



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

João António Amado Cerveira da Maia

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS  
COLABORATIVOS UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA**

**Dissertação no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica, orientada  
pela Professora Doutora Aldora Gabriela Gomes Fernandes, apresentada no  
Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da  
Universidade de Coimbra**

fevereiro de 2023



1 2



9 0

FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE  
COIMBRA

# FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS COLABORATIVOS UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
Mecânica na Especialidade de Produção e Projeto

## Critical Success Factors of University-Industry Collaborative Projects

**Autor**

**João António Amado Cerveira da Maia**

**Orientador**

**Professora Doutora Aldora Gabriela Gomes Fernandes**

**Júri**

**Presidente** Professor Doutor Luís Miguel D. F. Ferreira  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Orientador** Professor Doutora Aldora Gabriela Gomes Fernandes  
Professora Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Vogais** Professora Doutora Vanessa Sofia Melo Magalhães  
Professora Auxiliar Convidada da Universidade de Coimbra

**Coimbra, fevereiro, 2023**



O insucesso é apenas uma oportunidade para recomeçar com mais  
inteligência.

Henry Ford

Aos meus pais.



## Agradecimentos

O trabalho que aqui se apresenta só foi possível graças à colaboração e apoio de algumas pessoas, às quais não posso deixar de prestar o meu reconhecimento.

Em primeiro lugar, um grande agradecimento à Professora Doutora Gabriela Fernandes, pela orientação, disponibilidade e ajuda durante todo o processo. Sem a sua ajuda teria sido impossível apresentar este trabalho. Muito obrigado pela confiança, pela motivação, pelas oportunidades e pelos ensinamentos transmitidos ao longo da escrita desta dissertação.

Em segundo lugar à minha família. O suporte familiar é sem qualquer tipo de dúvidas a base de todas as conquistas, mas também é base que apara as quedas nas derrotas. Todo o meu percurso académico é marcado por derrotas, que não teriam sido ultrapassadas sem o apoio incondicional dos meus pais, que nunca me deixaram desistir e me deram todas as condições para poder concluir o meu percurso académico.

Em terceiro lugar aos meus amigos. Um agradecimento muito especial à Ana Seabra por todo o apoio e ajuda, não só na escrita desta dissertação, como ao longo dos anos do meu percurso académico. Um muito obrigado à Tânia Martins, pelos concelhos e pela amizade. Ao André Pimenta, Daniel Alves, Anthony Silva, Luis Lança o meu muito obrigado pela amizade e pelo companheirismo nos momentos que vivemos durante o nosso percurso. Um agradecimento especial ao António Pires pela convivência e amizade durante os seis meses de Erasmus.



## Resumo

Devido à elevada incerteza e taxa de insucesso dos projetos de Investigação e Desenvolvimento e Inovação (I&D+I) colaborativa universidade-indústria, o estudo sobre os fatores críticos de sucesso é fundamental. A presente dissertação tem como objetivos identificar os fatores críticos de sucesso na literatura e identificar os componentes/temas subjacentes aos fatores críticos de sucesso em projetos de investigação colaborativa universidade-indústria.

A análise da literatura existente levou à identificação de trinta e quatro fatores críticos de sucesso, bem como à construção de uma base teórica para poder nomear os componentes/temas subjacentes aos fatores críticos de sucesso. Esta investigação através de uma abordagem positivista e uma metodologia quantitativa analisou os dados recolhidos por meio de um questionário que foi desenhado e implementado com colaboração entre a ANI (Agência Nacional de Inovação), a Universidade de Coimbra, o Instituto Politécnico de Bragança e a Universidade do Minho. Os resultados de 465 respostas válidas ao questionário foram alvo de uma análise fatorial exploratória para extrair os componentes subjacentes aos fatores críticos de sucesso estudados.

Foram extraídos da análise fatorial quatro componentes (componente técnica/ gestão; componente estratégica/ organizacional; componente humana e componente parceiros/ conhecimento). Esses componentes foram nomeados tendo em conta as variáveis subjacentes e a revisão de literatura. As principais dificuldades prenderam-se essencialmente com o número de componentes mais ajustados a extrair da análise fatorial exploratória.

Os fatores críticos de sucesso identificados e os temas extraídos subjacentes a esses fatores permitem uma abordagem mais assertiva por parte dos gestores de projeto durante a execução de projetos de investigação colaborativos universidade-indústria, e espera-se assim um contributo importante para a sustentabilidade das parcerias universidade-indústria no âmbito de projetos colaborativos de I&D+I.

**Palavras-chave:** Projetos colaborativos, universidade-indústria, fatores críticos de sucesso, gestão de projetos.



## Abstract

Due to the high uncertainty and failure rate of university-industry collaborative Research and Development and Innovation (R&D+I) projects, the study of critical success factors is fundamental. This dissertation aims to identify the critical success factors in the literature and to identify the components/ themes underlying the critical success factors in university-industry collaborative research projects.

The analysis of the existing literature led to the identification of thirty-four critical success factors, as well as the construction of a theoretical basis to be able to name the components/ themes underlying the critical success factors. This investigation, using a positivist approach and a quantitative methodology, analyzed the data collected through a questionnaire that was constructed and executed by a collaboration between ANI (Agência Nacional de Inovação), the University of Coimbra, the Polytechnic Institute of Bragança and the Minho's university. The results of 465 valid responses to this questionnaire were put under an exploratory factor analysis to extract the components underlying the critical success factors studied.

Four components were extracted from the factorial analysis (technical/ management component; strategic/ organizational component and human component; and partners/ knowledge component). These components were named taking into account the underlying critical success factors and the literature review. The main difficulties were essentially related to the number of more adjusted components to be extracted from the exploratory factor analysis.

The critical success factors identified and the extracted components allow a more assertive approach by project managers during the execution of university-industry collaborative R&D+I projects, and thus important contribution is expected to improve the sustainability of university and industry partnerships in the scope of collaborative R&D+I projects.

**Keywords** Collaborative projects, university-industry, critical success factors, project management.



---

## Índice

Índice de Figuras .....	ix
Índice de Tabelas .....	xi
Siglas .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. Motivação .....	1
1.2. Objetivos da Investigação .....	2
1.3. Estrutura da Dissertação .....	3
2. Revisão de Literatura .....	4
2.1. Colaborações Universidade-Indústria .....	4
2.2. Projetos I&D+I .....	7
2.3. Gestão de Projetos em colaborações universidade-indústria .....	9
2.4. Fatores Críticos de Sucesso .....	12
2.4.1. Estratégica/ Organizacional .....	14
2.4.2. Técnica/ Gestão .....	19
2.4.3. Humana .....	28
3. Metodologia de Investigação .....	37
3.1. Filosofia de Investigação .....	37
3.2. Desenho da Investigação .....	37
3.3. Recolha de Dados .....	43
3.4. Análise de Dados .....	47
4. Resultados .....	53
4.1. Caracterizações dos Dados .....	53
4.2. Fatores Críticos de Sucesso: Análise Descritiva .....	57
4.3. Análise Fatorial .....	59
5. Discussão .....	65
6. Conclusões .....	71
REFERÊNCIAS .....	73



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Posição profissional – área não académica .....	53
Figura 2: Posição profissional – área académica .....	54
<b>Figura 3:</b> Setor de atividade.....	54
Figura 4: Tipo de empresa .....	55
Figura 5: Função do participante no projeto.....	55
Figura 6: Orçamento do projeto.....	56
Figura 7: Experiência em projetos I&D+I.....	56
Figura 8: Habilitações académicas .....	57
Figura 9: Scree plot .....	61



---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Interações entre a universidade e a indústria .....	5
Tabela 2: Fatores críticos de sucesso.....	13
Tabela 3: Fatores críticos de sucesso – componente estratégica/ organizacional .....	15
Tabela 4: Fatores críticos de sucesso – componente técnica/ gestão .....	20
Tabela 5: Fatores críticos de sucesso – componente humana .....	29
Tabela 6: Vantagens e desvantagens de um questionário.....	40
Tabela 7: Etapas de um questionário web .....	42
Tabela 8: Parte C questionário – fatores críticos de sucesso.....	45
Tabela 9: Análise descritiva dos fatores críticos de sucesso .....	58
Tabela 10: Testes de KMO e Bartlett .....	60
Tabela 11: Variância total explicada .....	60
Tabela 12: Comunalidades .....	62
Tabela 13: Matriz de componente rotativa .....	63
Tabela 14: Tabela Cronbach $\alpha$ .....	64



## Siglas

AFE – Análise fatorial exploratória

AFC – Análise Fatorial Confirmatória

PMI – Project Management Institute

I&D+I – Investigação, Desenvolvimento e Inovação



## 1. INTRODUÇÃO

A presente investigação é realizada no âmbito da Dissertação de Mestrado, disciplina de Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica. Este capítulo contempla as motivações do tema da dissertação, define os objetivos da investigação e no capítulo final apresenta a estrutura da dissertação.

### 1.1. Motivação

A literatura mostra que as colaborações universidade indústria têm uma longa história, com relatos de mobilização das Universidades dos Estados Unidos para ajudar nos esforços de guerra, durante a primeira guerra mundial (Santoro & Chakrabarti, 1999). A partir da segunda grande guerra mundial, as Universidades dos Estados Unidos começaram a desenvolver seriamente a sua pesquisa, conseguindo tornar-se líder mundial em pesquisa básica, acumulando talento científico e recursos tecnológicos (Lee, 2000). No entanto, foi na década de 1980 que as colaborações Universidade Indústria começaram a ser vistas de forma séria pelos governos (Fontana et al., 2006; Lee, 2000) A partir desse momento, começaram a ser implementadas políticas para promover essas parcerias (Fontana et al., 2006), fazendo com que estas tenham aumentado substancialmente nas últimas décadas (Ankrah & AL-Tabbaa, 2015).

As universidades têm um papel importante como produtoras e transmissoras de conhecimento na sociedade (D'Este & Patel, 2007). No setor industrial, é cada vez mais difícil para as empresas conseguirem executar projetos de investigação e desenvolvimento inovação devido à escassez de recursos e à especialização (Santoro & Chakrabarti, 1999). Devido ao ambiente competitivo entre as organizações, é imperativo que estas inovem em ritmo acelerado, pois de outra forma não conseguem atender as necessidades dos consumidores (Awasthy et al., 2020). Do lado das universidades, estas procuram criar propriedade intelectual (Bruneel et al., 2010), tornando útil o seu conhecimento, e encontrando novos recursos para a sua pesquisa (Al-Tabbaa & Ankrah, 2019).

Porém, as relações entre a indústria e as universidades enfrentam desafios significativos (Bruneel et al., 2010). Apesar da tendência de crescimento deste tipo de parceria, a qualidade dos relacionamentos estão aquém do esperado (Santoro & Chakrabarti,

1999). Existe de fato interesse nestas colaborações por parte de acadêmicos, empresários e agentes políticos, mas também existem lacunas na compreensão entre as partes (D'Este & Patel, 2007), levando a dificuldades em incentivar e estabelecer essas mesmas colaborações (Awasthy et al., 2020). Dentro dessas lacunas, incluem-se as incompatibilidades culturais e filosóficas, que continuam a ter efeitos nefastos para o sucesso da colaboração, além disso, pode-se incluir a falta de compreensão das necessidades comuns (Santoro & Chakrabarti, 1999). Por estes motivos, continua a ser um desafio identificar as melhores práticas a serem seguidas para estabelecer e sustentar uma colaboração desta natureza (Awasthy et al., 2020).

Com o crescimento de projetos I&D+I colaborativos universidade-indústria, acompanhada pela tendência de fracassos desses projetos, o estudo de fatores críticos de sucesso sofreu um crescimento acentuado (Barnes et al., 2006). O sucesso deste tipo de projetos é determinado pelo alcance dos objetivos que foram definidos na fase inicial da colaboração (Mora-Valentin et al., 2004), e crê-se que o estudo de fatores críticos de sucesso seja um contributo importante na implementação de medidas em projetos futuros (Osei-Kyei & Chan, 2015). No entanto, apesar da literatura dos projetos colaborativos universidade-indústria fornecer informações sobre os vários fatores críticos de sucesso organizacionais, contextuais e relacionais, existem, todavia, lacunas que podem ser exploradas (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). Entre elas, está a falta de análises das inter-relações entre os fatores críticos de sucesso (Fernandes et al., 2022). O motivo pelo qual a investigação sobre fatores críticos de sucesso continua a ter grande popularidade é porque oferece diretrizes importantes para a gestão e desenvolvimento de projetos, principalmente em projetos em que os recursos são escassos, onde é necessário identificar as ações a tomar durante a execução do projeto da melhor forma possível (Pinto, J.K., Pinto, M.B., 2021).

## **1.2. Objetivos da Investigação**

Os principais objetivos desta investigação centram-se em identificar e correlacionar os fatores críticos de sucesso que influenciam a gestão de projetos colaborativos universidade-indústria. Esta investigação tenta responder à pergunta de investigação: *“Quais os fatores críticos de sucesso das colaborações universidade-indústria e como é que estes se correlacionam?”* Para responder a esta pergunta de investigação, dois objetivos foram definidos:

- Identificar fatores críticos de sucesso em projetos colaborativos universidade-indústria na literatura.
- Identificar componentes subjacentes aos fatores críticos de sucesso com base na análise fatorial exploratória.

### **1.3. Estrutura da Dissertação**

Esta dissertação está dividida em seis capítulos. O primeiro e atual capítulo apresenta o tema de pesquisa e as motivações que levaram à escrita deste documento. Apresenta também a que objetivos se propõe esta investigação de forma a responder à pergunta de investigação.

O segundo capítulo, intitulado “Revisão de literatura”, é dedicado à revisão de literatura e está dividido em três partes. A primeira parte procura explicar o que são as investigações colaborativas universidade-indústria, nomeadamente de que forma podem acontecer, e quais são as suas motivações e barreiras. A segunda parte apresenta o tema gestão de projetos, procurando explicar a base teórica desta disciplina transversal a todos os projetos, inclusive aos projetos colaborativos universidade-indústria. A terceira parte é o *core* da revisão de literatura, pois identifica e define todos os fatores críticos de sucesso em estudo.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia de investigação, onde apresenta o desenho da investigação, o método de recolha de dados e os métodos de análise.

O quarto capítulo 4, intitulado “Resultados”, está dividido em três partes, as duas primeiras apresentam análises descritivas dos dados e a terceira parte apresenta os resultados da análise fatorial exploratória.

O quinto capítulo apresenta a discussão dos resultados obtidos no capítulo 4, interpretando-os recorrendo a informação escrita no capítulo 2 (Revisão de Literatura).

O sexto capítulo apresenta as conclusões desta dissertação, começando por reescrever os objetivos do trabalho, e fazendo uma análise de forma individual se esses objetivos foram atingidos ou não. Seguidamente foram expostas as limitações do estudo desta dissertação tendo em conta as opções tomadas e os métodos adotados. No final deste capítulo foram dadas sugestões de estudos futuros.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Colaborações Universidade-Indústria

As interações entre a universidade e a indústria têm como objetivo desenvolver conhecimentos para ambas as partes (de Wit-de Vries et al., 2019). Existe um forte envolvimento quando ambas as partes trabalham num projeto específico e atingem objetivos em comum (Perkmann & Walsh, 2007). Apesar de este tipo de interações ter contribuído para 10% dos novos produtos e processos introduzidos pelas empresas (Bekkers & Bodas Freitas, 2008), o processo de interação entre as Universidade e a Indústria vai muito para lá de entregar à indústria invenções revolucionárias das universidades, sendo também uma fonte de resolução de problemas já existente na indústria (Perkmann & Walsh, 2007).

Tendo definido de uma forma geral o que são e qual a importância do estudo das interações universidade-indústria, é importante perceber que existe uma elevada variedade de canais de interação (Bekkers & Bodas Freitas, 2008; Nsanzumuhire & Groot, 2020). Por conseguinte, a literatura não conseguiu chegar a um consenso, de forma a catalogar todos os tipos de interações existentes (Ankrah & AL-Tabbaa, 2015; Bekkers & Bodas Freitas, 2008; Nsanzumuhire & Groot, 2020). A pesquisa sobre este tema aponta sobretudo aos canais tradicionais de transferência de propriedade intelectual, como por exemplo o patenteamento, o licenciamento e a comercialização (Perkmann et al., 2013), no entanto, nos últimos anos os investigadores tentam aprofundar outras formas de interação que privilegiam a “transferência de conhecimento”, que são as práticas que colocam o conhecimento alcançado num outro contexto organizacional (de Wit-de Vries et al., 2019). Estes tipos de vínculos incluem “atividades formais, como investigação colaborativa, pesquisa contratada e consultoria, bem como atividades informais, como aconselhamento ad hoc e *networking* com profissionais” (Perkmann et al., 2013, p. 424).

Sendo a transferência de conhecimento um incentivo importante na inovação e no crescimento económico (Bekkers & Bodas Freitas, 2008), do ponto de vista político é necessário deferir as formas de transferência de conhecimento, visto que, podem existir diferentes mecanismos de apoio ou incentivos (Perkmann et al., 2013). Além disso, os

diferentes mecanismos de transferência de conhecimento podem ser avaliados tendo em conta o setor empresarial onde são aplicados (Bekkers & Bodas Freitas, 2008).

Tendo dividido em dois grupos as interações que podem ocorrer em colaborações entre a universidade e a indústria (transferências de propriedade intelectual e transferência de conhecimento), é importante definir essas interações. Na Tabela 1 são apresentadas estas interações, e a respetiva definição, com base nas definições de Perkmann et al. (2013).

**Tabela 1:** Interações entre a universidade e a indústria adaptado de Perkmann et al. (2013)

Transferência de propriedade Intelectual	Licenciamento	Utilização de propriedade intelectual das universidades (patentes) sob forma de contrato, por parte de organizações externas.
	Empreendedorismo académico	Exploração comercial de tecnologias desenvolvidas em ambiente académico, através de empresas que são parcialmente propriedade dos inventores.
Transferência de conhecimento	Investigação colaborativa	Investigação conjunta realizada por universidades e parceiros industriais, que por norma, tem financiamento público.
	Investigação por contrato	Atividades de investigação e desenvolvimento realizadas pelas universidades, contratadas e financiadas pela indústria.
	Consultoria	Orientação por parte de académicos nas atividades de pesquisa e desenvolvimento da indústria.

Esta dissertação está focada na investigação colaborativa universidade-indústria, onde ocorre uma transferência de conhecimento bidirecional, ou seja, o conhecimento flui tanto da universidade para a indústria, como o inverso (Franco & Haase, 2015). Neste tipo de interação as universidades e os parceiros industriais colaboram com o fim de atingir objetivos juntos (E. B. Pinto & Fernandes, 2021), e é de fato, uma abordagem benéfica para a inovação por meio da transferência de conhecimento, e também desenvolve competências inovadoras que melhoram o desempenho geral das organizações envolvidas (Fernandes et al., 2019).

Diferentes estudos identificam um leque alargado de motivos para as universidades e a indústria colaborarem entre si (Rajalo & Vadi, 2017). De referir que as motivações que

movem uma das partes não têm necessariamente de prejudicar a outra parte (Bodas Freitas & Verspagen, 2017).

Quando se fala em universidade é importante entender que os agentes que participam nas colaborações universidade-indústria são na sua larga maioria o corpo docente, isto é importante porque, os motivos que levam a universidade a participar neste tipo de colaborações são influenciados pelas expectativas em retirar benefícios desses mesmos agentes (Lee, 2000). Os pesquisadores universitários são fortemente motivados em participar em projetos colaborativos com a indústria para colocar em prática o conhecimento adquirido na sua pesquisa (Bodas Freitas & Verspagen, 2017), além de procurarem aumentar a sua reputação e *status* dentro da instituição (Franco & Haase, 2015). Porém, além do corpo docente ter motivações próprias para participar em colaborações universidade indústria, a política interna das universidades é enaltecida pela literatura como um fator encorajador para os pesquisadores, sendo estas instituições motivadas por participar ativamente no desenvolvimento de produtos inovadores, e com isso compartilhar *royalties* (D'Este & Perkmann, 2011).

Do lado das empresas as motivações prendem-se essencialmente no acesso ao conhecimento e capacidades científicas dos pesquisadores universitários, tendo em vista a resolução de problemas complexos, e o desenvolvimento de novos produtos (Bodas Freitas & Verspagen, 2017).

É também de extrema importância para além de compreender as motivações para as colaborações universidade-indústria compreender o tipo de barreiras que podem impedir, ou levar ao insucesso os acordos de cooperação entre as universidades e a indústria (Figueiredo & Ferreira, 2021), e estas estão diretamente ligadas ao comportamento dos indivíduos envolvidos, bem como as estratégias organizacionais das entidades que participam em projetos colaborativos (Awasthy et al., 2020). Pode-se dizer que o foco principal dos obstáculos que influenciam negativamente as colaborações universidade-indústria são as normas institucionais que regem o conhecimento público e privado (Bruneel et al., 2010). A literatura refere que estas diferenças culturais estão na origem de fatores prejudiciais à colaboração como: diferenças nos objetivos do projeto, resultados esperados, visões sobre atividades de pesquisa necessárias, alocação de tempo e recursos, estilos de gestão, condutas sociais, diferenças cognitivas, 'linguagem' e percepção de tempo diferentes (de Wit-de Vries et al., 2019). Fazendo uma análise mais profunda, os motivos capitais para a existência

desses fatores prejudiciais à colaboração são os interesses distintos entre as organizações envolvidas. Mais concretamente os tópicos de investigação em que estas se querem concentrar, visto que do lado dos investigadores, estes preferem tópicos do seu interesse, e do lado da indústria, a busca é por tópicos que desperta interesse nos seus clientes (Bruneel et al., 2010).

