



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Gestores de projetos e Inteligência Artificial: O perfil de competências dos gestores de projeto na era da Inteligência Artificial

Irina Jorge Gonçalves

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientadora:

Doutora Luísa Cristina da Graça Pardal Domingues Miranda,
Professora Auxiliar

Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2025

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Gestores de projetos e Inteligência Artificial: O perfil de competências dos gestores de projeto na era da Inteligência Artificial

Irina Jorge Gonçalves

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientadora:

Doutora Luísa Cristina da Graça Pardal Domingues Miranda,
Professora Auxiliar

Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2025

Direitos de cópia ou Copyright

©Copyright: Irina Jorge Gonçalves

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

À minha orientadora, professora Luísa Domingues, agradeço toda a sua orientação e apoio nos momentos mais difíceis ao longo deste ano. Todo o seu conhecimento e sabedoria foram uma mais valia para a construção desta dissertação.

A todas as pessoas que entrevistei e mostraram-se predispostas a ajudar e cooperar na realização desta dissertação.

À minha colega de casa Shivani, pela apoio, paciência e ajuda na melhoria desta dissertação.

Aos meus pais porque, sem eles, não teria a oportunidade sequer de iniciar um mestrado. São sem dúvida o meu maior apoio.

A todos os que enumerei o meu sincero “Obrigado”.

Resumo

O presente estudo tem como principal objetivo identificar as novas competências que os gestores de projeto necessitam desenvolver para se adaptarem de forma eficaz à integração da Inteligência Artificial (IA). Com a crescente introdução da IA, os métodos tradicionais de gestão de projetos estão a ser transformados, levantando novas exigências e desafios para os profissionais da área.

A metodologia adotada baseia-se no modelo *Design Science Research*, que visa a criação de um artefacto teórico representativo das competências na era da IA. Para sustentar este processo, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura e uma Revisão Multivocal da Literatura com recurso a fontes académicas e profissionais. Complementarmente, foi realizado trabalho de campo baseado em entrevistas a gestores de projetos com experiência prática.

Deste processo resultou a construção de um artefacto sob a forma de uma *framework* de competências dirigida a gestores de projeto que integram a IA nas suas práticas. Este artefacto, procura sistematizar e organizar um conjunto de competências, de forma a orientar os profissionais no desenvolvimento das suas capacidades e fornecer às organizações um referencial estratégico para apoiar processos de formação, seleção e desenvolvimento dos seus trabalhadores. Para a academia e para o ensino, este estudo constitui igualmente uma base de referência, estabelecendo requisitos para o desenvolvimento de novos programas e métodos de formação. Assim, o artefacto constitui uma proposta que conjuga a teoria e a prática, apresentando uma estrutura adaptável e utilizável nas diferentes organizações.

Palavras-Chave: competências; gestão de projetos; IA; gestor de projetos

Abstract

The present study aims to identify new competencies that project managers need to develop to effectively adapt to the integration of Artificial Intelligence (AI). With the increasing introduction of AI, traditional methods for project management are being transformed which raises new demands and challenges for professionals of this field.

The adopted methodology is based on the Design Science Research model, which aims to create a theoretical artefact representing competencies in the AI era. To support this process, a Systematic Literature Review and a Multivocal Literature Review were conducted, drawing on academic and professional sources. Additionally, fieldwork was carried out through interviews with project managers with practical experience.

The process resulted in the development of an artefact in the form of a competency framework directed at project managers who integrate AI into their practices. The framework is designed to systematise and organise a set of competencies, thereby guiding professionals in enhancing their capabilities and providing organisations with a strategic reference to support training, recruitment and workforce development processes. For academia and education, this study likewise establishes a point of reference by outlining requirements for the design of new programmes and training methods. In this sense, the artefact constitutes a proposal combining theory and practice which presents an adaptative structure that is applicable across diverse organisational settings.

Keywords: skills; project management; AI; project manager

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice Geral.....	iv
Índice de Tabelas	vi
Índice de Figuras	vii
Glossário de Abreviaturas e Siglas	viii
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1. Enquadramento do tema	1
1.2. Motivação e relevância do tema	2
1.3. Questões e objetivos de investigação	3
1.4. Abordagem metodológica.....	3
1.5. Estrutura e organização da dissertação	4
Capítulo 2 – Revisão da Literatura.....	7
2.1. Gestão de projetos e o papel do gestor de projeto	7
2.2. O gestor de projetos e as suas competências antes da IA	8
2.3. A IA e a gestão de projetos.....	11
2.4. A introdução da IA no papel do gestor de projetos	12
2.4.1. As competências dos gestores de projeto com a introdução da IA	12
2.4.2. Desafios no papel do gestor de projeto com a introdução da IA.....	14
2.4.3. As atividades do gestor de projetos com a introdução da IA	15
2.5. Conclusão da Revisão de Literatura	17
Capítulo 3 – Metodologia	21
3.1. Contexto de investigação e desenho da metodologia de investigação	21
3.2. Revisão Sistemática da Literatura	22
3.3. Revisão Multivocal da Literatura	25
3.4. Entrevistas e caracterização da amostra	26
3.4.1. Entrevistas aos especialistas	26
3.4.2. Seleção da Amostra	27
3.4.3. Saturação das entrevistas	29
3.4.4. Análise das entrevistas.....	32
Capítulo 4 – Análise e discussão dos resultados	35
4.1. As competências que o gestor de projetos deve ter com a utilização da IA ...	35
4.2. As dificuldades na utilização de ferramentas de IA pelo gestor de projetos..	37
4.3. As atividades realizadas pelas ferramentas de IA na gestão de projetos.....	40

4.4.	As ferramentas de IA utilizadas pelos gestores de projeto	43
Capítulo 5 – Discussão de resultados		45
5.1.	As competências exigidas ao gestor de projetos com a introdução da IA.....	45
5.2.	As dificuldades enfrentadas na adoção de ferramentas de IA na gestão de projetos	51
5.3.	As atividades do gestor de projetos com o uso da IA.....	51
Capítulo 6 – Conclusões e Recomendações		55
6.1.	Conclusões e descobertas significativas	55
6.2.	Limitações do estudo e trabalhos futuros	56
Referências Bibliográficas		59
Anexo		63
Anexo 1. Questionário Realizado		63

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Identificação das competências da literatura.....	19
Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão do SLR.....	23
Tabela 3 - Critério do MLR.....	26
Tabela 4 - Caracterização da amostra.....	29
Tabela 5 – Saturação das entrevistas	31

Índice de Figuras

Figura 1 - Triângulo de Talentos PMI [14]	9
Figura 2 - Triângulo de Talentos PMI na era digital [25]	10
Figura 3 - Metodologia DSR	21
Figura 4 - PRISMA:Resultados SLR	24
Figura 5 - Saturação das entrevistas	31
Figura 6 - Competências com a introdução da IA	35
Figura 7 - Dificuldades/Desafios da utilização da IA.....	38
Figura 8 - Tarefas com o apoio da IA.....	41
Figura 9 - Ferramentas de IA utilizadas pelos gestores de projeto.....	44
Figura 10 - Nova representação das competências.....	48
Figura 11 - Classificação clássica atualizada	50
Figura 12 - Classificação de atividades	53

Glossário de Abreviaturas e Siglas

APM - *Association for Project Management*

DSR - *Design Science Research*

HPT - *Hybrid Project Teams*

IA - *Inteligência Artificial*

IPMA - *Internacional Project Management Association*

IT - *Information Technology*

ML - *Machine Learning*

MLR - *Multivocal Literature Analysis*

NASA - *National Aeronautics and Space Administration*

NLP - *Natural Language Processing*

PM – *Project Management*

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMCD - *Project Manager Competency Development*

PMI - *Project Management Institute*

SLR - *Systematic Literature Review*

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Enquadramento do tema

A disciplina da gestão de projetos assume um papel central na estrutura organizacional, constituindo-se como um instrumento essencial para assegurar que os projetos são geridos de forma eficiente, estruturada e alinhada com os objetivos estratégicos das organizações [1]. Neste contexto, a figura do gestor de projetos revela-se determinante para o alcance dos resultados pretendidos, sendo amplamente reconhecido que o seu desempenho tem um impacto direto no sucesso do projeto [2]. Assim, torna-se imperativo que estes profissionais detenham não apenas competências técnicas e experiência prática, mas também um perfil comportamental adequado, que lhes permita liderar equipas, tomar decisões informadas e atuar em contextos caracterizados por mudança e diversidade [2].

Segundo os autores em S. Bushuyev, D. Bushuiev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva e S. Murzabekova [3], os gestores de projeto desempenham um papel importante na coordenação das equipas de projeto, na avaliação de riscos, na gestão do orçamento, na comunicação com os *stakeholders*, no estímulo à criatividade e na adaptação a situações inesperadas. Dado que grande parte do tempo de um gestor de projetos é dedicado à comunicação torna-se evidente a relevância das *soft skills* face às *hard skills*.

A Inteligência Artificial (IA) tem sido um dos fatores associados ao avanço tecnológico, dado o impacto que exerce em diferentes domínios. As inovações redefiniram indústrias e remodelaram a forma como as pessoas se relacionam, aprendem, trabalham e comunicam [4].

De acordo com S. Bushuyev, D. Bushuiev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva e S. Murzabekova [3], embora os benefícios das ferramentas e algoritmos baseados em IA na gestão de projetos sejam inegáveis, sendo possível, por exemplo, automatizar tarefas, analisar grandes quantidades de dados e fornecer informações e recomendações valiosas, estas ferramentas também levantam preocupações sobre a diminuição do papel das competências humanas na gestão de projetos de inovação.

Segundo P. Boudreau [5], à medida que a IA se torna mais comum na gestão de projetos, os gestores devem garantir que possuem as competências certas para serem bem-sucedidos, caso contrário, podem existir falhas na execução e planeamento dos projetos. As competências identificadas por [5] são: a capacidade de entendimento em fundamentos de *Machine Learning* (ML) e *Natural Language Processing* (NLP);

conhecimento em gestão de dados, isto é, o gestor de projeto é a melhor pessoa para identificar os dados corretos, os campos de dados relevantes e a quantidade de dados necessária para as ferramentas de IA; conhecimento em matemática e estatística, ou seja, os gestores de projeto devem familiarizar-se com a gestão de diferentes aspetos da análise estatística.

Neste contexto, este trabalho de investigação procura identificar quais são as novas competências dos gestores de projeto que são mais adequadas para enfrentar as novas exigências advindas da introdução da IA.

1.2. Motivação e relevância do tema

A gestão de projetos depende fortemente da experiência, do conhecimento e das capacidades intuitivas de tomada de decisão dos gestores. Estes desempenhavam um papel fundamental na coordenação das equipas de projeto, na avaliação de riscos, no estímulo da criatividade e na adaptação a circunstâncias imprevistas. No entanto, a integração de sistemas de IA nos processos de gestão de projetos introduziu uma mudança de paradigma [3].

A IA tem contribuído para mudanças nos processos de planeamento, monitorização e execução de projetos. O gestor de projetos deve perceber como a IA pode ser utilizada para otimizar tarefas rotineiras, como a análise de dados, a previsão de prazos e a alocação de recursos [6].

Ao explorar a integração da IA na gestão de projetos, as organizações e os gestores de projetos podem obter uma compreensão mais profunda das mudanças trazidas pela IA na gestão de projetos e adaptar-se de forma a aproveitar os potenciais benefícios, garantindo simultaneamente a manutenção e o desenvolvimento das competências necessárias para uma gestão de projetos de inovação bem-sucedida, através, por exemplo, da aposta na formação, adequação dos currículos e ajustando os processos de seleção [3]. Fazer esta exploração da IA permitirá uma integração eficaz da mesma nos projetos, assegurando que os benefícios da automatização sejam maximizados [7].

1.3. Questões e objetivos de investigação

Na percepção de alguns profissionais da área, serão cada vez mais exigidas, aos profissionais de projetos, uma disponibilidade para aprenderem e atualizarem-se frequentemente e uma vontade de se desafiarem e até falharem, se necessário, num processo de crescimento e melhoria contínua [8].

De forma a dar seguimento à identificação das competências que um gestor de projetos necessita de ter com a introdução das ferramentas de IA estabeleceu-se a seguinte questão de investigação: Que novas competências devem os gestores de projetos desenvolver para integrar ferramentas de IA nos processos de gestão?

De forma a dar resposta à questão de investigação, foi estabelecida uma função de investigação e foram estabelecidos três objetivos principais. A função de investigação é determinar quais as *skills*/competências (*soft* e *hard* ou outras) que são necessárias para trabalhar como gestor de projetos com a introdução da IA.

Com base na função de investigação foram definidos objetivos de forma a dar resposta à questão de investigação. O primeiro objetivo estabelecido tem como principal intuito identificar as principais competências com base na percepção das pessoas, isto é:

- **OBJ1:** Levantamento de novas *skills* para um gestor de projetos com a introdução de ferramentas de IA;

De a forma a complementar o estudo, com o propósito de identificar competências que os gestores possam referir de forma implícita na identificação das suas dificuldades e atividades, foram adicionados dois objetivos:

- **OBJ2:** Identificar dificuldades apresentadas pelos gestores de projeto na utilização de novas ferramentas de trabalho (IA);
- **OBJ3:** Levantamento de atividades realizadas pelos gestores de projeto com a utilização das novas ferramentas de trabalho (IA).

1.4. Abordagem metodológica

A metodologia escolhida para conduzir a dissertação foi a *Design Science Research* (DSR).

Os autores J. Brocke, A. Hevner e A. Maedche [9] caracterizaram o DSR como um paradigma de solução de problemas que procura melhorar as bases de conhecimento de tecnologia e ciência através da criação de artefactos inovadores que resolvem problemas.

O DSR tem como objetivo obter um constructo ou artefacto final. Neste caso, o constructo consistirá na criação de uma *framework* de representação e identificação das competências que um gestor de projetos necessita de ter com a introdução da IA [10]. O modelo de DSR escolhido foi centrado na criação de teorias ou componentes teóricos [10].

Para começar a construir o artefacto e para compreender qual é o estado da arte neste momento, desenvolveu-se um *Systematic Literature Review* (SLR) para avaliar a parte do contributo da academia e uma parte de *Multivocal Literature Analysis* (MLR) para compreender quais os contributos das entidades normalizadoras e associações profissionais, comunidades de práticas, quais as questões e os desafios que estão a ser levantados na indústria e o que estão a fazer na área. Irá utilizar-se o MLR, uma vez que, esta área da indústria é muito ativa e tem entidades de normalização, sendo as mais conhecidas a IPMA, a APM e a PRINCE2, que têm um contributo válido e útil para fazer este enquadramento do estado da arte.

1.5. Estrutura e organização da dissertação

Este estudo encontra-se organizado em seis capítulos principais, sendo eles a introdução, a revisão de literatura, a metodologia, a análise e discussão de resultados, a discussão de resultados e, por fim, as conclusões.

No primeiro capítulo é apresentado o enquadramento do problema, a motivação que sustenta a investigação, a identificação da questão de investigação e os objetivos definidos bem como a metodologia seguida para conseguir chegar aos contributos.

Após a introdução, no segundo capítulo está presente o levantamento do estado da arte onde o foco foi a identificação das competências/*skills* dos gestores de projetos como resultado do SLR e MLR realizados. Este levantamento permite ter uma compreensão da literatura atual e desenvolvimentos no papel do gestor de projetos, gestão de projetos, IA e a sua integração.

O terceiro capítulo descreve o enquadramento metodológico assente no DSR, explicitando as etapas seguidas para a construção do artefacto, bem como os procedimentos da SLR e MLR. O capítulo detalha igualmente o processo da realização das entrevistas, a caracterização da amostra e a abordagem utilizada para alcançar a saturação dos dados.

No capítulo quatro estão presentes os principais resultados obtidos do trabalho de campo, nomeadamente, as ferramentas de IA utilizadas pelos gestores de projeto, as novas competências identificadas, as dificuldades enfrentadas e as atividades com recurso a estas tecnologias. Os resultados são complementados com figuras e tabelas que sintetizam e organizam a informação obtida.

O capítulo cinco interpreta criticamente os dados obtidos através da literatura existente, evidenciando as convergências e divergências entre a teoria e a prática. São discutidas as implicações das competências, dificuldades e atividades observadas, bem como o contributo do artefacto construído para a compreensão do papel do gestor de projetos na era da IA.

Por fim, no capítulo seis são apresentadas as principais descobertas da investigação, as limitações identificadas e as recomendações para estudos futuros. Este capítulo encerra a dissertação, salientando o valor acrescentado do trabalho desenvolvido, tanto a nível académico como profissional.

