

# A LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO DESAFIO PARA O ENSINO SUPERIOR

Um caso de estudo no Instituto Politécnico de Portalegre

Eduardo Romeu de Oliveira Lérias

Aluno n.º 24201

## DISSERTAÇÃO FINAL DE CURSO

Curso: **Mestrado em Gestão de Pequenas e Médias Empresas**

Orientadora: Professora Doutora Cristina Guerra

Co-Orientador: Professor Doutor Paulo Ferreira

Ano Letivo: 2024 | 2025

setembro | 2025

# A LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO DESAFIO PARA O ENSINO SUPERIOR

Um caso de estudo no Instituto Politécnico de Portalegre

---

Eduardo Romeu de Oliveira Lérias

Aluno n.º 24201

---

## DISSERTAÇÃO FINAL DE CURSO

Curso: Mestrado em Gestão de Pequenas e Médias Empresas

Orientadora: Professora Doutora Cristina Guerra

Co-Orientador: Professor Doutor Paulo Ferreira

Ano Letivo: 2024 | 2025

setembro | 2025

*“Este é o momento de fazer, de partilhar, de divulgar, de aprofundar e de se criar mais conhecimento.”*

Joaquim Mourato,  
*Diretor Geral do Ensino Superior*

## **Agradecimentos**

A elaboração deste estudo envolveu direta e indiretamente muitas pessoas que, neste momento de conclusão, são merecedoras de sincero reconhecimento.

À minha mulher Isabel e aos meus filhos Rodrigo, Duarte e Afonso, pela compreensão do tempo dedicado a este projeto, pela paciência perante as minhas ausências e pelo apoio incondicional que me deram em cada etapa desta caminhada.

Aos meus pais, Josué e Senhorinha, que sempre acreditaram no valor da educação e inculcaram em mim a perseverança necessária para alcançar os meus objetivos.

Aos meus orientadores, Professora Doutora Cristina Guerra e Professor Doutor Paulo Ferreira, pela orientação científica, pelo rigor académico e pela constante disponibilidade para partilhar conhecimento e experiência.

Aos docentes do mestrado, pelas aprendizagens transmitidas, pelas reflexões partilhadas e pela inspiração ao longo deste percurso formativo.

Ao Professor Doutor Joaquim Mourato, pelo contributo prestado através da sua experiência e visão estratégica para o ensino superior.

Ao Instituto Politécnico de Portalegre, pela oportunidade de desenvolver este trabalho num ambiente académico estimulante e de proximidade.

À minha amiga Marta Poeyras, pelo seu contributo no processo de revisão e, sobretudo, pela afirmação sincera de confiança na qualidade do resultado.

Por fim, a mim próprio, pelo esforço, resiliência e dedicação investidos nesta investigação, que representa não apenas a conclusão de uma etapa académica, mas também um marco de crescimento pessoal e profissional.



## **Resumo**

A presente dissertação analisa a literacia em inteligência artificial (IA) no ensino superior, tomando como caso de estudo o Instituto Politécnico de Portalegre (IPP). O objetivo central consistiu em avaliar o nível de literacia em IA de docentes e alunos, identificando competências, fragilidades e implicações pedagógicas. Para tal, aplicou-se um questionário validado psicometricamente, complementado por análise estatística e interpretação qualitativa.

Os resultados evidenciam um nível intermédio de literacia em IA em ambos os grupos, ainda que com perfis distintos. Os docentes demonstram maior domínio conceptual e ético, mas revelam fragilidades na aprendizagem contínua e na atualização face aos avanços tecnológicos. Já os alunos apresentam elevada autoconfiança em dimensões de autogestão e resistência à persuasão algorítmica, embora com debilidades relevantes na compreensão técnica e na capacidade de aprendizagem adaptativa. A utilização generalizada de ferramentas de IA, em especial o ChatGPT, confirma a sua integração nas práticas académicas, mas levanta desafios críticos relacionados com integridade, autorregulação e avaliação.