Para além do tópico principal identificado no paragrafo anterior, que suscita falta de confiança e cooperação entre os parceiros, fatores externos podem tornar-se barreiras na execução do projeto. Entre eles estão as políticas governamentais, a burocracia, e as condições socioeconômicas, e são vistos como potenciais entraves a projeto entre universidades e indústrias (Figueiredo & Ferreira, 2021).

## **2.2. Projetos I&D+I**

Os projetos estão presentes em muitas atividades da sociedade e a sua execução é a força motriz para muitas organizações na maioria dos setores. Os projetos podem ser vistos como esforços de mudança, e daí a sua presença tão vincada na sociedade, devido ao elevado ritmo de mudança que está presente nas organizações neste momento (Webster & Knutson, 2004). Este enquadramento permite compreender a definição de projeto segundo o Guia PMBoK, publicado pelo *Project Management Institute 2021* (PMI, 2021) “Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”.

Os projetos são realizados para cumprir com os objetivos que foram propostos. Esses objetivos podem ser definidos como um resultado para o qual o trabalho deve ser direcionado, uma posição estratégica a ser alcançada, um propósito a ser alcançado, um resultado a ser obtido, um produto a ser produzido ou um serviço a ser executado (PMI, 2021). Está bem implícito na definição de projetos a sua natureza temporária, tendo este um início e um fim. Idealmente o final de um projeto será com o sucesso do mesmo, ou seja, que os objetivos sejam alcançados. Mas, no entanto, os projetos podem ser encerrados sem atingir os objetivos definidos, seja porque esses mesmos objetivos são inatingíveis, a necessidade do projeto deixa de existir, ou simplesmente os recursos alocados (humanos, físicos ou financeiros) não estão mais disponíveis.(PMI, 2021)

Projetos envolvem mudança, ou seja, contempla a criação de algo novo ou diferente (Webster & Knutson, 2004). Quando um projeto é bem-sucedido, a organização ou as organizações envolvidas transitam de estado um para outro, isto é, executam etapas ao longo

do tempo para passar do panorama atual para o panorama futuro, atingindo assim o objetivo a que se propuseram aquando do início do projeto (PMI, 2021).

São vários os tipos de projetos existentes. Esta investigação foca-se exclusivamente em projetos colaborativos universidade-indústria, que é definido por (Gabriela Fernandes et al., 2020), como uma organização temporária num ambiente de trabalho cooperativo, com parceiros heterogéneos, responsabilidades coletivas, e maioritariamente apoiados com financiamento público. Este tipo de projetos está associado a um elevado risco e incerteza, que é um dos fatores que os torna diferentes de um projeto comum (Guo et al., 2007). O fato de os colaboradores terem orientação individual e os membros do projeto estarem estabelecidos em locais diferentes, são outros aspetos característicos dos projetos colaborativos universidade-indústria. O ciclo de vida de um projeto é composto pelas fases que um projeto atravessa desde o seu começo, até ao seu encerramento (PMI, 2021). As datas que compõem o ciclo de vida de um projeto não são apenas a de início e de término, mas também uma ou mais datas que podem ser identificadas como marcos importantes durante a execução do projeto (Lock, 2007). O ciclo de vida de um projeto é transversal a todos os projetos, ou seja, independentemente dos resultados do projeto, sejam eles serviços ou produtos das mais variadas áreas, o ciclo de vida de um projeto pode ser usado para acompanhar a evolução da criação desses produtos ou serviços (Webster & Knutson, 2004).

- Num ciclo de vida de um projeto, existem fases associadas ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado. Esses ciclos de vida de desenvolvimento podem ser preditivos, iterativos, incrementais, adaptativos ou um modelo híbrido (PMI, 2021)

- Ciclo de vida preditivo - A finalidade, o tempo e o custo do projeto são definidos nas fases iniciais do ciclo de vida. Quaisquer que sejam as alterações aos objetivos do projeto, estas terão de ser cuidadosamente geridas.

- Ciclo de vida iterativo - A finalidade do projeto geralmente é determinada no início do ciclo de vida do projeto, no entanto, as previsões de tempo e custo do projeto são modificadas de forma rotineira, à medida que o entendimento do produto aumenta, por parte da equipa que integra o projeto. As iterações desenvolvem o produto através de uma série de ciclos repetidos, enquanto os incrementos aumentam sucessivamente a funcionalidade do produto.

- Ciclo de vida incremental – Num ciclo de vida incremental, a entrega do resultado sofre uma série de iterações, que vão acrescentando funcionalidade dentro de um período predeterminado. A entrega só é considerada após a iteração final.

- Ciclo de vida adaptativo – Num ciclo de vida adaptativo, a finalidade detalhada é definida e aprovada antes do início de uma iteração. Este tipo de ciclo de vida também é chamado de ciclo ágil ou orientado para a mudança.

- Ciclo de vida híbrido – Num ciclo de vida híbrido dá-se uma combinação de um ciclo de vida preditivo e adaptativo. Os elementos do projeto que são bem conhecidos ou têm requisitos fixos seguem um ciclo de vida preditivo, e os elementos que ainda estão em evolução seguem um ciclo de vida de desenvolvimento adaptativo.

Cada uma das variações apresentadas têm o seu lugar na gestão de projetos, no entanto a tendência será aumentar a velocidade, ou seja, criar produtos da mais alta qualidade com um custo mínimo (Webster & Knutson, 2004). Cabe à equipa que está a gerir o projeto, escolher qual o ciclo de vida que mais adequado, porém, a flexibilidade é importante tendo em conta a variedade de fatores que podem estar incluídos no projeto (PMI, 2021)

Os projetos colaborativos universidade-indústria são complexos e apresentam uma elevada tendência para a mudança e para incerteza. Posto isto, a gestão deste tipo de projetos precisa de ser eficaz para responder às particularidades especiais que os caracterizam. Fernandes & O’Sullivan (2022), propõem uma abordagem híbrida para gerir projetos colaborativos I&D+I. Para reagir a possíveis conflitos entre colaboradores, provocados pela mudança inerente a este tipo de projetos, uma abordagem adaptativa pode ser considerar útil, porém, a adoção integral de uma abordagem adaptativa pode trazer alguns desafios, como a perda de autoridade por parte do gestor de projetos. Posto isto, a abordagem híbrida revela-se a mais adequada para o desenvolvimento de produtos e serviços de base tecnológica, e são eficazes a lidar com culturas organizacionais, bem como, processos e requisitos contratuais distintos de um projeto convencional (Fernandes & O’Sullivan, 2022)

### **2.3. Gestão de Projetos em colaborações universidade-indústria**

As complexidades dos esforços característicos da execução de um projeto levaram à procura de ferramentas que ajudassem à gestão do planeamento, na tomada de decisões e no controlo das atividades que ocorrem durante o projeto. A gestão de projetos é diferente da gestão técnica, que é estacionária, visto que o objetivo é manter a operação em produção o

mais tempo possível. No entanto se o processo produtivo se alterar, os executivos preocupam-se em implantar uma nova operação, utilizando a gestão de projetos para montar a estratégia organizacional (Webster & Knutson, 2004).

Os projetos têm processos de gestão com o objetivo de atingir as finalidades específicas do projeto, de forma independente das fases do projeto. Esses processos são divididos em cinco grupos: processos de iniciação, processos de planejamento, processos de execução, processos de monitorização e controle e processos de encerramento (PMI, 2021).

Os processos de iniciação são realizados para definir um novo projeto, ou uma nova fase de um projeto existente. Os processos de planejamento são necessário para estabelecer os desígnios do projeto, afinar os objetivos e definir o caminho necessário para os atingir. Os processos de execução são todos os processos executados para concluir o trabalho que foi definido no planejamento do projeto. Os processos de monitorização e controle servem para rastrear, revisar e regular o processo e o desempenho do projeto, identificando quais as áreas do plano em que é necessário atuar e alterar, e iniciando as alterações necessárias. Os processos de encerramento consistem em procedimentos para concluir ou fechar formalmente o projeto, fase ou contrato.

Para realizar o “esforço temporário” de um projeto, e atingir os resultados a que o mesmo se propõe, é necessário executar uma correta gestão desse projeto. Como qualquer outra disciplina, usa processos que devem ser consistentemente aplicados (Webster & Knutson, 2004). O guia PMBOK (PMI, 2021) divide esses processos em “áreas de conhecimento”, que englobam todos as práticas, ferramentas e técnicas para executar um projeto dentro da respetiva área de conhecimento. Embora essas áreas estejam relacionadas, elas são definidas separadamente. São dez as áreas de conhecimento identificadas e definidas por (Webster & Knutson, 2004) e PMI (2021)

- Gestão de integração de projetos – São os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar todos os processos e atividades de gestão que ocorrem durante a execução do projeto.

- Gestão do âmbito do projeto – O âmbito do projeto contempla os recursos e funções que caracterizam o produto, serviço ou resultado, e inclui todo o trabalho que deve ser realizado para entregá-lo. A gestão do âmbito contempla todos os processos que garantam que o trabalho necessário para concluir o projeto com sucesso, seja só mesmo o necessário.

• Gestão do cronograma do projeto – A gestão do tempo é um fator determinante para a conclusão bem-sucedida do projeto. Essa gestão envolve processos como: definir, sequenciar, estimar recursos e durações das atividades do projeto, bem como, desenvolver e controlar o cronograma do projeto. A gestão do cronograma refere-se a todos os processos necessários para gerir a conclusão do projeto no tempo estimado.

• Gestão de custos do projeto – Inclui os processos envolvidos na estimativa, que compõe e prevê os custos do projeto; na orçamentação, que estabelece orçamentos e tem o auxílio de um sistema que os monitoriza; e no controle de custos, que envolve gerir-los de forma contínua. A finalidade da gestão de custos de um projeto é que este seja concluído dentro do orçamento previamente estipulado.

• Gestão da qualidade – Os processos de gestão de qualidade usam ferramentas de planeamento, garantia, controle e melhoria de qualidade. Todos esses processos visam incorporar a política de qualidade da organização, com o objetivo atender às expectativas das partes interessadas, garantindo um produto em conformidade com os requisitos.

• Gestão dos recursos do projeto – São os processos para gerir os recursos necessários para o sucesso do projeto. A gestão de recursos humanos faz o uso eficaz de todas as pessoas envolvidas no projeto, usando o planeamento, a formação, o desenvolvimento e a gestão de equipa como ferramentas dessa gestão.

• Gestão da comunicação – A gestão da comunicação prende-se com os processos necessários para garantir o planeamento, a coleta, a criação, a distribuição, o armazenamento, a recuperação, a gestão e o controlo das informações do projeto. Todos estes processos incluem a identificação das partes interessadas, planeamento de comunicações, distribuição de informações, relatórios de desempenho e gestão das expectativas das partes interessadas.

• Gestão de Risco – A gestão é o processo pelo qual os fatores de risco são constantemente identificados e avaliados de forma sistemática. Essa gestão é composta por processos como planeamento de gestão de risco, identificação, análise, planeamento de resposta, implementação de resposta e monitorização dos riscos inerentes ao projeto.

• Gestão de aquisições – Todos os serviços, produtos ou resultados externos à equipa do projeto que são adquiridos, são geridos usando processos como planeamento de compras, contratação, seleção e solicitação de respostas dos fornecedores.

• Gestão das partes interessadas – Um projeto pode impactar ou ser impactado por pessoas, grupos ou organizações. A gestão das partes interessadas passa por usar os métodos

necessários para identificar esses agentes e analisar o seu impacto e expectativas no projeto. Essa gestão deve também desenvolver estratégias para envolver as partes interessadas nas decisões e execução do projeto.

Os projetos são o principal modo pelo qual a mudança é realizada. Essa mudança preenche uma necessidade essencial na sociedade. Todos os campos de gestão de projetos são essenciais para executar um projeto com sucesso, de modo a cumprir os objetivos estipulados, dentro do tempo e do orçamento (Webster & Knutson, 2004).

## **2.4. Fatores Críticos de Sucesso**

Para a identificação dos fatores críticos de sucesso, este projeto de investigação teve como principal base teórica o estudo de caso realizado por Fernandes et al. (2022). Os fatores críticos de sucesso foram identificados num estudo de caso de uma grande colaboração universidade-indústria entre a Bosch Car Multimédia e a Universidade do Minho. Nesse estudo foram identificados 42 de fatores críticos de sucesso pela equipa de investigação com base na literatura e na sua vasta experiência em projetos colaborativos universidade-indústria, que foram avaliados de 1 (muito baixo) a 5 (muito elevado), consoante o seu impacto na colaboração, por um grupo de especialistas participantes nesta grande colaboração (nove da universidade e cinco da indústria). Os resultados obtidos nesse estudo conduzido por Fernandes et al. (2022) encontram-se na Tabela 2.

Foram excluídos no total 8 fatores críticos de sucesso dos 42 fatores críticos de sucesso identificados da literatura, identificando assim 34 fatores críticos que são alvos de análise nesta dissertação. Uma parte dos 8 fatores que foram excluídos, deve-se ao fato de haver fatores críticos que estão subjacentes a outros fatores críticos. Por exemplo o fator ‘Interação dos Investigadores com o parceiro industrial’ está implícito no fator ‘Boa relação interpessoal’. Outro caso semelhante foi o fator ‘flexibilidade e adaptabilidade’ estar implícito no fator ‘culturas flexíveis’. Diferente destes últimos dois casos descritos é a exclusão do fator crítico de sucesso ‘suporte e financiamento político’, que se deveu à existência de projetos sem este tipo de ajuda. Os fatores críticos de sucesso excluídos encontram-se assinalados a cor na Tabela 2.

**Tabela 2:** Fatores críticos de sucesso adaptado de (Fernandes et al., 2022)

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Média</b>	<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Média</b>	<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Média</b>
Apoio da gestão de topo	4.7	Conhecimento complementar	4.0	Gestão de conflitos eficaz	3.6
Comunicação eficaz	4.6	Plano de trabalhos mutuamente acordado	4.0	Culturas flexíveis	3.6
Envolvimento das principais partes interessadas	4.5	Aprendizagem pelas experiências passadas	3.9	Campeão de colaboração	3.5
Liderança adequada	4.5	Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	3.9	Interações entre projetos	3.5
Objetivos claros e realistas	4.4	Boa Governança	3.9	Equidade de poder e dependência	3.4
Confiança	4.4	Visão e objetivos partilhados	3.9	Disponibilização de formação	3.4
Boa relação interpessoal	4.2	Cronograma realístico	3.8	Reputação das partes interessadas	3.4
Funções e responsabilidades bem definidas	4.1	Monitoramento e Controle Regular	3.8	Sem agendas escondidas	3.4
Equipas qualificadas e competentes	4.1	Gestão dos riscos	3.7	Flexibilidade e adaptabilidade	3.4
Recursos humanos suficientes claramente alocados	4.1	Entidades externas subcontratadas eficazes	3.7	Gestão da mudança eficaz	3.3
Gestor de projeto competente	4.1	Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	3.7	Estabilidade corporativa	3.3
Metodologia adequada de gestão de projetos	4.1	Perspetiva de longo prazo	3.7	Interação dos Investigadores com o parceiro industrial	3.3
Expectativa de benefícios balanceada	4.0	Suporte e financiamento político	3.6	Experiência colaborativa anterior	3.2
Elevada motivação	4.0	Orçamento adequado	3.6	Apreciação de pontos de vista diferentes	3.1

Para além da seleção dos fatores críticos de sucesso, foi feita uma divisão dos 34 fatores obtidos em três categorias: ‘estratégica/ organizacional’, ‘técnica/ gestão’ e ‘humana’. “Os fatores críticos de sucesso ‘estratégica/ organizacional’ corresponde aos fatores críticos de sucesso que dependem da cultura organizacional, processos e ativos, como

sua visão, metas, governação e estratégia. Os fatores críticos de sucesso relacionados com a componente ‘técnica/ gestão’ são aqueles que requerem competências ou capacidades técnicas e estão relacionados com competências 'hard', como objetivos claros e realistas, gestão dos riscos, formação, etc. A componente ‘humana’ diz respeito aos fatores críticos de sucesso dependentes dos comportamentos ou atitudes de um indivíduo e são mais identificáveis com habilidades 'suaves' (por exemplo, confiança, respeito, motivação)” (Fernandes et al., 2022, p. 5).

#### **2.4.1. Estratégica/ Organizacional**

A Tabela 3 sumariza os sete fatores críticos de sucesso dos projetos colaborativos de I&D&I identificados na literatura correlacionados com a componente ‘estratégica/ organizacional’. Um bom desempenho na componente ‘estratégica/ organizacional’ do projeto é necessário para garantir o alcance dos objetivos dos projetos (Fortune & White, 2006). De facto, o estabelecimento de metas ou objetivos está diretamente ligado com as estratégias dos parceiros (Chih & Zwikael, 2015), assim como a vertente governamental que suporta as organizações no alcance dos objetivos estratégicos (Derakhshan et al., 2020). Resumidamente, a componente ‘estratégica/ organizacional’ insere-se no campo do alcance de objetivos e nas estruturas que os suportam.

**Tabela 3:** Fatores críticos de sucesso – componente estratégica/ organizacional

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Definição</b>	<b>Referências</b>
Apoio da gestão de topo	Comprometimento por parte da alta administração, fornecendo os recursos necessários e participando ativamente na tomada de decisões.	Mora-Valentin et al. (2004); Chih & Zwikael (2015, p. 360); Pillay et al. (2014); (Davenport et al., 1998); Fortune & White, (2006)
Expectativa de benefícios balanceada	Os benefícios a retirar do projeto devem ser proporcionais ao risco tomado por cada parceiro.	Barnes et al. (2006) Fernandes & O’Sullivan, (2021)
Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	Benefícios do projeto que sejam vantajosos para todos os parceiros envolvidos e estejam alinhados com a estratégia dos mesmos.	Chih & Zwikael, (2015); Pillay et al. (2014); Barnes et al. (2002); Fernandes & O’Sullivan (2021); Pertuze et al. (2010)
Visão e objetivos partilhados	Visão compartilhada dos objetivos a alcançar na execução do projeto.	May et al. (2011); Pillay et al., (2014); Fernandes & O’Sullivan (2021)
Perspetiva de longo prazo	Fomentar e manter relações sustentáveis de longo prazo.	Chih & Zwikael (2015); Fortune & White (2006); May et al. (2011); Pertuze et al. (2010)
Estabilidade corporativa	Estabilidade por parte do parceiro industrial, sem se deixar afetar pelas flutuações do mercado.	Barnes et al. (2002); Mora-Valentin et al. (2004); May et al. (2011)
Boa governação	Boa estrutura para alcançar os objetivos, monitorar o progresso da colaboração e interagir com os <i>stakeholders</i> .	Derakhshan et al. (2020); Mora-Valentin et al., (2004); Hwang et al. (2013);

### **Apoio da Gestão de Topo**

O comprometimento em colaborações universidade-indústria é medido tendo em conta o envolvimento e o relacionamento dos parceiros (Mora-Valentin et al., 2004). Chih e Zwikael (2015, p. 360) define o suporte de gestores sénior como, “a medida em que a alta administração aloca recursos suficientes e fornece autoridade para a implementação de uma

iniciativa”, acrescentando que o comprometimento do executivo sênior na colaboração pode melhorar os benefícios-alvo do projeto, garantindo a aquisição de recursos críticos e meios para a formulação de benefícios.

Outro benefício verificado por (Pillay et al., 2014), é que, do lado da indústria, o envolvimento de gestores mais experientes favorece a operacionalização de uma visão compartilhada do projeto, o que do ponto de vista organizacional é um fator crítico. No seguimento desta visão, este suporte por parte dos executivos mais experientes orienta as empresas para uma cultura de conhecimento (Davenport et al., 1998), o que mostra que estes fatores estão relacionados entre si.

É perceptível pela literatura que, quanto maior o comprometimento de gestores experientes neste tipo de colaborações, mais efetiva será a relação cooperativa (Mora-Valentin et al., 2004). Sendo que as colaborações entre a universidade e a indústria exigem da parte dos parceiros um envolvimento forte (Mora-Valentin et al., 2004), o suporte dos gestores sênior revela-se um fator crítico importante a nível organizacional, e que em caso de falta de suporte, pode levar ao fracasso do projeto (Fortune & White, 2006).

### **Expectativa de benefícios balanceada**

Os parceiros envolvidos em colaborações universidade-indústria têm requisitos e benefícios bem distintos, logo é essencial que a gestão destes benefícios seja feita em constante comunicação entre os parceiros envolvidos (Fernandes & O’Sullivan, 2021). Os benefícios mútuos, ou o equilíbrio na distribuição de benefícios, acontece quando os benefícios são proporcionais ao risco tomado por cada parceiro (Barnes et al., 2006), contudo, é necessário um alto compromisso de todos os parceiros para que os benefícios sejam consolidados (Fernandes & O’Sullivan, 2021).

