4.1) com o objetivo de facilitar a sua compreensão e acompanhamento das diferentes atividades realizadas ao longo do caso de estudo.

### i. Identificação do Problema

Este momento inicial de contacto com a realidade da organização caracterizou-se pela investigação e reconhecimento das necessidades da mesma, tendo sido suportada por estudos previamente realizados na empresa, procurando definir as potenciais áreas de intervenção e posterior elaboração de propostas de melhoria.

### ii. Proposta de Estudo aos Responsáveis

De acordo com o âmbito do problema apresentado pela organização e após uma longa revisão do estado da arte atual, foi materializada a proposta de estudo através da ferramenta *Lean*, o A3. Esta serviu para contextualizar os responsáveis, apresentar uma proposta de trabalho, onde se podem observar as atividades a realizar, os seus responsáveis e por fim as datas de realização das atividades juntamente com os potenciais contratempos associados à sua realização. Após a validação da proposta de estudo por parte dos responsáveis da empresa foi iniciado o diagnóstico ao sistema.

### **iii. Diagnóstico ao Sistema**

Esta etapa prende-se com o levantamento das práticas utilizadas e aplicadas na organização. Este levantamento das práticas de gestão do risco fornece informações úteis para o desenvolvimento do trabalho na medida em que fornece uma imagem geral dos procedimentos/metodologias realizadas por cada gestor de projeto à data. Nesta fase são realizadas algumas reuniões esporádicas com membros da organização onde se procura recolher informações sobre a sua forma de trabalhar, sobre o rumo que a empresa tem dado aos seus projetos e sobre a forma que esta considera correta de gerir um projeto, tendo em contas as metodologias aplicadas.

Neste processo de recolha de informação realizou-se uma sessão de *Brainstorming* que contou com a presença de três gestores de projeto, com o intuito de receber feedback dos mesmos em relação às áreas que estes consideram como de atuação prioritária. Esta sessão teve lugar no dia 28 de junho, com uma duração aproximada de três horas, seguindo um modelo clássico de *brainstorming*, onde o autor serviu de facilitador da discussão auxiliando a criação de um diagrama de Ishikawa. Neste momento de troca de ideias é possível começar a identificar alguns possíveis pontos de melhoria e começar a desenvolver algumas teorias sobre possíveis soluções.

### **iv. Priorização das Áreas de Atuação**

Após a sessão de *Brainstorming*, foi pedido aos gestores de projeto que qualificassem cada uma das possíveis causas de impedimento ao desenvolvimento da gestão do risco, utilizando uma escala de Likert, segundo o seu impacto para o estudo em causa. Uma vez agrupadas em famílias de causas, foi possível ordená-las da que mais afeta o desenvolvimento da área em causa, para a que menor impacto tem.

### **v. Análise das Áreas de Atuação**

Uma vez realizada a priorização das áreas de atuação, foram selecionadas duas como objeto de estudo mais incisivo. Durante o caso de estudo foram realizadas análises dos fatores técnicos dos projetos, recorrendo ao perfil de risco fornecido através do software SPOTRISK, para que, desta forma, fosse possível diferenciar entre projetos com elevado e reduzido nível de risco.

### **vi. Definição de Propostas de Melhoria**

No seguimento da análise do sistema foi possível identificar as principais lacunas do mesmo e assim sugerir melhorias, tanto na criação como na alteração de processos já existentes. As propostas de melhoria incorporam, entre outras medidas, alterações a nível de *standardização* de procedimentos, criação de *templates* e resumos de boas práticas.

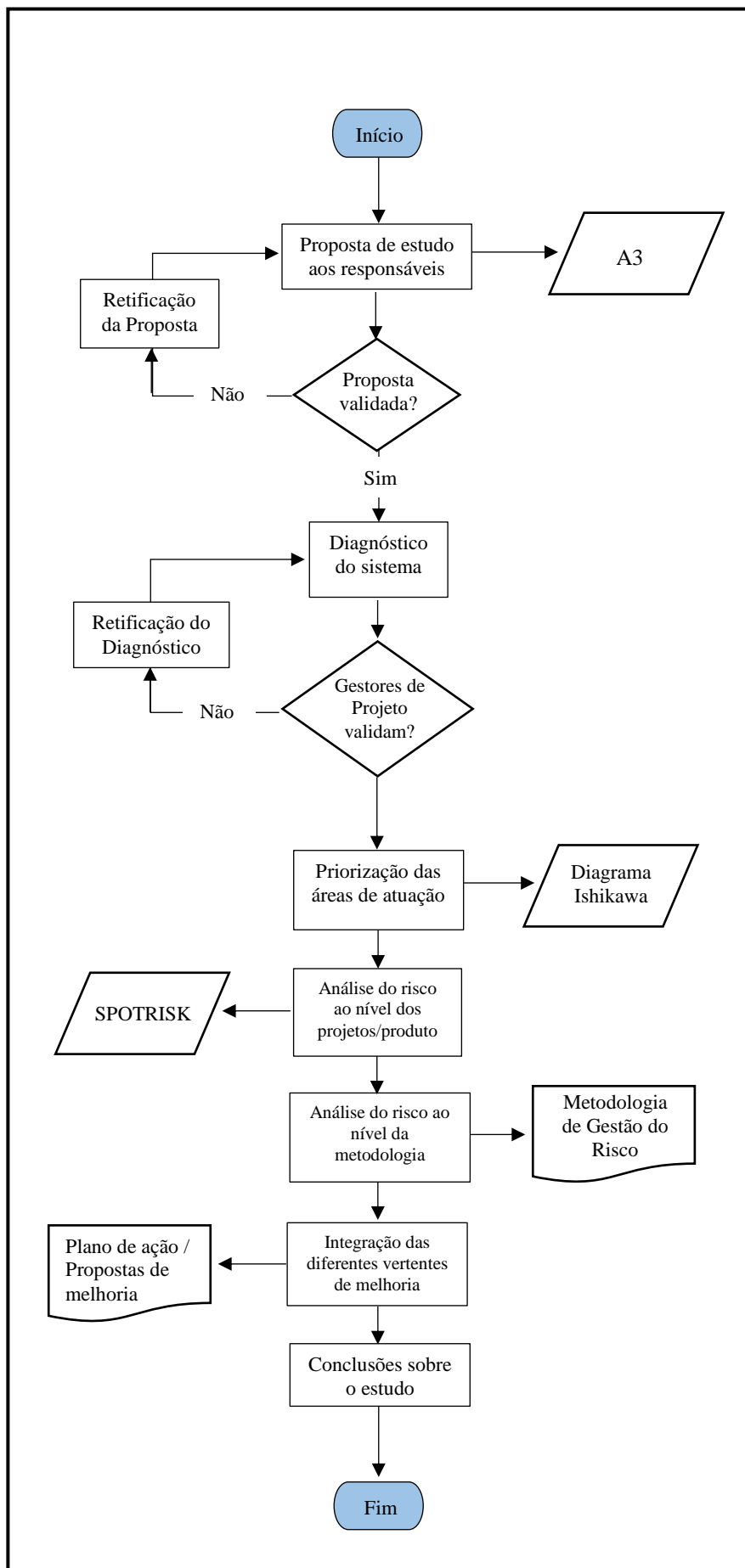


Figura 4.1. - Fluxograma representativo da Proposta Metodológica do Caso de estudo

## 4.2 Identificação do Problema

A identificação do problema por parte da organização resulta de um conhecimento profundo do estado atual da área em estudo por parte da mesma. Este conhecimento é em parte devido a um estudo previamente realizado, (Baião, 2018), na vertente de análise da maturidade das áreas de conhecimento aplicadas aos projetos desenvolvidos na organização.

Esse estudo, identifica a gestão do risco como a área de conhecimento presente na organização com menor maturidade, salientando a falta de uniformização de atividades relacionadas com a gestão do risco e a inexistência de práticas como as principais causas deste resultado. Baseado, não só neste estudo, mas também no conhecimento intrínseco que a organização detém das práticas associadas aos seus projetos, torna-se do seu maior interesse a realização de um estudo na área mencionada. Devido à natureza da gestão do risco, o estudo encontra-se direcionado aos projetos de carácter inovador, sendo estes, projetos que possuem normalmente um perfil de risco mais acentuado quando comparados com projetos não inovadores.

## 4.3 Proposta de Estudo

No seguimento do contacto inicial com a organização, pretende-se desenvolver uma proposta de estudo tendo em conta a definição do problema, sendo esta materializada numa ferramenta *Lean*, o “A3 - Conceção Preliminar”, apresentado na Figura 4.2.

Esta ferramenta possui um carácter crucial no diálogo entre a organização e o autor desta dissertação, na medida em que serve como uma ponte de informação de forma simples e assertiva. A ferramenta *Lean* encontra-se dividida em cinco partes distintas. Em primeiro lugar a introdução, onde é realizada uma pequena contextualização do setor de atividade da organização e onde são apresentadas algumas características dos projetos de inovação, juntamente com o objetivo do estudo. Passando da introdução à proposta, onde é especificada a decomposição do trabalho a ser desenvolvido e onde são apresentadas algumas ferramentas previstas de serem aplicadas, como por exemplo: o Diagrama de Ishikawa e o *Brainstorming*.

A terceira parte integrante desta ferramenta é o planeamento, tal como o nome indica esta corresponde à fase onde são planeadas as atividades a realizar de forma organizada e justificada. Nesta componente da ferramenta é atribuída a cada atividade um efeito esperado e apresentado um elemento responsável pela sua realização. No seguimento do planeamento surgem os acontecimentos desfavoráveis inerentes às atividades planeadas, estes que são apresentados como possíveis contratempus. Em último lugar é apresentado um registo temporal através de um diagrama de *Gantt* das atividades, onde estas são agendadas, sendo determinada uma data exata ou definido um intervalo temporal no qual a atividade deverá ser realizada.

### Introdução

Os mais recentes anos de atividade da organização, têm sido caracterizados pelo aumento da envolvimento em projetos de carácter inovador, pois estes são os projetos com maior capacidade de revolucionar o mercado e consequentemente, trazer as melhores vantagens competitivas para a empresa.

Os projetos de Inovação são tendencialmente os projetos que apresentam um nível de risco mais elevado, isto é devido à sua instabilidade e variabilidade de recursos necessários, tendo ainda em conta a necessidade de diminuir o *time-to-market* pois uma longa duração de desenvolvimento de um projeto pode significar a perda de uma oportunidade para os seus concorrentes.

O objetivo do presente estudo passa pela análise e criação de propostas de melhoria das práticas de gestão do risco aplicado aos projetos de inovação, tendo por base mais de uma vertente de atuação, estas vertentes serão determinadas durante o diagnóstico ao sistema da organização.

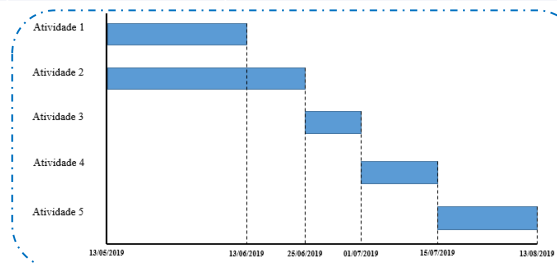
### Proposta

**Como vai ser desenvolvido o trabalho?** Antes de iniciar o estudo é necessário entender como funcionam os processos ligados aos projetos e entender as características em especial dos projetos de inovação. Desta forma irá ser realizado um diagnóstico ao sistema através de ferramentas *Lean* como o Ishikawa e o brainstorming com o objetivo de conhecer as práticas atualmente utilizadas na organização bem como os sintomas dos problemas referidos pela empresa. Após este diagnóstico, as áreas de atuação iram ser priorizadas de acordo com a sua relevância e serão sugeridas medidas de melhoria.