O estudo conclui que a literacia em IA deve ser entendida como prioridade estratégica no ensino superior, exigindo programas formativos dinâmicos e multidisciplinares que articulem competências técnicas, cognitivas e éticas, de modo a potenciar o uso responsável e crítico da IA em contextos educativos.

**Palavras-Chave:** Literacia em inteligência artificial, Ensino superior, Docentes, Alunos, Ética, Regulação, Educação digital

## **Abstract**

This dissertation analyses artificial intelligence (AI) literacy in higher education, using the Polytechnic Institute of Portalegre (IPP) as a case study. The main objective was to assess the level of AI literacy among faculty and students, identifying competences, weaknesses, and pedagogical implications. A psychometrically validated questionnaire was applied, supported by statistical analysis and qualitative interpretation.

The results show an intermediate level of AI literacy in both groups, although with distinct profiles. Faculty members demonstrate greater conceptual and ethical awareness but reveal significant limitations in continuous learning and keeping up with technological advances. Students, on the other hand, display high self-confidence in self-management and resistance to algorithmic persuasion, while showing relevant weaknesses in technical understanding and adaptive learning capacity. The widespread use of AI tools, particularly ChatGPT, confirms their integration in academic practices but raises critical challenges regarding integrity, self-regulation, and assessment.

The study concludes that AI literacy should be considered a strategic priority in higher education, requiring dynamic and multidisciplinary training programs that integrate technical, cognitive, and ethical competences. Such initiatives are essential to foster responsible and critical use of AI in educational contexts.

**Keywords:** Artificial intelligence literacy, Higher education, Teachers, Students, Ethics, Regulation, Digital education

## **Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos**

AI – Artificial Intelligence

AIED – Artificial Intelligence in Education

DGES – Direção-Geral do Ensino Superior

ENAI – European Network for Academic Integrity

IA – Inteligência Artificial

IAED – Inteligência Artificial na Educação

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IPP – Instituto Politécnico de Portalegre

ITS – Intelligent Tutoring Systems

KMO – Kaiser-Meyer-Olkin

LLM(s) – Large Language Model(s)

ONU – Organização das Nações Unidas

PNL – Processamento de Linguagem Natural

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

STEM – Science, Technology, Engineering and Maths

STI – Sistemas de Tutoria Inteligente

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

UE – União Europeia

## **ÍNDICE GERAL**

ÍNDICE DE ANEXOS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
INTRODUÇÃO .....	1
Enquadramento e Justificação do Tema .....	2
Objetivos Gerais e Específicos .....	3
Metodologia e Meios Utilizados .....	3
Limitações da Pesquisa .....	6
Estrutura Geral do Trabalho .....	6
CAPÍTULO 1 - LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO .....	8
1.1. Origens da Inteligência Artificial e do seu Uso na Educação.....	8
1.2. Literacia Digital e Literacia em IA.....	10
1.3. Ética e Regulamentação da Inteligência Artificial .....	13
1.4 Usos, Oportunidades e Riscos da Inteligência Artificial na Educação .....	18
CAPÍTULO 2 - LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE.....	25
2.1. Objetivos e hipóteses de investigação.....	25
2.1. Instrumento de medição .....	26
2.2. Literacia em Inteligência Artificial dos Docentes .....	28
2.2.1. Metodologia.....	28
2.2.2. Resultados.....	32
2.2.3. Discussão .....	35
2.3. Literacia em Inteligência Artificial dos Alunos.....	37
2.3.1. Metodologia.....	37
2.3.2. Resultados.....	41
2.3.3. Discussão .....	48

2.4. Comparação dos Resultados dos Docentes e Alunos .....	52
2.5. Discussão dos Resultados Globais .....	56
2.5.1. Competências e Fragilidades: Perfil Docente VS. Perfil Discente .....	57
2.5.2. Análise Comparativa .....	59
2.5.3. Implicações, Limitações e Caminhos Futuros .....	60
CONCLUSÕES.....	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXOS.....	70