Adicionalmente, a dissertação inclui as referências bibliográficas utilizadas ao longo do estudo, bem como um conjunto de tabelas e figuras que suportam e enriquecem a análise apresentada.

Capítulo 2 – Revisão da Literatura

2.1. Gestão de projetos e o papel do gestor de projeto

A gestão de projetos ajuda as organizações a garantirem que os projetos realizados sejam geridos de forma adequada, tornando-se uma área fundamental para as mesmas [1].

De acordo com L. Crawford [11] existem 3 padrões de conhecimento em gestão de projeto amplamente aceites: ICB - *Internacional Project Management Association* (IPMA); PMBOK Guide - *Project Management Institute* (PMI) e APM BoK - *Association for Project Management* (APM).

De acordo com A. Atolagbe e S. Floyd [12], o *Project Management Institute* (PMI) é uma das maiores organizações de gestão de projetos que mantém os padrões para a profissão de gestão de projetos. Este foi criado nos EUA, em 1969, com o objetivo de encontrar formas de melhorar a gestão de projetos [13]. Desde então o PMI iniciou o desenvolvimento do Guia do Conhecimento em Gestão de Projetos (PMBOK), que define os padrões e diretrizes práticas para a gestão de projetos, e que rapidamente se tornou um dos principais guias nesta área, seguido mundialmente [13]. Segundo L. Crawford [11], o PMBOK é o mais reconhecido e aceite com cerca de 300.000 cópias. Posto isto, o presente estudo baseia-se nos ideais do PMBOK Guide - *Project Management Institute* (PMI).

O PMBOK define a gestão de projetos como a aplicação de conhecimentos, *skills* e técnicas para projetar atividades com o objetivo de atingir ou superar as necessidades e expectativas das partes envolvidas em relação ao projeto [2]. A gestão de projetos é realizada através da aplicação apropriada e integração dos processos de gestão de projetos identificados para o projeto [14]. Posto isto, melhorar a gestão de projetos é fundamental numa organização [15]. Através da gestão de projetos, as organizações concebem ideias, desenvolvem-nas e disponibilizam novos produtos aos clientes [15].

Os projetos desempenham um papel importante nas organizações e são meios pelos quais as mesmas crescem [15]. O PMBOK, afirma que um projeto é um esforço temporário realizado com o objetivo de criar um produto ou serviço específico [2]. Existe uma necessidade fundamental de garantir que as condições dos projetos sejam cuidadosamente planeadas e que exista uma estrutura holística para gerir os projetos, independentemente do seu tamanho e da sua natureza [1].

A gestão eficaz de projetos ajuda indivíduos, grupos e organizações públicas e privadas a: atender aos objetivos de negócio; satisfazer as expectativas das partes interessadas; ser mais previsível; aumentar as probabilidades de sucesso; entrega de produtos certos no momento certo; resolver problemas e questões; responder aos riscos em tempo útil; otimizar a utilização dos recursos organizacionais; identificar, recuperar ou encerrar projetos com falhas; gerir restrições; equilibrar a influência das restrições no projeto; e fazer a gestão das mudanças de uma maneira melhor [14].

A gestão de projetos depende fortemente da experiência, do conhecimento e das capacidades intuitivas de tomada de decisão dos gestores [3]. O gestor de projetos revela um papel importante na gestão eficaz e no alcance dos resultados pretendidos das empresas na gestão de projetos, sendo reconhecido que o seu desempenho apresenta um impacto direto no sucesso do projeto [2]. Para exercer a sua função, o gestor de projetos necessita de um conjunto de ferramentas, instrumentos e competências abordados pelos padrões de normalização [16].

2.2.O gestor de projetos e as suas competências antes da IA

De acordo com S. Moradi, K. Kahkonen e K. Aaltonen [17], as competências dos gestores de projetos são a capacidade de usar conhecimentos e características pessoais que permitem aumentar a eficiência e a eficácia no seu desempenho profissional e, consequentemente, aumentar a probabilidade de sucesso dos projetos.

A necessidade de atualização contínua de competências fez da aprendizagem ao longo da vida uma prioridade nas agendas políticas e de investigação a nível internacional, e com o ensino superior a desempenhar um papel fundamental na procura de soluções para este desafio [18]. Posto isto, as competências do gestor de projetos e a sua atualização são importantes para o sucesso do projeto [19].

Segundo o *PMBOK Guide* (2017) [14], o Triângulo de Talentos do PMI (Figura 1) foca em três conjuntos de principais competências: gestão técnica de projetos, liderança e gestão estratégica e de negócios.

- Gestão técnica de projetos: o conhecimento, as competências e os comportamentos relacionados a domínios específicos da gestão de projetos, programas e portfólios. Os aspetos técnicos de desempenhar o seu papel. Por

exemplo: controlo de projetos e programação, técnicas de compilação de requisitos e gestão de riscos e objetivo;

- Liderança: o conhecimento, as competências e os comportamentos necessários para guiar, motivar e direcionar uma equipa, ajudando a organização a alcançar os seus objetivos de negócios. Por exemplo: comunicação, elaboração de orçamentos e planeamento do projeto;
- Gestão estratégica e de negócios: o conhecimento e a experiência na indústria e na organização que melhoram o desempenho e proporciona, melhores resultados empresariais. Por exemplo: gestão de contratos, funções operacionais e planeamento e alinhamento estratégico.



Figura 1 - Triângulo de Talentos PMI [14]

A literatura científica introduz uma outra classificação de competências dividida em dois grupos, *hard skills* e *soft skills*. O autor L. Kirsch [20] tem defendido a necessidade de competências tanto *hard* como *soft* como essenciais para a gestão de projetos. As *soft skills* definem a capacidade de um gestor de trabalhar com diferentes tipos de pessoas, com os seus traços de personalidade inerentes e a sua capacidade de lidar com o stress no trabalho, enquanto continuam a ser qualitativas e produtivas [21]. As *skills* tecnológicas, o conhecimento de background, a especialização na área e a experiência em projetos podem ser atribuídas como *hard skills*, que definem a parte tangível do papel do gestor de projetos. De uma forma abrangente, características e *skills* de gestão de rotina, como planeamento, avaliação, monitorização, gestão de riscos e programação, estão todas incluídas nesta categoria [22].

Por outro lado, as *soft skills*, sendo em grande parte intangíveis, são difíceis de medir, mas são totalmente expressivas, ou seja, não são medidas, mas sentidas [22].

De acordo com a informação e analisando o triângulo de talentos PMI é possível caracterizar os grupos de *skills* do triângulo de acordo com as categorias apresentadas

anteriormente. Segundo M. Awan, K. Ahmed e W. Zulqarnain em [22], o autor L. Kirsch em [23] refere as *skills* de liderança do gestor de projetos, identificadas no Triângulo de talentos PMI, como o lado humano ou *soft skills* de qualquer gestor. As *skills* de gestão técnica de projetos e as *skills* de gestão estratégica e de negócios podem ser categorizadas como as *hard skills* dos gestores de projetos [22].

Para além do importante conjunto de competências definido no Triângulo de Talentos do PMI (Figura 1), um relatório detalhado de M. Langley [24], revelou que as organizações precisarão de líderes de projeto com uma série de competências digitais para acompanhar as novas tecnologias. Conforme ilustrado na Figura 2, foi acrescentada uma nova sobreposição digital ao Triângulo de Talentos do PMI para enfatizar como a transformação digital está a impactar todos os aspetos no trabalho dos gestores de projetos [25].



Figura 2 - Triângulo de Talentos PMI na era digital [25]

Muitas vezes associam-se tarefas orientadas para o computador como codificação ou uso eficaz de competências de software quando se pensa em *skills* digitais. De acordo com M. Langley [24] construir um verdadeiro conjunto de competências digitais que permita o sucesso no ambiente digital atual requer a combinação de algumas competências. As primeiras competências da era digital mencionadas e identificadas por M. Langley [24] como as competências mais importantes para construir uma verdadeira capacidade digital para líderes de projeto são as *skills* de *data science*, uma mentalidade inovadora, segurança e conhecimento de privacidade, conhecimento de *compliance* legal e regulatório, a capacidade de tomar decisões baseadas em dados e as *skills* de liderança colaborativa.

2.3. A IA e a gestão de projetos

A inovação é a fonte do crescimento económico e muitos países têm implementado políticas para promover essa inovação [26].

As organizações estão a adotar rapidamente as novas tecnologias, como automação, análise e IA, que são designadas coletivamente de automação inteligente, para promover a transformação digital [27].

Em 1955, o termo “Inteligência Artificial” foi utilizado pela primeira vez por John McCarthy. Este definiu-o como “a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, programas de computador brilhantes” e ainda afirmou que era equivalente ao objetivo de utilizar computadores para estudar o intelecto humano [28].

Segundo *P. Collaboration*, PMI Sweden [29] as empresas começarão a sua jornada de implementação da IA, com o objetivo de proporcionar uma vantagem competitiva e fortalecer a sua posição no mercado. A IA está a ganhar cada vez mais destaque nas organizações, nas indústrias e na sociedade.

As novas tecnologias de IA permitem replicar alguns aspetos da inteligência humana, criando sistemas que reagem ao seu contexto em crescente autonomia. O sucesso da implementação da IA nas organizações depende, fundamentalmente, da confiança dos colaboradores nesta tecnologia [30].

As aplicações da IA estão a ter um grande impacto em diversos domínios da vida, uma vez que os sistemas especialistas são amplamente utilizados atualmente para resolver problemas complexos em áreas como a ciência, a engenharia, os negócios, a medicina e a previsão do tempo. As áreas que incorporam a IA têm demonstrado melhorias em termos de qualidade e eficiência [31].

A IA oferece uma análise de dados avançada, modelagem preditiva e automação, capacidades que permitem às empresas utilizar recursos de forma eficiente, identificar proactivamente os riscos e responder eficazmente às mudanças [32].

As áreas da IA são: (i) a compreensão da linguagem; (ii) aprendizagem e sistemas adaptativos; (iii) a resolução de problemas; (iv) a perceção (visual); (v) a modelagem; (vi) os robôs; e (vii) os jogos [31]. Registaram-se progressos significativos nos métodos e técnicas de IA, nomeadamente na *machine learning*, nas redes neuronais, no reconhecimento da fala, na *machine vision* e na robotização de operações de rotina, entre

outros. O amplo uso atual de IA também é impulsionado pela disponibilidade de grande poder de computação para executar as aplicações e o processamento de *big data* [33].

A IA transformou diversas áreas, incluindo a gestão de projetos [15]. As primeiras tentativas de utilização da IA na gestão de projetos remontam à década de 1980, onde foi feita uma pesquisa, em larga escala, de sistemas especialistas para a tomada de decisão em gestão de projetos, feita para a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) [33] [34].

A utilização da IA na gestão de projetos é uma área de investigação em expansão, com uma procura crescente por parte de empresas e organizações, interessadas em aplicar essas tecnologias para maximizar o valor dos seus dados e conhecimentos [35].

A gestão de projetos adotou a IA que, apesar do seu potencial, ainda se encontra nas fases iniciais da sua integração com a IA e a necessitar de mais desenvolvimento para alcançar os seus principais objetivos [4]. É provável que a IA melhore a produtividade de alguns colaboradores, mas poderá também substituir outros. A gestão de projetos não ficará alheia a este desenvolvimento [36].

Atualmente, a IA é considerada um dos fatores tecnológicos que contribuem para a transformação e evolução digital na gestão de projetos [33].

2.4. A introdução da IA no papel do gestor de projetos

2.4.1. As competências dos gestores de projeto com a introdução da IA

Nesta nova era digital, os gestores de projeto deverão tornar-se mais inteligentes digitalmente para gerir e implementar projetos relacionados à quarta revolução industrial de maneira eficiente e eficaz [37].

A utilização de técnicas de IA em gestão de projetos pode proporcionar um maior controlo aos gestores de projetos e uma melhor gestão dos projetos [15].

O futuro é promissor para os líderes de projetos, mas para aproveitar as vantagens, é necessário aprender novas competências e adotar novas metodologias que preparam para os próximos desafios e oportunidades [29].

A IA ainda necessita de gestores de projeto qualificados para acrescentar valor e investimento [4]. A experiência de trabalho, a influência humana e o incentivo desempenham um papel crucial no sucesso do projeto [38].

Existe ainda uma consciência crescente sobre a complementaridade de competências entre humanos e máquinas, bem como sobre a oportunidade de promover soluções centradas no ser humano [39].

De acordo com A. Atolagbe e S. Floyd [12] é fundamental que os gestores de projeto desenvolvam as suas competências e adquiram novas para dar resposta às necessidades das comunidades que procuram um futuro sustentável.

Os gestores de projetos precisam ter um equilíbrio entre os três conjuntos de competências identificados no Triângulo de Competências do PMI (Figura 1), para serem mais eficazes, isto é, continuarão a precisar uma combinação de *skills* técnicas e de gestão de projetos, *skills* de liderança e *skills* de gestão estratégica e de negócios [14].

Num futuro próximo, são necessárias competências humanas bem como da IA para se alcançar resultados positivos. Assim, os gestores de projeto devem construir e desenvolver as competências, que se concentrem nas áreas onde a IA não consegue atuar [4].

Os resultados do estudo realizado por [12] revelam que os gestores de projetos devem manter as suas competências tradicionais de gestão de projetos (*soft skills e hard skills*) e ao mesmo tempo desenvolver as suas competências técnicas digitais. Gestores de projeto digitais, ágeis e técnicos são algumas das novas tendências de títulos de anúncios de emprego na gestão de projeto [12].

Os gestores de projetos devem melhorar as suas capacidades de liderança, de comunicação e competências profissionais, incluindo a gestão de equipas de projetos híbridas com a utilização de assistentes digitais e ferramentas inteligentes à medida que a utilização de IA aumenta [33]. Isto é, no futuro, irá certamente encontrar-se equipas de projeto híbridas (HPT – *Hybrid Project Teams*), ou seja, entre a parte humana e a tecnologia, nas quais os seres humanos, as assistências digitais e outros agentes de IA, incluindo robôs, trabalharão em conjunto [33]. Assim, um equilíbrio entre *hard skills* e *soft skills* é um fator crítico de sucesso para os jovens profissionais [12].

Os autores P. Collaboration, PMI Sweden em [29] afirmam que a análise, a experiência e a intuição humanas continuam a ser fundamentais. Este desafio está

profundamente relacionado com a interligação entre a IA e os processos cognitivos humanos, mencionada pelos mesmos, que explicam que uma dependência excessiva da IA pode ser arriscada e que o utilizador deve sempre manter a sua intuição humana e pensamento crítico [29].

O autor C. Gupta [38] indica algumas ações em que os gestores de projeto se destacam e onde as ferramentas de IA ficam aquém. Os gestores de projeto têm a capacidade de influenciar e motivar as equipas, de forma a garantir que todos trabalhem em direção a um objetivo comum, o que leva a melhores resultados e ao sucesso do projeto. Os gestores de projeto também gerem negociações e ajustam planos com base nas discussões em curso, algo que as ferramentas de IA não conseguem fazer de forma eficaz. São capazes de preencher lacunas à medida que o projeto evolui, à procura contínua de soluções enquanto a equipa se concentra nas suas atividades. Além disso, gestores de projeto qualificados são essenciais para configurar ferramentas equipadas com IA, garantindo que sejam corretamente implementadas e ajustadas conforme os planos do projeto mudam [38]. A integração da IA na gestão de projetos encontra-se na intersecção de conhecimento, aprendizagem, adaptação e tomada de decisão [40].

De acordo com o autor em *P. Collaboration*, PMI Sweden [29], o tempo poupado com a utilização da IA poderá ser utilizado para tarefas de maior complexidade, destacando o pensamento estratégico, a liderança, as *soft skills* e a empatia, provendo um ambiente de trabalho mais humano e focado no bem-estar. Esta mudança implica uma transição da gestão para a liderança de projetos. As competências administrativas, como o preenchimento de um documento orçamental, provavelmente tornar-se-ão obsoletas. Em contrapartida, competências como a adaptação à mudança, compreensão do paradigma da IA, uso de ferramentas de IA, a navegação em questões éticas relacionadas à IA e a gestão de riscos provavelmente tornar-se-ão ainda mais importantes [29].

2.4.2. Desafios no papel do gestor de projeto com a introdução da IA

Uma vantagem da utilização da IA mencionada foi que esta permitiu que os gestores de projeto pudessem gerir pessoas e projetos, de forma a contribuir que os projetos se mantivessem dentro do prazo, do orçamento e que as equipas se mantivessem focadas nas tarefas [38].