### Planeamento

Atividades	Como	Efeito Esperado	Responsável
1. Definir amostra de projetos a utilizar no estudo;	Consultar o gestor de projeto e estudo das características dos projetos em Portfólio;	Seleção de projetos coerentes com o âmbito do estudo;	Gestor de Portfólio
2. Fazer levantamento das práticas atuais da gestão do risco da A-to-Be;	Mapear os processos atuais;	Entendimento das práticas atuais;	Autor
3. Reunião com Gestores de projeto (Brainstorming);	Levantamento dos principais problemas na área de estudo;	Lista do principais problemas do sistema;	Autor
4. Reunião com Gestores de projeto e Gestor de Portfólio (Diagrama de Ishikawa);	Priorização dos problemas e seleção dos que serão abordados;	Priorização dos problemas verificados no <i>Brainstorming</i> ;	Autor
5. Propor melhorias;	Com o intuito de aumentar a maturidade da área da gestão do risco;	Reformulação das práticas da gestão do risco e melhoria da área de conhecimento;	Autor

### Agendamento



### Possíveis Contratempos

- Dificuldade no acesso ao Portfólio;
- Sensibilização dos Gestores de Projeto para a importância da Gestão do Risco;
- Resistência à mudança por parte da Organização;
- Coincidência do estágio com férias dos Gestores de Projeto;

Figura 4.2. - A3 - Conceção Preliminar

#### 4.4 Levantamento das Práticas

O levantamento das práticas da organização é iniciado após a receção do consentimento por parte dos dirigentes do departamento de IDI e também por parte dos gestores de projeto relativamente à proposta de estudo apresentada. Para este propósito pretende-se efetuar o levantamento das práticas aplicadas por cada gestor de projeto a nível da gestão do risco, com o objetivo de compreender as diferentes aproximações realizadas pelos mesmos, uma vez que a gestão do risco não é uma prática *standardizada* na organização. O levantamento das práticas da gestão do risco é apresentado na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1. - Resumo das Práticas da Gestão do Risco por Gestor de Projeto**

Práticas	GP1	GP2	GP3	GP4	GP5
Planeamento da Gestão dos Riscos	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada
Identificação dos Riscos	Atividade não realizada	Registo dos riscos	Registo dos riscos	Registo dos Riscos	Atividade não realizada
Análise Qualitativa dos Riscos	Atividade não realizada	Atualização nos documentos do projeto	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada
Análise Quantitativa dos Riscos	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada	Atividade não realizada
Planeamento da resposta aos Riscos	Atividade não realizada	Atualização nos documentos do projeto	Atualização nos documentos do projeto	Atualização nos documentos do projeto	Atividade não realizada
Monitorização e Controlo dos Riscos	Atividade não realizada	Acompanhamento dos riscos periodicamente	Acompanhamento dos riscos periodicamente	Atividade não realizada	Atividade não realizada

Da análise da Tabela 4.1 é possível depreende-se a falta de uniformização das práticas da gestão do risco na situação atual da organização. Da mesma forma que é possível identificar alguns gestores de projeto com alguma preocupação e empenho na aplicação de práticas de gestão do risco, o que demonstra vontade de melhorar as mesmas, encontram-se também gestores de projeto que não realizam nenhuma das práticas expectáveis. Salienta-se que não existe nenhum gestor de projeto que realize todas as atividades necessárias para um bom funcionamento da gestão do risco, o que demonstra que a uniformização das práticas é mais uma vez crucial no desenvolvimento da gestão do risco na organização.

É ainda de destacar que o GP2, que neste levantamento se apresenta como o gestor de projeto com o conjunto de práticas mais completo, apesar de não as realizar a todas, é também o único gestor de projeto da organização que possui um certificado PMP (*Project Manager Professional*) ao nível de gestão de projetos reconhecido internacionalmente pelo PMI.

A recolha de informação sobre o estado atual das práticas utilizadas pelos gestores de projeto da empresa, permite conhecer um pouco melhor a dinâmica da mesma, pelo que se entra numa fase de análise pormenorizada e priorização das áreas de atuação.

#### 4.5 Identificação e Priorização das Áreas Críticas

Nesta fase de análise do *modus operandi* da organização pretende-se disseminar algumas das vantagens da aplicação deste estudo junto da organização, com o objetivo de reter o maior interesse e colaboração por parte de todos os membros envolvidos direta e indiretamente na área da gestão de projetos.

Com o objetivo de obter alguma informação adicional sobre a situação atual referente à gestão dos projetos, mais concretamente na vertente da gestão do risco, foram realizadas várias reuniões durante o mês de maio com os gestores de projeto e com o elemento responsável pela inovação e investigação da organização. Após esta fase de reuniões e troca de ideias sobre o estado atual e principais pontos de melhoria do sistema de gestão do risco, foram identificados de forma informal alguns focos de origem problemática, como por exemplo, a inexistência de práticas de gestão do risco transversais aos gestores de projeto, o facto de uma reduzida percentagem dos gestores de projeto possuírem formação na área e a existência de práticas não registadas (*ad-hoc*).

Apesar do feedback recebido nestas reuniões, persiste a necessidade de uma exploração em maior detalhe dos sintomas da organização e identificação das causas que se encontram por detrás da baixa consistência das práticas da gestão do risco. Com este objetivo em mente, torna-se necessário identificar e priorizar as causas do problema identificado. Desta forma a solução lógica reside no desenvolvimento de um diagrama de Causa-Efeito (ou diagrama de *Ishikawa*) com classificação das causas.

De seguida foi realizada uma reunião, no início do mês de junho, contando com a presença de três gestores de projeto na qual foi realizada uma sessão de *brainstorming* sobre as barreiras atuais da gestão do risco na organização e foi desenvolvido em seguida o diagrama de *Ishikawa* ponderado. O *brainstorming* decorreu de forma natural e fluída onde existiram diversos contributos válidos por parte dos gestores de projeto, onde o autor desta dissertação aplicou o papel de mediador da discussão, alterando entre questões relacionadas, mas nunca divergindo a linha de raciocínio.

No início da reunião, foi apresentado um *template* do diagrama aos gestores de projeto, onde alguns dos espaços referentes às causas já se encontravam preenchidos com as informações recolhidas até ao momento. Durante a reunião, foram desenvolvidas as restantes causas identificadas durante a sessão de *brainstorming*, como também realizada a avaliação das mesmas utilizando uma escala de *Likert* (escala numérica de 1 a 5). Na Figura 4.3 é possível observar o Diagrama de Ishikawa onde as causas foram totalmente preenchidas durante a sessão.

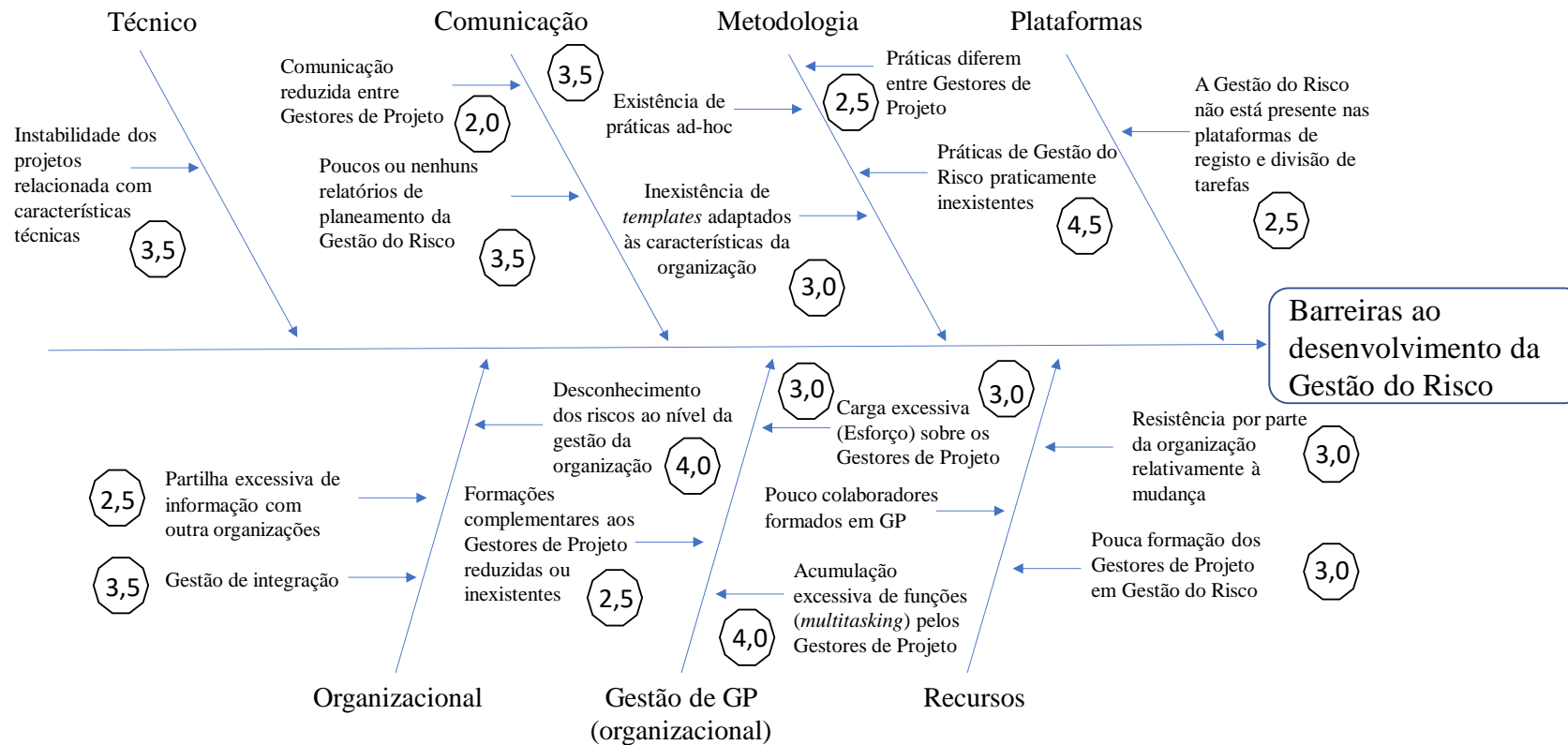
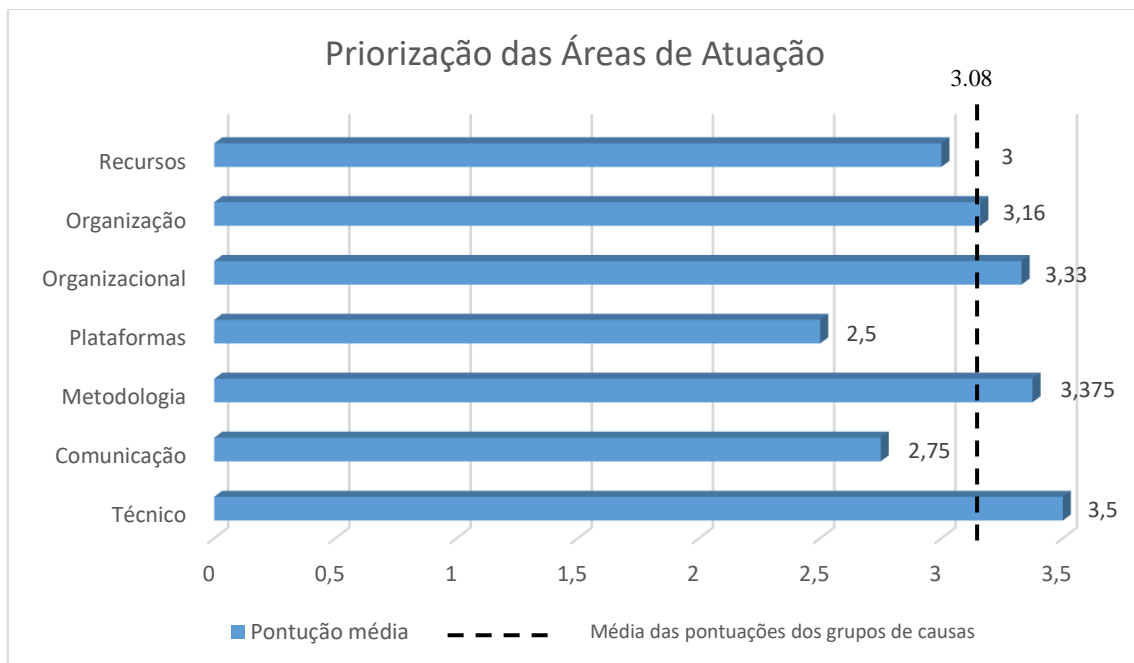


Figura 4.3. - Diagrama de Ishikawa (com ponderação) desenvolvido na Reunião de Brainstorming.

Após a construção do Diagrama de Ishikawa foi pedido aos gestores de projeto que classificassem cada uma das causas identificadas numa escala de *Likert*, sendo que o valor “1” (valor mais baixo da escala) é utilizado quando a causa a ser avaliada representa uma barreira de reduzido impacto para a gestão do risco, sendo que o valor “5” (valor mais elevado da escala) é utilizado quando a causa a ser avaliada representa uma barreira de elevado impacto para a gestão do risco dos projetos.

Realizada a ponderação das causas por parte dos gestores de projeto, foi possível obter um valor médio da pontuação atribuído a cada grupo de causas, este calculado através da média aritmética dos valores obtidos. Desta forma tornou-se ainda possível quantificar os grupos de causas que representam barreiras para a gestão do risco na organização.