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1 – Questionário sobre Literacia em IA aplicado na investigação .....	71
ANEXO 2 – Resultados de Aplicação do Questionário sobre Literacia em IA.....	74
Apêndice A - Resultados do Questionário Aplicado aos Docentes .....	75
Apêndice B - Resultados do Questionário Aplicado aos Alunos .....	85

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 – Fases do processo de investigação em Ciências Sociais .....	4
Figura 2 – Respostas da dimensão Literacia em IA - docentes (percentagem) .....	33
Figura 3 – Respostas da dimensão Autoeficácia em IA - docentes (percentagem) .....	34
Figura 4 – Respostas da dimensão Autogestão em IA - docentes (percentagem) .....	34
Figura 5 – Respostas da dimensão Literacia em IA - alunos (percentagem) .....	42
Figura 6 – Respostas da dimensão Autoeficácia em IA - alunos (percentagem) .....	43
Figura 7 – Respostas da dimensão Autogestão em IA – alunos (percentagem) .....	44
Figura 8 – Respostas sobre adoção e uso de IA em contexto escolar - alunos .....	45
Figura 9 – Respostas sobre eficácia percebida e crenças sobre a IA - alunos .....	45
Figura 10 – Respostas sobre áreas e tarefas apoiadas pela IA - alunos .....	46
Figura 11 – Respostas sobre ferramentas de IA utilizadas em trabalhos escolares - alunos .....	47
Figura 12 – Comparativo de respostas por dimensão de docentes e alunos .....	52
Figura 13 – Comparativo de respostas da dimensão <i>Literacia em IA</i> de docentes e alunos .....	53
Figura 14 – Comparativo de respostas da dimensão <i>Autoeficácia em IA</i> de docentes e alunos .....	54
Figura 15 – Comparativo de respostas da dimensão <i>Autogestão em IA</i> de docentes e alunos .....	54

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Análise descritiva dos itens - docentes .....	28
Tabela 2 - Análise da média, variância, correlação do item com o total da escala corrigido e alfa caso o item seja eliminado - docentes .....	30
Tabela 3 - Análise em componentes principais com rotação <i>varimax</i> - docentes .....	31
Tabela 4 - Resultados da correlação entre dimensões - docentes .....	32
Tabela 5 - Resumo dos resultados da Literacia em IA dos docentes do IPP .....	35
Tabela 6 - Análise descritiva dos itens - alunos .....	38
Tabela 7 - Análise da média, variância, correlação do item com o total da escala corrigido e alfa caso o item seja eliminado - alunos .....	39
Tabela 8 - Análise em componentes principais com rotação <i>varimax</i> - alunos .....	40
Tabela 9 - Resultados da correlação entre dimensões - alunos .....	41
Tabela 10 - Resumo dos resultados da Literacia em IA dos alunos do IPP .....	41
Tabela 11 - Resumo comparativo dos resultados da Literacia em IA dos docentes e alunos do IPP .....	55

## **INTRODUÇÃO**

O presente trabalho de investigação constitui o trabalho final do ciclo de estudos de Mestrado em Gestão de Pequenas e Médias Empresas, da Escola Superior de Tecnologia, Gestão e Design do Instituto Politécnico de Portalegre (IPP). A temática deste estudo centra-se na literacia em inteligência artificial (IA) e nos desafios éticos associados à sua utilização na educação, particularmente no ensino superior. Pretende-se aferir o nível de literacia em IA dos alunos e docentes do IPP, permitindo compreender a sua perceção, conhecimentos e atitudes face à integração crescente da IA no processo educativo.