A curto prazo, é seguro afirmar que, as tecnologias de IA atualmente disponíveis serão utilizadas para acelerar os fluxos de trabalho, principalmente através da automatização de muitas tarefas administrativas [29].

A IA também apresenta algumas desvantagens como: (i) a ausência de *soft skills* (competências comportamentais e interpessoais), (ii) a incapacidade de interpretar as situações de várias maneiras, como os seres humanos, e (iii) a falta de capacidades de relacionamento humano, incluindo a maneira como as pessoas gerem os projetos [41].

Os autores S. Gao, S. Low e X. Lim [42] realizaram um estudo onde foram identificadas várias barreiras à adoção da IA na gestão de projetos, organizadas em três pilares: regulatório, normativo e cultural-cognitivo. O pilar regulativo implica ordenações claras e apela ao cumprimento. O pilar normativo implica expectativas e leva à sua realização. O pilar cultural-cognitivo implica interpretação e aceitação [42]. Uma barreira identificada na utilização de ferramentas de IA é a falta de conhecimento sobre as tecnologias de IA e suas possíveis aplicações [42]. Muitas organizações não estão familiarizadas com os recursos da IA e como utilizá-la de forma eficaz. Da mesma forma, dois outros desafios destacados foram a escassez de funcionários qualificados e treinados para trabalhar com esses sistemas, bem como a dificuldade em contratar esses especialistas. Além disso, conforme mencionado por [4], o tempo necessário para aprender e adaptar-se a novas ferramentas de IA pode exigir tempo e esforço.

No seguimento das barreiras identificadas na adoção da IA na gestão de projetos, surgem os seguintes desafios: (1) as despesas operacionais e em equipamentos que podem ser caros, dificultando assim a implementação da IA; (2) a disponibilidade dos dados - escassez de dados pode resultar da degradação do desempenho, comprometendo a eficácia das aplicações de IA em contextos de gestão de projetos [4].

Ainda existe um longo caminho a percorrer, com muitos desafios a serem enfrentados. Apesar da IA ter a capacidade de revolucionar este domínio, as suas barreiras atuais evidenciam a necessidade de mais progressos e de uma consideração cuidadosa na sua implementação [4].

2.4.3. As atividades do gestor de projetos com a introdução da IA

As empresas concentraram-se em criar ferramentas de gestão de projetos aptas para a IA de forma a ajudar os gestores de projeto a gerir os seus projetos [38]. Antes das ferramentas aptas para a IA, era difícil para os gestores de projeto documentarem tudo e

manterem o projeto na direção correta. A gestão de projetos tradicional requer coordenação, acompanhamento e várias reuniões para atualizar os *stakeholders* sobre os avanços do projeto [38].

Por exemplo, os assistentes digitais são uma das áreas de IA em rápido desenvolvimento e mais promissoras para a gestão de projetos. Os assistentes digitais podem ajudar o gestor de projeto de várias maneiras – na coordenação de projetos, monitorizando a execução de tarefas e atribuições, organização de reuniões, preparação de relatórios e na atualização de dados no sistema de gestão de projeto [33].

A IA não desempenhará tarefas de gestão de projetos que necessitam de compreensão humana, empatia e interações pessoais, como o desenvolvimento, a gestão de equipas e a gestão de *stakeholders* [36].

A IA pode funcionar como assistente e conselheira. Esta pode ajudar no planeamento e monitorização de projetos, gestão de riscos, previsão de problemas, resolução de problemas e outras áreas. Apesar das capacidades de utilização de IA, os gestores de projeto são sempre responsáveis pela tomada das decisões finais [33]. No entanto, existe uma oportunidade significativa para que diversos sistemas de IA melhorem a eficiência nas tarefas diárias dos gestores de projetos [4].

De acordo com A. Palomares Chust, S. Heras Barberá e A. Gil Pérez [35], a IA não irá substituir os gestores de projeto, mas permitirá que eles coordenem a monitorização dos projetos de forma mais automatizada, libertando-os de forma a focarem-se noutras áreas de maior valor.

O autor C. Gupta [38] referiu um conjunto de atividades desempenhadas por ferramentas de IA que podem representar vantagens significativas para os gestores de projeto. Entre estas atividades, destaca-se a emissão de relatórios e o acompanhamento do estado dos projetos, bem como a criação de modelos de documentos, a recolha de dados provenientes de diversos sistemas e a elaboração da documentação necessária. Estas ferramentas permitem ainda prever necessidades ao nível de recursos, orçamento, riscos e alocação, possibilitando uma utilização mais eficiente dos meios disponíveis e contribuindo, assim, para o crescimento da organização. Além disso, ao recolherem e analisarem dados continuamente, estas tecnologias tornam-se cada vez mais inteligentes, o que permite a criação de modelos preditivos úteis para o planeamento futuro. As ferramentas de IA também ajudam a manter os projetos dentro do orçamento, emitindo

alertas sempre que são detetados riscos associados aos custos. Podem, igualmente, definir lembretes e notificações com base nos critérios específicos de cada projeto, aliviando os gestores da necessidade de acompanhar permanentemente todas as tarefas. Outra mais-valia reside na gestão do fluxo de trabalho e nos processos de aprovação associados às atividades do projeto, bem como na gestão de ativos digitais e controlo de versões, tarefas que anteriormente requeriam a utilização de múltiplas ferramentas. Por fim, segundo C. Gupta [38], estas soluções contribuem ainda para a mitigação de riscos e para manter os projetos alinhados com os objetivos traçados, uma vez que, sempre que surgem discrepâncias, é enviada uma notificação, existindo ainda mecanismos de auditoria que permitem identificar e corrigir eventuais problemas, reduzindo o risco de falha e possibilitando uma resposta antecipada a potenciais dificuldades.

O estudo [43] aponta que um sistema de IA tem potencial para alertar o gestor de projetos sobre potenciais riscos e oportunidades, analisando os dados do projeto em tempo real. Isso pode proporcionar aos gestores de projetos uma maior clareza sobre as perspetivas futuras do projeto, por exemplo, em relação a prazos de entrega, acrescentando valor ao melhorar a qualidade das decisões tomadas.

A combinação da gestão de projetos com a IA permitirá gerir projetos com uma intervenção humana mínima, utilizando máquinas inteligentes e grandes volumes de dados para automatizar a tomada de decisões, a gestão de tarefas e a previsão [40].

2.5. Conclusão da Revisão de Literatura

Este capítulo permite concluir que a IA está a moldar o futuro da gestão de projetos, introduzindo novas oportunidades e desafios.

Como foi indicado por [38] surgiram algumas atividades que trazem vantagens por ser possível utilizar as ferramentas de IA para gerir os projetos entre elas: (1) integrar várias ferramentas de plataformas para relatórios e acompanhamento de status de todo o projeto; (2) elaborar modelos de documentos, recolha de dados de diversos sistemas e criar documentação para projetos bem-sucedidos; (3) escrever relatórios, isto é, assim que é concluída uma tarefa, esta aparece no relatório e não é necessário perder tempo a fazer relatórios.

No seguimento das atividades que trazem vantagens para o gestor de projeto, surgem alguns desafios identificados por [4], entre os quais: a necessidade de assistência humana

na melhoria dos recursos de *machine learning*, destacando a importância de profissionais qualificados para otimizar os sistemas de IA de forma eficaz; a despesa associada à rotulagem de dados, que pode ser extremamente cara, dificultando assim a implementação da IA; a escassez de dados de treino pode resultar da degradação do desempenho, comprometendo a eficácia das aplicações de IA em contextos de gestão de projetos [4].

Relativamente às competências que um gestor de projetos necessita de ter com a introdução de ferramentas de IA, não existe uma identificação em concreto. Apenas existe um conjunto vago de ideias e recomendações por parte de alguns autores. Neste sentido, torna-se fundamental identificar um conjunto de competências necessárias para os gestores de projeto, tendo em conta o aumento da introdução de ferramentas de IA. Para esse propósito, foi conduzida uma análise em duas vertentes complementares, o SLR, com o objetivo de avaliar o conhecimento científico existente e o MLR de forma a compreender as principais questões e desafios levantados pela indústria. Com a análise foi possível compilar um conjunto de competências associadas à gestão de projetos em dois momentos distintos: antes e depois da introdução da IA.

A Tabela 1 apresenta esta evolução, destacando as competências identificadas em cada período. As competências associadas à gestão antes da introdução das ferramentas de IA foram exploradas no subcapítulo 2.2, enquanto as recomendações relacionadas com as competências com a introdução da IA estão presentes no subcapítulo 2.4.1.

Tabela 1 - Identificação das competências da literatura

Competências	Antes da introdução da IA	Depois da introdução da IA
Gestão técnica de projetos (Controlo de projetos, técnica de compilação de requisitos)	[14]	[14]
Liderança (comunicação, elaboração de orçamentos, planeamento do projeto)	[14], [22]	[14], [33]
Gestão estratégica e de negócios (gestão de contratos, funções operacionais e planeamento estratégico)	[14]	[14]
<i>Hard skills</i>	[21]	[12]
<i>Soft skills</i>	[21]	[4], [12], [29]
<i>Skills de data science</i>	[24]	
Mentalidade inovadora	[24]	
Segurança e conhecimento de privacidade	[24]	
Conhecimento de <i>compliance</i> legal e regulatório	[24]	
Tomar decisões baseadas em dados	[24]	
<i>Skills de liderança colaborativa</i>	[24]	
Pensamento crítico		[29]
Experiência de trabalho	[38]	[38]
Influência humana	[38]	[38]
Motivação	[38]	[38]
Adaptação à mudança		[29]
Compreensão do paradigma da IA		[29]
Gestão de riscos	[29]	[29]
Influência	[38]	[38]
Negociação	[38]	[38]
Preencher lacunas	[38]	[38]
Ajudar a configurar a ferramenta de gestão de projetos com a IA	[38]	[38]

Capítulo 3 – Metodologia

3.1. Contexto de investigação e desenho da metodologia de investigação

Conforme mencionado no subcapítulo dedicado à abordagem metodológica na Introdução, a metodologia adotada corresponde ao DSR. De acordo com os autores J. Brocke, A. Hevner e A. Maedche [9], esta metodologia constitui um paradigma orientado para a resolução de problemas, cujo principal objetivo é contribuir para o avanço do conhecimento científico e tecnológico, através do desenvolvimento de artefactos capazes de responder a desafios concretos.

Tal como se ilustra na Figura 3, a metodologia DSR organiza-se em seis etapas fundamentais.

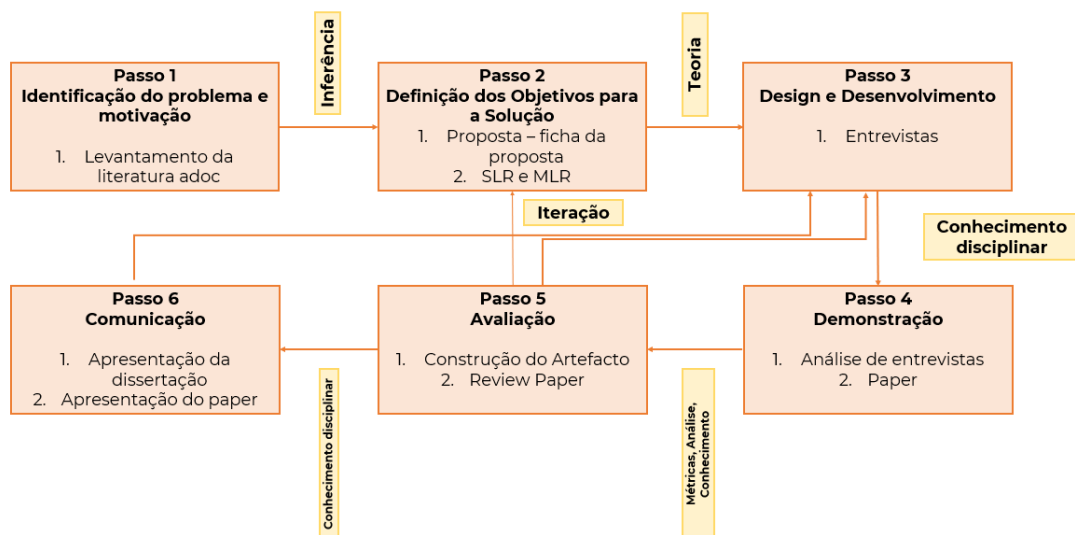


Figura 3 - Metodologia DSR

- I. Identificação do Problema e Motivação: A falta de pesquisa sobre este tema identificou o problema e motivou a necessidade de identificar quais as competências que o gestor necessita de ter com a introdução de ferramentas de IA;
- II. Definição dos Objetivos para a Solução: O processo começou com a criação da proposta de investigação com aprimoramento de objetivos. De seguida foi realizado um SLR que exigiu pesquisar e examinar várias publicações científicas que abordavam os efeitos das ferramentas de IA na gestão de projetos. Ao longo do SLR, ficou claro que havia uma lacuna nos efeitos das tecnologias de IA no papel do gestor de projeto, enfatizando a necessidade de mais investigação e

compreensão nesta área. Complementarmente, um MLR foi conduzido a partir de várias fontes para obter uma visão ampla do estado atual da introdução de ferramentas de IA no papel do gestor de projeto e como elas impactam as suas competências;

- III. Design e Desenvolvimento: Esta etapa concentra-se na primeira análise para a construção do artefacto através da realização de entrevistas. Para demonstrar a importância e veracidade do estudo serão realizadas entrevistas a especialistas, e posteriormente o feedback obtido destes será comparado com os resultados da revisão da literatura;
- IV. Demonstração: Este processo compreende uma visão abrangente dos resultados e conclusões das entrevistas e a escrita de um *paper* para a conferência internacional na área de Gestão de Projetos, ProMan 2025;
- V. Avaliação: A validação de resultados baseou-se no confronto com literatura e publicação de artigo com *peer-review* em conferência internacional;
- VI. Comunicação: Será concretizada na apresentação e discussão da dissertação de mestrado e na apresentação do *paper* na conferência.

3.2. Revisão Sistemática da Literatura

O principal objetivo da SLR consiste na análise e síntese de pesquisas acadêmicas existentes relativas à identificação das competências dos gestores de projeto no contexto da introdução de ferramentas de IA. Tal como referido por Kitchenham, et al. [44], a SLR constitui uma abordagem metodológica caracterizada pelo seu rigor, tendo como finalidade não apenas a avaliação crítica dos resultados de investigação já disponíveis, mas também a formulação de recomendações fundamentadas em evidências para a prática profissional, enquanto reúne e organiza de forma sistemática todo o conhecimento existente sobre o tem em estudo.

A *string* de pesquisa utilizada foi a seguinte: “(project manager OR project management) AND (skills OR competence) AND (artificial intelligence OR AI)”. A mesma resultou da combinação das seguintes quatro palavras-chave: *skills*; *project management*; *AI*; *project manager*. Para assegurar a inclusão do maior número possível de estudos relevantes, foram introduzidas abreviaturas e sinónimos, evitando, assim, que eventuais variações terminológicas conduzissem à exclusão de trabalhos pertinentes devido a uma formulação excessivamente restritiva da pesquisa.

Importa igualmente salientar que a construção da *string* de pesquisa foi realizada de forma criteriosa e exigiu um processo demorado. Numa fase inicial, foram testadas várias combinações entre as quatro palavras-chave, tendo-se verificado que os resultados obtidos eram excessivamente restritos. Perante esta constatação, tornou-se necessário alargar a abrangência da *string* através da inclusão de sinónimos e abreviaturas, conforme já referido, com o intuito de garantir que todos os estudos relevantes fossem devidamente considerados.

Para sintetizar os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica, foram definidos e aplicados critérios de inclusão e exclusão, conforme sintetizados na Tabela 2. Estes critérios assumem um papel central no processo de seleção, orientando a decisão de integrar ou excluir determinados estudos com base na sua adequação aos objetivos da presente revisão. A sua aplicação é essencial, na medida em que funcionam como filtros que asseguram não apenas a relevância dos estudos selecionados, mas também a conformidade com os requisitos metodológicos e de qualidade previamente estabelecidos.

Tabela 2 - Critérios de inclusão e exclusão do SLR

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
CI1. A língua utilizada para a escrita foi o inglês	CE1. língua utilizada para escrever não era o inglês
CI2. Estudo foi publicado entre 2019 e 2024	CE2. Estudo foi publicado antes de 2019
CI3. Análise do título – o título incluía pelo menos uma palavra - passe	CE3. Análise do título – o título não incluía nenhuma palavra - passe
CI4. Artigos não duplicados	CE4. Artigos duplicados
CI5. Resumo e conclusão com interesse para o estudo	CE5. Resumo e conclusão sem interesse para o estudo

As etapas do processo de filtragem e seleção, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, encontram-se sintetizadas na Figura 4.