Na Figura 4.4 é apresentado um gráfico em que é possível comparar as pontuações médias atribuídas pelos gestores de projeto aos grupos de causas e identificar aqueles que representam uma maior barreira à gestão do risco na organização.



**Figura 4.4. - Priorização das Áreas de Atuação**

Através da análise do gráfico é possível concluir que a principal área de atuação deve ser a área técnica, esta que está relacionada com uma maior variabilidade do tempo e do custo do projeto, dependendo de características técnicas como por exemplo as áreas de IT abordadas no projeto ou o tipo de *stakeholders* envolvidos nos projetos (como por exemplo: clientes, entidades de consultoria, parceiros de investimento, etc...). Sendo do maior interesse do estudo melhorar as

práticas associadas à gestão do risco foi ainda selecionada a componente metodológica ao foco de intervenção, no que diz respeito aos processos e à standardização dos mesmos. Já identificadas as áreas de atuação, pretende-se agora analisá-las em maior detalhe, individualmente, e apresentar algumas sugestões de melhoria.

#### **4.6 Avaliação do Risco Associado à Componente Técnica dos Projetos**

Segundo a priorização das áreas de atuação, a área mais crítica de ser avaliada e melhorada é a área técnica. Esta área técnica relaciona-se com a variação do orçamento e com a duração do projeto devido a diferentes características relativas ao projeto. Desta forma procura-se entender quais são as características que têm tendência a atrasar ou a encarecer os projetos, de forma a realizar uma gestão consciente das mesmas.

De forma a realizar uma boa gestão destas características, estas podem ser consideradas como fundamentais ou como nocivas ao bom desenlace de um projeto e podem desta forma ser evitadas ou selecionadas de forma a que se possam planear os projetos de formas mais conscientes, quer a nível de orçamento quer a nível do tempo disponível para o projeto. Através do *feedback* por parte dos gestores de projeto considera-se que estes fatores técnicos podem ser capazes de condicionar o eficaz ou ineficaz desenlace de um projeto. Desta forma pretende-se identificar quais os fatores que contribuem para um maior e menor nível de risco.

Para atingir o objetivo proposto recorreu-se ao *SPOTRISK*, uma plataforma criada numa organização nacional produtora de painéis fotovoltaicos. Esta plataforma serve como uma ferramenta de identificação, avaliação e controlo dos riscos inerentes aos projetos durante o seu desenvolvimento. A plataforma *on-line* recebe como *input* as respostas dos gestores de projetos a questionários compostos por 35 perguntas. Estas abrangem as vertentes tecnológica, operacional e financeira entre outras. Esta plataforma foi desenvolvida com o intuito de ser aplicada a projetos de carácter inovador tal como a natureza dos projetos selecionados para este estudo.

O questionário (disponível no Anexo 1.) contempla três dimensões de âmbito distintas, tais como, o impacto dos riscos, capacidade do cumprimento dos objetivos definidos e a profundidade do nível de implementação. Cada uma das perguntas é classificada usando uma escala de *Likert* de acordo com a natureza da questão. Após a introdução dos resultados dos inquéritos no *software* é possível obter um perfil de risco para cada projeto numa escala semelhante. Caso o perfil de risco de um projeto se encontre abaixo de 2, é classificado como “excelente”. Se um perfil de risco estiver entre 2 e 3, o projeto é descrito como “viável”. Caso esteja entre 3 e 4, o projeto é considerado “arriscado” e caso o perfil se encontre acima de 4, este é rotulado como “impraticável”. Na plataforma é ainda apresentada uma sugestão de resposta aos riscos,

nomeadamente, aceitar, transferir, mitigar ou prevenir. Sendo esta a principal barreira identificada junto dos gestores de projeto e responsáveis do departamento de IDI, foi possível reunir respostas aos questionários por parte de 5 gestores de projeto relativas ao desenvolvimento de 13 projetos inovadores de um universo de 79 projetos de inovação.

A seleção da amostra não foi aleatória, tal como deveria de ter sido realizada, de forma a garantir maior rigor científico e uma ampla homogeneidade de características inerentes à mesma. Os projetos foram em parte condicionados pela necessidade da presença dos gestores de projeto na empresa de forma a que estes pudessem auxiliar o estudo através da explicação de quaisquer dúvidas que pudessem surgir relativamente a projetos já terminados e/ou em curso, pois existem muitos projetos no portefólio cujos gestores de projeto ou já não exercem funções na empresa ou ainda o fazem, mas fora do país. No entanto foi possível, dentro da limitação imposta, verificar dois critérios transversais à amostra:

- Os projetos selecionados devem ter carácter inovador;
- Os projetos não devem ser anteriores a 2015 (data de início do projeto);

Os projetos que constituem a amostra são entre si distribuído por 5 gestores de projeto, têm durações entre 4 e 23 meses, dispendo de orçamentos desde 9 até 195 mil euros. Mais informações sobre estes projetos podem ser consultadas na Tabela 4.2.

**Tabela 4.2. - Resumo das Características dos Projetos que Constituem a Amostra**

Nº do Projeto	Caracter Inovador	Status	Gestor de Projeto	Orçamento (Milhares €)	Duração (Meses)
1	Sim	In Progress	2	25	13
2	Sim	Closed	2	30	8
3	Sim	New	3	53	7
4	Sim	In Progress	3	77	6
5	Sim	In Progress	2	9	8
6	Sim	In Progress	3	77	9
7	Sim	New	2	62	10
8	Sim	In Progress	4	195	11
9	Sim	Closed	5	80	7
10	Sim	Closed	5	124	13
11	Sim	Closed	2	100	23
12	Sim	Closed	1	24	4
13	Sim	Closed	2	63	19

Devido a questões de confidencialidade relativamente a dados sensíveis para a organização, os nomes reais dos projetos foram alterados para uma escala numérica de 1 a 13 e seguindo o mesmo raciocínio para os nomes dos gestores de projeto, estes foram alterados por uma escala de 1 a 5.

Nesta amostra de projetos, representada na Tabela 4.2, existem projetos abertos e projetos que já foram realizados e que se encontram fechados. Esta heterogeneidade de características vem contribuir de forma positiva para uma maior coerência nos resultados do *software*.

Para a realização deste estudo foram selecionadas algumas características a estudar relativamente aos projetos de inovação. Estas características foram escolhidas em conjunto com os gestores de projeto de forma a que se optasse pelas mais relevantes para o estudo. Foram escolhidas as características apresentadas na Tabela 4.3, onde juntamente é também apresentada uma breve explicação da sua seleção.

**Tabela 4.3. - Fatores Selecionados para o Estudo Relativo ao Risco Técnico dos Projetos.**

<b>Característica</b>	<b>Razão de escolha</b>
Nº de elementos da equipa	A variação do tamanho da equipa pode condicionar a velocidade de desenvolvimento do projeto, tanto pode acelerar pelo facto de existir uma maior <i>workforce</i> , ou pode atrasar o projeto pela complexidade de gerir e sincronizar os outputs gerados por tantos elementos.
Duração prevista do projeto	A duração de um projeto pode influenciar bastante o risco associado ao mesmo, pois normalmente maiores durações representam mais oportunidades para os riscos se materializarem, mas por outro lado também fornecem uma maior oportunidade para o desenvolvimento de planos de risco estruturados.
Orçamento do projeto	O orçamento representa sem dúvida um fator interessante de ser estudado, na medida em que este é uma das características mais controladas num projeto.
Tipo de stakeholders	Foi verificado um papel ativo por partes dos stakeholders em alguns dos projetos analisados, quer seja através de colaboração ou de terciarização de serviços essenciais, pelo que se considerou este um fator crucial a estudar.
Projetos nacionais/internacionais	Pretende-se analisar as variações do risco associadas aos projetos através das suas características geográficas, pois estas apresentam fatores de risco inerentes que podem fazer a diferença entre projetos de sucesso e projetos fracassados.

#### 4.7 Análise e Discussão de Resultados

Nesta secção da dissertação procura-se analisar objetivamente e discutir os resultados da avaliação do risco técnico realizada através da utilização da plataforma *SPOTRISK* e procurar perceber as implicações destes resultados no estudo, nomeadamente nas metodologias da gestão do risco dos projetos de inovação.

Após a instalação e registo no *software* foram preenchidos os dados relativos aos questionários previamente preenchidos pelos gestores de projeto. Desta forma foi possível que a plataforma iniciasse o processo de criação de um perfil de risco para cada projeto adicionado. De uma forma imediata são criados relatórios de perfil de risco, como ilustrado na Figura 4.5.

Risk	1	2	3	4	5	
<u>Projeto 1</u>	1	27	7	0	0	2.17
<u>Projeto 2</u>	0	26	9	0	0	2.26
<u>Projeto 3</u>	0	19	16	0	0	2.46
<u>Projeto 4</u>	0	20	14	0	1	2.49
<u>Projeto 5</u>	0	19	14	2	0	2.51
<u>Projeto 6</u>	0	26	9	0	0	2.26
<u>Projeto 7</u>	0	16	19	0	0	2.54
<u>Projeto 8</u>	0	20	14	1	0	2.46
<u>Projeto 9</u>	0	6	13	13	3	3.37
<u>Projeto 10</u>	1	2	14	12	6	3.57
<u>Projeto 11</u>	1	21	13	0	0	2.34
<u>Projeto 12</u>	1	18	16	0	0	2.43
<u>Projeto 13</u>	1	21	13	0	0	2.34

Figura 4.5. - Perfis de Risco dos Projetos de Inovação Fornecidos Através do *SPOTRISK*

Após análise dos resultados do *software* é possível depreender que 85% dos projetos foram classificados como “viáveis” e apenas 15% dos projetos foram classificados como “arriscados”. Com os perfis de risco já evidenciados é possível verificar que o Projeto 10 possui o perfil mais arriscado da amostra. Este fator pode dever-se ao facto do gestor de projeto responsável por este projeto (GP 5) não possuir práticas de gestão do risco no desenvolvimento dos projetos. Sendo

este projeto o mais arriscado é apresentada na Figura 4.6 a diferenciação do nível de risco por fase do projeto com o objetivo de dar a entender a origem deste perfil arriscado.

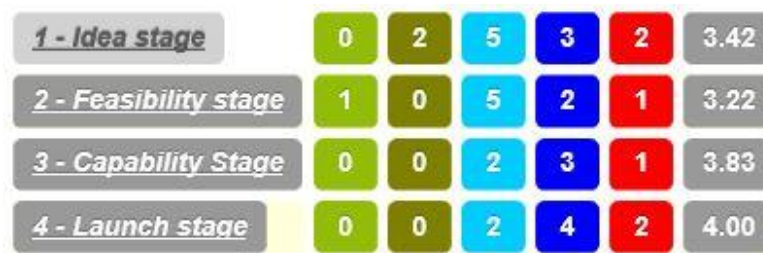


Figura 4.6. - Diferenciação do Nível de Risco por Fase do Projeto (Projeto 10).

Através desta diferenciação é possível reparar que neste projeto em causa a fase que maior risco apresenta para o desenvolvimento integral do projeto é a fase de lançamento do produto ou serviço. Esta pode estar dependente de muitos fatores que por não terem sido acompanhados por práticas de gestão do risco atrasaram ou alteraram desfavoravelmente o projeto, o que pode culminar em problemas na fase de lançamento.

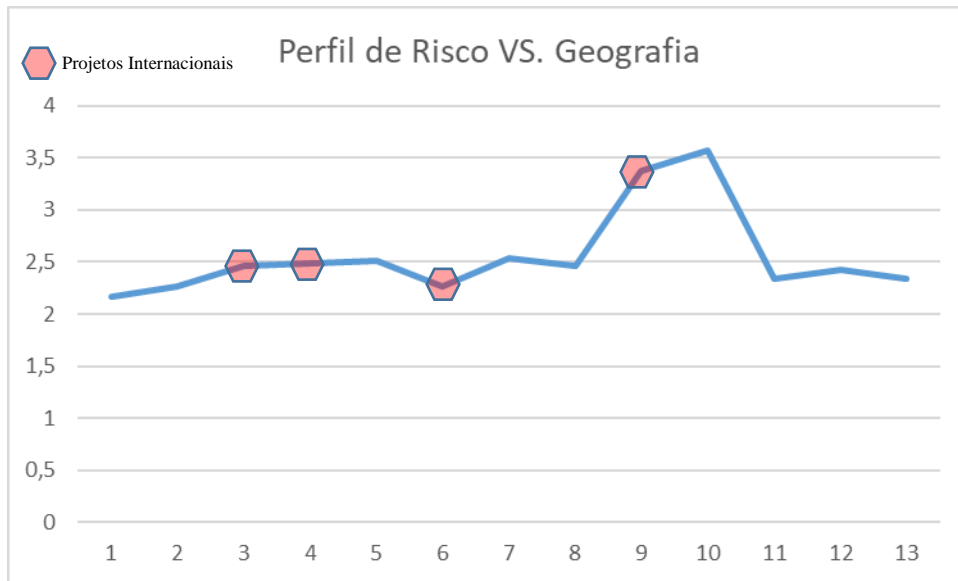
Na vertente oposta encontra-se o Projeto 1, este que representa o projeto com menor perfil de risco da amostra em estudo. Este perfil de risco bastante reduzido pode ser devido ao facto do gestor de projeto responsável (GP 2) ser de entre todos o que possui maior formação em gestão de projetos através da certificação PMP (*Project Manager Professional*) e juntamente com a sua formação é de entre todos, o gestor de projeto que mais atividade relativas às práticas da gestão do risco executa, tal como se pode observar na Tabela 4.1.