A escolha deste tema justifica-se pela relevância atual da IA como fator de transformação profunda no paradigma pedagógico, com impacto direto no processo de ensino-aprendizagem, nas práticas docentes e nas experiências dos estudantes. Esta tecnologia emergente oferece oportunidades significativas para o suporte à aprendizagem personalizada, à automação de tarefas educativas e ao fortalecimento das competências digitais dos intervenientes educacionais. Contudo, simultaneamente, coloca importantes desafios éticos, pedagógicos e sociais, decorrentes da complexidade das suas aplicações e dos riscos associados ao uso inadvertido ou indevido destas ferramentas.

Este trabalho integra, assim, um esforço sistemático para responder à necessidade urgente de promover a literacia em IA no contexto do ensino superior, destacando a importância de capacitar docentes e alunos para poderem interagir de forma crítica, responsável e eficaz com as tecnologias de IA. O estudo procura contribuir para o avanço do conhecimento científico na área e, simultaneamente, apresentar propostas para o desenvolvimento de políticas e práticas educativas que promovam uma utilização ética e pedagógica da IA.

A investigação encontra-se organizada em duas partes fundamentais: uma primeira parte teórica, que compila uma revisão da literatura sobre conceitos-chave de literacia digital, literacia em IA e ética da IA na educação; e uma segunda parte empírica, que descreve a metodologia, os resultados e a discussão do estudo realizado com a comunidade académica do IPP, abrangendo tanto docentes como alunos. Esta

abordagem permite uma análise integrada dos níveis de literacia em IA e das necessidades formativas identificadas, proporcionando uma base sólida para intervenções futuras, educacionais e institucionais.

## **Enquadramento e Justificação do Tema**

A literacia em IA e a consciência ética do seu uso são questões atuais na área da inteligência artificial em educação (IAED), em particular no ensino superior, impulsionadas pelos desafios e oportunidades da transformação educativa e das questões éticas associadas à adoção da própria IAED.

Autores como Ng, Wu, Leung & Chu (2023) consideram que a literacia digital e em IA vai mais além das meras competências técnicas e que é necessário possuir competências cognitivas, sociais e emocionais, adotar atitudes e tomar de decisões morais para uma utilização responsável da tecnologia. A importância da IA não reside apenas na sua própria tecnologia, mas no uso afetivo, intelectual, comportamental e ético que as pessoas fazem dessa mesma tecnologia.

O avanço da IAED tem originado uma profunda transformação no paradigma pedagógico, afetando toda a comunidade educativa. A crescente utilização de ferramentas baseadas em IA e a adoção de sistemas de IAED sem o conhecimento e preparação adequados às potencialidades e ameaças dos próprios sistemas, tem levado ao aumento do receio dos docentes em os usar para melhorar a experiência de aprendizagem, assim como ao aumento da utilização pelos alunos para ludibriar o próprio processo de aprendizagem. Os crescentes riscos e preocupações éticas gerados pela IAED tornam imperativo compreender e abordar as questões associadas ao seu uso eficaz e responsável (Du Boulay, 2023; Eaton, 2023; Holmes et al., 2022).

A necessidade de conduzir uma investigação sobre esta temática deriva da oportunidade de aprofundar os poucos estudos existentes em Portugal que se debruçam sobre a mesma, em particular nas instituições de ensino superior. Deste modo, estudar a literacia em IA de um conjunto de alunos e docentes com uma significância que permita obter conclusões que contribuam para o desenvolvimento de iniciativas, projetos e/ou metodologias pedagógicas que abracem as oportunidades e

ultrapassem os desafios identificados da IAED, considera-se que aporte um valor ímpar.

Neste sentido, considera-se que o universo dos alunos e docentes do IPP reúne as características e a significância adequadas para aferir níveis de perceção e de literacia em IA.

## **Objetivos Gerais e Específicos**

O presente trabalho de investigação constitui-se como a Dissertação do Mestrado em Gestão de Pequenas e Médias Empresas e tem como objetivo geral avaliar o nível de literacia em IA de alunos e docentes do IPP.