### **Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros**

Quando um projeto é iniciado e são implementadas estratégias operacionais, os benefícios devem estar alinhados com os objetivos estratégicos organizacionais dos parceiros (Chih & Zwikael, 2015), que geralmente concordam que as colaborações têm de resultar em mútuos benefícios para os envolvidos (Pillay et al., 2014). Os benefícios mútuos são alcançados quando a colaboração resultou em benefícios particulares proporcionais ao investimento e risco suportado por cada parceiro (Barnes et al., 2002).

Muitos programas e projetos relacionados não atingem os benefícios porque estes não estão alinhados com a estratégia organizacional, logo planeamento da realização de benefícios deve ser considerado um fator crítico de sucesso (Fernandes & O'Sullivan, 2021). Mais ainda, é importante que todos os parceiros equilibrem as expectativas para a obtenção dos benefícios mútuos (Pillay et al., 2014). Na perspetiva da indústria, é primordial que os benefícios do projeto estejam alinhados com a estratégia de I&D+I interna (Pertuze et al., 2010), caso contrário, a permanência no projeto pode ser inútil para o parceiro industrial. O alinhamento dos benefícios pode comprometer outros fatores, nomeadamente o orçamento e alocação de recursos do projeto. A falta de planeamento e controlo dos resultados pode interferir negativamente

### **Visão e objetivos partilhados**

A visão partilhada está diretamente ligada aos objetivos acordados e ao propósito do projeto colaborativo. Outra característica deste fator passa por conseguir a combinação certa, envolvendo parceiros com o conhecimento, habilidades e capacidade para produzir os resultados esperados (Pillay et al., 2014).

Desenvolver uma visão partilhada do projeto é benéfico para ambos os parceiros (May et al., 2011), porque para além de despontar ações comuns, trazendo decisões e práticas alinhadas à visão estratégica do projeto (Fernandes & O'Sullivan, 2021), é um incentivo ao comprometimento da alta administração, que também é um fator crítico de sucesso.

### **Perspetiva de longo prazo**

A indústria e a universidade têm diferentes perspetivas sobre a unidade de tempo, devido aos ciclos de atividade, económica no caso da indústria e académica no caso da universidade, serem diferentes. No entanto, a comunicação entre as partes ambas tem de ser direta e realista quanto às suas expectativas dos resultados do projeto no tempo (Pertuze et al., 2010).

May et al., (2011) considera que fomentar e manter relações sustentáveis de longo prazo, é um fator essencial. Em períodos de execução de projeto mais longos, é presumível que as equipas integrantes desenvolvam uma maior compreensão conjunta dos problemas (Pertuze et al., 2010). No entanto, para o sucesso de uma colaboração de longo prazo ser efetivo, é de extrema importância existir uma definição realista de metas e diretrizes a seguir

ao longo do projeto (Fortune & White, 2006). O contexto orçamental do projeto está diretamente ligado há variável tempo, e também aí a opção de um projeto de longo prazo tem vantagem, podendo estender o financiamento e retirar pressão sobre os intervenientes (Pertuze et al., 2010).

Do ponto de vista do suporte político ao projeto, que também tem os seus próprios ciclos de atividade, existe a expectativa de retirar benefícios num menor intervalo temporal. No entanto, as metas de longo-prazo devem ser mantidas, mas deve-se abrir a possibilidade de retirar alguns benefícios a curto-prazo (Chih & Zwikael, 2015).

### **Estabilidade corporativa**

O sucesso de uma colaboração universidade-indústria pode ser medido por meio da instabilidade, continuidade e sobrevivência ao longo do tempo (Mora-Valentin et al., 2004). Aquando da execução do projeto a estrutura prevê um elevado compromisso por parte dos parceiros, e no caso do parceiro industrial, é essencial que se mantenha estável durante o ciclo de vida do projeto e que continue a alocar pessoal para o desenvolvimento do mesmo (Barnes et al., 2002).

Esse tipo de instabilidade por parte do parceiro industrial, muitas vezes advém das variações de mercado (May et al., 2011). A tentativa de acompanhar as mudanças de mercado, torna a tarefa de manter o foco na investigação colaborativa bastante mais difícil, devido à empresa envolvida mudar as suas prioridades e objetivos (Barnes et al., 2002).

### **Boa Governação**

A governação define a estrutura para alcançar os objetivos e monitorar o progresso da colaboração, bem como, a interação entre os *stakeholders* (Derakhshan et al., 2020). A relação cooperativa é mais institucionalizada quanto maior for o número de regras, políticas e procedimentos reguladores instaurados (Mora-Valentin et al., 2004), sendo esta gerida pela governação da organização (Derakhshan et al., 2020).

O sucesso de uma colaboração pode ficar em risco devido às incompatibilidades entre os objetivos, limitações e prioridades dos colaboradores (Derakhshan et al., 2020). Para além do suporte dado pela estrutura de governação na gestão de objetivos e relacionamentos entre as partes, que é transversal a qualquer projeto colaborativo, o estímulo das sinergias criativas

e proativas entre a universidade e a indústria torna o contributo da estrutura crítico para o sucesso deste tipo de colaborações (Derakhshan et al., 2020).

Mora-Valentin et al. (2004) reforça que quanto melhor planeada, organizada e institucionalizada for a colaboração melhores serão os resultados no processo de transferência de conhecimento, o que tendo em conta a definição de governação, esta tem influência direta nos pontos descritos. Mais ainda, uma boa governação permite uma alocação de risco adequada (Hwang et al., 2013), integração de conhecimento, eficiência e estilo de gestão aplicado ao contexto na qual a estrutura está inserida (Derakhshan et al., 2020).

#### **2.4.2. Técnica/ Gestão**

A Tabela 4 sumariza os dezasseis fatores críticos de sucesso dos projetos colaborativos de I&D+I identificados na literatura correlacionados com a componente ‘técnica/ gestão’. Os projetos colaborativos universidade-indústria são particularmente difíceis de gerir (Barnes et al., 2006). É por isso importante para o alcance do sucesso, a aplicação de ferramentas e técnicas de gestão de projetos (May et al., 2011), mas com adaptações e ajustes às particularidades dos projetos de investigação colaborativo (Brocke & Lippe, 2015). A componente ‘técnica/ gestão’ enquadra-se nas competências *hard*, que são as formas tradicionais de implementação de gestão de projetos (Fernandes et al., 2015). Dentro dessas competências estão as técnicas e ferramentas de gestão de projetos, que auxiliam o planeamento e a gestão do projeto ao longo de todo o seu ciclo de vida (May et al., 2011).

**Tabela 4:** Fatores críticos de sucesso – componente técnica/ gestão

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Definição</b>	<b>Referências</b>
Comunicação eficaz	Troca de informações, conceitos e ideias entre os participantes no projeto colaborativo de forma eficiente e contínua.	Mora-Valentin et al. (2004); Plewa, Korff, Baaken, et al. 2013); Pertuze et al. (2010); Barnes et al. (2006);
Objetivos claros e realistas	Os objetivos do projeto são claramente definidos pelos parceiros e são vistos como realistas, na medida em que são possíveis de atingir no tempo proposto.	Fortune & White (2006); Mora-Valentin et al. (2004); Barnes et al., (2006); May et al., (2011)
Funções e responsabilidades bem definidas	Alocação correta dos papéis e responsabilidades aos intervenientes, com consentimento e de acordo com os conhecimentos e habilidades dos mesmos.	Barnes et al. (2006); Pillay et al., (2014); Mora-Valentin et al. (2004); May et al. (2011)
Recursos humanos suficientes claramente alocados	Correta alocação dos recursos humanos, e a garantia que estes são suficientes para o projeto.	Pillay et al. (2014); Fortune & White (2006); Barbolla & Corredera (2009)
Metodologia adequada de gestão de projetos	Equilíbrio na aplicação da metodologia de gestão de projetos, de modo a garantir a liberdade criativa dos envolvidos.	May et al. (2011); Chih & Zwikael (2015); Fernandes et al. (2015); (Barnes et al. (2006); (Chih & Zwikael (2015);
Conhecimento complementar	Os parceiros têm conhecimento de outras áreas que podem ser benéficas à execução do projeto.	Barnes et al. (2006); May et al. (2011); Pillay et al. (2014);
Plano de trabalhos mutuamente acordado	O plano de trabalho do projeto é mutuamente acordado e é regularmente revisto e atualizado.	Chih & Zwikael (2015); Fortune & White (2006)
Aprendizagem pelas experiências passadas	Aplicação da aprendizagem obtida em projetos colaborativos anteriores.	Chih & Zwikael (2015); Fortune & White (2006);
Cronograma realístico	Cronograma de metas e objetivos realista aceite por todos os parceiros envolvidos na colaboração.	Brocke & Lippe, (2015); Chih & Zwikael (2015); Barnes et al. (2006); Fortune & White (2006)

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Definição</b>	<b>Referências</b>
Monitorização e controlo regular	Atividades frequentes de monitorização e controlo de operações durante a execução do projeto.	Pillay et al. (2014); Barnes et al. (2006); Pertuze et al. (2010)
Gestão dos riscos	Gestão dos riscos e incerteza associados a projetos de investigação colaborativa.	Brocke & Lippe (2015); Fortune & White (2006); Osei-Kyei & Chan (2015);
Entidades externas subcontratadas eficazes	Subcontratos que ofereçam um produto ou serviço de qualidade em tempo útil.	Simões et al. (2020); Fortune & White (2006); Mindruta (2013); Hwang et al. (2013)
Orçamento adequado	Orçamento definido tendo em conta os benefícios ou metas estabelecidas.	May et al. (2011); Chih & Zwikael (2015); Fortune & White (2006)
Disponibilização de formação	Eventos formativos em tempo oportuno que abrangem toda a equipa que vai integrar o projeto.	Fortune & White (2006); Brocke & Lippe (2015); Derakhshan et al. (2020);
Gestão da mudança eficaz	Capacidade de gestão para se adaptar às mudanças, que podem ocorrer durante a execução do projeto.	Fernandes & O'Sullivan (2022); PMI (2021); Barnes et al. (2006); May et al. (2011)
Experiência colaborativa anterior	Os participantes da colaboração já têm experiência em projetos colaborativos anteriores.	Barnes et al. (2006); Mora-Valentin et al. (2004)

### **Comunicação eficaz**

A comunicação é um processo que merece atenção em contextos de colaborações com duas ou mais organizações, e nesse sentido pode ser definido com um processo de troca de informações, conceitos e ideias entre os integrantes dessas organizações (Mora-Valentin et al., 2004). As colaborações entre as universidades e a indústria são desenvolvidas para unir a experiência especializada de cientistas académicos a colaboradores da indústria, e exigem meios de comunicação que permitam a fusão desses mesmos conhecimentos (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013)

A importância da comunicação nas relações entre organizações já foi escrutinada por bastantes estudos, pois é um fator que influencia o sucesso dessas colaborações (Mora-Valentin et al., 2004). Para além da comunicação entre os parceiros ser uma premissa essencial, esta deve ser executada de forma contínua e com bastante frequência durante o

projeto, pois permite desenvolver propósitos e conceitos comuns sobre sua situação, facilitando assim as relações cooperativas (Mora-Valentin et al., 2004). Uma ‘comunicação eficaz’ pode minimizar a problemática do possível distanciamento das organizações envolvidas (Barnes et al., 2006), no entanto, (Pertuze et al., 2010) defende que o contacto pessoal deve acontecer e o distanciamento pode ser um fator impeditivo. De realçar que este fator é determinante ao longo de todo o ciclo de vida do projeto colaborativo (Barnes et al., 2006; Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013).

### **Objetivos claros e realistas**

A definição clara dos objetivos sendo vista como realista pelos parceiros, é um fator básico para estabelecer relacionamento entre as organizações (Fortune & White, 2006; Mora-Valentin et al., 2004).

Se os intervenientes da colaboração não tiverem em conta este fator, os projetos poderão ser demasiado extensos e difíceis de cumprir, o que levará à perda de confiança dos parceiros, assim como, projetos que pequem por serem escasso a nível de objetivos também poderão criar a mesma desconfiança (Barnes et al., 2006). Posto isto, o projeto deverá contemplar este fator, pois a sua definição clara e realista irá aumentar a probabilidade de entrega dentro do prazo e o cumprimento do orçamento estabelecido, o que facilitará a obtenção desses mesmos objetivos previamente definidos (May et al., 2011).

### **Funções e responsabilidades bem definidas**

Num projeto, deve-se ter em consideração a sua configuração e execução, principalmente quando falamos de tempo e recursos disponíveis (Barnes et al., 2006). Configurar uma correta alocação de responsabilidades aos parceiros, está diretamente ligada com os conhecimentos e habilidades dos mesmos, para que executem as tarefas de forma a rentabilizarem o tempo e recursos disponíveis (Pillay et al., 2014). Esta configuração deverá ser do conhecimento dos parceiros e aceites pelos mesmos (Mora-Valentin et al., 2004).

Uma inequívoca atribuição de papéis e responsabilidades tem uma influência positiva no que toca aos comprometimentos dos parceiros no projeto colaborativo (Barnes et al., 2006), porque, para além de o cumprimento dos objetivos depender disso, caso esses objetivos não sejam alcançados facilita a análise das falhas e a identificação do(s)

participante(s) que não cumpriram com a tarefa previamente alocada (Mora-Valentin et al., 2004).

Este trabalho de alocar os papéis e responsabilidades é uma atividade chave na iniciação do projeto, e facilitará a aplicação das ferramentas de gestão de projeto durante a sua execução (May et al., 2011). No entanto esta alocação de papéis e responsabilidades deverá ser flexível, viabilizada pela relação criada entre os parceiros (Pillay et al., 2014).

### **Recursos humanos suficientes claramente alocados**

A alocação clara e correta dos recursos, as atividades do projeto em contexto colaborativo estão diretamente ligadas ao propósito da parceira, e contempla os recursos humanos (Pillay et al., 2014). São duas as premissas para que este fator seja corretamente aplicado em colaborações entre a universidade e a indústria, a existência de recursos suficientes e a sua correta alocação (Fortune & White, 2006), sendo que a incorreta alocação dos recursos humanos é prejudicial ao projeto, na medida em que é um risco alocar pessoas que não tenham aptidão profissional suficiente para estarem num determinado cargo (Barbolla & Corredera, 2009).

A correta alocação dos recursos permite que os riscos e os benefícios sejam compartilhados adequadamente (Pillay et al., 2014), no entanto este fator tem mais impacto em colaborações em que os recursos sejam escassos, num projeto colaborativo com grande abundância de recursos é um fator deixado para segundo plano (Barbolla & Corredera, 2009).

### **Metodologia adequada de gestão de projetos**

Na comunidade de gestão de projetos, acredita-se que a aplicação da metodologia de gestão de projetos oferece benefícios significativos em contexto colaborativo, se for aplicada de forma estruturada (May et al., 2011). No entanto, o contexto em torno de um projeto pode influenciar as suas práticas e resultados (Chih & Zwikael, 2015), e a aplicação de uma metodologia de gestão de projetos eficaz pode variar consoante o contexto em que é aplicada (Fernandes et al., 2015).

A flexibilidade e o comprometimento são fatores que podem influenciar qualquer fase de um projeto colaborativo (Barnes et al., 2006), e a adoção de um modelo gestão mais rígido é criticada por prejudicar a flexibilidade a capacidade de aprendizagem e limitar as relações

interpessoais entre os intervenientes (May et al., 2011). Equipas que trabalham em ambientes menos rígidos são mais abertos a novas ideias e têm maior capacidade de adaptação (Chih & Zwikael, 2015).

A aplicação de ferramentas de gestão é benéfica no caminho para o sucesso, no entanto, a aplicação de um modelo genérico em colaborações universidade-indústria é muito complexo para funcionar de forma eficaz (May et al., 2011). Portanto, é necessário adaptar a metodologia ao contexto em que se está a trabalhar, equilibrando as ferramentas que a metodologia de gestão de projetos oferece com ajustes flexíveis e adaptações constantes (May et al., 2011).

### **Conhecimento complementar**

Nem sempre é possível selecionar os parceiros, por vezes estão são “impostos” por serem as organizações dispostas a financiar o projeto. Esta escolha pode ser influenciada por outros fatores, como motivo políticos derivado do financiamento público (Barnes et al., 2006).

No entanto, idealmente, os parceiros são escolhidos consoante uma lista de critérios, que entre eles, está o conhecimento complementar que estes podem oferecer ao projeto colaborativo (May et al., 2011). A escolha do parceiro industrial com conhecimento é importante na resolução de problemas que possam surgir durante a fase de execução do projeto (Barnes et al., 2002; Pillay et al., 2014). Outra grande vantagem de poder contar com um parceiro que tenha um conhecimento prévio para complementar o projeto é a mitigação de lacunas tecnológicas e a maior facilidade de atribuir responsabilidades específicas, o que, por si só representa outro fator crítico de sucesso por privilegiar o compromisso dos parceiros para com o projeto (Barnes et al., 2006).

### **Plano de trabalhos mutuamente acordado**

Num contexto colaborativo mais turbulento é vantajoso que o plano de trabalho e os benefícios esperados sejam regularmente revistos e atualizados (Chih & Zwikael, 2015). Para que isto possa acontecer é necessário estabelecer um plano de trabalho com objetivos claros no início do projeto, e também um sistema de controlo eficiente para que este possam ser constantemente atualizados (Chih & Zwikael, 2015; Fortune & White, 2006). Apesar de parecer um contrassenso, uma clara definição do plano de trabalho e dos resultados

esperados, com uma constante atualização dos mesmos, podem ser implementadas na gestão de um projeto. Isto é possível se os responsáveis pela execução do projeto tiverem em mente ambos os fatores em simultâneo. As vantagens desta forma de atuar prende-se essencialmente com manter a concentração e compromisso dos intervenientes (Chih & Zwikael, 2015).

### **Aprendizagem pelas experiências passadas**

Uma abordagem de *benchmarking* em projetos colaborativos é utilizada analisando projetos do mesmo tipo que aconteceram anteriormente, retirando as devidas elações para implementar no projeto que está a ser executado (Chih & Zwikael, 2015). Uma forma de alcançar esta aprendizagem de colaborações anteriores, é ter nos quadros da colaboração um gestor de projetos com esse conhecimento derivado de experiências anteriores (Fortune & White, 2006).

A grande vantagem deste tipo de abordagem é evitar erros que possam ter acontecido em projetos colaborativos anteriores. Em projetos de colaboração universidade-indústria a aprendizagem retirada doutros projetos permite formular benefícios esperados mais realistas, o que levará a um maior envolvimento das partes interessadas (Chih & Zwikael, 2015).

### **Cronograma realístico**

Uma das principais tarefas de gestão é estabelecer um cronograma, e consequentemente metas e objetivos com determinados prazos (Brocke & Lippe, 2015). A implementação de um cronograma ajustado é um objetivo que irá suportar “objetivos maiores” como a entrega de resultados no prazo estabelecido (Chih & Zwikael, 2015), no entanto, é necessária uma grande capacidade de organização para o atingir (Brocke & Lippe, 2015).

Um cronograma de projeto realista deve ser aceitável para todos os parceiros envolvidos (Barnes et al., 2002). O não cumprimento do cronograma inicialmente estabelecido pode não só levar ao fracasso do projeto como também ao aumento substancial do orçamento inicialmente estabelecido (Fortune & White, 2006).

### **Monitorização e Controlo Regular**

Atividades frequentes de monitorização da parceira são um indicador de boa articulação entre os parceiros (Pillay et al., 2014). O controlo contínuo das operações do projeto pode precaver o eclodir de situações que podem comprometer o sucesso do projeto (Barnes et al., 2006), bem como, promover a constante interação entre os parceiros, privilegiando boas práticas de relacionamento (Pertuze et al., 2010). Uma monitorização eficiente pode minorar a dificuldade de obtenção de resultados comuns (Pillay et al., 2014).

No entanto, a literatura alerta que uma monitorização excessiva voltada para a própria parceira pode influenciar negativamente o alcance dos objetivos inicialmente propostos (Pillay et al., 2014)

### **Gestão dos riscos**

Para serem bem-sucedidos os projetos de investigação colaborativa têm o desafio de gerir fatores associados como a alta incerteza e riscos (Brocke & Lippe, 2015). No início do projeto, o gestor do projeto deve identificar todos os riscos que precisam de ser geridos para o sucesso do projeto (Fortune & White, 2006). Para além disso, a gestão desses riscos deve ser criteriosamente alocada à responsabilidade de cada parceiro envolvido, ou seja, depois da identificação dos riscos inerentes ao projeto, estes devem ser entregues à responsabilidade do parceiro que tem mais capacidade técnica para os mitigar (Osei-Kyei & Chan, 2015).

A capacidade de se adaptar e ajustar às necessidades e particularidades dos projetos são fatores determinantes para o alcance do sucesso (Brocke & Lippe, 2015). Posto isto toda a identificação e alocação dos riscos deve ser feita de forma eficiente (Osei-Kyei & Chan, 2015). A exagerada alocação da gestão de risco no setor privado pode influenciar negativamente a colaboração e pode afastar o setor privado de participar em futuros projetos de investigação colaborativa (Osei-Kyei & Chan, 2015). Outros aspetos a terem em conta para a boa execução da gestão de risco é ter práticas de lições aprendidas de outros projetos semelhantes (Brocke & Lippe, 2015).