Em seguida pretende-se analisar a correlação entre as variáveis escolhidas para o caso de estudo apresentadas na Tabela 4.3 e o perfil de risco dos projetos obtido através do *software* SPOTRISK. Desta forma serão apresentados alguns gráficos que procuram evidenciar tais correlações.

De forma a evidenciar de forma mais intuitiva as relações entre as características em estudo e o perfil de risco dos projetos, os gráficos quantitativos que serão apresentados foram ordenados por perfil de risco crescente. Nestes gráficos são ainda representadas linhas de tendência de forma a que a análise das relações entre características seja facilitada.

Em primeiro lugar pretende-se compreender se a localização geográfica do cliente de um projeto pode ser capaz de fazer variar o perfil de risco de um projeto. Dentro da amostra em estudo existem projetos desenvolvidos para clientes nacionais e para clientes internacionais, tal como referido no capítulo 3 desta dissertação.

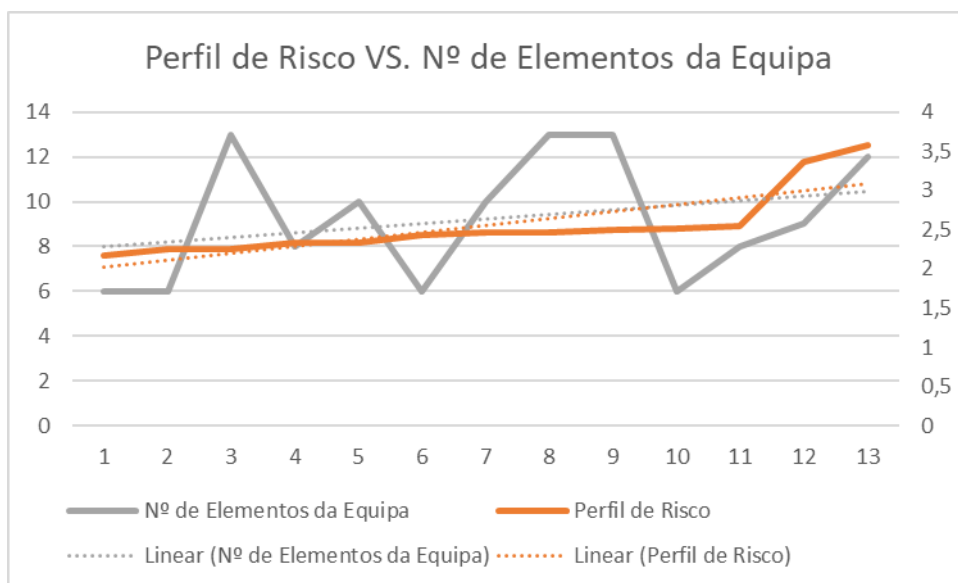
A relação entre o perfil de risco dos projetos analisados e a localização geográfica do cliente do projeto é representada na Figura 4.7, sob a forma de gráfico.



**Figura 4.7. - Gráfico de representativo do perfil de risco dos projetos e diferenciação dos projetos internacionais.**

Tal como é possível de observar não existe nenhuma correlação entre o perfil de risco e a localização geográfica dos clientes dos projetos. A reduzida dimensão da amostra em estudo é um fator que pode condicionar a análise dos resultados. Desta forma a localização geográfica não representa uma característica condicionante do perfil de risco dos projetos.

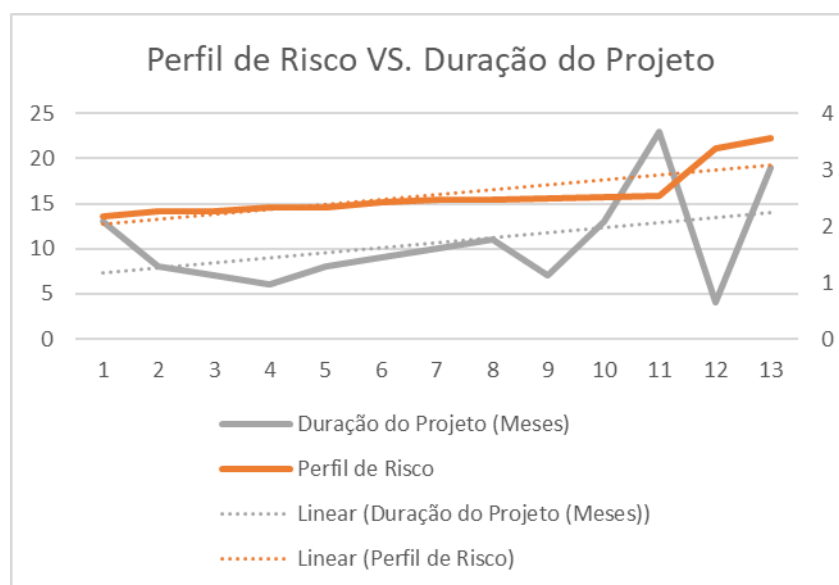
A próxima caraterística a ser analisada é a dimensão das equipas de desenvolvimento dos projetos. A relação entre o perfil de risco dos projetos e esta caraterística é apresentada na Figura 4.8.



**Figura 4.8. - Gráfico comparativo do Perfil de Risco em relação ao Número de Elementos da Equipa**

Tal como evidenciado pelo gráfico da Figura 4.8 existe uma tendência crescente do perfil de risco à medida que o número de elementos das equipas dos projetos aumenta. Esta relação pode ter causas como a elevada complexidade de gestão de equipas numerosas e uma maior dificuldade de integração do trabalho realizado pela equipa. Desta forma, o número de elementos das equipas é uma das características condicionantes do perfil de risco dos projetos.

A próxima característica a ser analisada é a duração dos projetos. A sua correlação com o perfil de risco dos projetos pode ser observada na Figura 4.9.

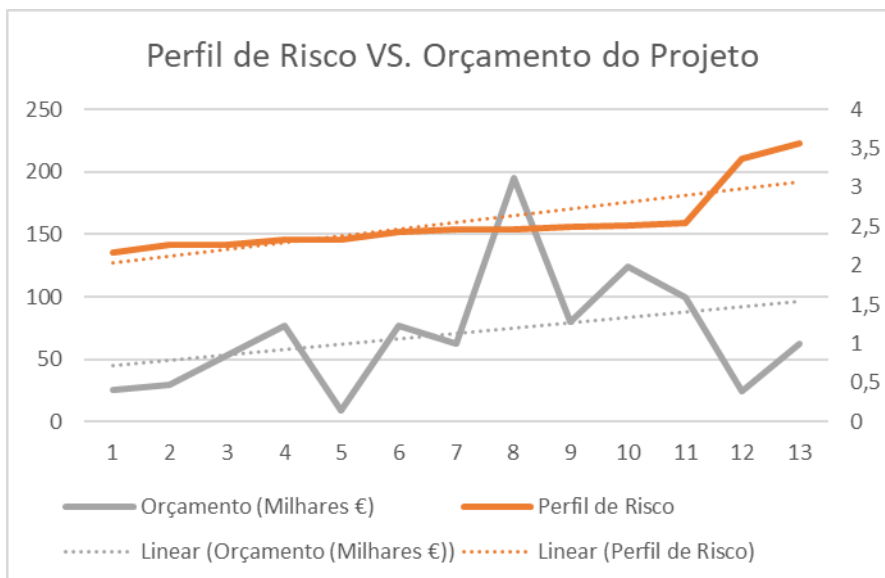


**Figura 4.9. - Gráfico comparativo do Perfil de Risco em relação à Duração do Projeto**

Relativamente à duração dos projetos é possível observar uma tendência crescente das durações a acompanhar o crescimento do perfil de risco dos projetos. Esta análise indica que, esta é uma característica com impacto no nível de risco dos projetos e por essa razão a mesma integra a lista de características condicionantes do nível de risco.

A próxima característica a ser analisada é o orçamento dos projetos. O orçamento é uma das principais formas de controlo do estado de situação de um projeto, daí a extrema importância da sua inclusão nesta análise. Neste momento procura-se entender se os projetos com maiores orçamentos apresentam tipicamente um nível de risco mais elevado por se tratarem de investimentos maiores que estão associados a maiores perdas, ou se relativamente a orçamentos maiores estão normalmente associados a uma maior monitorização por parte dos gestores de projeto e de topo, de forma a garantir que os riscos estão controlados.

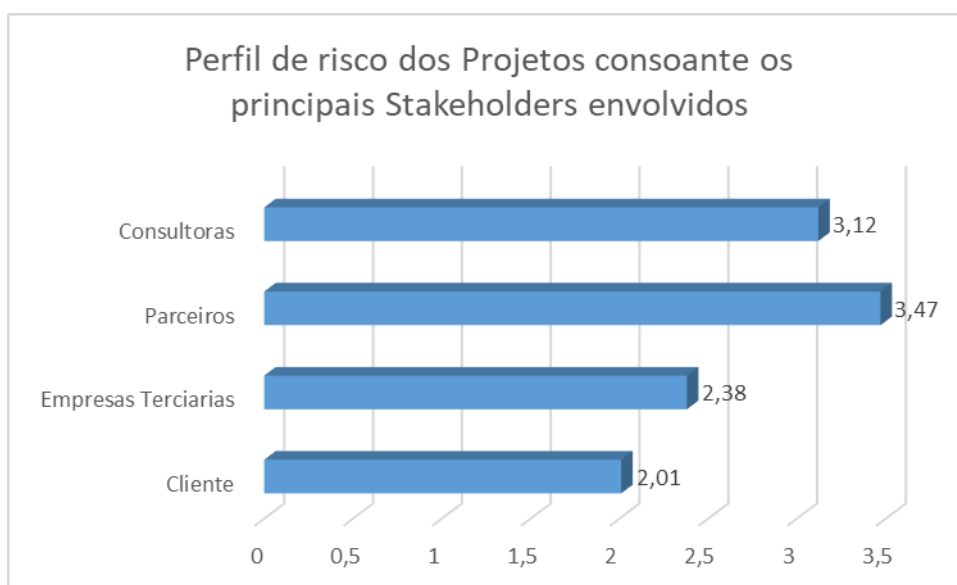
A sua correlação com o perfil de risco dos projetos é evidenciada na Figura 4.10.



**Figura 4.10. - Gráfico comparativo do Perfil de Risco em relação ao Orçamento do Projeto**

Após a análise do gráfico da Figura 4.10, é possível verificar que existe uma tendência crescente do Perfil de risco à medida que o orçamento dos projetos aumenta. Desta forma o orçamento dos projetos é para efeitos do estudo considerada uma característica condicionante do perfil de risco dos projetos.

Nesta fase do estudo pretende-se compreender o impacto que os principais *stakeholders* têm no nível de risco dos projetos. Desta forma, foram geradas as médias ponderadas de cada tipo de stakeholder em função dos valores do perfil de risco dos projetos correspondentes. Os resultados desta análise são apresentados na Figura 4.11.



**Figura 4.11. - Gráfico representativo do nível de risco dos projetos consoante o principal stakeholder envolvido.**

A característica “Tipo de *stakeholders*” não é possível de ser analisada da mesma forma que as características quantitativas pois não seria possível retirar conclusões ao ser comparada diretamente com o perfil de risco.

Assim sendo e através da análise presente na Figura 4.11 é possível concluir que os projetos em que existem parceiros envolvidos são os projetos que apresentam maior nível de risco com uma pontuação média de risco de 3,47. Este resultado pode ser devido a vários fatores, e entre eles pode estar a dificuldade das organizações em colaborarem no sentido em que ambas têm de criar valor através da realização de trabalhos sincronizados para que depois possam integrar os seus contributos num único projeto.