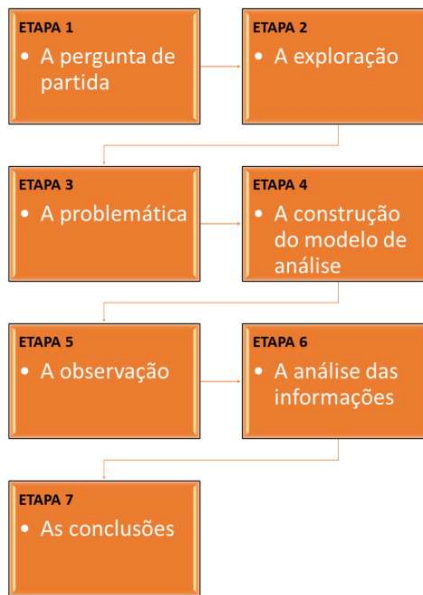
Para atingir esse desiderato, definem-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os perfis de literacia em IA dos alunos e dos docentes;
- Comparar o perfil de literacia entre alunos e docentes;
- Analisar as relações de correlação entre as diferentes dimensões de literacia;
- Identificar se existe utilização não autorizada de ferramentas de IA em contexto escolar pelos alunos do IPP;
- Identificar necessidades de intervenção no âmbito da literacia em IA dos alunos e docentes do IPP.

## **Metodologia e Meios Utilizados**

Seguindo as fases e etapas que Quivy & Campenhoudt (2008) definem para o processo de investigação científica, irá procurar-se seguir a metodologia constante na figura 1.

Figura 1 – Fases do processo de investigação em Ciências Sociais



Fonte: Adaptado de Quivy & Campenhoudt (2008)

- 1. Etapa 1- Pergunta de partida:** esta etapa corresponde à definição do objetivo geral, adotando a forma de pergunta – Qual é o nível de literacia em IA dos alunos e docentes do IPP?
- 2. Etapa 2- Exploração:** suportada em pesquisas on-line em fontes científicas abertas, procura-se uma visão global do “estado da arte” e uma visão mais concreta das oportunidades, desafios, lacunas e receios atualmente enfrentados pela utilização massiva da IA e pela implementação da IAED. Além da revisão da literatura, procurou-se realizar algumas entrevistas qualitativas sobre a temática;
- 3. Etapa 3 – Problemática:** embora esta etapa diga respeito à forma como o problema vai ser abordado e poder-se desenvolver partindo dos estudos exploratórios ou na escolha do quadro teórico que sustenta a investigação, elencaram-se, desde logo, três objetivos específicos;
- 4. Etapa 4 – Construção do modelo de análise:** esta fase assentou na pesquisa do modelo que Carolus et al. (2023) validou contendo um

questionário para aferição da literacia em IA, sendo esta a principal metodologia de recolha de dados que, no caso concreto, se aplicou a docentes e alunos do IPP (vide Anexo 1).

5. **Etapa 5 – Observação:** esta fase constituiu-se pela utilização dos instrumentos de recolha de dados, onde, através do lançamento dos questionários procurou-se reunir dados sobre os níveis de literacia em IA, autoeficácia em IA, autogestão em IA, conhecimento de ferramentas IA e utilização destas em contexto escolar, procurando dar resposta às linhas de investigação enunciadas, e, através da realização da entrevista, reunir dados qualitativos;
6. **Etapa 6 – Análise das informações:** nesta fase realizou-se a análise dos dados obtidos, efetuando o tratamento estatístico dos mesmos (métodos quantitativos e/ou qualitativos), utilizando, para tal, as ferramentas tecnológicas abordadas ao longo do processo de aprendizagem do ciclo de estudos (SPSS e Microsoft Excel), para obter respostas às linhas de investigação estabelecidas;
7. **Etapa 7 – Conclusões:** sendo a última etapa do processo, mas não a última tarefa a realizar, nesta procurou-se obter a resposta à pergunta de partida e às questões derivadas, obtendo conclusões.

Por último, a preparação da apresentação pública da Dissertação de Mestrado constitui o âmago do presente processo.