### **Entidades externas subcontratadas eficazes**

Os parceiros externos ou subcontratados têm também uma grande influência no desenrolar do projeto colaborativo (Simões et al., 2020). Um parceiro externo eficiente, deve por definição oferecer um produto ou serviço de qualidade e em tempo útil (Fortune &

White, 2006). Estes tipos de parceiros muitas vezes estão ligados à área de inteligência artificial, e representam também um forte incentivo no que toca ao desenvolvimento tecnológico, fornecendo também conhecimento avançado (Mindruta, 2013), que é vantajoso na tomada de decisão (Simões et al., 2020).

A gestão interna da colaboração tem pouco ou nenhum controlo sobre as organizações externas (Simões et al., 2020), assim, a seleção de subcontratados adequados e eficazes revela-se um fator crítico para projetos de investigação colaborativa (Hwang et al., 2013).

### **Orçamento adequado**

A gestão de projetos de colaborações universidade-indústria deve atender aos requisitos das partes interessadas desde o planeamento ao encerramento, sempre tendo em conta o cronograma e orçamento definidos (May et al., 2011). No entanto, no entender de Chih & Zwikael (2015), o orçamento e o cronograma devem ser definidos tendo em conta os benefícios ou metas que estão estabelecidas. Para demonstrar essa teoria deram um exemplo de um projeto que fracassou, porque foi adequado a um orçamento imposto pelo financiador e não aos benefícios-alvo do projeto. Para além do fracasso, ainda excedeu o orçamento. O orçamento também deve ser adequado às diversas considerações logísticas (Fortune & White, 2006).

### **Disponibilização de formação**

O fornecimento de treino e formação às equipas deve ser feito em tempo oportuno e deve abranger toda a estrutura que vai integrar o projeto colaborativo (Fortune & White, 2006). Este treino tem como objetivo provider as equipas integrantes de conhecimento de diferentes disciplinas (Brocke & Lippe, 2015), como por exemplo, gestão de projetos, que pode ser feito através de workshops e seminários (Derakhshan et al., 2020). Outro ponto importante que estes eventos formativos podem atuar é na consciencialização cultural (Brocke & Lippe, 2015), que é mais um fator importante a ter conta para a participação em projetos colaborativos. A falta de treino ou formação pode levar à desmotivação das equipas envolvidas (Fortune & White, 2006), pois estas atividades fornecem conhecimento em áreas diferentes e aprimoram as competências individuais dos participantes (Brocke & Lippe, 2015).

### **Gestão da mudança eficaz**

Um projeto colaborativo universidade-indústria está sujeito a mudanças e incerteza (Fernandes & O’Sullivan, 2022). A gestão de mudança é um tema transversal a todos os tipos de projeto, mas é particularmente importante em ambiente colaborativo. Os gestores de projeto devem prever as mudanças e implementar processos para gerir e controlar essas mudanças que possam ocorrer (PMI, 2021).

Mudanças corporativas ou instabilidade dentro da organização, têm um impacto extremamente negativo em projetos colaborativos (Barnes et al., 2006). Este dado aliado à incerteza característica de um projeto colaborativo leva a que uma gestão de mudança eficaz seja um fator determinante na gestão de projetos colaborativos (May et al., 2011).

### **Experiência colaborativa anterior**

A experiência colaborativa anterior é medida por meio de análises de vínculos, negócios ou cooperações anteriores em projetos colaborativos (Mora-Valentin et al., 2004). Essa análise é tida em conta para construir um vínculo de confiança que é também um fator crítico de sucesso (Barnes et al., 2006).

Vários estudos evidenciaram a importância de ter um gestor de projeto experiente em colaborações universidade-indústria, referenciando que, caso esta premissa não se verifique, existe um impacto negativo na colaboração. A experiência em projetos colaborativos pode ser valiosa derivada das características específicas de um projeto colaborativo universidade-indústria, pois existe uma familiaridade com a incerteza inerente a este tipo de projetos (Barnes et al., 2006).

### **2.4.3. Humana**

Tabela 5 sumariza os onze fatores críticos de sucesso dos projetos colaborativos de I&D+I identificados na literatura correlacionados com a componente ‘humana’. A componente ‘humana’ reflete todos os fatores universais de confiança e comprometimento de um projeto colaborativo (Barnes et al., 2006), sendo o comprometimento definido como o grau em que os parceiros se envolvem no relacionamento interorganizacional (Mora-Valentin et al., 2004). De facto, este conjunto universal de fatores críticos de sucesso está inserido nas competências *soft* de gestão de projeto (Fernandes et al., 2015), e influenciam a colaboração diária de parceiros e indivíduos (Brocke & Lippe, 2015).

**Tabela 5:** Fatores críticos de sucesso – componente humana

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Definição</b>	<b>Referências</b>
Envolvimento das principais partes interessadas	Envolvimento ativo das partes interessadas no desenrolar do projeto.	Chih & Zwikael (2015); Mora-Valentin et al. (2004)
Liderança adequada	O Gestor de projetos tem de ser um líder carismático	Fortune & White (2006); Pillay et al (2014); Chih & Zwikael (2015); Derakhshan et al. (2020)
Confiança	Confiança mútua dos parceiros envolvidos em todas as fases do projeto.	Santoro & Saporito (2006); Mora-Valentin et al. (2004); Barnes et al. (2006); Plewa, Korff, Baaken, et al. (2013);
Boa relação interpessoal	Interação existente entre os indivíduos envolvidos na colaboração.	Plewa, Korff, Baaken, et al. (2013); Pillay et al. (2014); Barnes et al. (2006); Pertuze et al. (2010)
Equipas qualificadas e competentes	Ter uma equipa altamente qualificada e com conhecimento de outras colaborações.	de Fuentes & Dutrénit (2012); Fortune & White (2006); Tseng et al. (2020); Barbolla & Corredera (2009); Barnes et al. (2006)
Gestor de projeto competente	Gestor de projeto que seja competente e que tenha a capacidade de gerir objetivos, perspetivas e modos de operação das organizações envolvidas.	Barnes et al. (2006); Fortune & White (2006); Pertuze et al. (2010)
Elevada motivação	Motivação dos intervenientes para conseguirem atingir os objetivos do projeto.	Mora-Valentin et al. (2004); Davenport, de Long, & Beers (1998)
Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	Entendimento por parte dos parceiros, das necessidades, do ambiente e das características organizacionais um do outro.	Barnes et al. (2006); Plewa, Korff, Baaken, et al. (2013); Pertuze et al. (2010);
Gestão de conflitos eficaz	Gestão de conflitos que podem ocorrer entre as organizações envolvidas.	May et al. (2011); Barnes et al. (2002); Mora-Valentin et al. (2004); Pillay et al. (2014); Brocke & Lippe (2015); Fernandes & O’Sullivan (2021)
Culturas flexíveis	Adaptação à cultura dos parceiros envolvidos.	Brocke & Lippe (2015); Barnes et al., (2006);

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Definição</b>	<b>Referências</b>
		Fortune & White (2006); Barbolla & Corredera (2009); (Chih & Zwikael, 2015)
Campeões da colaboração	Indivíduo com grande entusiasmo e comprometimento com o projeto, e também, com grande influência nas equipas.	Barnes et al. (2006); Simões et al. (2020); Fortune & White (2006);

### **Envolvimento das principais partes interessadas**

As colaborações universidade-indústria exigem um elevado comprometimento dos parceiros envolvidos, levando a uma maior efetividade da relação quanto maior for o envolvimento das principais partes interessadas (Mora-Valentin et al., 2004). Estas partes interessadas são todos os grupos ou indivíduos que podem afetar ou ser afetados pelo alcance dos objetivos do projeto (Fernandes & Capitão, 2022) e podem incluir também os financiadores do projeto (por exemplo, instituições governamentais), as organizações de apoio, e os beneficiários finais (Chih & Zwikael, 2015).

É importante que as partes interessadas se envolvam na colaboração, nomeadamente para garantir que todos os benefícios-alvo do projeto cubram as necessidades dessas mesmas partes, para que deste modo, melhore a probabilidade (Chih & Zwikael, 2015) dos mesmos benefícios (Chih & Zwikael, 2015). As partes interessadas podem influenciar o projeto positivamente ou negativamente e tendo em conta as características de um projeto colaborativo universidade-indústria, coordenar o envolvimento das partes interessadas é uma questão crítica para aumentar o sucesso do projeto (Fernandes & Capitão, 2022).

### **Liderança adequada**

A liderança em ambiente colaborativo está diretamente ligada ao gestor de projetos, que tem de ser um líder carismático (Fortune & White, 2006). O líder do projeto deve apoiar uma cultura de mudança, ter uma visão geral de toda a colaboração e ter a capacidade de alocar as tarefas corretamente participando na execução das mesmas. A capacidade de comunicação é também um elemento-chave nas características de um bom líder do projeto, que deve ter boas habilidades de negociação e diálogo, sempre com uma atitude diplomática (Pillay et al., 2014).

A liderança eficaz pode influenciar as atividades de um grupo organizado, no que toca ao estabelecimento de objetivos e a realização dos mesmos. A articulação de uma visão organizacional convincente e a ajuda aos subordinados a perceberem como o seu trabalho irá encaixar no projeto, vai contribuir para o estabelecimento de objetivos realistas (Chih & Zwikael, 2015).

A liderança de um projeto pode ser compartilhada, como verificou (Derakhshan et al., 2020), e no seu estudo, não verificou nenhum problema durante o ciclo de vida dos programas.

### **Confiança**

Em contextos de investigação colaborativa, existe um risco inerente devido à necessidade de troca de informações, posto isto, a confiança é um fator importante em relacionamento entre diferentes organizações bem-sucedido (Santoro & Saporito, 2006). Existem várias definições de confiança na literatura, mas em contexto colaborativo, pode ser definida como a vontade de um dos parceiros acreditar no outro, num contexto em que este o pode prejudicar (Mora-Valentin et al., 2004).

(Barnes et al., 2006) defende que a construção de uma relação de confiança deve começar antes do início do projeto, para que deste modo minimize os problemas que possam surgir, mesmo que inicialmente esta dependa da experiência dos parceiros, e por consequência, da sua reputação (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). No entanto, é na fase de envolvimento dos parceiros, que a confiança toma um papel preponderante, de modo a facilitar a comunicação entre os parceiros (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). É de facto importante em contexto colaborativo que exista confiança no parceiro para que este não se aproprie indevidamente do conhecimento, ou seja, uma relação de confiança (Santoro & Saporito, 2006) de conhecimento (Santoro & Saporito, 2006).

Em suma a confiança é um fator decisivo para atingir os objetivos propostos de uma colaboração universidade-indústria, desenvolvendo o relacionamento entre os parceiros, e aumentando fortemente a probabilidade de colaboração se manter até ao final do projeto (Mora-Valentin et al., 2004). Mais ainda, se na fase de execução de projeto os parceiros fomentarem uma relação de confiança entres eles, sendo atenciosos, prestáveis e cooperativos entre eles, há maiores probabilidades para no futuro, estabelecerem uma nova colaboração (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013).

### **Boa relação interpessoal**

A relação interpessoal entre os indivíduos envolvidos na colaboração traduz-se na interação que existe entre eles, que é de extrema importância em todos os fatores de sucesso relacional (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). Dentro dos colaboradores envolvidos diretamente na colaboração os fatores relacionais revelam-se de extrema importância, o que já não acontece tanto com os intervenientes externos (Pillay et al., 2014). A base para uma forte colaboração são os fortes relacionamentos pessoais (Barnes et al., 2006), tendo um papel importante na transferência de conhecimento não escrito (Pertuze et al., 2010).

A qualidade do relacionamento no que toca à capacidade de cooperar, respeitar e confiar é importante para atingir resultados (Pillay et al., 2014), pois quanto maior for a interação entre os intervenientes no início da colaboração, mais esforço farão para estabelecer um relacionamento pessoal forte, o que facilitará a troca de informações necessária para o sucesso do projeto (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013).

Na sua pesquisa, Pillay et al. (2014), refere que as parcerias com foco no fortalecimento do relacionamento entre os parceiros foram mais facilmente operacionalizadas e, portanto, presumivelmente mais eficazes, o que prova que será mais fácil atingir o sucesso se os intervenientes da colaboração trabalharem com base numa relação pessoal saudável.

### **Equipas qualificadas e competentes**

A procura pela inovação requer uma equipa de investigação altamente qualificada (de Fuentes & Dutrénit, 2012), que tem de ter o *know-how* de outras colaborações desta natureza e ter a experiência na aplicação de métodos de gestão de projetos (Fortune & White, 2006).

A presença de elementos qualificados e experientes na equipa, fornece uma capacidade de nível superior para lidar com assuntos ligados às colaborações universidade-indústria, o que leva a uma maior facilidade na resolução de problemas (Tseng et al., 2020).

A valorização das competências dos recursos humanos é um critério de capital humano científico e técnico (Barbolla & Corredera, 2009), logo uma equipa com qualidade e altamente qualificada é um incentivo na fase de escolha do parceiro da colaboração (Barnes et al., 2006).

### **Gestor de projeto competente**

As colaborações entre a universidade e a indústria exigem que o gestor de projeto equilibre objetivos, perspectivas e modos de operações entre as organizações por estas serem de cariz diverso (Barnes et al., 2006). O gestor de projeto é um elemento dentro da colaboração que deve ter a capacidade de tomar decisões (Fortune & White, 2006), mas tão importante como isso, tem o papel de interagir com os vários intervenientes das diferentes organizações envolvidas, comunicando o progresso do projeto para dentro da empresa, e sugerindo ideias para a equipa académica (Pertuze et al., 2010).

A importância de ter um gestor de projetos competente para o sucesso da colaboração, é enaltecido por vários estudos, referindo que gestores de projeto inexperientes e ineficazes tiveram uma influência negativa nos projetos (Barnes et al., 2006).

A perda de controlo de um projeto colaborativo, leva rapidamente à desmotivação e falta de compromisso da equipa. É vantajoso ter um gestor de projeto com conhecimento técnico e alguma experiência em contexto colaborativo, pois este tem credibilidade dentro da equipa, e pode adotar um estilo de gestão adequado (Barnes et al., 2006).

### **Elevada Motivação**

Como já foi referido, as colaborações universidade-indústria exigem alto compromisso por parte dos colaboradores e equipas envolvidas no projeto (Mora-Valentin et al., 2004), a motivação a ser dada a estes indivíduos que buscam o conhecimento não pode ser trivial. Os incentivos motivacionais devem estimular o compromisso do colaborador a longo prazo, ou caso contrário, devem ser extremamente impactantes (Davenport et al., 1998).

Como a criação de conhecimento não é uma atividade funcional, os responsáveis por esta atividade devem estar altamente motivados ao longo do todo o projeto colaborativo, logo, a motivação dos colaboradores é um fator crítico de sucesso.

### **Compreensão mútua das necessidades dos parceiros**

A escolha do parceiro é vista na literatura como um fator que mais influência o sucesso da colaboração (Barnes et al., 2006). A comunicação é a base para os parceiros maximizarem os benefícios resultantes da colaboração. Assim como a compreensão, é de extrema importância os parceiros entenderem as necessidades, o ambiente e as características organizacionais um do outro (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013).

A compreensão é um comportamento que é mais influente na fase de “engajamento”, onde os parceiros têm de ter em conta as capacidades, características organizacionais, operações e interesses do parceiro (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). Existe uma maior probabilidade de um projeto colaborativo ter sucesso numa indústria, quando os investigadores têm conhecimento do ambiente de negócios (Pertuze et al., 2010), ou seja, será mais fácil atingir o sucesso se os intervenientes tiverem compreensão para as necessidades do parceiro, bem como, os objetivos que pretendem atingir. Pertuze et al. (2010), na sua pesquisa, relata um exemplo que explica porque é que a compreensão dos objetivos por parte dos parceiros é importante, explicitando que se este fator não for tido em conta, os resultados apresentados podem não corresponder às necessidades do parceiro, levando a assim ao fracasso ou à ineficácia do projeto.

### **Gestão de conflitos eficaz**

A execução de um projeto colaborativo entre a universidade e a indústria geralmente cria discórdia e conflito entre as organizações envolvidas (May et al., 2011), muitas vezes causada pelas diferentes perspetivas e objetivos que os intervenientes da universidade e da indústria têm (Barnes et al., 2002; Mora-Valentin et al., 2004). Entende-se por conflito entre organizações, como a falta de harmonia e acordo entre as partes (Mora-Valentin et al., 2004). Perante o provável cenário de conflito inerente a este tipo colaborações, é importante mitigar e gerir o conflito entre as organizações envolvidas, seja qual for a metodologia utilizada para gerir a colaboração (May et al., 2011).

A qualidade de relacionamento entre os parceiros ou organizações envolvidas é um fator crítico para alcançar os objetivos (Pillay et al., 2014), portanto é evidente que o conflito entre as organizações pode-se tornar um obstáculo no alcance desses mesmos objetivos (Mora-Valentin et al., 2004). No entanto, a existência de conflito pode ser considerada um processo de trabalho legítimo, e até benéfico a longo prazo, desde que seja controlado e gerido de forma a ajudar as organizações a atingir o sucesso (Mora-Valentin et al., 2004).

O gestor do projeto tem a obrigação de gerir e minimizar os impactos do conflito existente, tendo uma intervenção diplomática entre as partes (Barnes et al., 2006). Este tipo de trabalho pode ser executado por um terceiro, fora das organizações envolvidas (Fernandes & O’Sullivan, 2021).

### **Culturas Flexíveis**

A especial configuração dos projetos de investigação colaborativa obriga a uma série de desafios de gestão por envolver entidades distintas (Brocke & Lippe, 2015). Barnes et al. (2006) refere como fator de sucesso, a escolha de um parceiro com compatibilidade cultural. No entanto, poderá existir um choque de culturas entre as organizações parceiras no projeto colaborativo (Fortune & White, 2006), e isso poderá resultar no fracasso do projeto (Barnes et al., 2006). Como as diferenças culturais podem representar um desafio de gestão efetivo neste tipo de colaborações, um bom entendimento é fator crucial para o sucesso do projeto (Barbolla & Corredera, 2009). É por isso que a adaptação à cultura do parceiro é importante. Chih e Zwikael, (2015) defende que tendo um clima de trabalho virado para a inovação privilegia à adaptação a novas e ideias, e conseqüentemente à cultura do parceiro.

### **Campeão de colaboração**

As colaborações universidade-indústria são altamente propícias a instabilidade, por esse fato, os relacionamentos pessoais e organizacionais são alicerces importantes no desenrolar de um projeto de investigação e desenvolvimento colaborativo (Barnes et al., 2006). Na literatura é consensual que a presença de um campeão de colaboração é essencial (Simões et al., 2020; Fortune & White, 2006). O campeão de colaboração é um indivíduo que demonstra grande entusiasmo e comprometimento com o projeto (Barnes et al., 2006) e que tem grande influência nas equipas, liderando e sendo peça importante na tomada de decisão (Fortune & White, 2006).

A presença de um campeão pode combater a grande instabilidade organizacional que estes tipos de colaborações estão sujeitos, sendo importante a “segurar” a estrutura que está a trabalhar no projeto (Barnes et al., 2006). Além disso, é uma pessoa que dentro da organização pode combater ou gerir outros fatores de cariz organizacional e relacional, como por exemplo, as diferenças culturais ou a pouca proximidade geográfica (Fortune & White, 2006). O campeão de colaboração deve ser levado em conta como um fator de extrema importância, pela influência que tem na dinâmica da colaboração (Barnes et al., 2006).

Porém, nem todos os autores defendem a necessidade de haver uma figura de destaque dentro da estrutura organizativa. Pertuze et al., (2010) reconhece que o campeão pode ser um aliado do projeto pelo seu poder de comunicação para fora da estrutura. No entanto, não vê influência direta da presença do campeão e o alcance do sucesso do projeto.



## **3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

### **3.1. Filosofia de Investigação**

Como referido o objetivo principal desta dissertação é identificar os fatores críticos de sucesso de projetos de inovação e desenvolvimento em colaboração universidade-indústria e agrupá-los.

A orientação filosófica da investigação relatada neste projeto é o positivismo. O positivismo está relacionado com a postura filosófica do cientista natural, o que implica trabalhar com uma realidade social observável (Saunders et al., 2019). O pesquisador positivista vê uma organização ou outras entidades sociais relacionadas como reais, como se fossem objetos físico ou fenómenos naturais. Em termos epistemológicos, a pesquisa assenta em factos ou dados observáveis ou mensuráveis, tendo o pesquisador como objetivo encontrar relações casuais entre os dados para assim produzir generalizações semelhantes a leis (Alharahsheh & Pius, 2020).

### **3.2. Desenho da Investigação**

Para conhecer bem todo o contexto sobre o tema, e de forma a entender o qual o impacto dos fatores críticos em estudo, foi feita uma pesquisa com base na literatura dos fatores críticos de sucesso estudados. Esta revisão da literatura fornece uma base sólida para poder no final interpretar todos os resultados obtidos.