Por outro lado, os projetos que são caracterizados por terem o cliente como maior stakeholder envolvido no projeto são tendencialmente os que apresentam menor perfil de risco, com uma pontuação média de risco de 2,01. Este valor pode ser justificado por diversas razões, sendo que uma delas pode advir da mais valia do contacto constante da organização com o cliente. Este contacto contribui para que os projetos mais dificilmente se desviem do seu âmbito através do feedback fornecido pelos clientes e conseqüentemente reduzam a sua probabilidade de atraso ou derrapagem financeira.

Esta diferença significativa entre as pontuações médias de risco destes dois tipos de stakeholders demonstra que o tipo de stakeholder principal envolvido no projeto pode fazer variar o perfil de risco do mesmo, pelo que esta característica foi caracterizada como condicionante do nível de risco dos projetos.

Realizada a análise das cinco características planeadas, são apresentadas em seguida na Tabela 4.4 as características que foram consideradas como condicionantes do nível de risco dos projetos e as que foram consideradas como não condicionantes.

**Tabela 4.4. -Tabela caracterizadora das características em estudo**

Caraterística em estudo	Condicionante	Não Condicionante
Geografia		<b>X</b>
Nº de elementos da Equipa	<b>X</b>	
Duração do Projeto	<b>X</b>	
Orçamento do Projeto	<b>X</b>	
Tipo de <i>Stakeholders</i>	<b>X</b>	

Tal como é possível de observar na Tabela 4.4, todas as características com exceção da geografia estão caracterizadas como condicionantes do nível de risco dos projetos.

#### 4.8 Propostas de Melhoria

No presente subcapítulo da dissertação pretende-se agregar toda a informação recolhida e todas análises realizadas até então, para proceder ao desenho e desenvolvimento de propostas que visam melhorar o processo de gestão dos riscos aplicado aos projetos de inovação da organização.

Atendendo aos resultados obtidos no subcapítulo 4.7, é possível compreender que existem algumas características que apresentam maior risco para os projetos que outras. Tendo isto em conta é em seguida apresentada uma proposta que visa gerir o risco dos projetos de acordo com o seu nível de risco *à priori* da sua realização.

##### 4.8.1 Proposta Relativa aos Grupos de Níveis de Risco

Esta proposta assenta na divisão dos projetos em duas categorias de risco nomeadamente, o grupo de projetos com nível de risco elevado (Categoria E) e o grupo de projetos com nível de risco reduzido (Categoria R). Desta forma os projetos ficam agrupados por um nível de risco semelhante.

Um dos desafios desta proposta é a atividade de separar e agrupar os projetos consoante o seu nível de risco num momento inicial de desenvolvimento, pelo que é sugerida a adoção de um *frame* “*RiskIDframe*”, (Figura 4.12) este que pretende auxiliar os gestores de projetos a realizar esta operação. O objetivo do *RiskIDframe* passa por facilitar o processo de quantificação dos riscos inerentes aos projetos de inovação num momento *à priori* da sua realização. Esta ferramenta aplica a escala de *Likert* às características identificadas na seção anterior desta dissertação como condicionantes do nível de risco.

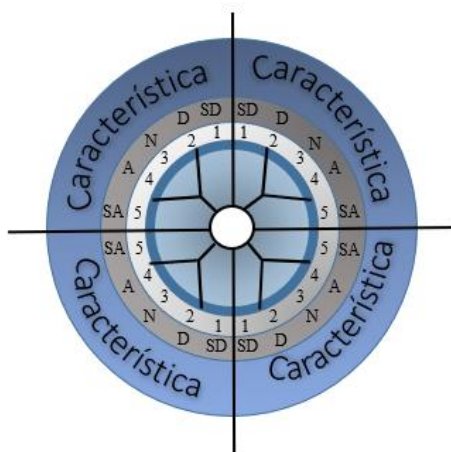
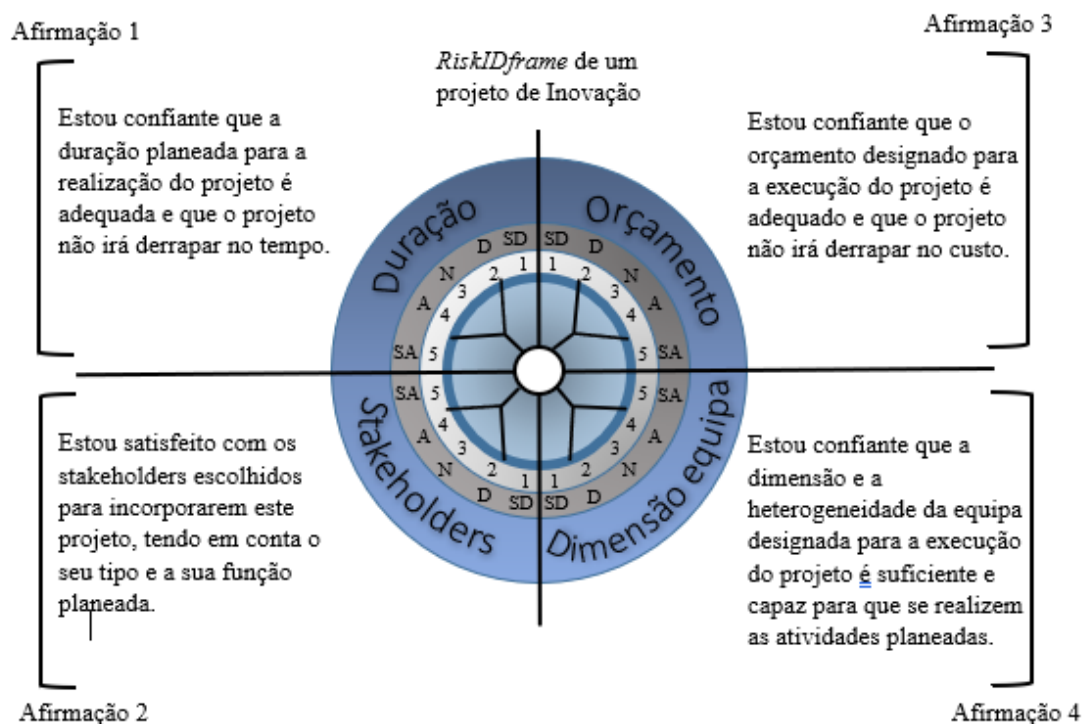


Figura 4.12. - Representação Visual do *RiskIDframe* – Adaptado de Mishly (2019)

A avaliação do risco através do *RiskIDframe* é realizada através da avaliação de cada característica condicionante segundo uma escala de *Likert* aplicada a uma afirmação sobre cada uma das características segundo a escala: (SD – Strongly Disagree; D – Disagree; N – Neutral; A – Agree; SA – Strongly Agree). Através desta classificação qualitativa é feita uma correspondência direta para uma escala quantitativa de 1 a 5. As afirmações que servem como meio de avaliar o risco associado a cada característica podem ser visualizadas na Figura 4.13.



**Figura 4.13. - Figura representativa das afirmações de caracterização do RiskIDframe.**

Adaptado de Mishly (2019)

A avaliação de cada característica é realizada por três elementos da organização relacionados com o projeto sendo eles, o gestor de portefólio, o gestor do projeto em causa e um elemento aleatório da equipa do projeto.

A inclusão de um elemento da equipa do projeto no processo de avaliação através do *RiskIDframe* é pensada não só com o objetivo de juntar diferentes pontos de vista na sua aplicação, mas também com o de consciencializar os membros da equipa para os riscos a que os projetos estão sujeitos.

A participação do gestor de *portfólio* neste processo de avaliação é crucial, sendo que este é o único membro da organização que possui contacto direto com todos os projetos desenvolvidos. Desta forma a sua inclusão representa uma mais valia no momento de diferenciar os projetos sem termos de características condicionantes e consequentemente a nível de risco.

Após a avaliação de cada uma das características por parte de cada um dos elementos, é realizada uma média aritmética das pontuações atribuídas à mesma característica. O valor de risco associado ao projeto é por fim determinado através da média aritmética dos valores das características avaliadas. Este processo de avaliação *à priori* do risco dos projetos é representado em maior detalhe na Figura 4.14.

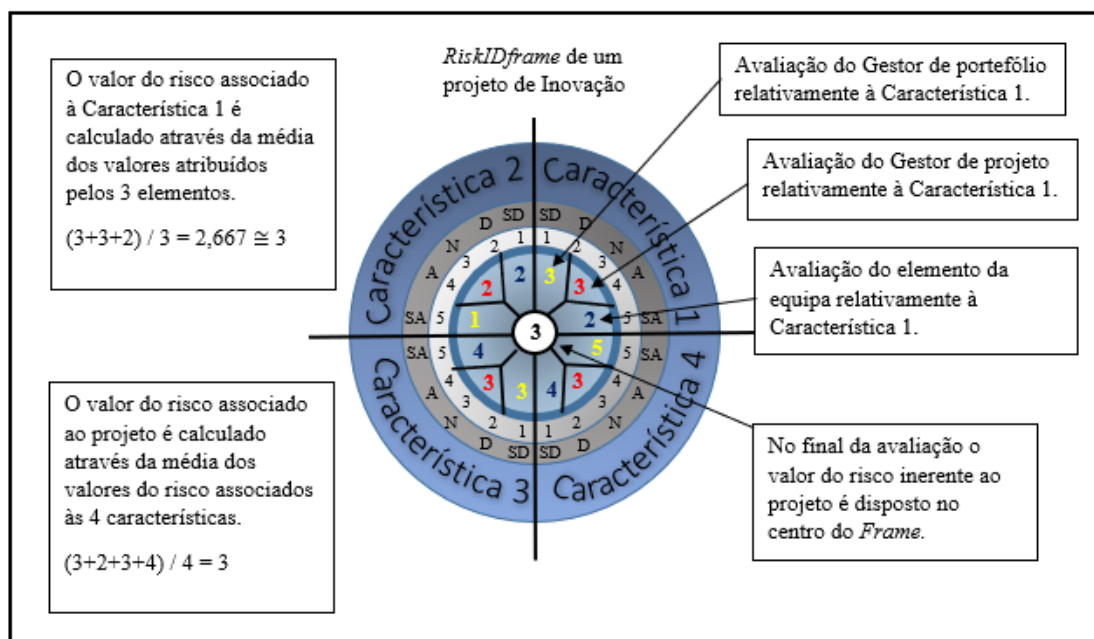


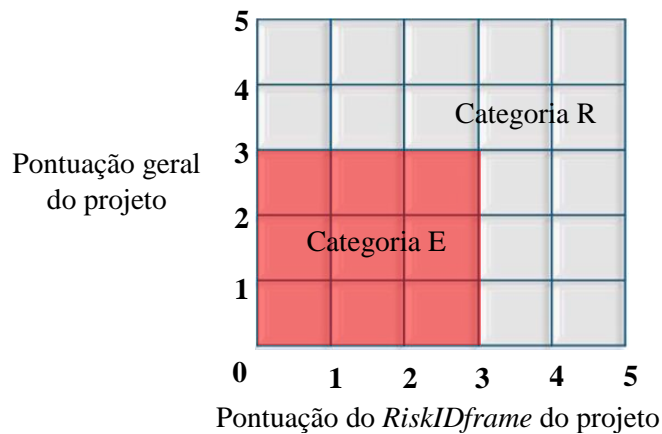
Figura 4.14. - Ilustração do processo de avaliação do risco através do RiskIDframe.

Adaptado de Mishly (2019)

Apesar da relevância das características identificadas como condicionantes do nível de risco dos projetos, seria cometido um grande erro se não se considerassem as outras características dos projetos aquando da sua avaliação de risco. Desta forma, este deve ser avaliado pelo gestor de projeto e pelo gestor de portfólio de uma forma geral através de uma escala semelhante à anterior em que a classificação 5 representa um nível de risco reduzido, a classificação 1 representa um nível elevado de risco.

Desta forma é possível possuir informação quantitativa sobre duas vertentes do risco do projeto, a vertente do risco do projeto de uma forma geral e a vertente do risco associado às características condicionantes do projeto. Após a quantificação *à priori* do risco dos projetos é necessário agora separá-los consoante as suas pontuações, pelo que a condição que determina a barreira entre a categoria E e a categoria R deve ser avaliada pela organização ao longo do decorrer deste

processo, de forma a ajustá-la consoante a sua experiência. Com o propósito de definir a barreira entre os dois grupos de projetos apresenta-se a seguinte sugestão que é materializada na Figura 4.15.



**Figura 4.15. - Representação da barreira entre categorias de projetos.**

Adaptado de Mishly (2019)

De acordo com a Figura 4.15 foi definida a barreira entre as categorias de projetos. Os projetos que forem representados dentro da zona vermelha são projetos que apresentam um nível de risco Elevado, ao contrário dos projetos que são representados fora da zona vermelha que apresentam um nível de risco Reduzido.