No âmbito da Etapa 2 (Exploração), as principais palavras-chave na pesquisa bibliográfica foram: '*inteligência artificial*', '*inteligência artificial na educação*', '*educação*', '*ética em IA*', '*AI*', '*AIED*', '*AI ethics*', '*desafios éticos em IA*', '*oportunidade em IAED*'. Estas palavras-chave foram combinadas com a utilização dos operadores booleanos "AND" e "OR".

O SCOPUS, Google Académico, Research Gate, Springer Link, MDPI, Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal e o Journal of Applied Research in Higher Education foram alguns dos motores de pesquisa e sites utilizados para encontrar artigos de investigação com potencial para responder ao objetivo e às questões de investigação do estudo. Os resultados foram filtrados de modo a incluir principalmente

artigos com um ano de publicação recente, não anterior a 2018. Foram também utilizadas pesquisas retrospectivas para incluir artigos de interesse para o objetivo e a pergunta de investigação do estudo.

As diferentes combinações de palavras-chave utilizadas nas pesquisas resultaram em muitos resultados. No entanto, o potencial de contribuição para responder à questão de investigação foi muitas vezes limitado, pois muitos artigos não estudavam a literacia em IA, a IAED ou a vertente ética da IA.

### **Limitações da Pesquisa**

Durante a realização da presente investigação, uma das principais limitações encontradas foi o elevado número de estudos científicos estrangeiros existentes em matéria de literacia em IA e ética da IAED (maioritariamente nos EUA, Índia e China) e a quase inexistência dos mesmos em Portugal, assim como uma constante atualização de factos direta e indiretamente relacionados com a evolução de organismos, projetos e estudos na área de estudo em causa.

### **Estrutura Geral do Trabalho**

O presente trabalho está organizado em duas partes fundamentais. A primeira parte corresponde ao enquadramento teórico (Capítulo 1), onde se apresenta a revisão da literatura sobre a IA e a sua aplicação à educação (IAED), abordando ainda a literacia digital e em IA, bem como os enquadramentos regulatórios europeu e nacional.

A segunda parte corresponde ao estudo empírico (Capítulo 2), desenvolvido no IPP. São descritos os objetivos, hipóteses e metodologia da investigação, bem como o instrumento de recolha de dados. Seguidamente, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos sobre a literacia em IA de docentes e alunos, incluindo uma análise comparativa entre os dois grupos. A discussão global integra as principais competências e fragilidades identificadas, implicações, limitações e propostas para investigação futura.

O trabalho encerra com as conclusões, onde se sintetizam os principais contributos do estudo para a compreensão do nível de literacia em IA no ensino superior, sublinhando as oportunidades de desenvolvimento e inovação neste domínio.

A parte preliminar desta investigação, centrada na análise da literacia em inteligência artificial dos docentes do IPP, deu origem à publicação do artigo científico *“Literacy in Artificial Intelligence as a Challenge for Teaching in Higher Education: A Case Study at Portalegre Polytechnic University”* (Lérias, Guerra & Ferreira, 2024). Esse estudo constituiu a base empírica inicial, permitindo validar o instrumento de recolha de dados e identificar tendências relevantes sobre as competências e fragilidades do corpo docente. A presente dissertação amplia essa investigação, integrando não apenas os resultados já publicados, mas também um novo estudo aplicado aos alunos do IPP, possibilitando assim uma análise comparativa entre docentes e discentes e uma reflexão mais abrangente sobre os desafios e oportunidades da literacia em IA no ensino superior.