A abordagem que está associado ao método escolhido para atingir os objetivos deste projeto é a abordagem quantitativa. A pesquisa quantitativa é muitas vezes associada ao positivismo, nomeadamente quando são utilizadas técnicas de recolha de dados muito rígidas. No entanto, é importante diferenciar dados que são inequívocos, como atributos de pessoas, organizações ou outro tipo de dados, e dados que são baseados em opiniões, e que por vezes são chamados como números “qualitativos”. Perante este cenário, algumas pesquisas, embora sejam conduzidas quantitativamente, podem ser encaixadas parcialmente numa filosofia interpretativista (Saunders et al., 2019).

Investigação é o processo de recolher, analisar e interpretar dados para compreender um fenômeno.

Existem três abordagens para conduzir a investigação: quantitativa, qualitativa e mista. Para responder à pergunta de investigação, o investigador antecipa o tipo de dados necessários para o fazer. Dependendo do tipo de dados (numéricos, textuais ou ambos), o investigador define uma das três abordagens acima referidas para conduzir a investigação (Williams, 2007). Este projeto de investigação adota a abordagem quantitativa. Esta é frequentemente usado para conduzir investigações em que os dados recolhidos sejam numéricos, como por exemplo um questionário.

Uma investigação quantitativa examina as relações entre as variáveis, que são medidas numericamente, e posteriormente analisadas, usando ferramentas de análise estatística e gráfica (Saunders et al., 2019). A investigação quantitativa requer uma recolha de dados por parte do investigador, para poder efetuar o tratamento dos mesmo à posteriori, no entanto a investigação em si é independente do investigador. O resultado esperado de uma investigação quantitativa é que os dados recolhidos meçam objetivamente a realidade (Williams, 2007). A recolha de dados deve ser feita de forma padronizada, logo é importante que as questões sejam feitas com clareza, de forma que todos os inquiridos compreendam a questão da mesma forma (Saunders et al., 2019). Numa investigação quantitativa, além da recolha de dados que é tipicamente numérica, o investigador tende a usar modelos matemáticos para efetuar a análise desses mesmos dados (Williams, 2007). Este projeto de investigação é “monométrico”, pois utiliza um único método de recolha de dados - o questionário (Saunders et al., 2019). O questionário está diretamente ligado a este tipo da abordagem, principalmente porque os dados extraídos do questionário são numéricos, e a sua análise irá ser feita recorrendo a um método estatístico.

Os questionários são um método de investigação popular nas investigações ligadas à área de negócios e de gestão. Eles permitem a recolha de dados padronizados de uma população considerável, de uma forma extremamente económica. Além desta vantagem o método é considerado fiável pela sociedade em geral, e comparativamente a outros métodos de investigação, é fácil de explicar e entender. Definitivamente é um método de estudo que está muito presente no quotidiano da sociedade, pois todos os dias, seja através de notícias ou jornais, são divulgados estudos que partilham o pensamento da população sobre um determinado assunto (Saunders et al., 2019).

É, no entanto, necessário despende de algum tempo para conseguir a amostra necessária. Existe a necessidade de projetar um instrumento de recolha de dados para tentar garantir uma boa taxa de resposta (Saunders et al., 2019), visto que para obter a máxima representatividade possível é necessária uma elevada taxa de resposta, bem como procedimentos de análise estatística (Holbrook et al., 2003). Não existe a melhor maneira de formular uma pergunta, porque, apesar de frases ou formatos diferentes produzirem visões diferentes, os resultados do pensamento dos inquiridos retirado de um questionário serão igualmente informativos (Holbrook et al., 2003). O questionário pode ser utilizado para recolher dados quantitativos, que podem ser analisados estatisticamente à posteriori, mas também podem ser utilizados para sugerir relações entre variáveis e produzir modelos dessas mesmas relações (Saunders et al., 2019).

O método utilizado tem algumas vantagens já enumeradas, mas também tem algumas desvantagens comparativamente a outros métodos de investigação. A Tabela 6 elaborada por (Nardi, 2018), resume muito bem essas vantagens e desvantagens.

**Tabela 6:** Vantagens e desvantagens de um questionário adaptado de (Nardi, 2018)

<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite alcançar amostras maiores de forma económica;</li> <li>- Perguntas padronizadas</li> <li>- Ideal para perguntar sobre opiniões e atitudes;</li> <li>- Redução de trabalho intensivo para coletar dados ou treinar investigadores</li> <li>- Possibilidade de garantir o anonimato do inquirido;</li> <li>- Adequado para amostragem probabilística e generalização mais precisa;</li> <li>- Mais fácil de codificar itens fechados;</li> <li>- Os entrevistados podem responder no seu próprio ritmo;</li> <li>- Melhor para tópicos delicados e pessoais;</li> <li>- Mais fácil de replicar um estudo</li> <li>- Pode abordar vários tópicos numa investigação;</li> <li>- Ideal para pesquisas on-line e baseadas em computador;</li> <li>- Mais fácil de comparar com outros estudos que usam perguntas semelhantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorrelato requer capacidade de leitura no idioma (idade, limitações de visão, educação);</li> <li>- Possível lacuna entre o que as pessoas respondem que fazem e o que realmente fazem;</li> <li>- A taxa de retorno pode ser baixa para pesquisas por correio e por computador, limitando assim a generalização;</li> <li>- Perguntas fechadas podem ser restritivas e culturalmente sensíveis ou dependentes;</li> <li>- Difícil explicar o significado dos itens e respostas de sondagem;</li> <li>- Depende de perguntar sobre o comportamento lembrado;</li> <li>- Mais difícil de codificar respostas abertas;</li> <li>- Não é possível garantir que o inquirido que respondeu, era a pessoa que supostamente o deveria fazer;</li> <li>- Requer habilidade na elaboração de questionários;</li> <li>- Questionários longos e complicados podem ser cansativas e levar a erros</li> <li>- Fácil de ignorar, pular e entender mal as perguntas;</li> <li>- Mais difícil de gerar confiabilidade e validade para questionários de uso único.</li> </ul>

Numa investigação que recorra a um questionário para recolher dados, os investigadores têm recorrido a várias formas de obter esses mesmos dados, nomeadamente, correio, telefone e e-mail (Fan & Yan, 2010). No entanto, nas últimas décadas os questionários web ganharam a corrida aos outros métodos mencionados (Dillman, 1999), e já obtiveram um efeito profundo nas investigações e projetos de pesquisa (Couper & Miller, 2008). Este fenómeno acontece porque o custo relativo dos questionários web é mais

económico comparativamente à coleta de dados do questionário via chamada telefónica ou ao questionário presencial. Além disso, a natureza computadorizada dos questionários web facilita a realização de experiências e acelera o processo de recolha de dados, podendo isso ser um benefício ou um malefício, é um facto que permite realizar mais projetos de pesquisa em pouco tempo (Couper & Miller, 2008). Esta eficiência dos questionários web associada ao seu baixo custo, levaram à rápida implementação deste método, no entanto foram descorados os fundamentos científicos necessários para executar um questionário de qualidade (Dillman, 1999). Os questionários web enfrentam desafios relacionados com as baixas taxas de resposta, o que pode levar a resultados tendenciosos. Isso tornou-se problemático neste tipo de questionários, tendo como consequência ameaçar a qualidade da investigação, visto que, a taxa de resposta é a estatística mais utilizada para medir a qualidade das investigações que usam o questionário como método de recolha de dados (Fan & Yan, 2010).

Fan e Yan (2010) dividiu a pesquisa através de um questionário web em quatro etapas, e enumerou os fatores que influenciam a taxa de resposta em cada etapa (Ver Tabela 7). Este projeto de investigação adotou um questionário web e teve em conta os fatores enumerados por Fan e Yan (2010) para aumentar a taxa de resposta.

**Tabela 7:** Etapas de um questionário web  
adaptado de (Fan & Yan, 2010)

Etapa	Definição	Fatores que influencia a taxa de resposta
1º Etapa (Desenvolvimento da pesquisa web)	Esta etapa é relativa ao processo no qual os investigadores projetam e desenvolvem o questionário web, terminando com a colocação do questionário no site.	Os dois principais fatores que influenciam a taxa de resposta nesta etapa é o conteúdo dos questionários e a apresentação dos mesmos.
2º Etapa (Entrega do questionário web)	Esta etapa diz respeito ao processo no qual os investigadores entram em contacto com os potenciais participantes, enviando o questionário via e-mail para cada um deles.	Na segunda etapa são cinco os fatores que os investigadores devem ter em conta: métodos de amostragem (quem deve ser pesquisado), modos de entrega de contato (como as pesquisas na web devem ser informadas), designs de convite (como os entrevistados devem ser convidados), o uso de pré-notificação e lembretes (como várias notificações e lembretes devem ser usados) e o uso de incentivos (como incentivos eficazes devem ser considerados).
3º Etapa (Conclusão do questionário web)	Esta etapa refere-se ao processo no qual os participantes recebem o questionário, fazem log in no site, preenchem o questionário, enviam e saem do site.	Nesta etapa os fatores que afetam a decisão dos participantes podem ser divididos em dois grupos: fatores relacionados com a sociedade e fatores relacionados ao participante em questão. Estes dois fatores assentam essencialmente se o participante tem as condições necessárias para responder a um questionário web.
4º Etapa (Retorno do questionário web)	Esta etapa final é o processo no qual os investigadores têm acesso aos dados coletados no questionário.	Na etapa em que o pesquisador tem acesso e guarda os dados recolhidos no questionário deve ter em atenção, e precaver-se para qualquer falha técnica que possa acontecer, bem como proteger os dados de ataques ou vírus informáticos.

### 3.3. Recolha de Dados

Como referido foi criado como instrumento de recolha de dados um questionário web. Este questionário estava dividido em quatro partes: práticas de gestão de projetos, sucesso em projetos, fatores críticos de sucesso e caracterização do participante. Esta dissertação focou-se apenas nos resultados obtidos na parte C e D deste questionário. A distribuição dos fatores críticos de sucesso no questionário está explícita na Tabela 8

#### **Parte A — Práticas de gestão de projetos**

De forma a quantificar o construto das práticas de gestão de projetos, os participantes foram solicitados a identificar o nível de uso de práticas de gestão de projetos na melhoria do desempenho de projetos colaborativos universidade-indústria, numa uma escala Likert de 5 pontos, onde “1” indica “Não usar”, “2” indica “Usar raramente”, “3” indica “usar às vezes”, “4” “Usar com frequência”, 5 “Usar sempre”. Também foram solicitados a dar a sua opinião relativamente à importância destas práticas numa uma escala Likert de 6 pontos, onde “0” indica “Sem opinião”, “1” indica “Muito baixo”, “2” indica “Baixo”, “3” “Médio”, “4” “Elevado”, “5” “Muito Elevado”.

#### **Parte B — Sucesso do projeto**

Esta parte pretende conhecer a perspectiva dos participantes quanto à sua concordância de quando é que um projeto é finalizado com sucesso. Nesta parte foi também usada uma escala Likert de 5 pontos onde “1” indica “Discordo totalmente”, “2” indica “Concordo Pouco”, “3” indica “Concordo” em parte”, “4” indica “De acordo”, “5” “Concordo totalmente”. Nesta parte os participantes também são solicitados a enumerarem outros critérios de sucesso que não estejam incluídos no questionário. A última pergunta desta secção desafia os participantes a darem a sua perspectiva sobre o nível de sucesso dos projetos em que estiveram envolvidos nos últimos cinco anos.

#### **Parte C – Fatores Críticos de Sucesso**

Os participantes foram desafiados a darem uma resposta sobre a sua concordância relativamente aos 34 fatores críticos de sucesso já identificados nesta dissertação. Os 34 fatores críticos estão divididos em três partes de acordo com a divisão apresentada na Secção 2.3 desta dissertação: Componente ‘Estratégica/ Organizacional’ (C1), Componente ‘Técnica/ Gestão’ (C2), Componente ‘Humana’ (C3). Há semelhança das outras partes do

questionário também foi usada uma escala Likert de 5 pontos em que “1” indica “Discordo totalmente”, “2” indica “Concordo Pouco”, “3” indica “Concordo” em parte”, “4” indica “De acordo”, “5” “Concordo totalmente”. A Tabela 8 apresenta a lista de fatores críticos de sucesso que fizeram parte deste questionário, divididos pelos três componentes, e nomeados de forma a serem facilmente identificáveis na análise fatorial exploratória.

#### **Parte D – Caracterização dos participantes**

Os participantes foram solicitados a fornecer algumas informações sobre si mesmos, como por exemplo, o setor de atividade, tamanho do projeto, função no projeto, experiência em gestão de projetos, nível educacional, sexo, idade. Um total de 10 variáveis foram recolhidas.

Tabela 8: Parte C questionário – fatores críticos de sucesso

Parte Quest.	Fator Crítico de Sucesso	Descrição	ID
C1	Apoio da gestão de topo	Perceção dentro da equipa do projeto e das suas partes interessadas de que o projeto é apoiado (publicamente e financeiramente) pela gestão de topo de cada parceiro.	V01
	Expectativa de benefícios balanceada	Interesses equilibrados entre os diferentes parceiros do projeto.	V02
	Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	Benefícios mútuos entre os parceiros envolvidos alinhados com a estratégia organizacional de cada parceiro.	V03
	Visão e objetivos partilhados	Parceiros que partilham da mesma visão e objetivos para a implementação do projeto.	V04
	Perspetiva de longo prazo	Visão da colaboração de longo prazo e não apenas para a obtenção dos resultados do projeto em curso.	V05
	Estabilidade corporativa	Estabilidade corporativa interna e inter-organizacional, i.e., entre a gestão de topo dos diferentes parceiros, garantindo o suporte financeiro interno ou externo ao projeto (e.g. financiamento público).	V06
	Boa governação	Definição de uma estrutura inter-organizacional de governação do projeto adequada (e.g. organigrama do projeto).	V07
C2	Comunicação eficaz	Existência de um sistema de informação adequado e disponibilização de todos os dados necessários aos principais intervenientes ao longo do projeto.	V08
	Objetivos claros e realistas	Clareza inicial e acordo geral sobre os objetivos e expectativas do projeto.	V09
	Funções e responsabilidades bem definidas	Divisão clara das funções e das responsabilidades pelas diferentes partes envolvidas no projeto.	V10
	Recursos humanos suficientes claramente alocados	A equipa do projeto contém um número suficiente de membros claramente alocados às atividades do projeto.	V11
	Metodologia adequada de gestão de projetos	Utilizar metodologias de gestão de projetos adaptadas ao contexto de cada projeto, que proporcionem o equilíbrio entre o controlo e a liberdade criativa.	V12
	Conhecimento complementar	Seleção de parceiros com o conhecimento complementar necessário aos desenvolvimentos tecnológicos; parceiros líderes na área de conhecimento.	V13
	Plano de trabalhos mutuamente acordado	Formulação de um plano detalhado e continuamente atualizado, acordado pelos diferentes parceiros do projeto.	V14

Parte Quest.	Fator Crítico de Sucesso	Descrição	ID
	Aprendizagem pelas experiências passadas	Utilização de lições aprendidas dos projetos passados como mecanismos de referência para melhorar o desenvolvimento do projeto.	V15
	Cronograma realístico	O cronograma do projeto é visto como razoável e desenvolvido através de uma análise cuidadosa conjunta dos parceiros, com a contribuição de todas as principais partes interessadas.	V16
	Monitorização e controlo regular	Monitorização contínua do estado do projeto com prestação oportuna de feedback às partes interessadas do projeto (e.g. relatórios de progresso ao longo do ciclo de vida do projeto).	V17
	Gestão dos riscos	A identificação, análise e respostas aos riscos do projeto é realizada numa base contínua, de forma a suportar as decisões-chave do projeto.	V18
	Entidades externas subcontratadas eficazes	Entidades externas subcontratadas são responsáveis e zelosas no cumprimento das suas funções no projeto.	V19
	Orçamento adequado	perceção das diferentes partes envolvidas de que o orçamento é suficiente para o desenvolvimento do projeto.	V20
	Disponibilização de formação	Os membros da equipa do projeto recebem formação técnica ou de gestão suficiente para desempenharem as suas funções.	V21
	Gestão da mudança eficaz	Capacidade de lidar com alterações ou desvios inesperados no plano original do projeto; existência de flexibilidade promovendo a criatividade dos intervenientes.	V22
	Experiência colaborativa anterior	Os parceiros têm experiência em projetos de colaboração de I+D+I, ou já existiu alguma forma de colaboração entre estes.	V23
C3	Envolvimento das principais partes interessadas	Consulta e escuta ativa dos principais interessados ao longo do ciclo de vida do projeto.	V24
	Liderança adequada	Gestores com habilidades de liderança, visão inter-organizacional, capacidade de motivação e desenvolvimento de equipas.	V25
	Confiança	Relação de confiança e respeito mútuo entre os parceiros ao longo do ciclo de vida do projeto.	V26
	Boa relação interpessoal	Boa interação, conexão e empatia entre os membros dos diferentes parceiros.	V27
	Equipas qualificadas e competentes	Membros tecnicamente qualificados, competentes para desempenharem as suas funções no projeto, e com <i>soft skills</i> adequados ao desempenho esperado.	V28

Parte Quest.	Fator Crítico de Sucesso	Descrição	ID
	Gestor de projeto competente	Gestor de projeto tecnicamente e administrativamente capaz, com capacidade de liderança e conhecedor da cultura organizacional.	V29
	Elevada motivação	Membros do projeto altamente motivados para a sua realização.	V30
	Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	Conhecimento ou experiência do ambiente interno e externo dos parceiros, permitindo uma maior compreensão das suas necessidades.	V31
	Gestão de conflitos eficaz	Compreensão de que os conflitos fazem parte do processo colaborativo, sendo crítica a sua gestão eficaz.	V32
	Culturas flexíveis	Culturas organizacionais solidárias e uma estrutura inter-organizacional que permita que o projeto se desenvolva e progrida.	V33
	Campeões da colaboração	Um membro sénior identificado em cada parceiro que serve como o patrocinador visível do projeto; um campeão empenhado em apoiar o projeto ao longo do seu ciclo de vida.	V34

### 3.4. Análise de Dados

Este projeto utiliza a análise descritiva (média, mediana, moda e desvio padrão), e a análise fatorial.

O objetivo da análise fatorial é resumir os dados para que as relações e os padrões sejam facilmente interpretados e compreendidos. Normalmente, é utilizada para reagrupar variáveis num conjunto limitado de fatores/ componentes com base na variância compartilhada (Gie Yong & Pearce, 2013). A análise fatorial é um conjunto de métodos usados para avaliar como as construções subjacentes influenciam as respostas em variáveis medidas (DeCoster, 1998). Ou seja, a análise fatorial utiliza procedimentos matemáticos para simplificar variáveis que estão relacionadas e descobrir padrões num conjunto de variáveis. Este grande conjunto de dados que são comumente chamados de variáveis podem ser reduzidos a grupos de variáveis, normalmente camadas de fatores. Um fator/ componente é nada mais que uma variável não observável, que influencia mais do que uma variável observável e explica as correlações existentes entre elas (Watkins, 2018). A análise fatorial é útil para estudos que envolvam algumas dezenas ou centenas de variáveis, de forma a obter um conjunto subjacente e facilitar as interpretações (Gie Yong & Pearce, 2013).

As duas principais técnicas de análise fatorial são a Análise fatorial exploratória (AFE) e a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) (Taherdoost et al., 2022). A análise fatorial exploratória tenta descobrir a natureza dos fatores que influencia um conjunto de variáveis, enquanto a análise fatorial confirmatória confirma, de uma forma prévia, se um conjunto específico de fatores influencia as variáveis (DeCoster, 1998). Resumidamente, é recomendável utilizar a AFE se o investigador ainda não tiver uma teoria forte sobre os fatores que influenciam as variáveis, enquanto a AFC é aplicada para testar uma teoria já existente (DeCoster, 1998; Taherdoost et al., 2022). A AFC, ao contrário do que acontece com a AFE, tem suposições e expectativas baseadas nas variáveis em estudo à priori e na teoria sobre o número de fatores e como as variáveis se ajustem a esses fatores (Taherdoost et al., 2022). É possível usar o AFE para gerar uma teoria sobre os fatores subjacentes às suas variáveis e, após isso, acompanhar a investigação com uma AFC, mas isso deve ser feito usando conjuntos de dados separados. Se isso acontecer, apenas se está a ajustar os dados, e não a testar uma construção teórica. É aceitável realizar uma AFE com metade dos dados e, em seguida, testar a generalidade dos fatores extraídos usando uma AFC na outra metade dos dados. No caso de o investigador executar uma AFC e obter uma falta significativa de ajuste, é perfeitamente possível complementar o estudo com uma AFE para tentar localizar as inconsistências entre as variáveis e os fatores. No entanto, qualquer modificação deve voltar a ser testada usando novamente uma AFC (DeCoster, 1998).