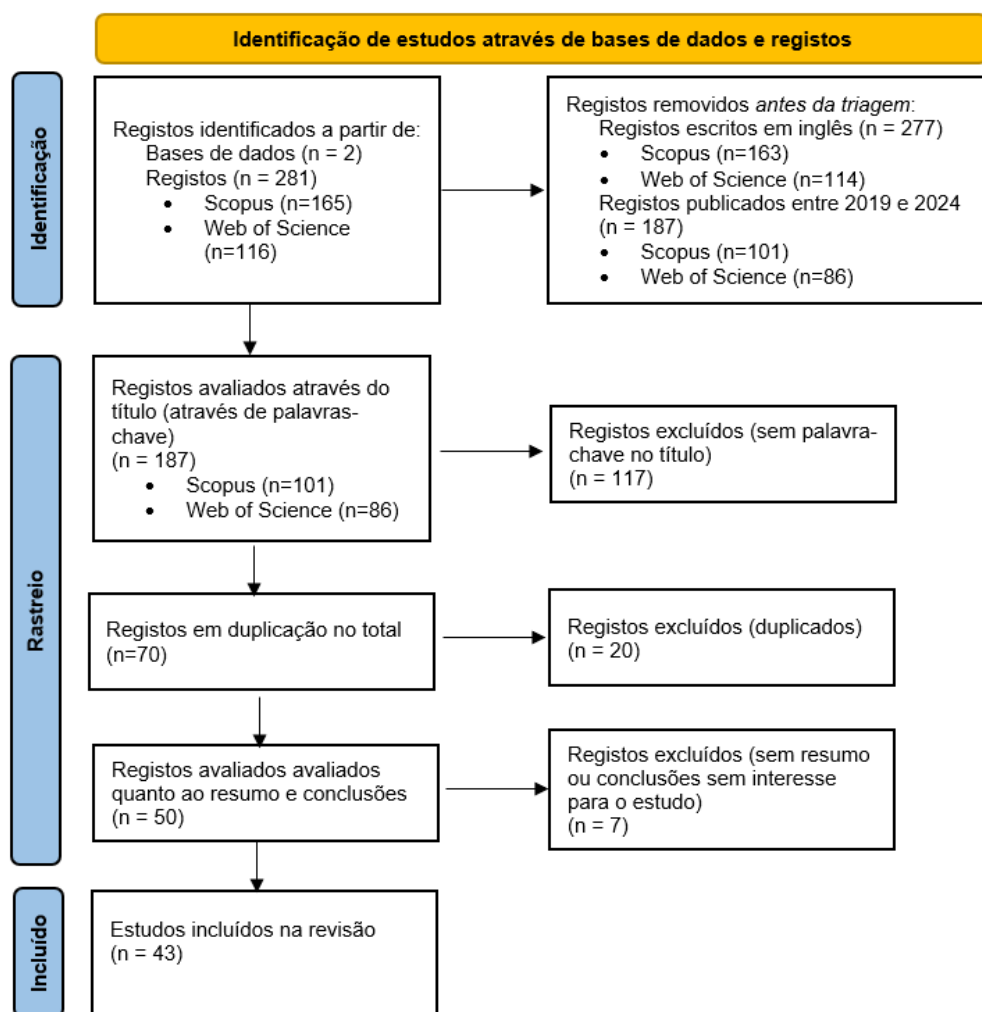


Figura 4 - PRISMA: Resultados SLR

A primeira etapa deste processo consistiu na aplicação da *string* de pesquisa nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, resultando, respetivamente, num total de 165 e 116 artigos identificados. Após a aplicação dos primeiros critérios de inclusão e exclusão, que contemplaram a seleção exclusiva de artigos redigidos em língua inglesa, o número de artigos foi reduzido para 163 artigos na *Scopus* e 114 artigos na *Web of Science*, mediante a eliminação dos documentos que não cumpriam esse requisito linguístico.

Numa fase subsequente, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão relativos ao intervalo temporal, restringindo a seleção a estudos publicados entre 2019 e 2024 e eliminando aqueles que não se enquadravam nesse período. Como resultado desta filtragem, o número de artigos foi reduzido para 101 na base de dados *Scopus* e 86 na base de dados *Web of Science*.

Na fase do rastreio, inicialmente foram analisados os artigos através do título, sendo que foram analisados 101 artigos da base de dados *Scopus* e 86 da base de dados *Web of Science*. Resultou da análise a exclusão de 117 artigos cujos títulos não iam de encontro às palavras-chave definidas e tema do estudo. Posteriormente, foram excluídos, dos 70 artigos existentes, 20 uma vez que se encontravam em duplicado. Por último, foram analisados 50 artigos através do seu resumo e conclusão e, após análise foram excluídos sete artigos pelo facto do resumo e/ou conclusão não terem interesse para o estudo em questão. Posto isto, foram incluídos na revisão de literatura um total de 43 artigos.

3.3. Revisão Multivocal da Literatura

O principal objetivo da MLR consiste em proporcionar uma análise abrangente sobre a aplicação da IA no contexto da gestão de projetos, através da síntese e interpretação de múltiplas perspetivas existentes na literatura. Tendo em conta a natureza multifacetada da IA, a adoção de uma abordagem multivocal revela-se fundamental para o desenvolvimento desta revisão. Ao integrar diferentes perspetivas e metodologias, pretende-se alcançar uma compreensão mais ampla e diversificada do fenómeno em estudo, ultrapassando barreiras disciplinares e contribuindo para o enriquecimento do discurso académico.

Para a realização do MLR, foram definidos e aplicados seis critérios de seleção, recorrendo-se à mesma *string* de pesquisa utilizada para o SLR. Os primeiros critérios visam assegurar que os estudos estivessem escritos em língua inglesa e tivessem sido publicados a partir de 2019. Seguidamente, foram considerados apenas os documentos que apresentassem uma ligação direta com a temática em análise, produzidos por entidades credíveis, como universidades ou organizações reconhecidas, e que não se tratasse de textos meramente opinativos. Adicionalmente, foi excluído qualquer estudo que se encontrasse em duplicado. Imposta ainda referir que se procurou estabelecer um equilíbrio entre o contributo efetivo do estudo para a investigação e o grau de fiabilidade da fonte consultada. A pesquisa foi conduzida através das plataformas *Google* e *Google Scholar*. A aplicação destes critérios, conforme detalhado na Tabela 3, permitiu restringir os resultados às necessidades específicas do presente estudo, culminando na seleção final de nove estudos relevantes para a análise.

Tabela 3 - Critério do MLR

	Critérios
C1	Artigos que sejam escritos em inglês;
C2	Artigos publicados após 2019;
C3	Artigos que se relacionem diretamente com a temática em causa (<i>skills</i> de gestores de projetos e IA)
C4	Artigos que sejam de entidades idónea e não opinativos
C5	Artigos com dados duplicados
C6	Fazer o balanceamento entre o contributo que trazia e o grau de confiança na fonte

3.4. Entrevistas e caracterização da amostra

3.4.1. Entrevistas aos especialistas

No âmbito da presente dissertação, foram conduzidas entrevistas exploratórias a especialistas com experiência no domínio da gestão de projetos, com o propósito de validar os dados recolhidos na revisão da literatura e, simultaneamente, identificar novas competências exigidas aos gestores de projeto face à introdução de ferramentas de IA.

O questionário da entrevista, é um questionário aberto e flexível, e foi estruturado em quatro secções principais, com o intuito de recolher dados abrangentes e coerentes com os objetivos da presente investigação.

A estrutura do questionário para as entrevistas foi baseada no artigo de V. Kumar, A. Pandey e R. Singh [41] e nos objetivos estabelecidos. O artigo [41] permitiu compreender quais são as variáveis profissionais/sociais que considerou importantes e por causa das ilações, dos resultados que mostrou foi possível perceber quais eram as suas linhas de pensamento, e tê-las por base na construção do questionário. De modo a não influenciar e enviesar os resultados, os entrevistados nunca foram confrontados com os resultados da SLR, dando abertura para que falassem livremente das suas perceções.

Na primeira secção do questionário, procedeu-se à caracterização profissional e social dos participantes, procurando compreender o seu enquadramento no contexto da gestão de projetos, nomeadamente em termos de experiência, função atual, setor de atividade e

formação académica. Esta contextualização foi essencial para interpretar as respostas dadas ao longo do percurso e da realidade profissional de cada entrevistado.

A segunda secção do questionário teve como objetivo explorar o grau de conhecimento e a experiência prática dos participantes relativamente à utilização da IA na gestão de projetos. Foram abordados tópicos como as ferramentas de IA utilizadas, tanto a nível organizacional como individual, os principais benefícios associados à sua adoção, bem como os desafios percecionados relativamente à sua implementação presente e futura.

A terceira secção centrou-se nos impactos que a introdução da IA tem gerado no papel do gestor de projeto. Procurou-se compreender de que forma esta evolução tecnológica tem alterado as responsabilidades, as tarefas desempenhadas e as competências exigidas aos profissionais da área. Neste âmbito, os entrevistados foram convidados a refletir sobre as novas atividades que pudessem ter surgido, as exigências acrescidas e as competências que passaram a ser necessárias para uma atuação eficaz neste novo contexto.

Por fim, a quarta e última secção do questionário incidiu sobre a formação dos participantes, com o objetivo de apurar se frequentaram previamente formações relacionadas com a IA, se as organizações onde trabalham promoviam e disponibilizavam este tipo de iniciativas e, ainda, quais os impactos percecionados dessas formações no desempenho das suas funções quotidianas.

Com base nos objetivos delineados para a presente investigação, foi elaborado um questionário, presente no Anexo 1, composto por um conjunto de questões alinhadas com as temáticas a explorar. Com o intuito de validar a clareza, a relevância e a coerência das questões formuladas, foi realizada uma entrevista pré-teste. Esta entrevista permitiu identificar eventuais ambiguidades, redundâncias e lacunas no questionário, possibilitando assim o seu ajustamento e refinamento antes da aplicação nas entrevistas formais. A entrevista-piloto foi realizada com um profissional da área de gestão de projetos que, embora tenha desempenhado funções como gestor de projeto, exerce atualmente o cargo de *Product Owner*. A sua experiência profissional revelou-se pertinente para avaliar a adequação do instrumento de recolha de dados, contribuindo de forma significativa para o aperfeiçoamento do mesmo.

3.4.2. Seleção da Amostra

Após a realização de entrevista-piloto, foram realizadas 13 entrevistas, nomeadamente 12 com gestores de projetos e uma com um *manager* de gestores de projetos, abrangendo

profissionais de diversas indústrias. O principal critério de seleção dos participantes foi a experiência comprovada em gestão de projetos, garantindo assim a pertinência e a profundidade das contribuições recolhidas no âmbito do estudo.

A identificação dos participantes foi efetuada através de duas abordagens distintas: contactos pessoais próximos, isto é, o método de amostragem *snowball*, e pesquisa na plataforma *LinkedIn*. Os profissionais com quem existia uma ligação prévia foram contactados por correio eletrónico, enquanto os restantes foram abordados através de mensagem direta na referida rede profissional. Todos os potenciais participantes receberam um convite formal para integrarem o estudo, no qual foram apresentados o enquadramento da investigação, os objetivos do estudo e os requisitos associados à participação.

Após a manifestação de interesse e aceitação do convite, as entrevistas foram agendadas e realizadas por videoconferência, recorrendo à plataforma *Microsoft Teams*, de forma a garantir flexibilidade e acessibilidade para os participantes. No final de cada entrevista foi perguntado se conheciam outros potenciais participantes.

A Tabela 4 apresenta a caracterização da amostra, nomeadamente os anos de experiência na área de gestão de projetos e o setor de atividade (indústria) em que atua.

Tabela 4 - Caracterização da amostra

Indivíduo	Anos de experiência	Indústria
Indivíduo 1	18 anos	Consultoria de IT
Indivíduo 2	4 anos	Telecomunicações
Indivíduo 3	12 anos	Consultoria de IT
Indivíduo 4	25 anos	Consultoria de IT
Indivíduo 5	1 ano	Setor do café
Indivíduo 6	3 anos	Consultoria setor publico e privado
Indivíduo 7	15 anos	Consultoria de IT
Indivíduo 8	6 anos	Consultoria
Indivíduo 9	3 anos	Energética
Indivíduo 10	2 anos	Energética
Indivíduo 11	4 anos	Energética
Indivíduo 12	30 anos	Consultoria de IT
Indivíduo 13	10 anos	Associação empresarial

3.4.3. Saturação das entrevistas

Durante o processo de análise dos dados recolhidos, o nível de saturação foi atingido após 13 entrevistas. A partir das 13 entrevistas, verificou-se que os contributos dos participantes começaram a assemelhar-se a ideias anteriormente mencionadas, surgindo muito pouca informação nova significativa. Este fenómeno indica que era expectável que as entrevistas adicionais teriam um contributo marginal para o aprofundamento dos resultados obtidos.

De acordo com H.Thiry-Cherques [45], a saturação constitui um critério essencial na investigação qualitativa, sendo um instrumento que determina o momento em que as observações adicionais se tornam desnecessárias, dado que já não contribuem com *insights* relevantes para o desenvolvimento do estudo. Assim, pelo método de seleção de entrevistados escolhido, o método do *snowball*, pelas pessoas entrevistadas, que podem ter as mesmas vivências, que são do mesmo país e um público-alvo próximo, começou-se a perceber que não se estava a conseguir avançar mais no número de entrevistas, demonstrando que as entrevistas já não traziam valor acrescentado pelos entrevistados selecionados.

Foram definidas previamente categorias de análise e os conceitos que melhor representariam o fenómeno em estudo. Neste sentido, foram identificadas três categorias principais, a partir das quais a codificação e interpretação dos dados qualitativos foram orientados: (i) competências identificadas pelos gestores de projeto como sendo relevantes no contexto da adoção de ferramentas de IA; (ii) limitações/desafios identificados na utilização destas novas ferramentas; e (iii) novas atividades em que são atualmente utilizadas ferramentas de IA no âmbito da gestão de projetos.

Estas categorias permitiram uma análise sistemática e coerente dos testemunhos recolhidos, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do impacto da IA no perfil e nas práticas dos gestores de projeto.

A Figura 5 ilustra a evolução do número acumulado de novas respostas obtidas ao longo das entrevistas realizadas. Verificou-se que, nas entrevistas iniciais, foram registadas mais contribuições novas, refletindo uma maior diversidade de perspetivas e informações. No entanto, à medida que o número de entrevistas aumentou, o ritmo de surgimento de novos contributos começou a diminuir progressivamente.

Conforme a categoria que esteja a ser analisada, a partir de um determinado ponto, observa-se uma tendência de estagnação, evidenciada pelo abrandamento da curva, o que indica que as entrevistas adicionais deixaram de introduzir novos elementos relevantes para o estudo. Na categoria “Competências” é a partir do ponto 7, na categoria “Limitações/Desafios” é a partir do ponto 4 e, por fim, na categoria “Novas atividades” é a partir do ponto 2. Este comportamento é indicativo da saturação teórica, confirmando que o número de entrevistas realizadas foi adequado para captar a variedade de informações pertinentes às categorias definidas.