Dado o elevado ritmo de trabalho e a complexidade de funções que caracterizam as organizações da área de IT, existe a necessidade de que todos os processos desenvolvidos pelos seus colaboradores sejam o mais dinâmico e ágil possível, pelo que a gestão do risco não é exceção à regra. Desta forma pretende-se alocar o mínimo de recursos e tempo possível a esta tarefa, no entanto é necessário que esta seja realizada de uma forma exemplar e perfeccionista para que não existam derrapagens a nível de tempo ou custos nos projetos.

Tendo isto em conta pretende-se definir duas metodologias de gestão do risco diferentes, com o objetivo de prestar mais atenção aos projetos que apresentam um nível de risco elevado e que requerem metodologias mais “pesadas” e consistentes, por outro lado apresentar metodologias mais ágeis e rápidas para que se não se invistam demasiados recursos valiosos a projetos cujos níveis de risco são reduzidos. Após a desenvolvimento das duas metodologias de gestão do risco estaremos em condições de dar resposta tanto aos projetos de categoria de risco de tipo E como de tipo R. As metodologias serão desenvolvidas e justificadas na próxima secção desta dissertação.

#### **4.8.2 Proposta Relativa à Diferenciação das Metodologias de Risco**

Tal como já foi referido anteriormente, este subcapítulo é dedicado ao desenho e desenvolvimento de duas metodologias de gestão do risco aplicadas a projetos de inovação. O Planeamento da Gestão dos Riscos deve ser capaz de indicar qual a metodologia a aplicar a um determinado projeto. Durante o planeamento deve ser definido o orçamento do projeto, a duração do mesmo e as funções e responsabilidades de cada elemento da equipa. O planeamento deve ser realizado em simultâneo com a avaliação dos projetos por parte dos gestores de projeto.

Em primeiro lugar irá ser abordada a metodologia ágil dedicada a projetos mais curtos com menores orçamentos, com stakeholders menos intrusivos e equipas mais reduzidas. E em segundo lugar será desenvolvida uma metodologia mais rígida para projetos mais extensos e com maiores investimentos.

- **Metodologia Ágil de Gestão dos Riscos**

##### **Identificação dos Riscos**

O primeiro passo da metodologia de gestão dos riscos passa por identificar os riscos. E sendo esta uma metodologia ágil este processo é realizado pelo gestor de projeto sem assistência de nenhum elemento da equipa de forma a acelerar este processo. Durante este processo o gestor de projeto deve apenas recorrer ao seu conhecimento de projetos semelhantes e em caso de dúvida questionar colegas gestores de projeto de forma informal.

Esta identificação e descrição dos riscos é registada numa folha de cálculo Excel de forma a agilizar o processo e a sua alteração caso necessária.

##### **Análise Qualitativa dos Riscos**

O segundo passo nesta metodologia ágil passa por analisar de forma qualitativa os riscos previamente identificados e outros novos caso tenham surgido no entretanto. Este processo de classificação dos riscos passa por distinguir quais são os riscos que são mais preocupantes e prioritários a nível do projeto. Esta distinção é realizada pelo gestor de projeto na folha de cálculo anteriormente mencionada. Os riscos devem ser classificados de forma qualitativa relativamente ao seu impacto e à sua probabilidade de ocorrência. Dada a natureza da metodologia não é planeada uma análise quantitativa por acarretar demasiados recursos relativamente à sua utilidade.

## **Resposta aos Riscos**

O terceiro passo nesta metodologia passa por planejar as respostas aos riscos. Este processo deve ser realizado pelo gestor de projeto com base em projetos passados. As respostas devem ser definidas e acrescentadas à folha de cálculo existente.

## **Controlo dos Riscos**

O quarto passo nesta metodologia passa por realizar o controlo dos riscos. Este controlo deve ser realizado pelo gestor de projeto e deve ser efetuado repetidamente até aos riscos deixarem de representar uma ameaça ou oportunidade para o projeto em causa. Este processo deve ser realizado de modo informal em conversas cara-a-cara com os elementos da equipa de forma a entender se os riscos identificados previamente ainda estão “ativos”, se algum risco novo foi identificado e se a situação relativamente aos riscos identificados se mantém.

## **Considerações Relativas à Metodologia Ágil**

- Sempre que possível a comunicação deve ser informal;
- Sempre que possível o cliente deve ser integrado nas atividades associadas ao risco do projeto de forma a contribuir para um processo dinâmico;
- Sempre que possível o registo da informação, nomeadamente das atividades da gestão do risco, deve ser efetuado em *templates* que possam ser alterados sem grande demora ou consumo de recursos.

## **Metodologia Rígida de Gestão dos Riscos**

### **Identificação dos Riscos**

O primeiro passo nesta metodologia passa por identificar os riscos inerentes ao projeto. Este processo deve ser levado a cabo pela equipa completa incluindo o gestor de projeto numa reunião em que podem ser utilizadas técnicas como o brainstorming ou a análise da causa principal com o objetivo de abranger todos os riscos possíveis, onde todos os membros da equipa participam, fornecendo o seu ponto de vista. Caso necessário o gestor de projeto deve consultar os documentos referentes a projetos passados semelhantes ao projeto em curso de fora a obter mais informação. Esta identificação dos riscos deve ser acompanhada de uma descrição dos riscos e de uma descrição do impacto dos riscos no projeto. Estas devem ser registadas numa folha de cálculo Excel com o propósito de facilitar a sua consulta e posterior acrescento.

## **Análise Qualitativa e Quantitativa dos Riscos**

O segundo passo nesta metodologia passa por classificar os riscos de qualitativamente de forma semelhante ao descrito na metodologia ágil. Após esta classificação procura-se entender se existe necessidade de realizar uma análise quantitativa. Caso o gestor de projeto decida que esta deve ser realizada, pode optar-se por diversas técnicas, como por exemplo análise de valor monetário. Caso esta se realize a análise quantitativa, esta deve constar na folha de cálculo.

## **Resposta aos Riscos**

O terceiro passo desta metodologia passa por planear as respostas aos riscos. Este processo deve ser realizado pelo gestor de projeto com o apoio de documentação de projetos anteriores e inputs de colegas gestores, caso seja pertinente.

Este processo envolve a definição de sintomas que os projetos possam apresentar em momentos que antecedem a materialização dos riscos, envolve a definição de “*Triggers*” que são momentos ou acontecimentos que podem despoletar a ação do risco, envolve a definição do tipo de resposta que o projeto deve apresentar para determinados riscos, como por exemplo a mitigação e a aceitação dos riscos e por fim envolve a definição de um plano de contingência relativo a cada risco identificado. Todas estas informações devem ser registadas na folha de cálculo anteriormente usada.

## **Controlo dos Riscos**

Esta quarta e última fase da metodologia deve ter uma periodicidade de análise definida, esta deve ser suficientemente reduzida, de forma a que na eventualidade da concretização de um risco identificado, o gestor de projeto se sinta confortável em ativar os planos de contingência definidos.

Este acompanhamento dos riscos requer espaço e presença nas reuniões da equipa, nas quais todos os elementos da equipa devem dar o seu *feedback* ao gestor de projeto sobre a forma como as suas atividades interagem com os riscos que se encontram a controlar.

## **Considerações Relativas à Metodologia Rígida**

- Sempre que possível todos os elementos da equipa devem ser incluídos nas atividades de gestão do risco de forma que se reúnam o maior número de contribuições pertinentes.

### 4.8.3 Propostas de melhoria gerais

O estudo realizado nesta dissertação permitiu que se identificassem algumas das barreiras ao desenvolvimento da gestão do risco. Desta forma, e graças ao elevado nível de contacto criado com os colaboradores e com os procedimentos da organização, foi possível definir um conjunto de medidas que visam melhorar as práticas de gestão de projetos e conseqüentemente a área da gestão do risco. A seguinte lista é composta por 3 medidas que promovem o bom funcionamento da área em questão, sendo elas:

- Criação de um momento ou ferramenta que auxilie a comunicação entre gestores de projeto, com o intuito de estimular a troca de conhecimento entre eles e posteriormente aumentar a capacidade de resposta perante situações novas por parte de gestores menos experientes;
- Criação um procedimento capaz de incentivar a consulta das *lessons learned* por parte dos gestores de projeto, à priori da realização de um novo projeto.
- Criação de um gabinete de apoio aos projetos como por exemplo PMO (*Project Management Office*) que seja direcionado para:
  - Apoiar os gestores de projeto que em certos casos realizam tanto a função de gestor como de técnico;
  - Auxiliar os gestores de projeto na continuação da sua formação, visto haver alguns casos de gestores que não possuem formação em gestão de projetos;
  - Estudar quais são as técnicas e ferramentas que melhor se adaptam às necessidades da organização;
  - Verificar que o âmbito dos projetos se encontra alinhado com o rumo que organização pretende ter;
  - Monitorizar os projetos e verificar se as normas e procedimentos estão a ser cumpridos.

# Capítulo 5 – Conclusões, Limitações e Trabalho Futuro

---

## 5.1 Conclusões

Atualmente as empresas não se podem dar ao luxo de não inovarem e de não se adaptarem às novas realidades dos mercados e às mudanças de comportamento dos seus clientes. Os comportamentos de consumo das pessoas estão a ser alterados devido à globalização e à emergente invasão de informação e tecnologia presente em todos os ramos de atividade. Hoje estamos perante um perfil de consumidores exigentes, não só em termos da elevada qualidade nos produtos e serviços que adquirem, mas como também em termos da flexibilidade dos serviços em si que os clientes passam para a responsabilidade das empresas.

Desta forma as empresas definem os seus objetivos inovadores e as metas que pretendem alcançar para que não sejam ultrapassadas ou eliminadas do mercado. Posteriormente determinam os projetos a realizar que as vai permitir aproximarem-se ou afastarem-se desses objetivos e metas, onde é possível salientar a importância de uma boa gestão de projeto na medida em que esta é decisiva para o sucesso do projeto. Sendo o risco um dos fatores inerentes a qualquer projeto, é do interesse de qualquer organização que o processo de identificação, controlo e tratamento dos seus riscos seja realizado de forma eficiente e eficaz.

O presente trabalho foi realizado com o propósito de estudar a área do conhecimento da gestão do risco e apresentar algumas melhorias com o objetivo de que estas possam ser implementadas na organização de forma integral e que possam contribuir para o sucesso dos projetos em que a organização se envolver.

As duas vertentes desenvolvidas e aplicadas neste caso de estudo basearam-se em ferramentas *Lean*, em filosofias *Agile* e em softwares desenhados para projetos inovadores e tecnológicos. Todas estas partes integrantes do estudo foram essenciais para a sua realização. Desta forma foi possível identificar e analisar, de forma lógica e coerente, as diferentes vertentes do ramo da gestão do risco de forma aplicada à organização.

Através da revisão bibliográfica relevante para a área de estudo apresentada no segundo capítulo desta dissertação, foi possível verificar que são raros os casos de estudo em que é feita uma abordagem ampla, mas detalhada a diferentes vertentes do risco referente a projetos inovadores em organizações de informação e tecnologia. Desta forma é possível salientar a relevância do estudo realizado esperando que este possa contribuir positivamente para a comunidade científica.

O estudo foi aberto através da aprovação da proposta materializada na ferramenta A3, esta ferramenta do *Lean* demonstrou ser altamente benéfica na passagem de informação do autor da dissertação para os responsáveis da organização, e desta forma contextualizá-los dos objetivos e das fases de trabalho a realizar, servindo como uma proposta informal.

Após a validação da proposta metodológica foi possível iniciar o estado de reconhecimento da situação atual da organização a nível de práticas da gestão do risco. Foram recolhidas práticas de gestão do risco de 5 gestores de projeto e observadas as discrepâncias entre as mesmas. Para realizar esta recolha foi necessário consultar diversos documentos de projetos e reunir com diversos gestores de projeto com o objetivo de recolher informação sobre as suas práticas, visto não haver um levantamento atualizado das práticas de gestão do risco na organização.

Para além da inexistência de práticas transversais aos gestores de projeto ao nível da gestão do risco, foi ainda perceptível que as práticas existentes não eram personalizadas, tendo em conta o tipo de projeto, ou seja, as práticas existentes não eram variáveis segundo, características técnicas dos projetos.

Após a realização da recolha de informação relativa às práticas, foi realizada uma identificação e priorização das áreas de atuação por parte dos gestores de projeto. Para tal identificação, foi realizada uma sessão de *Brainstorming* com os gestores de projeto onde foram identificadas e desenvolvidas as causas que representavam barreiras à maturidade da gestão do risco.