Nesta dissertação o método estatístico para analisar os dados recolhidos no questionário foi a análise fatorial exploratória (AFE). Como já foi referido a AFE é um método estatístico que tenta identificar o menor número de fatores/ componentes que podem explicar a covariação observada entre um conjunto de variáveis medidas, ou seja, identificar os fatores/ componentes comuns que explicam a ordem e a estrutura dessas variáveis (Watkins, 2018). Esses fatores/ componentes são latentes, e são descobertos pela análise fatorial experimental no conjunto de dados recolhidos (Gie Yong & Pearce, 2013). Segundo Taherdoost et al. (2022), mais de cinquenta por cento dos estudos que recorrem a este método estatístico, usam a rotação varimax para a análise de componentes principais como a abordagem usada para na análise de dados, e também o critério de Kaiser como um método para decidir o número de fatores retidos pela rotação.

De acordo com Taherdoost et al. (2022), a análise fatorial exploratória apesar de ser um método estático aparentemente complexo, a abordagem adotada na análise é sequencial

e linear, e existem cinco questões metodológicas que os investigadores devem ter em conta para utilizar a análise fatorial exploratória.

1. O investigador deve determinar se a AFE é o método estático mais adequado para conduzir o estudo.
  2. Devem ser selecionadas as variáveis do estudo, tamanho e natureza da amostra
  3. Deve ser escolhido o procedimento de extração.
  4. Determinar o método para decidir o número de fatores a serem retidos.
  5. Selecionar um método de rotação que permita ter um resultado fácil de interpretar.
- Qualquer decisão falhada numa das questões referidas em cima pode comprometer os resultados e limitar a utilidade da análise.

### **Matriz de Correlação**

Na AFE, a matriz de correlação é usada para determinar as relações entre as variáveis. Estudos recomendam que se deve inspecionar a matriz de correlação para valores acima de 0,30. Isto quer dizer que, abaixo desse valor, mais de 30% das variáveis compartilham muita variância o que torna impraticável determinar se as variáveis estão correlacionadas entre si ou com a variável dependente. A literatura também categoriza as cargas de correlação: 0,30 = mínimo; 0,40 = importante e 0,50 = praticamente correlacionadas (Taherdoost et al., 2022).

### **Kaiser-Meyer-Olkin**

Antes da extração dos fatores, alguns testes devem ser realizados de forma a examinar se os dados e a amostra são adequados para a realização da análise. A adequação da amostra pode ser examinada pelo KMO. O KMO varia de 0 a 1, e acima de 0,5 é considerado adequado para a realização da análise fatorial. Para a realização de uma análise fatorial exploratória uma correlação KMO acima de 0,60 – 0,70 é considerada adequada (Chan & Idris, 2017).

Além do KMO, é normalmente executado o teste de esfericidade de *Barlett*, que verifica que a matriz de correlação não é uma matriz identidade ( $p < 0,05$ ). O facto de a matriz de correlação não ser uma matriz identidade é um fator determinante para a análise fatorial se adequada (Chan & Idris, 2017).

### **Extração de fatores**

São variadas as maneiras de extrair fatores: análise de componentes principais (Schmitt, 2011), factorização do eixo principal, factorização de imagem, máxima verossimilhança, factoração alfa, mínimos quadrados não ponderados, mínimos quadrados generalizados e canônico. Mas a análise de componentes principais é o método mais utilizado e o método padrão em muitos softwares (Taherdoost et al., 2022).

Para efetuar a análise de dados desta dissertação foi utilizado o método de componentes principais. A adoção do método de componentes principais é usada quando não existe nenhuma base teórica, ou seja, quando não nenhum modelo pré-definido de como as variáveis serão reduzidas em fatores. Este método também pode ser utilizado como um estudo preliminar numa análise fatorial exploratória. Os fatores são calculados usando toda a variância das variáveis, e toda essa variância irá aparecer na solução. Isto pode gerar valores inflacionados de variância quando os fatores são correlacionados e as “comunalidades” são moderadas (Taherdoost et al., 2022).

### **Métodos de Retenção de Fatores**

Terminada a fase de extração, o investigador deve decidir quantos fatores pretende reter para rotação. A retenção de fatores é a fase mais importante porque, caso o número de fatores extraídos seja exagerado ou escasso, isso vai afetar os resultados. Ambos os tipos de especificações incorretas levam a uma interpretação da análise.

São vários os métodos disponíveis para auxiliar o investigador nessas decisões, mas nem sempre os resultados são iguais de método para método. Os métodos de retenção de fatores são: Percentagem cumulativa de variância, critérios de Kaiser (autovalor  $> 1$ ), Scree plot, média mínima parcial e Análise Paralela (Schmitt, 2011).

### **Percentagem cumulativa de variância**

Quando um certo valor em percentagem da variância é explicado, os fatores são interrompidos. No entanto esse valor difere nas várias áreas científicas, por exemplo, nas ciências naturais é 95% da variância explicada, enquanto nas humanidades a variância explicada é geralmente mais baixa (50 – 60 %) (Taherdoost et al., 2022) .

### **Autovalor de Kaiser $> 1$**

O método de Kaiser refere que apenas as variáveis com autovalor maior que um, devem ser retidas (DeCoster, 1998). Esta abordagem pode ser a mais utilizada devido à sua base teórica e facilidade de uso, mas muitos pesquisadores argumentam que este método é problemático e ineficiente (Taherdoost et al., 2022).

### **Scree plot de Cattell**

O *scree plot* de Cattell, envolve a visualização gráfica dos autovalores para quebras ou descontinuidades. Ou seja, sempre que no gráfico de autovalores das variáveis seja observada uma queda ou uma descontinuidade, isso significa uma divisão entre os fatores importantes e os fatores triviais. O número de pontos acima da quebra é o número de fatores a ser retido (Yong & Pearce, 2013).

### **Média Mínima Parcial**

O método médio mínimo parcial calcula a média das correlações parciais quadradas após cada componente é parcializado. Quando a correlação média quadrada é mínima, a matriz residual é semelhante a uma matriz identidade, e mais nenhum componente é extraído. Assim, nenhum fator com carga baixa será retido, e existe a garantia de pelo menos duas variáveis com carga alta por fator (Taherdoost et al., 2022).

### **Análise Paralela**

A análise paralela compara os autovalores obtidos da matriz correlação que irá ser analisada com os valores normais não correlacionados. Se os autovalores não correlacionados superarem os valores correlacionados aleatoriamente, o componente será considerado importante (Taherdoost et al., 2022).

### **Métodos de Rotação**

Outra questão que o investigador se depara é: Uma variável pode estar relacionada a mais do que um fator? A rotação ajuda nesta questão maximizando cargas de variáveis altas e minimizando cargas de variáveis baixas, combatendo assim a possível relação de uma variável a mais do que um fator (Taherdoost et al., 2022). Existem dois tipos de rotações possíveis na análise fatorial: rotação oblíqua e rotação ortogonal.

A rotação oblíqua produz fatores que são correlacionados, enquanto a rotação ortogonal faz exatamente o contrário, ou seja, produz fatores que não são correlacionados (DeCoster, 1998). O método de rotação ortogonal é mais simples que o método de rotação oblíqua e produz resultados que são mais fáceis de interpretar. A rotação Varimax é um método utilizado dentro da técnica de rotação ortogonal, e é o método mais utilizado na análise fatorial exploratória, pois normalmente produz uma estrutura simples e de fácil análise (Taherdoost et al., 2022).

### **Interpretação**

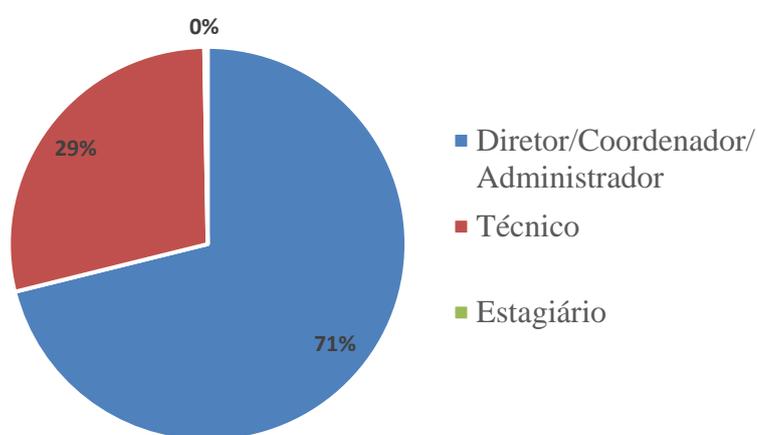
A interpretação é o passo final em que o investigador analisa os vários fatores, atribuindo-lhes um nome tendo em conta as variáveis que os compõem. Esse processo é teórico, subjetivo e indutivo, e tem o objetivo que os rótulos atribuídos a cada fator reflitam a intenção teórica e conceptual (Taherdoost et al., 2022).

## 4. RESULTADOS

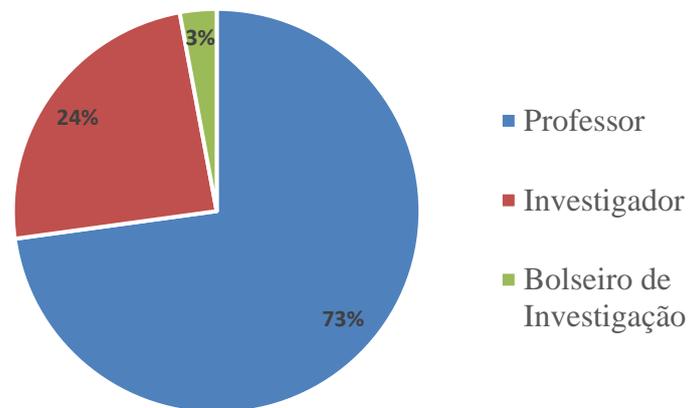
### 4.1. Caracterizações dos Dados

Das nove perguntas que os participantes responderam na Parte D do questionário, três referem-se às atividades profissionais dos respondentes e onde as praticam.

Das respostas validas (465), 77,8% são profissionais não académicos, ou seja, exercem a sua profissão fora de instituições académicas. Desses 360 participantes 256 são diretores, coordenadores ou administradores, o que representa uma elevada amostra de resposta de profissionais da alta gestão de diversas organizações. Os restantes profissionais não académicos são maioritariamente técnicos, mas existe também a resposta de um estagiário. Os restantes participantes são profissionais académicos e deste grupo a maioria são professores (72,8%), mas também se obteve resposta de investigadores (24,3%) e 2,9% bolseiro de investigação.

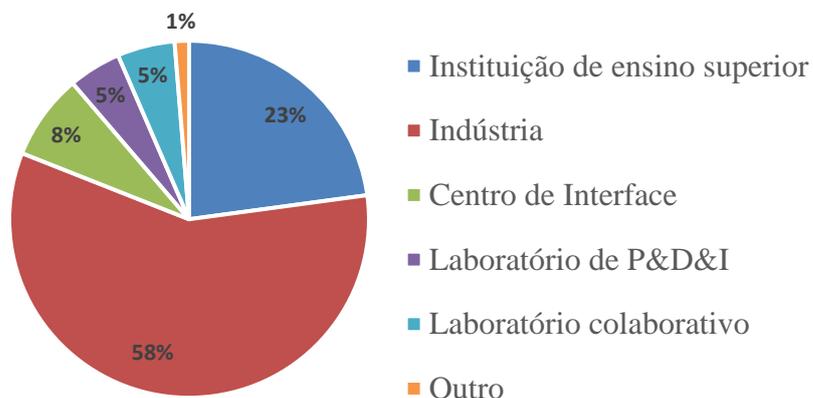


**Figura 1:** Posição profissional – área não académica



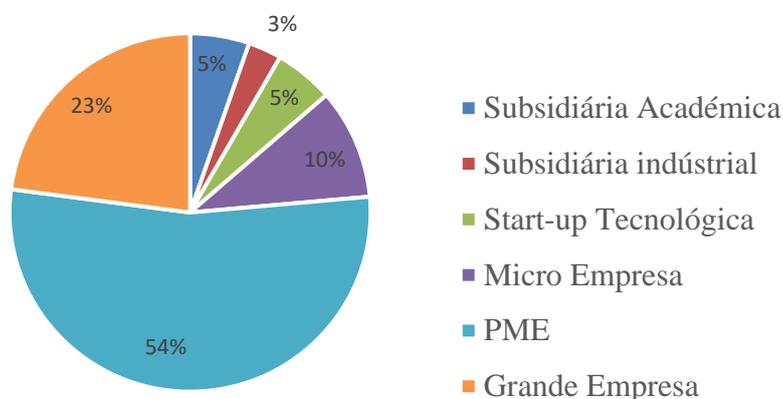
**Figura 2:** Posição profissional – área académica

Houve 465 respostas quanto ao setor de atividade dos participantes, sendo que a grande maioria pertence ao setor industrial (270). Responderam também 106 pessoas que fazem parte de instituições de ensino superior, os restantes estão distribuídos por centros de interface, laboratórios colaborativos e laboratórios I&D+I. Uma pequena percentagem dos participantes está inserida noutros setores de atividade.



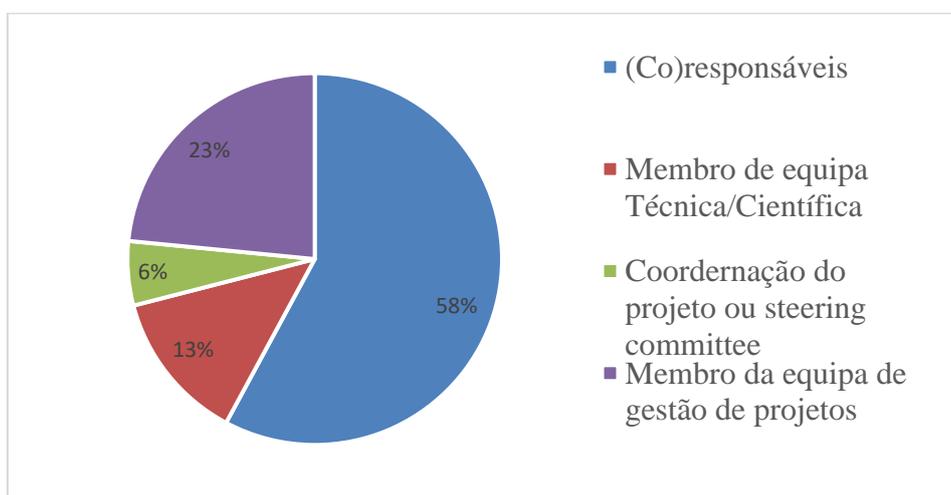
**Figura 3:** Setor de atividade

Dos participantes deste questionário que integram empresas, sendo que grande parte, mais de 50%, integram PMEs e 23% integram grandes empresas. Os outros participantes são distribuídos por subsidiárias e microempresas, mas as percentagens correspondentes são baixas.



**Figura 4:** Tipo de empresa

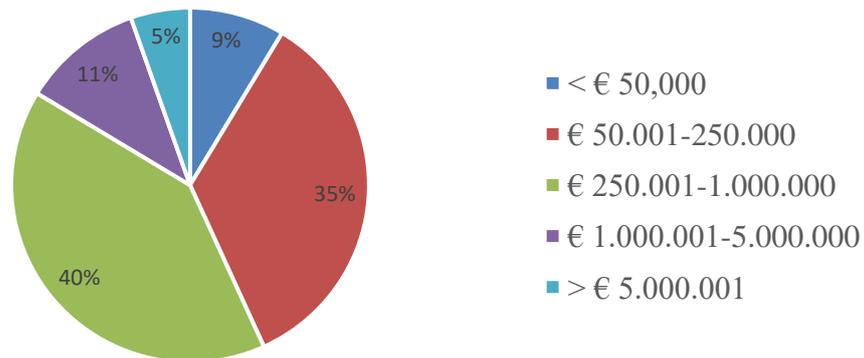
Os projetos em que os participantes estão inseridos também são alvo de análise neste questionário. Os respondentes foram solicitados a responder qual a sua função no projeto. As respostas revelaram que 269 participantes são (co)responsáveis pelo projeto, 109 são membros da equipa de gestão e 26 do *steering committee* ou coordenação do projeto, logo conclui-se que uma percentagem grande faz parte das equipas de gestão e decisão, e apenas 61 participantes são técnicos/ investigadores.



**Figura 5:** Função do participante no projeto

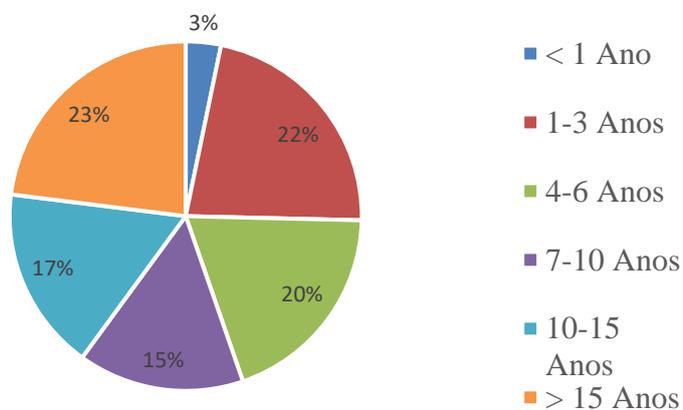
Os dados sobre o orçamento do projeto revelam que, a maioria dos respondentes estão integrados em projetos que têm um financiamento intermédio face aos intervalos de valores apresentados no questionário, entre 50.000 e 1.000.000 de euros.

Outra pergunta feita foi, se o projeto contava com o apoio de um gabinete gestão de projetos, que foi respondido afirmativamente por 60% dos participantes, enquanto 37% responderam negativamente a esta questão. Os restantes 3% não sabiam responder a esta questão.



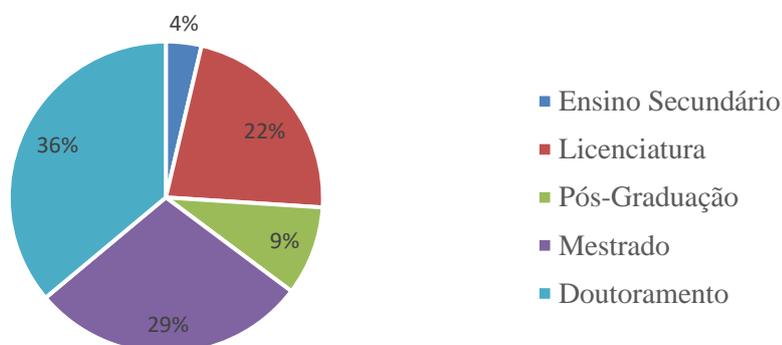
**Figura 6:** Orçamento do projeto

Outro ponto importante na análise das características dos participantes, é a experiência em projetos I&D+I. Neste campo as respostas estão muito equilibradas exceto os participantes com menos de um ano de experiência que têm uma participação residual. Outro ponto a assinalar é que a maior parte dos participantes, cerca de 23%, tem mais de quinze anos de experiência, o que é extremamente positivo para a validade dos dados do questionário.



**Figura 7:** Experiência em projetos I&D+I

No que toca às habilitações académicas dos participantes, grande parte tem doutoramento ou mestrado, cerca de 65%. Outro dado de assinalar é que apenas uma pequena percentagem, 4% tem habilitações inferiores a uma licenciatura.



**Figura 8:** Habilitações académicas

Por fim, a idade e o género dos participantes também foi alvo de estudo. Quanto ao género, 3% dos participantes preferiram não indicar, mas o dado mais assinalável desta questão é o equilíbrio entre o género masculino e feminino, 57% e 40% respetivamente. Apesar de a maioria dos respondentes ser do género masculino, o valor é razoavelmente equilibrado. Em relação à idade, a grande maioria tem idade superior a 40 anos (71%), o que era expectável tendo em conta o dado anteriormente analisado, experiência em projeto de inovação e desenvolvimento.

## 4.2. Fatores Críticos de Sucesso: Análise Descritiva

A Tabela 9 representa as estatísticas descritivas dos 34 fatores críticos de sucesso em estudo, por ordem de decrescente da média obtida das 465 respostas, ou seja, o primeiro fator é aquele que em média, os participantes mais concordam que é realmente um fator crítico de sucesso, sendo o último o que teve menos concordância por parte dos participantes. A média obtida no estudo está entre 4,52 para o primeiro fator da tabela (“Objetivos claros e realistas”), e 3,52 para o último fator (“Campeões da colaboração”). Em relação à mediana é igual a 4 em 76,5% dos fatores críticos de sucesso, enquanto para os restantes 23,5% a mediana é igual a 5. A moda é igual a 5 para 20 dos 34 fatores em estudo (59%), os outros 14 fatores obtiveram uma moda igual a 4. Em relação ao desvio padrão este situa-se entre

valores baixos (0,670-0,949), o que significa que não houve uma variação de respostas muito acentuadas.