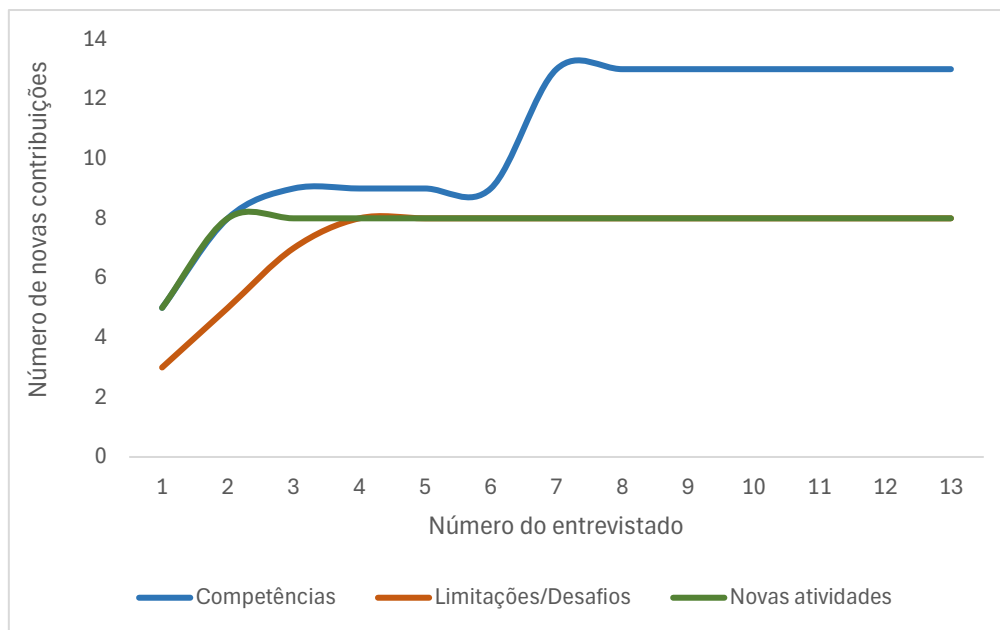


Figura 5 - Saturação das entrevistas

O ponto de saturação está igualmente representado na Tabela 5, onde é possível observar, de forma detalhada, a evolução das contribuições por categoria ao longo das entrevistas. Relativamente à categoria “Competências”, a primeira entrevista que não acrescentou novas contribuições foi a oitava, ainda que entre a quinta e a sétima entrevistas também não tenham sido identificados novos elementos. No que diz respeito à categoria “Limitações/Desafios”, a saturação foi atingida mais precocemente, com a quinta entrevista a não introduzir novas perspectivas. Por fim, na categoria “Atividades”, a ausência de novos contributos foi registada já na terceira entrevista, revelando um padrão de saturação mais rápido nesta dimensão específica. Estes dados reforçam a conclusão de que a saturação teórica foi atingida de forma diferenciada consoante a categoria analisada, validando a suficiência do número de entrevistas conduzidas para os objetivos do presente estudo.

Tabela 5 – Saturação das entrevistas

Entrevistados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Competências	5	3	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
Limitações/Desafios	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atividades	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.4.4. Análise das entrevistas

Para a análise das 13 entrevistas realizadas, recorreu-se à utilização da ferramenta de IA, *ChatGPT* [46], com o objetivo de apoiar o processo de sistematização e categorização dos dados qualitativos. Este processo permitiu agilizar a análise de conteúdo e contribuiu para uma maior fiabilidade e clareza na apresentação dos resultados.

Inicialmente foi utilizada a seguinte *prompt*: “*Estou a realizar a minha dissertação de mestrado, que tem como principal tema "o impacto da Inteligência Artificial nas competências do gestor de projeto" e divide-se em três objetivos; OBJ1: Levantamento de novas skills para um gestor de projetos com a introdução de ferramentas de IA; OBJ2: Identificar dificuldades apresentadas pelos gestores de projeto na utilização de novas ferramentas de trabalho (IA); OBJ3: Levantamento de atividades realizadas pelos gestores de projeto com a utilização das novas ferramentas de trabalho (IA). Foi necessário realizar entrevistas. Preciso da tua ajuda para obter as principais conclusões com o objetivo de fazer uma análise estatística da entrevista presente no documento em anexo. No final cria uma tabela com as principais competências identificadas pelo entrevistado.*”

Para assegurar o processo de qualidade dos *outputs* e para evitar as incorreções próprias deste tipo de ferramentas, foi feita uma validação manual dos *outputs* com base nas entrevistas de modo a confirmar se as conclusões estavam a ser identificadas corretamente. Esta validação manual consistiu em identificar com um marcador, as principais ideias do entrevistado, de acordo com cada objetivo, nos resumos das entrevistas e comparar a informação recolhida com o *output* da *prompt*. Durante este processo, foram identificados padrões de incoerências nos *outputs* ao nível da redundância e da separação de conceitos semanticamente semelhantes. Estas incoerências deram origem a critérios específicos para melhorar os resultados da *prompt* escolhida. Os principais critérios considerados incluíram: (i) uniformização de competências e conceitos, de modo a evitar duplicações ou variações semânticas desnecessárias; e (ii) a distinção entre observações resultantes da experiência prática dos entrevistados e aquelas formuladas em contexto hipotético ou de recomendação. Estes critérios permitiram melhorar a precisão da análise e garantir uma interpretação rigorosa das respostas.

A análise das entrevistas foi desta forma orientada por uma *prompt* cuidadosamente elaborada e testada na qual foram explicitados os objetivos da investigação e definidos critérios específicos para garantir a consistência e a qualidade dos resultados obtidos. A

prompt solicitava ainda a criação de uma tabela com as principais competências identificadas pelos entrevistados, devidamente uniformizadas, com o objetivo de facilitar uma posterior análise estatística.

Neste sentido, a *prompt* utilizada e testada foi a seguinte: “*Estou a realizar a minha dissertação de mestrado, que tem como principal tema "o impacto da Inteligência Artificial nas competências do gestor de projeto" e divide-se em três objetivos; OBJ1: Levantamento de novas skills para um gestor de projetos com a introdução de ferramentas de IA; OBJ2: Identificar dificuldades apresentadas pelos gestores de projeto na utilização de novas ferramentas de trabalho (IA); OBJ3: Levantamento de atividades realizadas pelos gestores de projeto com a utilização das novas ferramentas de trabalho (IA). Foi necessário realizar entrevistas. Preciso da tua ajuda para obter as principais conclusões com o objetivo de fazer uma análise estatística da entrevista presente no documento em anexo. No final cria uma tabela com as principais competências identificadas pelo entrevistado uniformizado de forma a não haver competências repetidas ou que queiram dizer a mesma coisa. Tem atenção que algumas observações são dadas no campo hipotético da recomendação e outras pela experiência prática. Uniformiza conceitos de forma a não haver informação repetida.*”.

Foi necessário proceder à validação manual dos resultados devolvidos pela *prompt* escolhida, garantindo, assim, que os *outputs* estavam de acordo com o conteúdo das entrevistas. A *prompt* escolhida foi ainda testada numa nova conta da plataforma, com o objetivo de verificar a consistência dos resultados e assegurar que os *outputs* não se encontravam enviesados por interações anteriores.

Capítulo 4 – Análise e discussão dos resultados

4.1. As competências que o gestor de projetos deve ter com a utilização da IA

Este estudo teve como objetivo identificar as principais competências que os gestores de projetos percebem como necessárias com a introdução de ferramentas de IA. Para tal, procedeu-se à recolha de dados através de entrevistas realizadas a 13 gestores de projetos e à sua análise através da interpretação, sistematização e consolidação. Na Figura 6, encontram-se os principais resultados das perspetivas partilhadas pelos entrevistados relativamente às competências necessárias.



Figura 6 - Competências com a introdução da IA

Conforme ilustrado na Figura 6, 12 dos 13 entrevistados (92,31%) identificaram o pensamento crítico como uma competência essencial face à introdução de ferramentas de IA no contexto da gestão de projetos. Esta competência foi destacada frequentemente ao longo das entrevistas, refletindo a perceção generalizada de que é necessário validar criticamente os resultados produzidos por estas ferramentas. Os participantes destacaram que a informação gerada pela IA não deve ser assumida como totalmente fidedigna, sendo, por isso, necessária uma análise criteriosa que assegure a sua relevância, precisão e aplicabilidade ao contexto específico de cada projeto.

O conhecimento e domínio das ferramentas de IA, assim como a capacidade para elaborar *prompts* eficazes, foram mencionados por nove dos 13 gestores de projetos

entrevistados (69,23%) como competências que, na atualidade, podem exercer uma influência significativa no processo de recrutamento e seleção de profissionais da área. Os participantes destacaram que a aptidão para utilizar estas ferramentas no cotidiano profissional constitui uma vantagem competitiva. Em particular, sublinharam a importância na criação de *prompts* eficazes, de forma a maximizar a qualidade e a pertinência dos resultados obtidos através da IA, contribuindo assim para uma gestão de projetos mais eficiente e informada. A criação de *prompts* eficazes exige o domínio de duas áreas, a área da comunicação, ou seja, saber expressar-se, e a área do domínio técnico, ou seja, ter conhecimento técnico.

A abertura à aprendizagem contínua foi igualmente valorizada por sete dos 13 entrevistados (53,85%), que enfatizaram a importância de uma postura proativa na atualização de conhecimentos. Segundo estes participantes, a frequência em ações de formação, bem como a realização de pesquisas regulares, revela-se fundamental para acompanhar as constantes evoluções tecnológicas e compreender as suas implicações no exercício da função de gestor de projetos. Esta disposição para aprender de forma contínua é vista como uma atitude estratégica, essencial para a adaptação a contextos em permanente transformação.

A capacidade de adaptação foi referida por seis dos 13 gestores de projetos entrevistados (46,15%), que salientaram que a resistência à adoção de ferramentas baseadas em IA pode constituir uma desvantagem significativa no contexto competitivo atual. Neste sentido, a aceitação da mudança e a predisposição para se adaptar a novas realidades tecnológicas foram consideradas competências fundamentais para assegurar a relevância e a eficácia do profissional da área. Os entrevistados reforçaram que, num ambiente em constante evolução, a flexibilidade e a abertura à inovação tecnológica revelam-se determinantes para o sucesso na gestão de projetos.

Para além das competências mais frequentemente referidas, outras também foram mencionadas por cinco dos 13 entrevistados (38,46%), evidenciando a diversidade de perspetivas relativamente às exigências profissionais no atual contexto tecnológico. Entre estas destacam-se:

- A capacidade de otimização de tarefas – capacidade de identificar atividades passíveis de serem automatizadas ou otimizadas;

- A curiosidade tecnológica – interesse em compreender o funcionamento das tecnologias para além do conteúdo oferecido em formações formais;
- A consciência de privacidade – discernimento sobre a natureza confidencial ou não confidencial das informações utilizadas nas ferramentas de IA.

Adicionalmente, algumas competências foram referidas por apenas um dos gestores entrevistados (7,69%), mas não menos relevantes no panorama da gestão de projetos. Entre estas incluem-se:

- Resiliência – manter a perseverança frente a adversidades;
- Aprendizagem rápida – adaptar-se com agilidade às constantes mudanças tecnológicas;
- Argumentação – conservar a capacidade de argumentar, mesmo com o suporte das ferramentas de IA;
- Gestão de conflitos – manter a capacidade de mediar conflitos de forma eficaz, apesar da possibilidade de recorrer à IA para apoio, isto é, pedir opinião sobre como agir;
- Proatividade - antecipar necessidades e tomar iniciativa, características essenciais em contextos de liderança eficaz, especialmente em ambientes tecnológicos em mudança;
- Liderança – continuar a exercer uma liderança eficaz, independentemente da automatização de tarefas;
- Apoio à decisão – reconhecer que, embora a IA possa fornecer suporte, a decisão final permanece sob a responsabilidade do gestor, ou seja, continuar com a capacidade de tomar decisões.

4.2. As dificuldades na utilização de ferramentas de IA pelo gestor de projetos

Todos os gestores de projetos entrevistados identificaram como principal vantagem da utilização das ferramentas de IA a significativa poupança de tempo. Segundo os participantes, estas tecnologias permitem executar tarefas de forma mais célere e eficiente, contribuindo para uma gestão mais ágil e produtiva dos projetos. Esta perceção generalizada evidencia o potencial da IA na otimização de processos e na redução do esforço operacional associado a atividades repetitivas. No entanto, os entrevistados também reconheceram a existência de dificuldades e barreiras na utilização destas

ferramentas, contribuindo para dar resposta ao segundo objetivo estabelecido (OBJ2), isto é, identificar dificuldades apresentadas pelos gestores de projeto na utilização de novas ferramentas de trabalho (IA). As principais dificuldades e barreiras relativamente à utilização de ferramentas de IA no seu dia a dia estão sistematizadas na Figura 7, as quais demonstram que, apesar das vantagens percebidas, a adoção da IA na gestão de projetos ainda requer esforços de adaptação, formação e reflexão crítica por parte das organizações e dos profissionais.

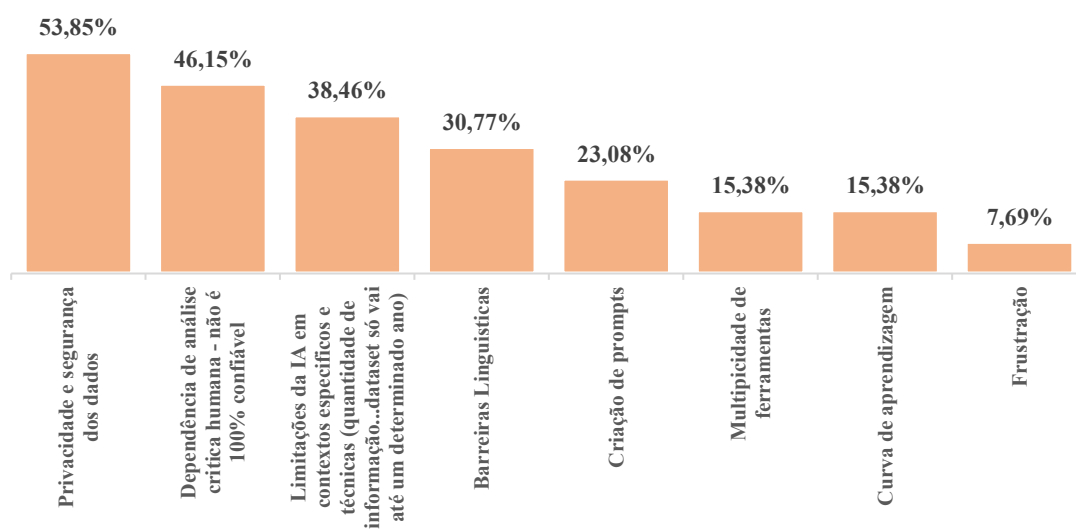


Figura 7 - Dificuldades/Desafios da utilização da IA

Entre as principais barreiras identificadas à utilização de ferramentas de IA no contexto da gestão de projetos, a preocupação com a privacidade e a segurança dos dados foram mencionadas por sete dos 13 gestores entrevistados (53,85%). Estes profissionais manifestaram receio quanto à proteção da informação sensível, especialmente em contextos onde a confidencialidade dos dados é crítica.

Adicionalmente, seis especialistas (46,15%) destacaram a dependência de análise crítica humana como um entrave à adoção destas ferramentas, afirmando que não confiam a 100% nos *outputs* gerados pelas ferramentas de IA. Consideram que os resultados devem ser sempre avaliados por um especialista, de forma a garantir a sua fiabilidade e adequação ao contexto específico.

Cinco gestores (38,46%) referiram ainda que, em contextos altamente especializados e técnicos, as ferramentas de IA podem revelar-se limitadas, uma vez que operam com conjuntos de dados que, por vezes, não incluem informação suficientemente atualizada ou abrangente.

Outras barreiras e dificuldades apontadas pelos entrevistados incluem:

- Barreiras linguísticas, com quatro gestores (30,77%) a sublinharem que as ferramentas como o *Copilot* apresentam um melhor desempenho em inglês, dificultando o uso noutros idiomas;
- Dificuldade na criação de *prompts* eficientes, mencionada por três gestores (23,08%), que reconheceram a complexidade de formular instruções claras e específicas para obter resultados úteis;
- Multiplicidade de ferramentas, referida por dois gestores (15,38%), os quais apontaram a diversidade de lógicas de funcionamento como um obstáculo à uniformização de práticas;
- Curva de aprendizagem, também mencionada por dois gestores (15,38%), relacionada com o tempo necessário para adquirir proficiência no uso das ferramentas, frequentemente incompatível com a carga de trabalho diária;
- Frustração associada a erros e resultados insatisfatórios, apontada por um gestor (7,69%), refletindo a necessidade de lidar com falhas ocasionais que podem comprometer a confiança nas ferramentas.

Estas limitações evidenciam que, embora as ferramentas de IA apresentem um elevado potencial de apoio à gestão de projetos, a sua utilização eficaz depende de fatores como a literacia tecnológica dos utilizadores e a capacidade para avaliar criticamente os *outputs* gerados, entre outros aspetos estruturais e organizacionais.

Com o objetivo de averiguar a existência de eventuais tendências relacionadas com o contexto de utilização das ferramentas de IA, procedeu-se à comparação entre dois grupos distintos de gestores de projetos: aqueles cuja utilização de IA é incentivada pelas respetivas organizações (nove gestores de projetos) e aqueles que optam por utilizá-la de forma autónoma, por iniciativa própria (quatro gestores de projetos).

Os resultados revelam que os gestores incentivados pelas suas empresas a integrar a IA no seu quotidiano profissional e que, por conseguinte, apresentam uma utilização mais frequente e aprofundada dessas tecnologias, identificaram um maior número de dificuldades associadas à sua utilização.