Em seguida foi elaborado um Diagrama de Ishikawa onde foi inserida a informação obtida durante a sessão de *Brainstorming* e foi realizada a classificação das causas por parte dos gestores de projeto, seguindo uma escala de *Likert*. No seguimento da classificação das causas foram selecionadas duas áreas de atuação com o objetivo de as explorar e apresentar propostas de melhoria, nomeadamente: o risco técnico dos projetos e a componente das metodologias de gestão do risco.

Com o foco na primeira área de melhoria, (Risco Técnico dos Projetos), foi selecionada uma amostra de projetos inovadores que serviram como um recurso na avaliação das características que apresentam maior e menor fator de risco para os projetos inovadores. De forma a ser possível realizar este estudo, foi pedido aos gestores de projeto que preenchessem um questionário por projeto que tenham gerido, com o objetivo de estabelecer um nível de risco associado a cada projeto analisado.

Em seguida estes níveis de risco obtidos foram comparados com diferentes características dos projetos inovadores, com o objetivo de encontrar correlações entre o nível de risco do projeto e a

variação das características dos projetos, para que em última instância fosse possível identificar certas características dos projetos inovadores como mais ou menos propícias de acarretarem risco e desta forma evitar as características nocivas e procurar as características benéficas ao desenvolvimento dos projetos inovadores.

Depois de identificadas estas características condicionantes foi apresentada uma proposta de divisão dos projetos segundo o seu grau de risco em duas categorias.

Para que se pudesse realizar esta divisão dos projetos em categorias foi necessário desenvolver uma ferramenta que auxilia os gestores de projeto neste processo. Contando com o contributo do gestor de portfólio e de um membro da equipa do projeto foi adaptada uma ferramenta que através da classificação dos projetos relativamente às características condicionantes do nível de risco, fornece aos responsáveis uma forma simples de realizar a divisão dos projetos em categorias.

Realizada esta divisão dos projetos em categorias de risco, foram desenhadas duas metodologias de gestão do risco diferentes. Uma das metodologias foi pensada para projetos mais curtos e com menores orçamentos, procurando dar resposta através de um processo dinâmico e ágil, apostando na comunicação cara-a-cara e na simplificação dos processos.

A segunda metodologia a ser desenvolvida foi pensada para projetos mais “robustos” e que necessitam de controlos mais apertados e sistemáticos. Esta metodologia aposta em processos mais estruturados e demorados, confiando nos inputs dados pelos elementos das equipas e procurando consciencializá-los sobre a área da gestão do risco.

Em último lugar são apresentadas algumas propostas de melhoria de carácter geral que provêm do estudo realizado às barreiras no desenvolvimento da gestão do risco. Estas procuram colmatar algumas falhas de comunicação e de partilha de conhecimentos, sendo por fim sugerida a criação de um *Project Management Office* com o intuito de prestar apoio aos gestores de projetos na sua atividade.

É possível ainda constatar o cumprimento dos objetivos que foram traçados no início do estudo, uma vez que foi possível realizar uma análise profunda à área da gestão do risco, o que forneceu uma ideia clara à empresa do estado atual das suas práticas, e posteriormente foram realizadas análises aos projetos, criadas ferramentas, desenvolvidas metodologias e sugeridas melhorias do sistema.

## **5.2 Limitações e Trabalho Futuro**

A realização de estudos em organizações está muitas vezes limitada pela realidade da mesma aquando do momento do estudo, sendo que o crescente volume de trabalho vivido na organização culminou numa pequena percentagem de gestores de projeto disponíveis de participar no mesmo.

Tendo sido efetuada uma análise de correlação entre características dos projetos é sugerido que num trabalho futuro sejam analisadas amostras de dimensões maiores contendo mais características para análise, para que desta forma os resultados sejam mais fundamentados.

O trabalho desenvolvido materializa-se sobre uma forma de pensar sobre a gestão do risco ligada aos projetos de inovação pelo que é sugerido que se aplique caso possível este raciocínio a outros tipos de projeto.

# Referências Bibliográficas

---

Ahlemann, F., Teuteberg, F., & Vogelsang, K. (2009). Project management standards - Diffusion and application in Germany and Switzerland. *International Journal of Project Management*, 27(3), 292–303. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2008.01.009>

Baião, J. (2018). Estudo e Propostas de Melhoria de Práticas de Gestão de Projetos na Estratégia de Internacionalização : Caso de estudo. FCT-UNL.

Baião, J., & Tenera, A. (2017). RISK MANAGEMENT ON R&D PROJECTS USING A RISK DIAGNOSING METHODOLOGY WEB-BASED TOOL. CIE47 Proceedings, (October), 11–13.

Barafort, B., Mesquida, A. L., & Mas, A. (2017). Integrating risk management in IT settings from ISO standards and management systems perspectives. *Computer Standards and Interfaces*, 54, 176–185. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.11.010>

Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., & Kern, J. (2001). The Agile manifesto. Agile Manifesto web site. Retrieved from [www.agilemanifesto.org](http://www.agilemanifesto.org).

Ben-David, A., Gelbard, R., & Milstein, I. (2012). Supplier ranking by multi-alternative proposal analysis for agile projects. *International Journal of Project Management*, 30, 723–730.

Benediktsson, O., Dalcher, D., & Thorbergsson, H. (2006). Comparison of software development life cycles: A multiproject experiment. *IEE Proceedings-Software*, 153(3), 87–101.

Bianchi, M., Marzi, G., & Guerini, M. (2018). Agile, Stage-Gate and their combination: Exploring how they relate to performance in software development. *Journal of Business Research*, (May 2017), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.003>

Boehm, B., & Turner, R. (2003). Using risk to balance agile and plan-driven methods. *Computer*, 36(6), 57–66.

Bonaccorsi, A., & Lipparini, A. (1994). Strategic partnerships in new product development: An Italian case study. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 134–145.

Braude, E. J., & Bernstein, M. E. (2011). *Software engineering modern approaches* (Second ed.). Hoboken NJ: Wiley.

Budzier, A., & Flyvbjerg, B. (2013). Overspend? Late? Failure? What the data say about IT project risk in the public sector. (arXiv preprint [arXiv:1304.4525](https://arxiv.org/abs/1304.4525)).

Calantone, R. J., Cavusgil, S. T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 31(6), 515–524.

Chan, F. K., & Thong, J. Y. (2009). Acceptance of agile methodologies: A critical review and conceptual framework. *Decision Support Systems*, 46(4), 803–814.

Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Chow, T., & Cao, D. B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *The Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971.

CHRISTENSEN, C. *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. New York: Harvard Business Review Press, 1997.

CHRISTENSEN, C.; RAYNOR, M. *The innovator's solution: creating and sustaining successful growth*. New York: Harvard Business Review Press, 2003.

Claro, D. M. (2012). *Avaliação da Maturidade Organizacional em Gestão de Projetos: Adaptação do OPM3 ® SAM a um sector de paragens programadas*.

Cohn, M. (2010). *Succeeding with agile: Software development using scrum*. Pearson Education.

Conforto, E. C., Amaral, D. C., da Silva, S. L., Di Felippo, A., & Kamikawachi, D. S. L. (2016). The agility construct on project management theory. *International Journal of Project Management*, 34(4), 660–674.

Cooper, R. G. (2014). What's next? After Stage-Gate. *Research-Technology Management*, 57(1), 20–31.

Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2002). Optimizing the stage-gate process: What best-practice companies do—I. *Research-Technology Management*, 45(5), 21–27.

Cram, W. A., & Newell, S. (2016). Mindful revolution or mindless trend? Examining agile development as a management fashion. *European Journal of Information Systems*, 25(2), 154–169.

Crespin-Mazet, F., Romestant, F., & Salle, R. (2018). The co-development of innovative projects in CoPS activities. *Industrial Marketing Management*, (November 2017), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.08.013>

Cui, A., & Wu, F. (2016). Utilizing customer knowledge in innovation: Antecedents and impact of customer involvement on new product performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(4), 516–538.

Cui, A., & Wu, F. (2017). The impact of customer involvement on new product development: Contingent and substitutive effects. *Journal of Product Innovation Management*, 34(1), 60–80.

DICKINSON, G. (2001). Enterprise Risk Management: Its Origins and Conceptual Foundation. *The Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 26 (3), pp. 360-366. 26(3), 360–366.

Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119,87–108.

Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119,87–108.

Dingsøy, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213–1221.

DORNELAS, J. C. A. *Empreendedorismo: transformando ideias em negócios*. São Paulo: Elsevier, 2006.

DRUEHL, C. T.; SCHMIDT, G. M. A strategy for opening a new market and encroaching on the lower end of the existing market. *Production and Operations Management*, Baltimore, v. 17, n. 1, p. 44-60, Jan. / fev. 2008.

Dybå, T., & Dingsøy, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50(9), 833–859.

Edquist, C. (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Printer/Cassel,

Erzurumlu, S. S. (2017). 4Cs of innovation: a conceptual framework for evaluating innovation strategy. *IEEE Engineering Management Review*, 45(3), 42–53. <https://doi.org/10.1109/EMR.2017.2734321>.

Ettlie, J. E., & Elsenbach, J. M. (2007). Modified Stage-Gate® regimes in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 24(1), 20–33.

Evanschitzky, H., Eisend, M., Calantone, R. J., & Jiang, Y. (2012). Success factors of product innovation: An updated meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management*, 29(S1), 2137.

Fagerberg, J. (2005), "Innovation: A Guide to the Literature", in *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press

Fairley, R. E. (2009). *Managing and leading software projects* Wiley, Hoboken NJ.

Fang, E. (2008). Customer participation and the trade-off between new product innovativeness and speed to market. *Journal of Marketing*, 72(4), 90–104.

Faraj, S., & Sambamurthy, V. (2006). Leadership of information systems development projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(2), 238–249.

Ferreira, L. (2017). Virtual Enterprise integration management based on a Meta-enterprise - a PMBoK approach. *Procedia Computer Science*, 121, 1112–1118. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.120>

Fraser, J. R. S., & Simkins, B. J. (2016). The challenges of and solutions for implementing enterprise risk management. *Business Horizons*, 59(6), 689–698. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2016.06.007>

GAO (2012). *Effective practices and federal challenges in applying agile methods, software development*. Washington DC: United States Government Accountability Office.

Ghobadi, S., & Mathiassen, L. (2015). Perceived barriers to effective knowledge sharing in agile software teams. *Information Systems Journal*, 26,95–125.

Godinho, M. M (2013). *Inovação em Portugal*, Lisboa Fundação Francisco Manuel Santos.

Griffin, A. (1997). The effect of project and process characteristics on product development cycle time. *Journal of Marketing Research*, 24–35.

HANG, C. C.; CHEN, J.; SUBRAMIAN, A. M. Developing disruptive products for emerging economies: lessons from Asian cases. *Research Technology Management*, Arlington, v. 53, n. 4, p. 21-26, Jul. /ago. 2010.

Harrington, H. J., & McNellis, T. (2006). *Project Management Excellence: The Art of Excelling in Project Management*. USA: Paton Professional.

Heeager, L. T. (2012). Introducing agile practices in a documentation-driven software development practice: A case study. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 14,3–24.

Hult, G. T. M., Hurley, R. F., & Knight, G. A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33(5), 429–438.

Igartua, J., Garrigós, J., & Hervás, J. (2010). How Innovation Management Techniques Support an Open Innovation Strategy. *Research-Technology Management*, 53(3), 41–52. <https://doi.org/10.1080/08956308.2010.11657630>.

Ilieva, S., Ivanov, P., & Stefanova, E. (2004, August). Analyses of an agile methodology implementation. *Euromicro Conference, 2004. Proceedings. 30th* (pp. 326–333). IEEE.

ISO 31000. (2009). Risk management — Principles and guidelines. Engineering.

ISO 31000: Risk management – Principles and guidelines. International Organization for Standardization, Geneva (2009)

ISO 9001: Quality management systems – Requirements. International Organization for Standardization, Geneva (2015)

ISO Guide 73, Risk management — Vocabulary. International Organization for Standardization, Geneva (2009)

ISO/IEC 20000-1: Information Technology — Service management — Part 1: Service management system requirements. International Organization for Standardization, Geneva (2011)

ISO/IEC 27001: Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. International Organization for Standardization, Geneva (2013)

ISO/IEC Directives, Part1. Annex SL Proposals for management system standards. International Organization for Standardization, Geneva (2014).

Jalali, S., & Wohlin, C. (2012). Global software engineering and agile practices: A systematic review. *Software: Evolution and Process*, 24, 643–659.