**Tabela 9:** Análise descritiva dos fatores críticos de sucesso

<b>Fatores Críticos de Sucesso</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Objetivos claros e realistas	4,54	5,00	5	0,731
Equipas qualificadas e competentes	4,52	5,00	5	0,670
Confiança	4,50	5,00	5	0,692
Gestor de projeto competente	4,50	5,00	5	0,704
Liderança adequada	4,48	5,00	5	0,698
Funções e responsabilidades bem definidas	4,44	5,00	5	0,735
Recursos humanos suficientes claramente alocados	4,40	5,00	5	0,745
Cronograma realístico	4,39	5,00	5	0,740
Comunicação eficaz	4,36	4,00	5	0,747
Envolvimento das principais partes interessadas	4,35	4,00	4	0,685
Monitorização e controlo regular	4,35	4,00	5	0,730
Elevada motivação	4,33	4,00	5	0,721
Plano de trabalhos mutuamente acordado	4,33	4,00	5	0,724
Boa relação interpessoal	4,32	4,00	5	0,739
Gestão de conflitos eficaz	4,30	4,00	4	0,718
Boa governação	4,28	4,00	5	0,788
Orçamento adequado	4,27	4,00	4	0,754
Visão e objetivos partilhados	4,27	4,00	4	0,750
Metodologia adequada de gestão de projetos	4,25	4,00	5	0,785
Apoio da gestão de topo	4,22	4,00	5	0,866
Gestão da mudança eficaz	4,22	4,00	4	0,810
Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	4,22	4,00	4	0,705
Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	4,20	4,00	4	0,722
Conhecimento complementar	4,20	4,00	4	0,800
Aprendizagem pelas experiências passadas	4,18	4,00	4	0,751
Perspetiva de longo prazo	4,17	4,00	4	0,833
Culturas flexíveis	4,10	4,00	4	0,775
Expectativa de benefícios balanceada	4,08	4,00	4	0,763
Estabilidade corporativa	4,07	4,00	4	0,800
Gestão dos riscos	4,07	4,00	4	0,767
Entidades externas subcontratadas eficazes	4,03	4,00	4	0,847
Experiência colaborativa anterior	3,93	4,00	4	0,894
Disponibilização de formação	3,88	4,00	4	0,868

<b>Fatores Críticos de Sucesso</b>	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Campeões da colaboração	3,82	4,00	4	0,949

Na Tabela 9, os fatores críticos de sucesso estão sublinhados com três cores diferente, que distinguem o grupo em que cada fator estava inserido, que foi definido por (Fernandes et al., 2022). Analisando a distribuição dos fatores consoante a média atribuída pelos participantes pode-se verificar que os primeiros dez apenas têm fatores do grupo da componente humana e componente técnica/ gestão, relegando os fatores da componente estratégica/ organizacional para a segunda metade da tabela.

Curiosamente, nos primeiros dez lugares é possível estabelecer um padrão com o primeiro lugar a ser ocupado por um fator da componente técnica/ gestão e o décimo por um fator da componente humana, mas, os lugares intermédios dos dez primeiros, ou seja, do segundo ao nono, estão igualmente divididos com quatro fatores da componente humana presente do segundo ao quinto lugar, e a componente técnica/ gestão presente do sexto ao nono lugar. Mostrando assim a relevância da componente humana no sucesso dos projetos. No resto da tabela é difícil encontrar um padrão, pois como já foi referido, na segunda metade entram os fatores da componente estratégica/ organizacional.

### **4.3. Análise Fatorial**

Os dados recolhidos no questionário foram alvo de análise recorrendo ao software SPSS. A análise fatorial foi realizada com o objetivo de verificar a validade de construto da distribuição dos 34 fatores críticos de sucesso em estudo. “A validade de construto refere-se à precisão da ferramenta de medição para medir o que se pretende medir” (Fernandes et al., 2014, p. 91).

Antes da análise fatorial, foram efetuados os testes de esfericidade de Bartlett e Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de forma a avaliar a fatorabilidade dos dados recolhidos no questionário. O resultado do teste de esfericidade de Bartlett (p) deve ser inferior a 0,5 e o KMO deve ser superior a 0,7 para considerar a análise fatorial apropriada (Taherdoost et al., 2022). Em ambos os casos os resultados obtidos confirmaram a fatorabilidade dos dados como refere a Tabela 10.

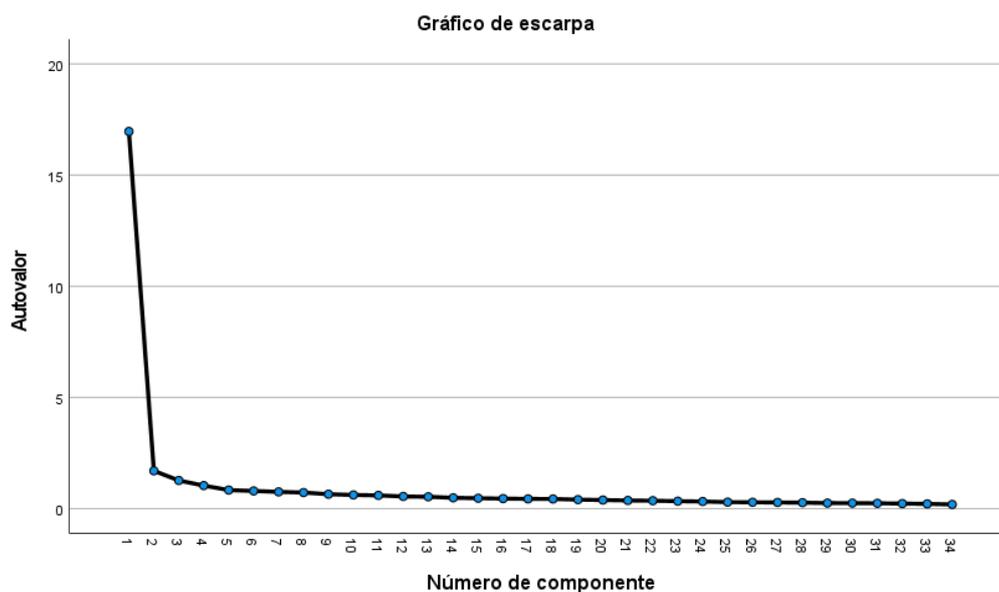
**Tabela 10:** Testes de KMO e Bartlett

<b>Teste de KMO e Bartlett</b>		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,972
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Quadrado Qui-	10829,484
	gl	561
	Sig.	0,000

Confirmada a fatorabilidade dos dados, foram efetuados os testes de extração de fatores utilizando o critério de *Keiser* e a análise de *Scree plot*. Este passo da análise fatorial tem como objetivo “extrair os fatores”, que é a determinação do número de fatores obtidos necessários. No autovalor de Kaiser, é possível verificar na Tabela 11 que o primeiro autovalor inferior a 1 é no componente 5, o que quer dizer que são 4 os componentes ou “fatores” extraídos. No teste de *Scree plot* é possível observar a estabilização do gráfico do componente 4 para o componente 5, apesar de não ser muito explícito.

**Tabela 11:** Variância total explicada

<b>Variância total explicada</b>			
Componente	Autovalores iniciais		
	Total	% de variância	% cumulativa
1	16,965	49,897	49,897
2	1,702	5,007	54,904
3	1,266	3,725	58,629
4	1,037	3,050	61,678
5	0,835	2,457	64,135



**Figura 9:** Scree plot

O software SPSS oferece sete métodos de extração de fator. Desses sete, o método escolhido para a “extração de fator” foi a Análise de Componentes Principais, que obteve comunalidades que estão todas acima de 0,5 tirando a V23 e a V34 que obtiveram valores muito próximos do limite. A Tabela 12 apresenta os dados das comunalidades.

Tabela 12: Comunalidades

<b>Comunalidades</b>		
	<b>Inicial</b>	<b>Extração</b>
Apoio da gestão de topo	1,000	0,517
Expectativa de benefícios balanceada	1,000	0,596
Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	1,000	0,599
Visão e objetivos partilhados	1,000	0,669
Perspetiva de longo prazo	1,000	0,591
Estabilidade corporativa	1,000	0,683
Boa governação	1,000	0,650
Comunicação eficaz	1,000	0,599
Objetivos claros e realistas	1,000	0,720
Funções e responsabilidades bem definidas	1,000	0,670
Recursos humanos suficientes claramente alocados	1,000	0,633
Metodologia adequada de gestão de projetos	1,000	0,587
Conhecimento complementar	1,000	0,571
Plano de trabalhos mutuamente acordado	1,000	0,592
Aprendizagem pelas experiências passadas	1,000	0,593
Cronograma realístico	1,000	0,650
Monitorização e controlo regular	1,000	0,596
Gestão dos riscos	1,000	0,554
Entidades externas subcontratadas eficazes	1,000	0,525
Orçamento adequado	1,000	0,647
Disponibilização de formação	1,000	0,681
Gestão da mudança eficaz	1,000	0,648
Experiência colaborativa anterior	1,000	0,484
Envolvimento das principais partes interessadas	1,000	0,593
Liderança adequada	1,000	0,658
Confiança	1,000	0,691
Boa relação interpessoal	1,000	0,585

<b>Comunalidades</b>		
Equipas qualificadas e competentes	1,000	0,678
Gestor de projeto competente	1,000	0,683
Elevada motivação	1,000	0,609
Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	1,000	0,634
Gestão de conflitos eficaz	1,000	0,662
Culturas flexíveis	1,000	0,664
Campeões da colaboração	1,000	0,460

O método de rotação escolhido foi o método Varimax, visto que este método minimiza a incidência das variáveis que têm cargas elevadas em cada “fator” obtido, simplificando a interpretação dos resultados. A Tabela 12 apresenta a “Matriz de componente rotativa”, de onde se vai retirar os dados para agrupar os fatores críticos de sucesso (variáveis) nos diferentes temas (fatores).

**Tabela 13:** Matriz de componente rotativa

<b>ID</b>	<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Fator 1</b>	<b>Fator 2</b>	<b>Fator 3</b>	<b>Fator 4</b>
V01	Apoio da gestão de topo	0,259	0,138	0,578	0,310
V02	Expectativa de benefícios balanceada	0,258	0,139	0,665	0,260
V03	Benefícios mútuos alinhados com a estratégia dos parceiros	0,299	0,080	0,629	0,328
V04	Visão e objetivos partilhados	0,306	0,138	0,709	0,232
V05	Perspetiva de longo prazo	0,160	0,342	0,668	0,053
V06	Estabilidade corporativa	0,174	0,387	0,707	0,052
V07	Boa governação	0,260	0,262	0,682	0,220
V08	Comunicação eficaz	0,597	0,222	0,288	0,332
V09	Objetivos claros e realistas	0,654	0,061	0,387	0,373
V10	Funções e responsabilidades bem definidas	0,674	0,175	0,337	0,267
V11	Recursos humanos suficientes claramente alocados	0,656	0,298	0,252	0,225
V12	Metodologia adequada de gestão de projetos	0,577	0,402	0,270	0,140
V13	Conhecimento complementar	0,391	0,549	0,246	0,236
V14	Plano de trabalhos mutuamente acordado	0,520	0,436	0,287	0,221
V15	Aprendizagem pelas experiências passadas	0,290	0,647	0,208	0,218
V16	Cronograma realístico	0,696	0,244	0,227	0,233
V17	Monitorização e controlo regular	0,601	0,234	0,238	0,352

ID	Fator Crítico de Sucesso	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
V18	Gestão dos riscos	0,458	0,508	0,215	0,200
V19	Entidades externas subcontratadas eficazes	0,386	0,551	0,121	0,240
V20	Orçamento adequado	0,637	0,379	0,251	0,185
V21	Disponibilização de formação	0,428	0,691	0,143	0,011
V22	Gestão da mudança eficaz	0,411	0,615	0,263	0,180
V23	Experiência colaborativa anterior	0,026	0,596	0,157	0,321
V24	Envolvimento das principais partes interessadas	0,434	0,272	0,252	0,517
V25	Liderança adequada	0,359	0,278	0,301	0,601
V26	Confiança	0,329	0,279	0,334	0,627
V27	Boa relação interpessoal	0,159	0,425	0,197	0,583
V28	Equipas qualificadas e competentes	0,360	0,300	0,240	0,633
V29	Gestor de projeto competente	0,484	0,290	0,238	0,554
V30	Elevada motivação	0,272	0,461	0,194	0,534
V31	Compreensão mútua das necessidades dos parceiros	0,301	0,524	0,280	0,437
V32	Gestão de conflitos eficaz	0,376	0,438	0,245	0,519
V33	Culturas flexíveis	0,207	0,657	0,265	0,345
V34	Campeões da colaboração	0,071	0,612	0,154	0,239

Após estabelecer a estrutura final dos temas, foi necessário realizar uma análise de confiabilidade usando uma análise de Cronbach  $\alpha$  para os quatro temas obtidos da análise fatorial. Os valores de Cronbach  $\alpha$  devem ser, no mínimo superiores a 0,5 e idealmente superiores a 0,7 (Fernandes et al., 2014). A Tabela 13 mostra que todos os valores são superiores a 0,88 o que revela que os resultados são confiáveis.

**Tabela 14:** Tabela Cronbach  $\alpha$

Fator	Variáveis	Cronbach $\alpha$
1	V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07	<b>0,927</b>
2	V08 V09 V10 V11 V12 V14 V16 V17 V18 V20	<b>0,898</b>
3	V13 V15 V19 V21 V22 V23 V31 V33 V34	<b>0,883</b>
4	V24 V25 V26 V27 V28 V29 V30 V32	<b>0,919</b>

## 5. DISCUSSÃO

Esta investigação tem como base o estudo sobre fatores críticos de sucesso em projetos colaborativos universidade-indústria Fernandes et al. (2022), o que permite um ponto de partida para a discussão dos resultados obtidos.

Começando pela validade dos dados, é de realçar os resultados obtidos na fatorabilidade dos dados recolhidos do questionário. Sem dúvida que a elevada taxa de resposta e o conhecimento de causa dos participantes contribuíram para que tais resultados fossem obtidos.

No que toca ao número de fatores retidos, já não se pode falar com tanta certeza. Os autovalores obtidos no critério de *Keiser* não são totalmente convincentes com o quarto tema (fator) a ser retido com um autovalor muito pouco superior a 1 (1,037), o que levantou algumas dúvidas quanto ao número de fatores resultantes da análise fatorial. O gráfico do *scree plot* também não é explícito quanto a este assunto, onde podemos observar declives muito idênticos nos pontos 3, 4 e 5. Posto isto foram testadas outras hipóteses, forçando o SPSS a extrair três fatores e também cinco fatores. Os resultados obtidos neste *forcing* não foram de encontro aos resultados reportados pela literatura, pois estavam muito desenquadrados da revisão de literatura. Assim, depois de uma análise mais profunda ao primeiro resultado obtido, percebeu-se que haveria espaço para o enquadrar na revisão de literatura, logo foram criados quatro componentes/ temas referentes aos quatro fatores obtidos na análise fatorial.

- Componente 1 – Técnica/ Gestão – V08, V09, V10, V11, V12, V14, V16, V17, V18, V20
- Componente 2 – Parceiros/ Conhecimento – V13, V15, V19, V21, V22, V23
- Componente 3 – Estratégica/ Organizacional – V01, V02, V03, V04, V05, V06, V07
- Componente 4 – Humana – V24, V25, V26, V27, V28, V29, V30, V32

Comparativamente aos temas sugeridos no trabalho de Fernandes et al. (2022), os temas obtidos nesta análise fatorial são semelhantes. A componente ‘Estratégica/ Organizacional’ (Fator 3) não teve qualquer alteração, coincidindo exatamente os mesmos fatores. A componente ‘Humana’ (Fator4) teve poucas alterações, apenas três fatores críticos de sucesso migraram para a nova componente extraída desta análise fatorial. A componente

‘Parceiros/ Conhecimento’ (Fator 2) que também absorveu fatores críticos de sucesso da componente Técnica/ Gestão (Fator 1), e foi neste componente onde ocorreram as maiores alterações.

Comparativamente aos temas sugeridos no trabalho de Fernandes et al. (2022), os componentes obtidos nesta análise fatorial são semelhantes. A componente ‘Estratégica/ Organizacional’ (Fator 3) não teve qualquer alteração, coincidindo exatamente os mesmos fatores críticos de sucesso. A componente ‘Humana’ (Fator 4) teve poucas alterações, apenas três fatores críticos de sucesso migraram para o novo componente extraído desta análise fatorial. A componente ‘Parceiros/ Conhecimento (Fator 2) que também absorveu fatores críticos de sucesso da componente ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1), e foi na componente da componente ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1) onde ocorreram as maiores modificações.

### **Componente Técnica/ Gestão**

A componente ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1) continua a requerer competências *hard*, mas nesta análise fatorial, surge numa vertente mais de planeamento e controlo. A variável V16 é o fator crítico de sucesso com mais carga (0,696), o projeto com vista a ter um ‘cronograma realístico’ é uma das principais tarefas de planeamento (Brocke & Lippe, 2015) e é claramente um fator crítico de sucesso ligado ao planeamento de qualquer organização, podendo comprometer o orçamento (Fortune & White, 2006).

Outra variável ligada ao planeamento é a V10. Ter ‘funções e responsabilidades bem definidas’ facilitará a aplicação de ferramentas de gestão durante a execução do projeto (May et al., 2011), e é um fator importante para que os parceiros executem as tarefas de forma a rentabilizarem o tempo e os recursos disponíveis (Pillay et al., 2014). Ter os ‘recursos humanos suficientes e claramente alocados’ (V11) é um fator crítico de sucesso que contempla a gestão de recursos, tendo em conta os recursos humanos e a sua correta alocação. Se os ‘objetivos claros e realistas’ (V09) não forem tidos em conta, os projetos poderão ser difíceis de cumprir (Barnes et al., 2006), o que interfere diretamente no planeamento e controlo do projeto, logo a probabilidade de não cumprir o cronograma e o orçamento é elevada (May et al., 2011). Esta situação correlaciona diretamente esta variável com outras duas dentro desta componente. Uma delas é o ‘orçamento adequado’ (V20) que é um requisito do projeto desde o planeamento até ao encerramento (May et al., 2011). A outra particularidade da componente ‘Técnica/ Gestão’ que absorve técnicas de controlo fica

---

bem patente quando integra o fator ‘monitorização e controlo regular’ (V17), que precavê o eclodir de situações e compromete o sucesso de projeto (Barnes et al., 2006).

A ‘gestão dos riscos’ (V18) tem uma carga superior na componente ‘Parceiros/ Conhecimento’ porque, muitas vezes, estes projetos colaborativos são postos em causa por motivos de rotura entre os parceiros, mas foi alocado a componente ‘Técnica/ Gestão’ por se tratar de um processo de gestão que está alocado ao gestor de projeto, que deve identificar todos os riscos que precisam de ser geridos para o sucesso do projeto (Fortune & White, 2006).

A ‘comunicação eficaz’ (V08) integra-se neste grupo por ser uma ferramenta importante no controlo do projeto, pois permite que os intervenientes saibam da situação real do mesmo (Mora-Valentin et al., 2004). Outro fator que, à primeira vista, pode ser um pouco ambíguo para este tema é o fator ‘metodologia adequada de gestão de projetos’ que ainda que se enquadre perfeitamente neste tema, para além de aplicar ferramentas de gestão, tem um papel fundamental no equilíbrio entre a flexibilidade e rigidez de um projeto, logo enquadra-se sem problemas na vertente “controlo” deste tema (May et al., 2011). O fator ‘plano de trabalho mutuamente acordado’, apesar de ter uma carga menor, (0,52), está diretamente ligado ao controlo de um projeto colaborativo, visto que se deve controlar regularmente para que os objetivos que tiverem sido acordados, no início do projeto, sejam revistos se necessário (Chih & Zwikael, 2015).

### **Componente Parceiros/ Conhecimento**

A componente ‘Parceiros/ Conhecimento’ (Fator 2) foi o “novo” componente extraído da análise fatorial desta investigação, pois tem fatores que estão diretamente ligados a estas duas vertentes que, também elas estão interligadas, como referido no Secção 2.1, as investigações colaborativas universidade-indústria estão integrados no grupo de interações entre estas duas organizações chamado “transferência de conhecimento” (Perkmann et al., 2013). O fator crítico de sucesso ‘conhecimento complementar’ (V13) é talvez o fator que mais correlaciona as duas vertentes que caracterizam este componente. Apesar do conhecimento complementar ser um critério chave na escolha dos parceiros (May et al., 2011), este também é importante na resolução de problemas ao longo das fases do projeto (Barnes et al., 2002; Pillay et al., 2014), o que pode ter influenciado a carga deste fator na componente de ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1) que também é elevada. Dentro da vertente

conhecimento, é facilmente associável fatores como ‘disponibilização de formação’ (V21) que tem por objetivo dar às equipas conhecimento de diferentes áreas disciplinares (Brocke & Lippe, 2015), ‘aprendizagens de experiências passadas’ (V15) que se refere ao conhecimento do gestor de projetos para não cometer erros de projetos colaborativos passados (Chih & Zwikael, 2015; Fortune & White, 2006) e ‘experiências colaborativas anteriores’ (V23) que está muito relacionada com o fator crítico de sucesso anteriormente referido, de forma que, com o conhecimento cultivado dessas experiências anteriores, o gestor de projetos esteja preparado para os desafios que este tipo de colaborações oferece (Barnes et al., 2006). Na vertente dos parceiros, também se pode fazer uma associação direta de fatores como ‘culturas flexíveis’ (V33) que fomenta um bom entendimento entre os parceiros, crucial para o sucesso do projeto (Barbolla & Corredera, 2009), como ‘entidades externas subcontratadas eficazes’ (V19) que, para além de se referir a um parceiro externo eficiente, este pode acrescentar conhecimento avançado sobre uma determinada área importante para a execução do projeto (Mindruta, 2013) e ainda ‘compreensão mútua das necessidades dos parceiros’ (V31) onde os intervenientes têm de ter em conta as capacidades, características organizacionais, operações e interesses dos parceiros (Plewa, Korff, Baaken, et al., 2013). No entanto, existem fatores críticos de sucesso neste tema que podem suscitar algumas questões, como é o caso da ‘gestão de mudança eficaz’ que se integra neste tema com uma carga elevada (0,615). A justificação para isso está ligada ao facto de poderem ocorrer mudanças cooperativas na organização da colaboração, pois uma vez que a gestão deste tipo de mudanças é importante para a sobrevivência do projeto, para além de que a gestão de mudança de vários parceiros é complexa (Barnes et al., 2006). O fator crítico de sucesso ‘campeão de colaboração’ (V34) tem também uma carga elevada (0,612) porque é um indivíduo com grande influência nas equipas e pode combater fatores que comprometem a boa relação entre os parceiros (Fortune & White, 2006).