Por outro lado, os gestores que recorrem às ferramentas de IA por iniciativa pessoal, e que tendem a fazê-lo de forma mais pontual ou exploratória, reportaram um número significativamente inferior de dificuldades. Este facto poderá estar relacionado com o

menor grau de envolvimento e profundidade na utilização das ferramentas, o que limita a exposição a problemas operacionais e estratégicos mais complexos.

Através das dificuldades na utilização de ferramentas de IA na gestão de projetos identificadas pelos gestores de projeto foi possível, de forma implícita, identificar as seguintes competências:

- Consciência de privacidade: a preocupação com a privacidade e segurança dos dados reflete a competência de ter consciência da privatização dos dados. O receio quanto a falhas nos *outputs* da IA.
- Pensamento crítico: a dependência da análise crítica humana mostra a competência de analisar as informações e *outputs*, antes de tomar decisões no projeto;
- Planeamento: a identificação de barreiras relacionadas com a carga de trabalho e tempo para a aprendizagem revela competências ligadas ao planeamento, isto é, à gestão de tempo e priorização de tarefas.

Neste sentido, verificou-se que foram identificadas mais competências além das que foram identificadas diretamente pelos gestores de projeto nas entrevistas. O planeamento surge como competência que não foi identificada pelos gestores explicitamente.

4.3. As atividades realizadas pelas ferramentas de IA na gestão de projetos

No que diz respeito às novas atividades realizadas pelos gestores de projeto, os entrevistados indicaram que, na sua maioria, não se verificam alterações significativas ao nível das tarefas desempenhadas. Em vez disso, observaram que as ferramentas de IA atuam como um apoio à execução de atividades já existentes, permitindo realizá-las de forma mais célere, eficiente e com um nível superior de qualidade. Assim, a IA é percecionada como um instrumento de suporte e não como um elemento que introduz novas funções no quotidiano do gestor de projeto.

Verificou-se que, aproximadamente, seis dos treze entrevistados (46,15%) afirmaram concretamente que IA é um complemento ao seu trabalho diário. Estes profissionais manifestaram a convicção de que a IA não substituirá, de forma integral, o papel do gestor de projetos, sublinhando que continuará a ser necessária a aplicação de competências interpessoais e emocionais, ou seja, as *soft skills*. Em particular, destacaram a importância

da interação humana na comunicação com os diferentes *stakeholders*, reconhecendo que, apesar do potencial da tecnologia, a dimensão relacional e a tomada de decisão contextualizada permanecem insubstituíveis.

Na Figura 8 encontram-se sistematizadas todas as atividades mencionadas pelos entrevistados, bem como os contributos das ferramentas de IA no respetivo apoio à sua execução, dando resposta ao terceiro objetivo estabelecido, ou seja, o levantamento de atividades realizadas pelos gestores de projeto com a utilização das novas ferramentas de trabalho.

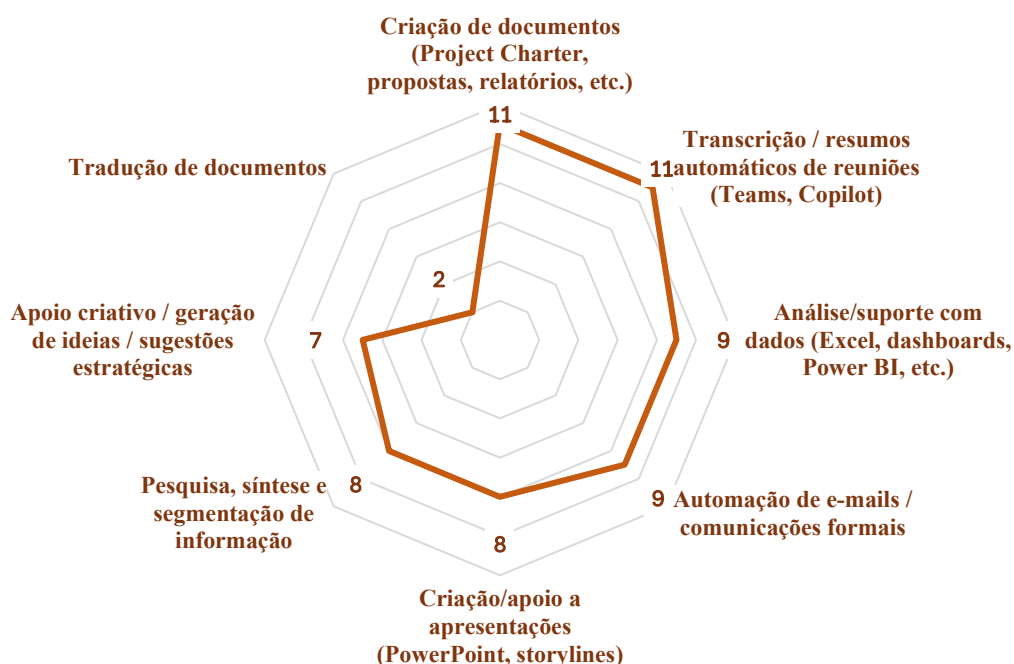


Figura 8 - Tarefas com o apoio da IA

A utilização de ferramentas de IA no contexto da gestão de projetos tem vindo a revelar-se uma prática cada vez mais comum, assumindo diferentes formas e finalidades. Entre os inquiridos, a criação de documentos – tais como o *project charter*, relatórios, propostas, entre outros – bem como a transcrição automática e a elaboração de resumos automáticos de reuniões, foram referidas por 11 gestores (84,62%), constituindo-se como as atividades em que a adoção de ferramentas de IA se mostra mais expressiva. Estas funcionalidades permitem aos gestores manter uma maior atenção e foco durante as reuniões, libertando-os da necessidade de tomarem apontamentos manuais, o que pode contribuir para uma participação mais ativa e reflexiva.

No que diz respeito aos especialistas entrevistados, nove deles (69,23%) afirmaram recorrer às ferramentas de IA para apoiar a análise e interpretação de dados de projetos, bem como para a redação de comunicações formais, nomeadamente correio eletrónico. Esta utilização sugere uma valorização da IA como ferramenta de suporte à tomada de decisão e à comunicação eficaz em contextos profissionais exigentes.

Adicionalmente, oito especialistas (61,54%) indicaram utilizar estas ferramentas de IA para a criação e apoio na preparação de apresentações, por exemplo, em PowerPoint, bem como para a síntese e segmentação de informação complexa. Estas práticas demonstram a versatilidade da IA enquanto facilitadora de tarefas cognitivas associadas à organização e apresentação de conteúdos.

Outras atividades específicas foram também mencionadas no decurso das entrevistas. Em particular:

- Sete gestores (53,85%) referiram que recorrem à IA como ferramenta de apoio à criatividade, nomeadamente em situações de bloqueio criativo ou na identificação de soluções alternativas para problemas complexos, como, por exemplo, na gestão de riscos. Nestes casos, a IA é valorizada pela sua capacidade de sugerir medidas mitigadoras ou estratégicas de resposta;
- Dois gestores de projetos (15,38%) indicaram utilizar a IA para a tradução de documentos, destacando a sua utilidade na comunicação intercultural e na produção de materiais em diferentes idiomas.

Com o intuito de compreender melhor os fatores que influenciam a adoção destas tecnologias, procedeu-se à comparação entre dois grupos distintos: gestores que utilizam ferramentas de IA por incentivo da organização, que correspondem a nove gestores (69,23%), e os restantes gestores que as utilizam por iniciativa própria. Durante a realização das entrevistas, foi possível constatar que os entrevistados provenientes de empresas de consultoria em tecnologias de informação (IT) e do setor das telecomunicações demonstraram um domínio considerável no que respeita às potencialidades e ao funcionamento das ferramentas de IA. Os resultados indicaram que os profissionais cujo uso é encorajado pela sua organização tendem a integrar estas ferramentas em mais atividades do seu quotidiano profissional, comparado com os profissionais que as utilizam espontaneamente, cujo leque de aplicações se revela mais limitado. Esta diferença sugere que o suporte institucional poderá desempenhar um papel

relevante na diversificação do uso da IA em ambientes organizacionais, sobretudo quando acompanhado de programas de formação profissional que capacitam os colaboradores para explorar de forma mais ampla e eficaz o potencial destas tecnologias. Assim, a conjunção entre o incentivo organizacional e formação estruturada parece potencializar não apenas a adoção, mas também a consolidação do uso da IA no contexto de trabalho.

Através das atividades realizadas pelas ferramentas de IA na gestão de projetos mencionadas pelos gestores foi possível, de forma implícita, identificar as seguintes competências, sendo estas mais focadas no uso prático e estratégico da IA como apoio às funções do gestor:

- Criação de *prompts* eficazes: A utilização da IA para criar documentos, *project charter*, relatórios, propostas e apresentações reflete diretamente as áreas de comunicação e, ao mesmo tempo, de domínio técnico da competência da criação de *prompts* eficazes;
- Pensamento crítico e apoio à decisão: O recurso à IA na análise e interpretação de dados de projetos mostra a capacidade de integrar a tecnologia no processo de tomada de decisão informada, mas, ao mesmo tempo, é necessário ter um pensamento crítico na avaliação de tendências, riscos e resultados com maior profundidade;
- Gestão de riscos e criatividade: O uso da IA como apoio criativo para a mitigação de riscos evidencia competências ligadas à antecipação de cenários, identificação de soluções alternativas e resposta estratégica.

Posto isto, verificou-se que foram identificadas mais competências além das que foram identificadas pelos gestores explicitamente. A gestão de riscos e criatividade surge como competência que não foi identificada pelos gestores explicitamente no primeiro objetivo, mas encontra-se implícita nas atividades identificadas pelos gestores de projeto.

4.4. As ferramentas de IA utilizadas pelos gestores de projeto

Durante a análise dos dados das entrevistas, verificou-se que os gestores identificaram explicitamente as ferramentas de IA que utilizavam. Apesar desta identificação não ser um objetivo deste estudo, estes dados complementam as evidências encontradas.

As ferramentas de IA especificamente mencionadas pelos entrevistados encontram-se refletidas na Figura 9.

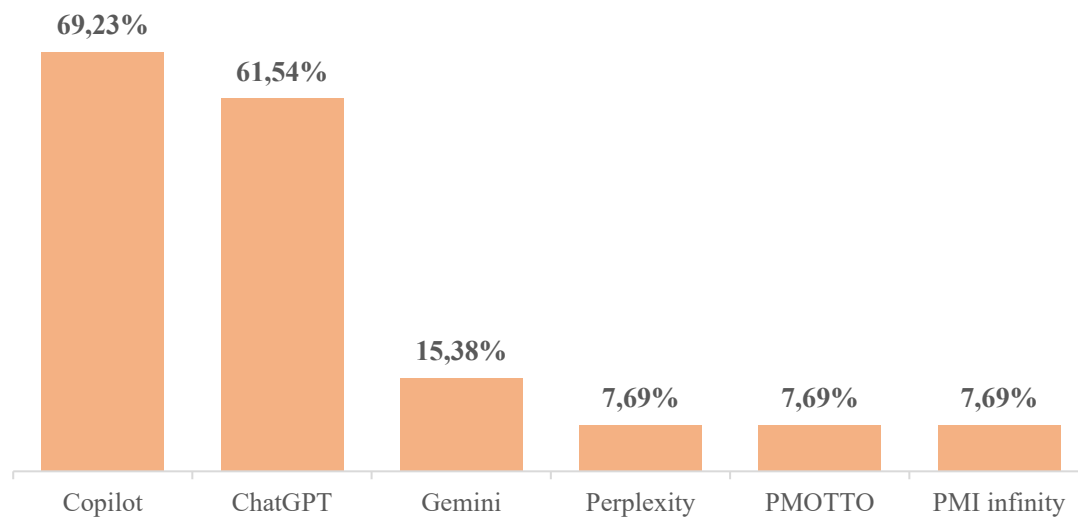


Figura 9 - Ferramentas de IA utilizadas pelos gestores de projeto

Como é possível observar na Figura 9, a ferramenta de IA mais referida foi o *Copilot*, integrado no pacote da *Microsoft 365*, identificada por nove gestores (69,23%), o que evidencia a sua presença transversal em ambientes corporativos. De seguida, surge o *ChatGPT*, mencionado por oito especialistas (61,54%), evidenciando a crescente popularidade desta ferramenta de IA em ambientes profissionais. Outras soluções foram identificadas com menor frequência: o *Gemini*, utilizado por dois gestores (15,38%); o *Perplexity*, referido apenas por um gestor (7,69%); o *PMOTTO*, igualmente mencionado por um único entrevistado (7,69%) e o *PMI Infinity* também mencionado apenas por um gestor (7,69%). Importa salientar que cinco dos gestores entrevistados (38,46%) afirmaram utilizar mais do que uma ferramenta de IA no seu dia a dia profissional, o que revela não só uma predisposição para a utilização e a diversificação tecnológica, mas também uma tentativa de otimização das tarefas e dos processos através de diferentes funcionalidades oferecidas por estas ferramentas.

Adicionalmente, destaca-se que dois dos gestores pertencentes ao setor da consultoria de IT referiram o uso de ferramentas de IA especificamente orientadas para a gestão de projetos, nomeadamente o *PMI Infinity* e do *PMOTTO*.

Capítulo 5 – Discussão de resultados

5.1. As competências exigidas ao gestor de projetos com a introdução da IA

Com base nas estruturas de competências anteriormente apresentadas e no primeiro objetivo do estudo, nomeadamente o levantamento de novas *skills* para um gestor de projetos com a introdução da IA no seu trabalho, procedeu-se numa fase inicial, à categorização das competências identificadas nas entrevistas realizadas com gestores de projeto. Esta categorização teve por base o Triângulo de Competências do PMI [14], um modelo amplamente reconhecido e utilizado na área da gestão de projetos. A distribuição das competências foi então a seguinte:

1. Gestão técnica de projetos – relacionadas com o conhecimento técnico, metodológico e operacional do papel do gestor de projetos:
 - Otimização de tarefas: esta competência envolve a identificação de processos repetitivos ou manuais que podem ser automatizados com o uso da IA. Está diretamente ligada ao aumento da eficiência operacional e produtividade, funções típicas da componente técnica da gestão de projetos;
 - Apoio à decisão: embora a IA possa sugerir caminhos, a decisão final continua a ser responsabilidade do gestor. A competência relaciona-se com a análise de dados e tomada de decisões informadas, que são parte integrante do domínio técnico do gestor.
2. Liderança – competências interpessoais e comportamentais que capacitam o gestor a motivar, dirigir e manter a coesão da equipa:
 - Liderança: apesar do avanço tecnológico, a necessidade de inspirar, orientar e gerir equipas permanece uma função humana essencial, e continua a ser central para o sucesso dos projetos;
 - Proatividade: ser proativo significa antecipar necessidades e tomar iniciativa, características essenciais em contextos de liderança eficaz, especialmente em ambientes tecnológicos em mudança;
 - Argumentação: a comunicação clara e estruturada, bem como a defesa de ideias ou propostas, são fundamentais para liderar equipas, justificar decisões e influenciar *stakeholders*;
 - Gestão de conflitos: mesmo com ferramentas tecnológicas, os conflitos interpessoais continuam a surgir. A capacidade de geri-los eficazmente insere-se no domínio das competências de liderança;

- Resiliência: em contextos de mudança e incerteza tecnológica, a capacidade de manter o equilíbrio emocional e profissional é essencial para liderar com confiança e estabilidade;
 - Planeamento: surge como uma competência implicitamente mencionada, onde se enquadram competências ligadas à gestão de tempo, planeamento e priorização de tarefas que são competências comportamentais e interpessoais, essenciais para a liderança.
3. Gestão estratégica e de negócios – competências que ligam o gestor à visão, alinhamento estratégico e contexto organizacional mais amplo:
- Capacidade de adaptação: refere-se à capacidade de responder positivamente à mudança tecnológica e organizacional, sendo essencial para manter a competitividade e alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa;
 - Consciência de privacidade: o uso ético e legal de dados sensíveis é um desafio estratégico e organizacional. A sensibilidade para estas questões contribui para a conformidade e proteção da reputação da organização;
 - Abertura à aprendizagem contínua: esta atitude favorece a atualização constante de conhecimentos e a incorporação de novas práticas alinhadas com os objetivos empresariais e as tendências do setor;

Contudo, ao longo da análise dos dados recolhidos, verificou-se que determinadas competências, mencionadas pelos entrevistados, não se enquadravam nas três dimensões clássicas do triângulo, uma vez que surgem como competências complementares e diretamente associadas à utilização da IA. Assim, foi introduzida uma quarta categoria, que visa integrar as novas competências que surgiram no contexto da introdução da IA no papel do gestor de projetos e que são complementares às restantes.