Jorgensen, M. (2016). A survey on the characteristics of projects with success in delivering client benefits. *Information and Software Technology*, 78,83–94.

Kahn, K. B., Barczak, G., Nicholas, J., Ledwith, A., & Perks, H. (2012). An examination of new product development best practice. *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 180–192.

Kerzner, H. (2016). *Gestão de projetos: as melhores práticas* (Second Ed). Porto Alegre: Bookman.

Kim, D. (2003). *The impact and implications of information technology for supply chain management systems on channel relationships and firm market performance*. Ph.D. Dissertation East Lansing, Michigan: Michigan State University, Department of Marketing and Supply Chain Management.

Kim, D., Cavusgil, S. T., & Calantone, R. (2006). Information system innovations and supply-chain management: Channel relationships and firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 34(1), 40–54.

Kim, D., Cavusgil, S. T., & Cavusgil, E. (2013). Does IT alignment between supply chain partners enhance customer value creation? An empirical investigation. *Industrial Marketing Management*, 42(6), 880–889.

Konnola, K., Suomi, S., Makila, T., Jokela, T., Rantala, V., & Lehtonen, T. (2016). Agile methods in embedded system development: Multi-case study of three industrial cases. *Journal of Systems and Software*, 118, 134–150.

Lau, A. K. W., Tang, E., & Yam, R. C. M. (2010). Effects of supplier and customer integration on product innovation and performance: Empirical evidence in Hong Kong manufacturers. *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 761–777.

Layman, L., Williams, L., & Cunningham, L. (2004, June). Exploring extreme programming in context: an industrial case study. *Agile Development Conference, 2004* (pp. 32–41). IEEE.

Lee, G., & Xia, W. (2010). Toward agile: An integrated analysis of quantitative and qualitative field data on software development agility. *MIS Quarterly*, 34(1), 87–114.

Lenfle, S., & Loch, C. (2010). Lost roots: How project management came to emphasize control over flexibility and novelty. *California Management Review*, 53(1), 32–55.

LUCAS, H. C.; GOH, J. M. Disruptive technology: how Kodak missed the digital photography revolution. *The Journal of Strategic Information Systems*, [S.l.], v. 1, n. 18, p. 46-55, mar. 2009.

Mabert, V. A., Muth, J. F., & Schmenner, R. W. (1992). Collapsing new product development times: Six case studies. *Journal of Product Innovation Management*, 9(3), 200–212.

MacCormack, A., & Verganti, R. (2003). Managing the sources of uncertainty: Matching process and context in software development. *Journal of Product Innovation Management*, 20(3), 217–232.

MacCormack, A., & Verganti, R. (2003). Managing the sources of uncertainty: Matching process and context in software development. *Journal of Product Innovation Management*, 20(3), 217–232.

Macias, F., Holcombe, M., & Gheorghe, M. (2003, September). A formal experiment comparing extreme programming with traditional software construction. *Computer Science, 2003. ENC 2003. Proceedings of the Fourth Mexican International Conference on computer Science* (pp. 73–80). IEEE.

Mankins, J.C. (1995) White Paper, Advanced Concepts Office, Office of Space Access and Technology, NASA.

Markham, S. K., & Lee, H. (2013). Product development and management association's 2012 comparative performance assessment study. *Journal of Product Innovation Management*, 30(3), 408–429.

Martins, R. P. (2018). Desenvolvimento de uma Metodologia de Gestão do Risco Organizacional : Estudo de caso numa Organização Pública.

Mavroeidis, V., & Tarnawska, K. (2016). Toward a New Innovation Management Standard. Incorporation of the Knowledge Triangle Concept and Quadruple Innovation Helix Model into Innovation Management Standard, 8, 653–671. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0414-4>.

McAdam, R., Keogh, W., Reid, R., & Mitchell, N. (2007). Implementing innovation management in manufacturing SMEs: a longitudinal study. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 14(3), 385–403. <https://doi.org/10.1108/14626000710773501>.

Mishy, M. A. (2019). Project and Portfolio Management: A Multilayer Framework to Support Innovation-Driven SMEs in the Industry of Construction and Building Materials.

NELSON, R. R. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas (S.P.): Unicamp, 2006.

OCDE, (2005) *Oslo Manual: Guidelines for collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition.

Patanakul, P., & Rufo-McCarron, R. (2018). Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program. *Journal of High Technology Management Research*, 29(2), 181–192. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2018.10.002>

Patanakul, P., Henry, J., & Leach, J. A. (2016). Agile project execution. In R. J. Martinelli, & D. Z. Milosevic (Eds.). *Project management toolbox* (pp. 301–322). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

PMI. (2013). *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)* (Quinta edi; I. Project Management Institute, Ed.). Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA.

Port, D., & Bui, T. (2009). Simulating mixed agile and plan-based requirements prioritization strategies: Proof-of-concept and practical implications. *European Journal of Information Systems*, 18(4), 317–331.

Powell, T. C. (1992). Organizational alignment as competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 13(2), 119–134.

Ragatz, G. L., Handfield, R. B., & Scannell, T. V. (1997). Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 14(3), 190–202.

Raymond, L., Bergeron, F., & Croteau, A. (2013). Innovation Capability and Performance of Manufacturing SMEs: The Paradoxical Effect of IT Integration. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 23(3), 249–272. <https://doi.org/10.1080/10919392.2013.807714>.

Recker, J., Holten, R., Hummel, M., & Rosenkranz, C. (2017). How agile practices impact customer responsiveness and development success. *Project Management Journal*, 48(2), 99–121.

Rodrigues Barbosa Júnior, A., & Alberto Gonçalves, C. (2018). Fatores determinantes da inovação disruptiva. *Revista Ciências Administrativas*, 24(1), 1–13. <https://doi.org/10.5020/2318-0722.2018.7293>

Rola, P., Kuchta, D., & Kopczyk, D. (2016). Conceptual model of working space for agile (Scrum) project team. *Journal of Systems and Software*, 118,49–63.

Royce, W. W. (1970). *Managing the development of large software systems*. Retrieved from <http://www.txtscribe.me/athenaeum/waterfall.pdf>.

RUAN, Y.; HANG, C. C.; WANG, Y. M. Government's role in disruptive innovation and industry emergence: the case of the electric bike in China. *Technovation*, [S.l], v. 34, n. 12, p. 785-796, dez. 2014.

SAPSED, J.; GRANTHAM, A.; DEFILLIPPI, R. A bridge over troubled waters: Bridging organizations and entrepreneurial opportunities in emerging sectors. *Research Policy*, Amsterdam, v. 36, n. 9, p. 1314- 1334, nov. 2007.

Schwaber, K. (2004). *Agile project management with scrum*. (Microsoft).

Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051.

Shachaf, P. 2008. “Cultural Diversity and Information and Communication Technology Impacts on Global Virtual Teams: An Exploratory Study.” *Information & Management* 45 (2): 131–142.

Shenhar, A. (2008). Unleashing the power of project management. *Industrial Management*, 50(1), 14–18.

Shenhar, A., & Dvir, D. (2008). Project management research - The challenge and opportunity. *IEEE Engineering Management Review*, 36(2), 112–121. <https://doi.org/10.1109/EMR.2008.4534315>

Stevens, G., Burley, J., & Divine, R. (1999). Creativity business discipline=higher profits faster from new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 16(5), 455–468.

Swanson, E. B. (1994). Information systems innovation among organizations. *Management Science*, 40(9), 1069–1092.

Tatikonda, M. V., & Rosenthal, S. R. (2000). Technology novelty, project complexity, and product development project execution success: A deeper look at task uncertainty in product innovation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(1), 74–87.

Tidd, J. (2006) *Innovation Models*, Imperial College London, Tanaka Business School.

Tidd, J., J. Bessant, and K. Pavitt (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, Hong Kong: John Wiley & Sons, Ltd.

Tripp, J. F., & Armstrong, D. J. (2016). Agile methodologies: Organizational adoption motives, tailoring, and performance. *The Journal of Computer Information Systems*, 1–10.

Urze, P., Abreu, A., Urze, P., Abreu, A., Patterns, M., Networks, C., & Conference, W. (2017). Mapping Patterns of Co-innovation Networks. 241–252.

WAN, F.; WILLIAMSON, P. J.; YIN, E. Antecedents and implications of disruptive innovation: evidence from China. *Technovation*, [S.l], v. 39-40, p. 94-104, may. /jun. 2015.

Wellington, C. A., Briggs, T., & Girard, C. D. (2005, October). Comparison of student experiences with plan-driven and agile methodologies. *Frontiers in Education*, 2005. FIE'05. Proceedings 35th Annual Conference (pp. T3G-18). IEEE.

Wood, S., Michaelides, G., & Thomson, C. (2013). Successful extreme programming: Fidelity to the methodology or good teamworking? *Information and Software Technology*, 55(4), 660–672.

Wu, F., Yenyurt, S., Kim, D., & Cavusgil, S. T. (2006). The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 493–504.

Yenyurt, S., Wu, F., Kim, D., & Cavusgil, S. T. (2019). Information technology resources, innovativeness, and supply chain capabilities as drivers of business performance: A retrospective and future research directions. *Industrial Marketing Management*, (xxxx), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.03.008>

YU, D.; HANG, C. C. Creating technology candidates for disruptive innovation: generally applicable R&D strategies. *Technovation*, [S.l], v. 31, n. 8, p. 401-410, ago. 2011.

YU, D.; HANG, C. C. A reflective review of disruptive innovation theory. *International Journal of Management Reviews*, [S.l], v. 12, n. 4, p. 435-452, dez. 2010.

# Anexos

---

## Anexo I – Questionário SPOTRISK (Fonte: Software SPOTRISK)



Powered by Brisa

### Questionnaire – Risk Diagnosing Methodology on Innovative projects

Project Name: \_\_\_\_\_

Project duration: \_\_ months

Status: \_\_\_\_\_

Project Manager: \_\_\_\_\_

Age:

You must complete with the following scale:

1. Very low
2. Low
3. Medium
4. High
5. Very high

Note: The assessment of potential risks will be identified using the SpotRisk web platform.

#### Idea Stage

	Certainty	Influence	Impact
1. The project proposal fits in one clear business proposition (operational excellence/cost leadership; product leadership; customer intimacy; or resource enrichment)			
2. The project proposal has springboard potential (good prospects for follow up products or services)			
3. The project proposal includes clearly identifiable unique selling points for the intended buyers and business partners			
4. The project proposal is based on convincing market research			
5. The company knows the product/service characteristics intended buyers will require.			
6. The target market is well defined, and the company has access to this market			
7. The project proposal builds on the company's available knowledge, skills and experiences.			

8. The company has access to all required knowledge and skills with respect			
9. If additional knowledge and or skills from outside the company will be required, the company will acquire them.			
10. The project proposal will not infringe competitor's property rights.			
11. The company will monitor competitor's challenges adequately.			
12. The company will follow competitor's actions with adequate response			

### Feasibility Stage

	Certainty	Influence	Impact
1. Critical competences to develop, produce and market the intended product/service are available			
2. If for this project the company will work with (alliance) partners, these partners will deliver in time, quantities and qualities as mutually agreed against for the company acceptable terms.			
3. The company has the competences and resources to scale up if necessary.			
4. The product/service meets all requirements in terms of technology, safety (in-use as well as in-production), environment, legal regulations, etc.			
5. The company knows if additional (after sales) services need to be supplied and can make these available.			
6. The company will satisfy demands and expectations from stakeholders and external bodies/agencies.			
7. The availability of the required financial resources against for the company acceptable conditions is warranted.			

8. The product /service can be delivered against prices that are acceptable to buyers.			
9. The realization of the product/service will not endanger the financial position which the company needs for its continuity.			

### Capability Stage

	Certainty	Influence	Impact
1. The company's production means secure reliable production and delivery			
2. Scaling up is possible when required, against acceptable yield standards.			
3. Prototypes of the product/service will be tested according to clear pre-defined criteria.			
4. Capital cost projection is feasible.			
5. Sales projections for the new product/service are based on convincing data.			
6. Longer term commercial prospects for the new product/service are realistic.			

### Launch stage

	Certainty	Influence	Impact
1. The company knows the product/service characteristics intended buyers will require			
2. Possible responses towards competitor's actions are being anticipated.			
3. The new product/service enables the creation of potential barriers for competitors.			
4. Delays in the product/service launch will leave the commercial viability of the new product/service untouched.			
5. Post-launch monitoring of the marketing and sales and product acceptance process will be ready for application.			
6. Effective PR (e.g. word by mouth from lead customers) about new product/service will be rolled out.			
7. Cost-benefit balance is monitored adequately.			
8. Pre-defined economic threshold has been defined and will be monitored and observed.			