### **Componente Estratégica/ Organizacional**

Na componente ‘Estratégica/ Organizacional’ (Fator 3) todos os fatores críticos de sucesso integrantes têm cargas elevadas. O fator crítico de sucesso ‘apoio da gestão de topo’ (V01) é o que tem menos carga (0,578) por também estar um pouco associada ao tema da componente ‘Humana’, mas sem dúvida que é fator crítico de sucesso importante a nível organizacional (Fortune & White, 2006). O fator crítico de sucesso ‘visão e objetivos

---

compartilhados’ (V04) está ligada ao propósito do projeto (Pillay et al., 2014), enquanto a ‘expectativa de benefícios balanceada’ (V02) acontece quando os benefícios são proporcionais ao risco tomado por cada parceiro (Barnes et al., 2006), o que requer estratégia e organização. Já o fator crítico de sucesso ‘benefícios alinhados com a estratégia dos parceiros’ (V03), para acontecer, deve ter em conta a estratégia organizacional dos parceiros envolvidos na colaboração (Fernandes & O’Sullivan, 2021). Os fatores críticos de sucesso ‘estabilidade corporativa’ (V06) e ‘perspetiva de longo prazo’ (V05), para além de estarem interligados entre si porque é vantajoso fomentar relações sustentáveis de longo prazo (May et al., 2011) (para isso acontecer, os parceiros têm de se manter estáveis ao longo do ciclo de vida do projeto (Barnes et al., 2002)), estão diretamente ligados à componente organizacional do projeto, assim como a ‘boa governação’ (V07), que define a estrutura para alcançar os objetivos e acompanhar o progresso da colaboração, para além de ser responsável pela interação com os *stakeholders*.

### **Componente Humana**

Por fim, a componente ‘Humana’ (Fator 4), que engloba todos os fatores relacionados com as atitudes dos intervenientes da colaboração, foca-se em habilidades mais *soft*, como por exemplo ‘equipas qualificadas e competentes’ (V28). Quanto maior for o ‘envolvimento das partes interessadas’ (V24) mais efetiva será a relação de comprometimento dos parceiros envolvidos (Mora-Valentin et al., 2004). No entanto, este fator crítico de sucesso também tem uma elevada carga na componente ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1), talvez pelo envolvimento destes atores na libertação dos recursos necessários para executar o projeto. O facto de existir uma ‘liderança adequada’ (V25) num projeto colaborativo universidade-indústria, influencia positivamente as atividades das equipas envolvidas no projeto, ajuda-as a encaixar no projeto e a atingir os objetivos a que se propõem (Chih & Zwikael, 2015). A ‘confiança’ (V26) é também um fator que influencia a relação comportamental dos parceiros envolvidos (Mora-Valentin et al., 2004). Outro fator crítico de sucesso é a ‘boa relação interpessoal’ (V27), na medida em que se resume na interceção pessoal dos indivíduos envolvidos na colaboração. Uma ‘equipa altamente qualificada’ fornece uma capacidade superior para lidar com adversidades relacionadas com a colaboração, tornando assim os colaboradores mais autónomos no desenvolvimento do projeto (Tseng et al., 2020). Ter um ‘gestor de projeto competente’ (V29) representa um fator que, obviamente, tem grande influência na

componente ‘Técnica/ Gestão’ (Fator 1), por ser o elemento com capacidade de decisão (Fortune & White, 2006), daí a carga considerável nesse tema (0,484), mas também deve ter a capacidade de interagir com todos os indivíduos das organizações envolvidas (Pertuze et al., 2010), o que o torna um fator crítico mais correlacionado com a componente ‘Humana’. A ‘elevada motivação’ (V30) contribui positivamente para elevar o compromisso de todos os envolvidos (Mora-Valentin et al., 2004). Por fim, a ‘gestão de conflitos eficaz’ (V32) que é possível muitas vezes devido aos fatores críticos de sucesso correlacionados com a componente ‘Humana’.

## 6. CONCLUSÕES

A investigação sobre fatores críticos de sucesso contribui para os académicos e os gestores indústrias identificarem formas de melhorar a colaboração (Osei-Kyei & Chan, 2015) e assim combater o insucesso recorrente deste tipo de projetos I&D+I colaborativos entre a universidade e a indústria, que não consegue cumprir com as expectativas das partes interessadas (Fernandes et al., 2022). A presente dissertação teve como primeiro objetivo identificar, na literatura, os fatores críticos de sucesso, previamente mencionados no estudo de Fernandes et al., (2022) e defini-los. Como segundo objetivo, esta investigação procurou correlacionar os fatores críticos de sucesso em componentes subjacentes aos trinta e quatro fatores críticos de sucesso identificados e definidos. Estes objetivos foram propostos para responder à pergunta de investigação: *“Quais os fatores críticos de sucesso das colaborações universidade-indústria e como é que estes se correlacionam?”*

No primeiro objetivo, procurou-se uma definição de cada um dos fatores críticos de sucesso na literatura existente (ver Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5). Cada fator crítico de sucesso foi definido e, para cada um foi referido, na maioria dos casos, o porquê de esses fatores serem críticos na execução de um projeto de investigação colaborativa universidade-indústria. Nesta secção do presente documento, foi possível verificar correlações entre fatores críticos de sucesso de forma pontual, dando já alguma informação para o objetivo seguinte.

Uma lacuna apontada aos estudos de fatores críticos de sucesso é a falta de uma análise das inter-relações que existem entre eles (Fernandes et al., 2022). De forma a responder a esta lacuna, foi proposto um segundo objetivo e, para o atingir, foi efetuada uma análise fatorial exploratória aos dados recolhidos de um questionário levado a cabo por uma colaboração entre a ANI (Agência Nacional de Inovação), a Universidade de Coimbra, o Instituto Politécnico de Bragança e a Universidade do Minho. O questionário teve uma amostra considerável, 465 respostas válidas, para poder efetuar a análise fatorial, para além de fornecer respostas de participantes com elevada experiência em projetos de investigação colaborativa universidade-indústria. Uma importante conclusão que se pode retirar desse questionário é a elevada concordância dos participantes com os fatores críticos de sucesso,

registando o intervalo de médias elevado (3,82-4,54). A mediana foi maioritariamente '4', sendo que oito variáveis do questionário tiveram uma mediana igual a '5'. Relativamente ao desvio padrão, os valores recolhidos foram igualmente positivos, com desvios padrão situados num intervalo de valores baixo (0,670-0,949).

No que toca à análise fatorial exploratória, pode-se concluir que os resultados têm validade para serem aplicados em estudos futuros. Apesar das dúvidas que se teve em perceber a primeira análise e de não conseguir tirar ilações explícitas quanto ao número de fatores a extrair, conseguiu-se encontrar, na literatura, argumentos para validar os quatro temas extraídos: componente 'técnica/ gestão', onde estão inseridos os fatores críticos de sucesso associados às competências de gestão de projetos mais *hard*, com foco no planeamento e controlo; componente 'parceiros/ conhecimento', contém os fatores críticos de sucesso ligados aos parceiros e conhecimento; componente 'estratégico/ organizacional', refere-se aos fatores críticos de sucesso relativos às metas e estrutura de suporte do projeto, e, finalmente, a componente 'humana' focada em habilidades de gestão de projeto mais *soft* e na colaboração diária dos intervenientes. A extração de um novo tema 'Parceiros/ Conhecimento), comparativamente à divisão definida por Fernandes et al. (2022), levou a dificuldades extra que foram superadas. Essa é uma das limitações associadas ao uso da análise fatorial exploratória, pois as designações atribuídas aos componentes poderão não refletir com precisão as variáveis que estão dentro deles, porque as variáveis podem-se correlacionar entre si, mas não transmitir grande significado subjacente para o componente em que estão inseridas (Yong & Pearce, 2013).

Apesar dos objetivos terem sido cumpridos e as dificuldades ultrapassadas, é importante referir que os componentes obtidos não serão certamente uma verdade absoluta. Uma análise interessante tendo em vista a continuação do tema seria desenvolver uma estrutura hierárquica utilizando a modelação estrutural interpretativa para interpretar as interações dos fatores críticos de sucesso.

---

## REFERÊNCIAS

- Alharahsheh, H. H., & Pius, A. (2020). A Review of key paradigms: positivism VS interpretivism. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(3), 39–43. <https://doi.org/10.36348/gajhss.2020.v02i03.001>
- Al-Tabbaa, O., & Ankrah, S. (2019). ‘Engineered’ University-Industry Collaboration: A Social Capital Perspective. *European Management Review*, 16(3), 543–565. <https://doi.org/10.1111/emre.12174>
- Ankrah, S., & AL-Tabbaa, O. (2015). Universities-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387–408. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2015.02.003>
- Awasthy, R., Flint, S., Sankarnarayana, R., & Jones, R. L. (2020). A framework to improve university–industry collaboration. *Journal of Industry-University Collaboration*, 2(1), 49–62. <https://doi.org/10.1108/jiuc-09-2019-0016>
- Barbolla, A. M. B., & Corredera, J. R. C. (2009). Critical factors for success in university–industry research projects. <https://doi.org/10.1080/09537320902969133>, 21(5), 599–616. <https://doi.org/10.1080/09537320902969133>
- Barnes, T. A., Pashby, I. R., & Gibbons, A. M. (2006). Managing collaborative R&D projects development of a practical management tool. *International Journal of Project Management*, 24(5), 395–404. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.03.003>
- Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. M. (2002). Working toward the successful deployment of post-graduate research students on university-industry collaborative R&D projects. *ASEE Annual Conference Proceedings*, 2043–2057. <https://doi.org/10.18260/1-2--10966>
- Bekkers, R., & Bodas Freitas, I. M. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37(10), 1837–1853. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.007>
- Bodas Freitas, I. M., & Verspagen, B. (2017). The motivations, institutions and organization of university-industry collaborations in the Netherlands. *Journal of Evolutionary Economics*, 27(3), 379–412. <https://doi.org/10.1007/s00191-017-0495-7>
- Brocke, J. vom, & Lippe, S. (2015). Managing collaborative research projects: A synthesis of project management literature and directives for future research. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1022–1039. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2015.02.001>
- Bruneel, J., D’Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858–868. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2010.03.006>
- Chan, L. L., & Idris, N. (2017). Validity and Reliability of The Instrument Using Exploratory Factor Analysis and Cronbach’s alpha. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(10), 400. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v7-i10/3387>
- Chih, Y. Y., & Zwikael, O. (2015). Project benefit management: A conceptual framework of target benefit formulation. *International Journal of Project Management*, 33(2), 352–362. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.06.002>

- Correia Simões, A., Lucas Soares, A., & Barros, A. C. (2020). Factors influencing the intention of managers to adopt collaborative robots (cobots) in manufacturing organizations. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 57, 101574. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2020.101574>
- Couper, M. P., & Miller, P. v. (2008). Web Survey Methods Introduction. *Public Opinion Quarterly*, 72(5), 831–835. <https://doi.org/10.1093/POQ/NFN066>
- Davenport, T. H., de Long, D. W., & Beers, M. C. (1998). Successful knowledge management projects. *MIT Sloan Management Review*, 39(2), 43.
- de Fuentes, C., & Dutrénit, G. (2012). Best channels of academia-industry interaction for long-term benefit. *Research Policy*, 41(9), 1666–1682. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>
- de Wit-de Vries, E., Dolfsma, W. A., van der Windt, H. J., & Gerkema, M. P. (2019). Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. *Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1236–1255. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9660-x>
- DeCoster, J. (1998). *Overview of factor analysis*. Tuscaloosa, AL.
- Derakhshan, R., Fernandes, G., & Mancini, M. (2020). Evolution of Governance in a Collaborative University–Industry Program. *Project Management Journal*, 51(5), 489–504. <https://doi.org/10.1177/8756972820911245>
- D’Este, P., & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9), 1295–1313. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>
- D’Este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316–339. <https://doi.org/10.1007/S10961-010-9153-Z/TABLES/7>
- Dillman, D. A. (1999). *The Web Questionnaire Challenge to Survey Methodologists Tobacco Control View project Census experiments View project*. <https://www.researchgate.net/publication/248064323>
- Fan, W., & Yan, Z. (2010). Factors affecting response rates of the web survey: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.015>, 26(2), 132–139.
- Fernandes, G., Amaral, A., Peixoto, J., Pinto, E. B., Araújo, M., & Machado, R. J. (2019). Key Initiatives to Successfully Manage Collaborative University-Industry R&D: IC-HMI Case Study. *Procedia Computer Science*, 164, 414–423. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.12.201>
- Fernandes, G., O’ Sullivan, D., Pinto, E. B., Araújo, M., & Machado, R. J. (2020). Value of project management in university–industry R&D collaborations. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(4), 819–843. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-08-2019-0191>
- Fernandes, G., & O’Sullivan, D. (2021). Benefits management in university-industry collaboration programs. *International Journal of Project Management*, 39(1), 71–84. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.10.002>
- Fernandes, G., & O’Sullivan, D. (2022). Project management practices in major university-industry R&D collaboration programs – a case study. *Journal of Technology Transfer*, 48(1), 361–391. <https://doi.org/10.1007/S10961-021-09915-9/FIGURES/3>
- Fernandes, G., Santos, J., Ribeiro, P., & Ferreira, L. (2022). Critical Success Factors of University-Industry R&D Collaborations. *Procedia Computer Science*.

- Fernandes, G., Ward, S., & Araújo, M. (2014). Developing a Framework for Embedding Useful Project Management Improvement Initiatives in Organizations. *Project Management Journal*, 45. <https://doi.org/10.1002/pmj.21441>
- Fernandes, G., Ward, S., & Araújo, M. (2015). Improving and embedding project management practice in organisations - A qualitative study. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1052–1067. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.012>
- Fernandes Gabriela and Capitão, M. and T. A. and O. J. and P. E. B. (2022). Stakeholder Management in University-Industry Collaboration Programs: A Case Study. In F. and T. J. and I. V. Machado José and Soares (Ed.), *Innovations in Industrial Engineering* (pp. 134–147). Springer International Publishing.
- Figueiredo, N. L., & Ferreira, J. J. M. (2021). More than meets the partner: a systematic review and agenda for University–Industry cooperation. *Management Review Quarterly*. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00209-2>
- Fontana, R., Geuna, A., & Matt, M. (2006). Factors affecting university-industry R and D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research Policy*, 35(2), 309–323. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2005.12.001>
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.07.004>
- Franco, M., & Haase, H. (2015). University–industry cooperation: Researchers’ motivations and interaction channels. *Journal of Engineering and Technology Management*, 36, 41–51. <https://doi.org/10.1016/J.JENGTECMAN.2015.05.002>
- Gie Yong, A., & Pearce, S. (2013). A Beginner’s Guide to Factor Analysis: Focusing on Exploratory Factor Analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79–94.
- Guo, G., Chen, Y., Sun, Y., & Zhou, X. (2007). R&D project management standardization: an empirical research. *2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 1063–1067. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2007.4419355>
- Holbrook, A. L., Green, M. C., & Krosnick, J. A. (2003). Telephone versus face-to-face interviewing of national probability samples with long questionnaires: Comparisons of respondent satisficing and social desirability response bias. *Public Opinion Quarterly*, <https://doi.org/10.1086/346010>, 67(1), 79–125.
- Hwang, B. G., Zhao, X., & Gay, M. J. S. (2013). Public private partnership projects in Singapore: Factors, critical risks and preferred risk allocation from the perspective of contractors. *International Journal of Project Management*, 31(3), 424–433. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2012.08.003>
- Lee, Y. S. (2000). The sustainability of university-industry research collaboration: An empirical assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25(2), 111–133. <https://doi.org/10.1023/A:1007895322042>
- Lock, D. (2007). *Project management* (9th Edition). Gower Publishing Limited.
- May, C. C. M., Hwa, Y. E., & Spowage, A. (2011). Developing and evaluating a project management methodology (PMM) for university-industry collaborative projects. *Product Management & Development*, 9(2), 121–135. <https://doi.org/10.4322/pmd.2012.004>

- Mindruta, D. (2013). Value creation in university-firm research collaborations: A matching approach. *Strategic Management Journal*, 34(6), 644–665.  
<https://doi.org/10.1002/smj.2036>
- Mora-Valentin, E. M., Montoro-Sanchez, A., & Guerras-Martin, L. A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17–40.  
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(03\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00087-8)
- Nardi, P. M. (2018). Doing Survey Research : A Guide to Quantitative Methods. *Doing Survey Research*. <https://doi.org/10.4324/9781315172231>
- Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W. (2020). Context perspective on University-Industry Collaboration processes: A systematic review of literature. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120861>
- Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. C. (2015). Review of studies on the critical success factors for public-private partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1335–1346.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.008>
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D’Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423–442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259–280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00225.x>
- Pertuze, J., Calder, E., Greitzer, E., & Lucas, W. (2010). Best Practices for Industry-University Collaboration. *MIT Sloan Management Review*, 51, 83–90.
- Pillay, H., Watters, J. J., Hoff, L., & Flynn, M. (2014). Dimensions of effectiveness and efficiency: a case study on industry–school partnerships. *Journal of Vocational Education and Training*, 66(4), 537–553.  
<https://doi.org/10.1080/13636820.2014.961524>
- Pinto, E. B., & Fernandes, G. (2021). Collaborative R&D the key cooperation domain for university-industry partnerships sustainability - Position paper. *Procedia Computer Science*, 181, 102–109. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.01.109>
- Pinto, J. K. , P. M. B. (2021). Critical Success Factors in Collaborative R&D Projects. In L. and O. D. and R. A. Fernandes Gabriela and Dooley (Ed.), *Managing Collaborative R&D Projects: Leveraging Open Innovation Knowledge-Flows for Co-Creation* (pp. 253–270). Springer International Publishing.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-61605-2\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-61605-2_14)
- Plewa, C., Korff, N., Baaken, T., & Macpherson, G. (2013). University-industry linkage evolution: An empirical investigation of relational success factors. *R and D Management*, 43(4), 365–380. <https://doi.org/10.1111/radm.12021>
- Plewa, C., Korff, N., Johnson, C., MacPherson, G., Baaken, T., & Rampersad, G. C. (2013). The evolution of university-industry linkages - A framework. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 30(1), 21–44.  
<https://doi.org/10.1016/J.JENGTECMAN.2012.11.005>
- PMI. (2021). *Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, Sétima edição* (Vol. 99).

- 
- Rajalo, S., & Vadi, M. (2017). University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62–63, 42–54. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.04.003>
- Santoro, M. D., & Chakrabarti, A. K. (1999). Building industry-university research centres: Some strategic considerations. *International Journal of Management Reviews*, 1(3), 225–244. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00014>
- Santoro, M. D., & Saporito, P. A. (2006). Self-interest assumption and relational trust in university-industry knowledge transfers. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(3), 335–347. <https://doi.org/10.1109/TEM.2006.878103>
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students, 8th edition*. Pearson education. [https://www.pearson.com/nl/en\\_NL/higher-education/subject-catalogue/business-and-management/Research-methods-for-business-students-8e-saunders.html?tab=about](https://www.pearson.com/nl/en_NL/higher-education/subject-catalogue/business-and-management/Research-methods-for-business-students-8e-saunders.html?tab=about)
- Schmitt, T. A. (2011). Current methodological considerations in exploratory and confirmatory factor analysis. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(4), 304–321. <https://doi.org/10.1177/0734282911406653>
- Taherdoost, H., Sahibuddin, S., & Jalaliyoon, N. (2022). Exploratory factor analysis; concepts and theory. *Advances in Applied and Pure Mathematics*, 27, 375–382.
- Tseng, F. C., Huang, M. H., & Chen, D. Z. (2020). Factors of university–industry collaboration affecting university innovation performance. *Journal of Technology Transfer*, 45(2), 560–577. <https://doi.org/10.1007/S10961-018-9656-6/TABLES/4>
- Watkins, M. W. (2018). Exploratory Factor Analysis: A Guide to Best Practice. *Journal of Black Psychology*, 44(3), 219–246. <https://doi.org/10.1177/0095798418771807/FORMAT/EPUB>
- Webster, F. M., & Knutson, J. (2004). What is Project management. *The AMA Handbook of Project Management*, 1–10.
- Williams, C. (2007). Research Methods. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 5(3), 65. <https://doi.org/10.19030/JBER.V5I3.2532>
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner’s guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(2), 79–94.