A nova categoria de competências, designada como *AI Skills*, apresenta uma natureza transversal e inovadora que não se enquadra plenamente em nenhuma das categorias já existentes. Embora estas competências possam, em parte, relacionar-se com aspetos técnicos, de liderança ou de gestão estratégica e de negócio, o seu alcance ultrapassa os limites dessas categorias, dado que implicam uma interação direta com tecnologias e uma mudança de paradigma na forma de gerir projetos. São competências que exigem uma postura analítica, reflexiva e exploratória por parte do gestor de projetos, contribuindo para um uso mais consciente e estratégico das ferramentas de IA. A categoria *AI Skills* é então composta pelas seguintes competências:

- Pensamento crítico: é a capacidade de analisar os *outputs* da IA de forma criteriosa. Esta competência é essencial para avaliar a fiabilidade, aplicabilidade e coerência dos resultados gerados, e para evitar decisões baseadas em erros e enviesamentos;
- Criação de *prompts* eficazes: saber interagir com as ferramentas de IA de forma estratégica determina a qualidade das respostas obtidas. Trata-se de uma competência híbrida entre técnica e cognitiva e crítica na era da IA;
- Aprendizagem rápida: num ambiente onde as ferramentas e metodologias mudam rapidamente, a capacidade de aprender de forma ágil é essencial para tirar partido das oportunidades e responder a desafios tecnológicos;
- Curiosidade tecnológica: é uma predisposição para explorar, compreender e antecipar o funcionamento das tecnologias emergentes. Apoia o pensamento crítico e a inovação;
- Conhecimento e domínio de ferramentas de IA: este conhecimento é valorizado pelos entrevistados como uma vantagem competitiva no recrutamento. Envolve não apenas saber usar, mas aplicar de forma eficaz no contexto profissional.
- Gestão de riscos e criatividade: Embora envolva aspetos de gestão estratégica, como a antecipação de cenários e resposta a riscos, e até de criatividade, o destaque central da competência é o uso da IA como ferramenta de apoio para mitigar riscos e apoiar decisões estratégicas.

O pensamento crítico aplicado à utilização de IA não se restringe a uma competência técnica, pois envolve também a capacidade de avaliar implicações éticas, riscos e oportunidades estratégicas. Do mesmo modo, o uso reflexivo e eficaz da IA requer uma combinação de literacia tecnológica, visão crítica e adaptação contínua a ferramentas em rápida evolução, algo que não é totalmente contemplado no quadro conceptual original do PMI.

Com o surgimento da nova categoria, *AI Skills*, propõe-se uma adaptação ao modelo conceptual utilizado, o que resultou numa reformulação do Triângulo de Competências do PMI para um formato de tetraedro.

A escolha do tetraedro constitui uma opção metodológica pertinente para representar visualmente a evolução do modelo de competências do PMI. O triângulo original do PMI representa uma estrutura plana e estática com três categorias de competências essenciais. Com a introdução das *AI Skills*, surge uma nova dimensão a considerar. O tetraedro é a

forma tridimensional mais simples possível, simbolizando a evolução de um sistema simples para um mais complexo. O mesmo só é estável se todas as quatro forças estiverem em equilíbrio. O gestor de projeto moderno necessita de dominar todas as categorias de competências para que a sua “estrutura” seja sólida e funcional.

A categoria das *AI Skills* foi colocada na base uma vez que a mesma impulsiona as outras categorias de competências, isto é, a IA não substitui as competências existentes, mas amplia e dinamiza as mesmas.

Além disso, o tetraedro gira e pode ser visto de diferentes ângulos, representando a natureza multifacetada e adaptativa do gestor de projetos atualmente.

Na Figura 10 é apresentada esta evolução do modelo, evidenciando-se a transformação do triângulo para um tetraedro, como reflexo da complexidade e ampliação do leque de competências atualmente exigidas aos profissionais da área, sobretudo face às mudanças tecnológicas em curso.

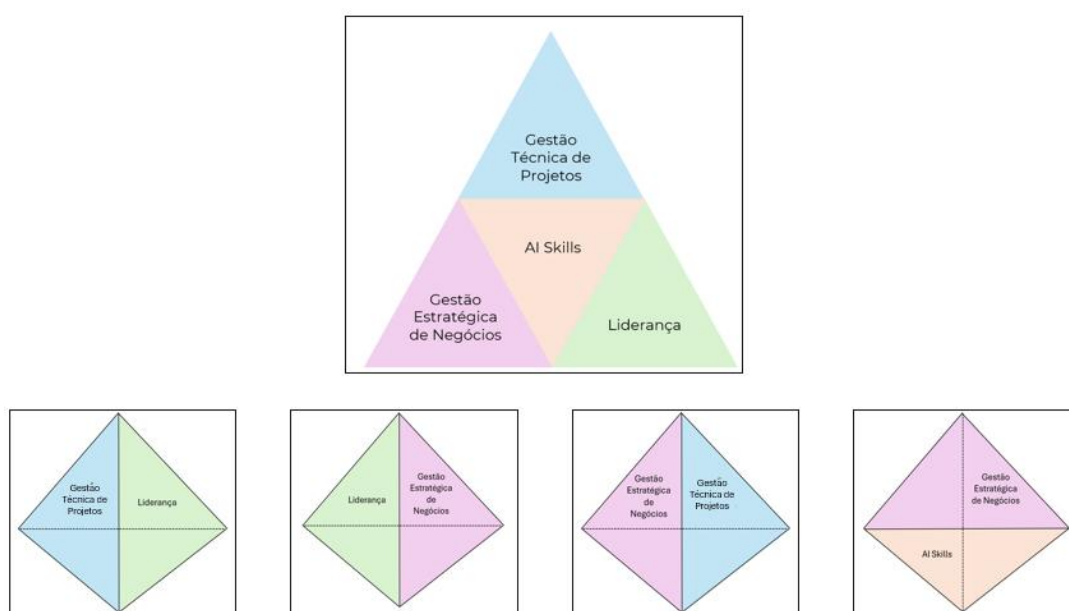


Figura 10 - Nova representação das competências

Simultaneamente, as competências identificadas pelos gestores foram classificadas dentro do que é a classificação clássica que normalmente aborda as *skills* (*hard* e *soft*).

No grupo das *hard skills* encontram-se competências de natureza técnica e operacional, como a otimização de tarefas, o apoio à decisão e a consciência de privacidade. Estas competências requerem formação prática, experiência no uso de ferramentas digitais e capacidade de aplicar métodos e processos técnicos no contexto da gestão de projetos.

As *soft skills*, por sua vez, correspondem a competências de carácter comportamental. Neste grupo incluem-se a liderança, a proatividade, a gestão de conflitos, a argumentação, a resiliência, capacidade de adaptação, a abertura à aprendizagem contínua e o planeamento.

Estas competências revelam-se essenciais para a gestão eficaz de equipas e para a adaptação a contextos em permanente transformação, sendo amplamente valorizadas em ambientes colaborativos e dinâmicos.

Durante o processo de categorização, constatou-se que algumas competências eram transversais na classificação clássica, seja nas *hard skills* e nas *soft skills*. Deste modo, propõe-se, à semelhança da categorização do Triângulo de Competências do PMI, a identificação de uma nova categoria na classificação clássica, sendo esta a *AI Skills*, que agrega um conjunto de novas competências, indispensáveis para um aproveitamento eficaz das tecnologias de IA no contexto da gestão de projetos e que vêm complementar as duas categorias já existentes. Esta nova categoria é constituída por competências que surgem especificamente como resposta à introdução e utilização crescente de ferramentas de IA no contexto da gestão de projetos. Fazem parte desta nova categoria as seguintes competências: o pensamento crítico, a criação de *prompts* eficazes, a aprendizagem rápida, a curiosidade tecnológica, o conhecimento e domínio de ferramentas de IA e a gestão de riscos e criatividade.

Apesar destas competências apresentarem uma forte componente técnica ou serem próximas das competências interpessoais, verificou-se que as *AI Skills* não podem ser reduzidas às dimensões tradicionais (*hard* e *soft skills*), uma vez que representam uma combinação singular de literacia tecnológica, visão estratégica e consciência ética. Estas competências operam numa zona transversal entre a técnica e o humano e exigindo, simultaneamente, domínio tecnológico e capacidade crítica, o que evidencia a sua especificidade face às tipologias convencionais.

Este grupo de competências constitui, assim, uma dimensão complementar às competências técnicas e comportamentais já reconhecidas, refletindo as exigências de um cenário profissional em constante evolução tecnológica.

Com base na análise realizada, foi possível agrupar as competências identificadas em três categorias distintas (*hard skills*, *soft skills* e *AI Skills*), como mostra a Figura 11.

Hard Skills	Soft Skills
• Otimização de tarefas; • Apoio à decisão; • Consciência de privacidade;	• Liderança; • Proatividade; • Gestão de conflitos; • Argumentação; • Resiliência; • Capacidade de adaptação; • Abertura à aprendizagem contínua; • Planeamento.
AI Skills	
• Pensamento crítico; • Criação de <i>prompts</i> eficazes; • Aprendizagem rápida; • Curiosidade tecnológica; • Conhecimento e domínio de ferramentas de IA; • Gestão de riscos e criatividade.	

Figura 11 - Classificação clássica atualizada

Ao comparar as competências identificadas na literatura (Tabela 1) com as que foram mencionadas pelos gestores de projeto nas entrevistas realizadas, conclui-se que, embora exista alguma sobreposição, as competências referenciadas na literatura apresentam uma orientação mais técnica. Em contraste, as competências destacadas pelos profissionais no terreno evidenciam uma perspetiva mais abrangente.

As seguintes competências foram mencionadas tanto na literatura como nas entrevistas com os gestores de projetos:

- Liderança;
- Segurança e conhecimento de privacidade;
- Capacidade de tomar decisões baseadas em dados;
- Motivação;
- Adaptação à mudança;
- Compreensão do paradigma da IA;

Importa sublinhar que nenhuma destas competências partilhadas se insere no novo grupo de *AI Skills* identificado neste estudo. Assim, as *AI Skills* representam um conjunto de competências inovadoras e ainda não identificadas na literatura existente, mas que se revelam fundamentais na prática para garantir uma adaptação eficaz dos gestores aos desafios colocados pelas novas tecnologias.

5.2. As dificuldades enfrentadas na adoção de ferramentas de IA na gestão de projetos

No seguimento do segundo objetivo, nomeadamente identificar novas dificuldades apresentadas pelos gestores de projeto na utilização de novas ferramentas de trabalho (IA), procedeu-se à comparação das dificuldades e limitações apresentadas na literatura e as que foram identificadas pelos gestores de projeto nas entrevistas realizadas.

As principais desvantagens da utilização das ferramentas de IA identificadas na literatura são a ausência de *soft skills* (competências comportamentais e interpessoais), a incapacidade de interpretar as situações de várias maneiras, como os seres humanos, e a falta de capacidade de relacionamento humano, incluindo a maneira como as pessoas gerem os projetos [41]. Uma barreira identificada foi a falta de conhecimento sobre as tecnologias de IA e suas possíveis aplicações, uma vez que as empresas ainda estão em fase de análise destas mesmas ferramentas e da sua capacidade [42]. Da mesma forma, dois outros desafios destacados foram a escassez de funcionários qualificados e treinados para trabalhar com estas ferramentas, bem como a dificuldade em contratar esses especialistas. Além disso, o tempo necessário para aprender e adaptar-se a novas ferramentas de IA pode ser desgastante [4].

Nas entrevistas realizadas, os gestores de projeto indicaram como desafio as barreiras linguísticas, isto é, ferramentas como o *Copilot* funcionam melhor em inglês. Adicionalmente, indicaram a dificuldade na criação de *prompts* eficientes, a multiplicidade de ferramentas que apresentam lógicas de funcionamento diferentes, a curva de aprendizagem acentuada, com grande exigência de tempo, e incompatível com a rotina, e a frustração associada a erros e *outputs* insatisfatórios.

Adicionalmente, verificou-se que a curva de aprendizagem foi uma barreira mencionada tanto na literatura como pelos gestores de projeto, pois exige tempo e requer empenho dos gestores para que dê resultados e, por vezes, o tempo torna-se difícil de gerir.

5.3. As atividades do gestor de projetos com o uso da IA

Considerando o terceiro objetivo, nomeadamente o levantamento de novas atividades realizadas pelos gestores de projeto com a utilização das novas ferramentas de trabalho (IA), procedeu-se à comparação das atividades apresentadas na literatura e as que foram identificadas pelos gestores de projeto nas entrevistas realizadas.

As atividades identificadas pela literatura [38], que podem ser realizadas pelas ferramentas de IA, são as seguintes: auxílio nos relatórios e acompanhamento do estado do projeto, elaboração de modelos de documentos, apoio na recolha de dados de diversos sistemas e na criação de documentação para projetos, escrita de relatórios, auxílio na previsão de recursos, orçamento, risco e alocação, e a definição de lembretes e notificações com base nos critérios do projeto.

Através das entrevistas foi possível identificar as seguintes atividades realizadas pelas ferramentas de IA: Criação de documentos (*Project Charter*, propostas, relatórios, etc.), transcrição e resumos automáticos de reuniões (*Teams*, *Copilot*), análise e suporte com dados (*Excel*, *dashboard's*, *Power BI*, etc.), automação de e-mails e comunicações formais, criação e apoio a apresentações (*PowerPoint*, *storylines*), pesquisa, síntese e segmentação de informação, apoio criativo e geração de ideias e sugestões estratégicas e a tradução de documentos.

Com a identificação de algumas atividades por parte da literatura e por parte das entrevistas verificou-se que era possível dividir-se as atividades em dois grupos definidos por Porter na Cadeia de Valor [47]. De acordo com os autores G. Stonehouse e B. Snowden [47], Porter argumenta que através de uma configuração e coordenação apropriada das atividades na Cadeia de Valor, uma organização pode desenvolver uma estratégia competitiva diferenciada. Na Cadeia de Valor estão incluídas as atividades que contribuem para o valor final do produto de uma organização. Porter utiliza a técnica da análise da Cadeia de Valor para perceber, através das suas atividades e ligações internas e externas, a capacidade de a organização adicionar valor. Na Cadeia de Valor de Porter as atividades são divididas em atividades primárias e atividades de suporte. As atividades primárias, como são os casos por exemplo dos serviços e operações, que dão contributo direto para a produção do serviço e entrega ao cliente. As atividades de suporte, como é o caso do desenvolvimento tecnológico, dão auxílio às atividades primárias, mas não acrescentam valor diretamente.

Posto isto, a divisão das atividades identificadas encontra-se na Figura 12.

Atividades de Suporte	Atividades Primárias
• Transcrição e resumo automáticos de reuniões; • Criação de documentos • Análise e suporte com dados; • Automação de e-mails e comunicações formais, criação e apoio a apresentações; • Pesquisa, síntese e segmentação de informação; • Apoio criativo; • Tradução de documentos;	• Geração de ideias e sugestões estratégicas; • Previsão de recursos; • Orçamento; • Risco e alocação; • Definição de lembretes e notificações com base nos critérios do projeto • Auxílio nos relatórios e acompanhamento do estado do projeto;

Figura 12 - Classificação de atividades

É possível verificar que as atividades mencionadas pela literatura estão presentes tanto na categoria das “Atividades de Suporte” como nas “Atividades Primárias” enquanto as atividades mencionadas pelos gestores apenas estão presentes na categoria “Atividades de Suporte”, o que mostra que atualmente ainda estão a ter auxílio da IA atividades do dia a dia do gestor, que não acrescentam valor diretamente.

Segundo J. Van Merriënboer [48], é necessário sequenciar o ensino de forma progressiva, iniciando com elementos isolados ou tarefas simplificadas para, gradualmente, apresentar tarefas com maior interatividade entre elementos, isto é, mais complexas, o que ajuda a gerir a carga cognitiva intrínseca para iniciantes. Os autores defendem claramente que o uso de progressão instrucional do simples ao complexo como um meio eficaz de facilitar a aprendizagem em tarefas complexas. Esta abordagem reflete o que está a acontecer com a integração da IA na gestão de projetos. Atualmente os gestores de projetos utilizam em atividades mais simples e prevê-se que comecem a utilizar em atividades mais complexas conforme a sua aprendizagem, sendo concordante com a literatura.

Capítulo 6 – Conclusões e Recomendações

6.1. Conclusões e descobertas significativas

O presente estudo permitiu perceber que a IA já não é apenas uma promessa futura, mas sim um elemento importante na transformação da forma como os projetos são executados e planeados. Este estudo mostrou que a presença da IA na gestão de projetos é simultaneamente um desafio e uma oportunidade, levando os profissionais a repensarem o seu papel e a reconfigurarem o seu conjunto de competências.

Ao longo da análise, verificou-se que com a introdução destas tecnologias existe uma mudança de paradigma. Por um lado, muitas tarefas operacionais, até aqui demoradas e repetitivas, podem ser automatizadas, libertando tempo e esforço dos gestores para atividades mais complexas. Por outro lado, esta automatização cria novas exigências, que se traduzem na necessidade de dominar ferramentas de IA, compreender a lógica dos algoritmos e, sobretudo, interpretar com espírito crítico os resultados que são produzidos. O gestor continua a ser quem assegura o sentido, a adequação e a relevância das decisões tomadas.

Neste sentido, surgem como principais competências humanas, a liderança, a comunicação, a capacidade de motivar equipas e a adaptação à mudança. Estas garantem a dimensão humana da gestão de projetos, um domínio em que a IA ainda não consegue atuar. Esta complementaridade entre competências técnicas e humanas revela-se essencial para os gestores de projetos do futuro.

Foi necessário transformar a representação das competências do PMI, de um triângulo para um tetraedro, com a introdução de uma nova categoria, *AI Skills*. As competências presentes nesta nova categoria são o pensamento crítico, a criação de prompts eficazes, a aprendizagem rápida, a curiosidade tecnológica, o conhecimento e domínio de ferramentas de IA e a gestão de riscos e criatividade.

Foi ainda feita a classificação das competências identificadas entre *hard* e *soft skills*, onde verificou-se que haviam competências que eram transversais nessas mesmas categorias e, por isso, foram consideradas num novo grupo designado *AI Skills*, sendo elas: o pensamento crítico, a criação de *prompts* eficazes, a aprendizagem rápida, a curiosidade tecnológica, o conhecimento e domínio de ferramentas de IA, a gestão de riscos e criatividade.

A elaboração da *framework* de competências, que resultou deste estudo, constitui um contributo prático importante uma vez que permite aos gestores compreenderem as competências necessárias na utilização das ferramentas de IA.

Outro aspeto identificado neste estudo foi a consciência das barreiras ainda existentes na utilização destas ferramentas de IA, sendo estas a resistência à mudança, a escassez de formação específica, a preocupação com a segurança e privacidade dos dados e a confiança limitada nos resultados gerados pela IA são dificuldades que precisam de ser trabalhadas. Estes desafios demonstram que a transição digital não se foca apenas na aquisição de ferramentas tecnológicas, mas também requer uma mudança cultural, organizacional e, sobretudo, de mentalidade.

Verificou-se igualmente que as atividades mencionadas pelos gestores apenas estão presentes na categoria “Atividades de Suporte”, o que mostra que, atualmente, os gestores apenas têm o auxílio da IA em atividades que não acrescentam valor diretamente.

Este estudo permite concluir que a IA não veio para substituir os gestores de projetos, mas sim complementar e enriquecer o papel do gestor.

Assim, conclui-se que o futuro da gestão de projetos dependerá da capacidade de equilibrar o que a IA pode oferecer e aquilo que apenas os seres humanos podem garantir. O gestor de projetos deve ser o mediador entre estes dois mundos, assegurando que a tecnologia potencia resultados, mas que a essência humana continua a ser essencial.

Esta dissertação permite afirmar que se está apenas no início da integração da IA no papel do gestor de projetos. A IA continuará a evoluir e a desafiar os profissionais da gestão de projetos. Contudo, o gestor deverá ter a capacidade de aprender continuamente e de se adaptar, permanecendo o equilíbrio entre a tecnologia e humanidade.

6.2. Limitações do estudo e trabalhos futuros

Como em qualquer investigação, este estudo apresenta algumas limitações. A primeira limitação apresentada é o facto de a amostra de entrevistas, embora diversificada, é limitada a 13 participantes e concentra-se maioritariamente no setor da consultoria de IT, podendo não refletir a realidade de outros setores tecnologicamente maduros na área da IA. Outra limitação apresentada, é que as ferramentas de IA analisadas refletem o estado da arte em 2024/2025 e, por isso, podem rapidamente evoluir e tornar algumas conclusões obsoletas. A última limitação encontrada é o facto de a análise ter sido realizada no

contexto europeu, neste caso Portugal, sendo interessante replicar o estudo em contextos culturais e económicos distintos.

Relativamente às recomendações para investigações futuras, este trabalho abre caminho para novas linhas de investigação, nomeadamente: a criação de modelos de avaliação de competências digitais específicas para gestores de projeto; estudos que acompanham a evolução das competências ao longo do tempo conforme a IA se vai integrando; análise comparativa entre perceções de gestores séniores e gestores júniores quanto ao impacto da IA nas suas práticas; e, por fim, estudos sobre o impacto ético e psicológico da substituição de tarefas humanas pela IA em contextos empresariais.

Referências Bibliográficas

- [1] K. Prasad e M. Saradhi, “Comprehensive project management framework using machine learning,” *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, p. 1–10, 2019.
- [2] PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide, Project Management Institute (PMI), 2013.
- [3] S. Bushuyev, D. Bushuiev, V. Bushuieva, N. Bushuyeva e S. Murzabekova, “The erosion of competencies in managing innovation projects due to the impact of ubiquitous artificial intelligence systems,” em *The 10th International Symposium on Emerging Information, Communication and Networks*, Almaty, 2023.
- [4] A. Alshaikhi e M. Khayyat, “An investigation into the impact of artificial intelligence on the future of project management,” em *International Conference of Women in Data Science at Taif University (WiDSTaif)*, 2021.
- [5] P. Boudreau, “Three skills project managers need when using AI in projects,” 13 outubro 2021. [Online].
- [6] J. Turner, M. Huemann, F. Anbari e C. Bredillet, *Perspectives on Projects*, Routledge, 2019.
- [7] N. Bostrom, “Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies.,” *Oxford University Press*, 2014.
- [8] A. Perez, “The impact of AI on project management skills: Adapting to the future of work,” 2024. [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/impact-ai-project-management-skills-adapting-future-work-perez-mstuf/>.
- [9] J. Brocke, A. Hevner e A. Maedche, “Introduction to Design Science Research,” em *In Design Science Research*, 2020.
- [10] K. Peffers, T. Tuunanen e B. Niehaves, “Design science research genres: introduction to the special issue on exemplars and criteria for applicable design science research,” *European Journal of Information Systems*, p. 129–139, 2018.
- [11] L. Crawford, “Profiling the Competent Project Manager,” em *PMI Research Conference*, 2000.
- [12] A. Atolagbe e S. Floyd, “Diversifying the next generation of project managers: Skills project managers must have in the digital age,” em *Lecture Notes in Computer Science*, 2020.
- [13] A. Cabeças e M. Da Silva, “Project management in the fourth industrial revolution,” *Revista Internacional de Tecnologia, Ciencia y Sociedad*, pp. 79-96, 2020.
- [14] PMI, “PMBOK Guide: A guide to the project management body of knowledge (6th ed.),” Project Management Institute, 2017.
- [15] V. Maphosa e M. Maphosa, “Artificial intelligence in project management research: A bibliometric analysis,” *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, vol. 100, pp. 5000-5012, 2022.
- [16] C. Bredillet, S. Tywoniak e R. Dwivedula, “What is a good project manager? An Aristotelian perspective,” *International Journal of Project Management*, pp. 254-266, 2015.

- [17] S. Moradi, K. Kahkonen e K. Aaltonen, "Project managers' competencies in collaborative construction projects," 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/buildings10030050>.
- [18] T. Asgård, "Learning project management: The case of further education in Norway," em *Procedia Computer Science*, Braga, 2021.
- [19] M. Chipulu, J. Neoh, U. Ojiako e T. Williams, "A multidimensional analysis of project manager competencies," *IEEE Transactions on Engineering Management*, p. 506–517, 2012.
- [20] L. Kirsch, "Software project management: An integrated perspective for an emerging paradigm," em *Framing the domains of IT management: Projecting the future through the past*, 2000, pp. 285-304.
- [21] M. Robles, "Executive Perceptions of the Top 10 Soft Skills Needed in Today's Workplace," *Business Communication Quarterly*, 2012.
- [22] M. Awan, K. Ahmed e W. Zulqarnain, "Impact of project manager's soft leadership skills on project success," *Journal of Poverty, Investment and Development*, 2015.
- [23] L. Kirsch, "Software Project Management: An Integrated Perspective for an Emerging Paradigm," em *Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future...Through the Past*, 2000, pp. 285-304.
- [24] M. Langley, "The Project Manager - Developing Digital-Age Project Management Skills to Thrive in Disruptive Times," PMI, 2018.
- [25] F. Insights e P. M. I. (PMI), "The C-Suite Outlook: How Disruptive Technologies are Redefining the Role of Project Management," 2018.
- [26] T. Maeno, Y. Tasaki e H. Hori, "A Study on Highly Effective Human Resource Development Methods for Project Managers in National R&D Projects in Japan," em *PICMET 2024 - 2024 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management in the Artificial Intelligence Era, Proceedings*, Portland, 2024.
- [27] S. Josyula, M. Suresh e R. Raman, "How to make intelligent automation projects agile? Identification of success factors and an assessment approach," *International Journal of Organizational Analysis*, 2021.
- [28] J. McCarthy, Interviewee, *What is artificial Intelligence?*. [Entrevista]. 2007.
- [29] P. Collaboration, "Navigating AI in Project Management," Project Management Institute Sweden, 2024.
- [30] E. Glikson e A. Woolley, "Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research," 2020.
- [31] A. Pannu, "Artificial intelligence and its application in different areas," *International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)*, 2015.
- [32] H. Sarwar e M. Rahman, "A systematic short review of machine learning and artificial intelligence integration in current project management techniques," em *2024 4th IEEE International Conference on Software Engineering and Artificial Intelligence, SEAI 2024*, Xiamen, 2024.
- [33] A. Mikhaylov, "A survey of artificial intelligence tools in project management," em *Lecture Notes in Networks and Systems*, St. Petersburg, 2023.

- [34] R. Harris, S. Shaffer, J. Stokes e D. Goldstein, “Application of expert systems in project management decision aiding,” NASA, Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Md., 1987.
- [35] A. Palomares Chust, S. Heras Barberá e A. Gil Pérez, “Intelligent project management tools,” em *In 24th International Congress on Project Management and Engineering*, 2020.
- [36] T. Fridgeirsson, H. Ingason, H. Jonasson e H. Jonsdottir, “An authoritative study on the near future effect of artificial intelligence on project management knowledge areas,” *Sustainability (Switzerland)*, pp. 1 - 20, 2021.
- [37] C. Marnewick e A. Marnewick, “Digital intelligence: A must-have for project managers,” *Project Leadership and Society*, 2021.
- [38] C. Gupta, “Artificial intelligence (AI) influence in project management,” *PM World Journal*, 2020.
- [39] J. de Oliveira Igarashi e J. de Magalhães, “Artificial intelligence applied to project management in the Industry 4.0 concept: An overview of the bibliometric analysis using the Scopus database,” em *Perspectives on Artificial Intelligence in Times of Turbulence: Theoretical Background to Applications*, IGI Global, 2023, pp. 45 - 60.
- [40] M. Craveiro, “Project management performance domains: The application of artificial intelligence solutions,” Repositório Iscte. <http://hdl.handle.net/10071/33011>, 2024.
- [41] V. Kumar, A. Pandey e R. Singh, “Can artificial intelligence be a critical success factor of construction projects?: Project practitioners’ perspectives,” *Technology Innovation Management Review*, pp. 17-32, 2022.
- [42] S. Gao, S. Low e X. Lim, “Prospects, drivers of, and barriers to artificial intelligence adoption in project management,” *Built Environment Project and Asset Management (BEPAM)*, 2023.
- [43] M. Lahmann, “AI will transform project management. Are you ready?,” 6 September 2018. [Online]. Available: <https://www.pwc.ch/en/insights/risk/ai-will-transform-project-management-are-you-ready.html>.
- [44] B. Kitchenham, O. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey e S. Linkman, “Systematic literature reviews in software engineering-A systematic literature review,” pp. 7-15, 2008.
- [45] H. Thiry-Cherques, “Saturation in qualitative research: empirical sizing estimation,” *Saturation in qualitative research: empirical sizing estimation*, 2009.
- [46] “ChatGPT,” [Online]. Available: <https://chatgpt.com/>. [Acedido em Maio 2025].
- [47] G. Stonehouse e B. Snowdon, “Competitive advantage revisited: Michael Porter on strategy and competitiveness,” *Journal of Management Inquiry*, p. 256–273, 2007.
- [48] J. Van Merriënboer, “Cognitive Load Theory and Complex Learning: Recent Developments and Future Directions,” *Educational Psychology Review*, 2005.

Anexo

Anexo 1. Questionário Realizado

“1ª Parte: Caracterização profissionais/sociais:

- 1) Para efeitos estatísticos pode, por favor, indicar a sua idade?
- 2) Quantos anos de experiência tem em gestão de projetos?
- 3) Qual a indústria onde trabalha atualmente?

2ª Parte: A IA no dia a dia

- 4) Tem conhecimento sobre a inteligência artificial?
 - Se tiver:
 - O que é que já conhece?
 - Quais as ferramentas/plataformas que conhece?
 - De que forma obteve esse conhecimento?
- 5) Usa ferramentas com inteligência artificial?
 - Se sim:
 - é uma prática individual ou da empresa?
 - Empresa: Quais as ferramentas que a empresa já disponibiliza/incute?

Para além dessas quais é que usa?

São coincidentes?

A empresa dá liberdade para ir além?
 - Individual: Quais as ferramentas de IA que utiliza?

Com que finalidade as utiliza?

O que é que exigiu de si utilizar esta ferramenta?

Exemplo de utilizar Chatgpt:

No que é que tem mais dificuldades?

E a prompts? Como é que as cria?

Qual a eficácia que vê nessas prompts?

E como é que se vê que é o feedback?

Como é que refina a prompt para conseguir o melhor feedback/mais ajustado?

Se usar outro tipo de ferramenta desconhecida:

Essa ferramenta o que é que faz? Como é que a usa?

Responde ao que pretende? Vai de encontro?

O que é que voce ganha com ela?

O que é que voce perde? Quais são os maiores desafios?

3ª Parte: o impacto da IA no papel do gestor de projeto

- 6) Quais os impactos que identifica, olhando para uns anos atrás em que não usava estas ferramentas, e usando agora?

- O que é que agora exige de si que não exigia antes?

Se falar na tomada de decisão – em que termos? Como é que ajuda na tomada de decisão?

Se não falar na tomada de decisão – então e acha que contribui mais tempo para a tomada de decisão ou não? – acha que ficou com mais tempo para a tomada de decisão? Acha que a tomada de decisão é melhor ou pior? Como é que avalia isso?

Se disser que não melhorou em nada – quais os motivos de não haver melhorias?

- 7) Que atividades surgiram no dia a dia com a introdução destas ferramentas de IA? E quais passaram a ser executadas pela IA?
- 8) Quais as maiores dificuldades que encontrou ao começar a utilizar ferramentas de IA?
- Como ultrapassou essas dificuldades?
- 9) Quais as competências do gestor de projetos considera mais influenciadas pelo uso da IA?

4ª Parte: Formação

- 10) Já frequentou alguma formação de IA relacionada com a gestão de projetos?

Se sim:

- O que é que obteve nessas formações? O que é que ganhou com elas?
- Onde é que achou que eram limitadas? Em que parte ficou aquele sabor a pouco...

- E o que considera serem formações uteis ou importantes?
- Em que topicos ou em que áreas é que ele considera serem uteis?

11) A sua empresa faculta estas formações?”

Questões	Novas skills	Dificuldades	Novas atividades
Usa ferramentas com inteligência artificial?	x		
Quais os impactos que identifica, olhando para uns anos atrás em que não usava estas ferramentas, e usando agora	x	x	
O que é que agora existe que exige de si que não exigia antes?	x	x	
Que atividades surgiram no dia a dia com a introdução destas ferramentas de IA? E quais passaram a ser executadas pela IA			x
Quais as maiores dificuldades que encontrou ao começar a utilizar ferramentas de IA		x	
Quais as competências do gestor de projetos considera mais influenciadas pelo uso da IA?	x		
Já frequentou alguma formação de IA relacionada com a gestão de projetos			x
A sua empresa faculta estas formações?			x