## **CAPÍTULO 1 - LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO**

### **1.1. Origens da Inteligência Artificial e do seu Uso na Educação**

Na década de 1920 a IA era apenas ficção científica (Ergen, 2019). O termo científico respeitável, enquanto ciência das máquinas inteligentes, terá nascido, segundo Ganascia (1993) e Ergen (2019), em 1956 na “*Conferência de Dartmouth*”, organizada por Marvin Minsky, John McCarthy, entre outros, e com a construção da máquina *Logic Theorist* por Herbert Simon e Alan Newel, que se baseava na utilização de sistemas simbólicos e na introdução de heurísticas nesses mesmos sistemas. Nessa mesma altura, anunciaram estes dois construtores que numa década “*as máquinas*” seriam campeãs do mundo de xadrez, escreveriam peças de música, descobririam teoremas matemáticos importantes e as teorias da psicologia poderiam ser expressas em programas informáticos e no ano seguinte o cientista informático americano Arthur Samuel cunhou o termo “*aprendizagem automática*”.

Apesar da aparente hibernação da IA durante os anos 70 (Ergen, 2019), nos finais dessa mesma década o sistema Mycin fazia diagnósticos médicos no domínio das doenças infecciosas com uma taxa de sucesso superior à dos médicos de clínica geral e vários outros sistemas tinham evoluído de uma forma exponencial, aguçando o estranho sentimento de inquietação persistente “*de ver a obra tornar-se independente do seu criador*” (Ganascia, 1993).

Durante os anos 80, enquanto ainda a comunicação com uma máquina inteligente através da linguagem escrita e a replicação das capacidades cognitivas humanas se pensava ser uma utopia inalcançável e afirmava-se que a delegação de competências intelectuais nas máquinas iria levantar novos problemas (Ganascia, 1993), era introduzida em 1989 a rede neural convolucional para o reconhecimento de imagens e em 1992 as máquinas de vetores de suporte para que a classificação do sentimento e a compreensão do discurso humano se tornassem fáceis para o processamento de linguagem natural (Ergen, 2019).

Embora a IAED tenha as suas raízes na década de 1970 (Humble & Mozelius, 2022), terá sido durante a década de 80 que surgiram as primeiras tentativas de

replicar o processo de ensino com recurso à IA, inicialmente com o ensino da aritmética, o qual se terá constituído uma tarefa difícil para as máquinas perante a enorme variedade de forma de aprendizagem dos alunos (Bates, 2017).

Durante os anos 90 os *Intelligent Tutoring Systems* (ITS), que combinam a IA, formação assistida por computador (*computer assisted instruction*) e a psicologia cognitiva, ganharam notoriedade e em resultado da popularização dos computadores, a evolução nesta área foi significativa (Tavares et al., 2020).

A 11 de maio de 1997, Garry Kasparov, considerado “*o maior jogador de xadrez de todos os tempos*”, perdia a sexta partida, de um match de seis, contra o supercomputador Deep Blue, da IBM (Humble & Mozelius, 2022) e pouco tempo demorou para que a ficção científica contasse histórias de robots com emoções humanas, em mundos futuros, como projetos viáveis de IA para amar incondicionalmente (Spielberg, 2001).

Para Bates (2017), a IA é a representação em software dos processos mentais usados na aprendizagem de humanos, o que é corroborado por Ergen (2019) que afirma que a maioria dos avanços e aplicações da IA são atualmente classificados como aprendizagem automática (*machine learning*).

A aprendizagem automática constitui-se por algoritmos que não são mais que instrumentos estatísticos usados para encontrar padrões em grandes quantidades de dados, sendo estes padrões (relações entre inputs e outputs) utilizados para fazer previsões. A aprendizagem profunda (*deep learning*) e aprendizagem por transferência (*transfer learning*) são subconjuntos da aprendizagem automática que se constituem como a imitação da rede de neurónios de um cérebro e na reutilização de conhecimentos de um problema e sua aplicação a um problema diferente relacionado, respetivamente (Ergen, 2019).

Retomando à vertente educativa, Ganascia (1993) afirmava que todo o sistema educativo deveria ser revisto, não apenas para o tornar mais prático, mas mais aberto ao mundo do trabalho e para antecipar as transformações que iriam ser sofridas pelo saber. A IAED começou por ser um campo de recreio e de investigação para os cientistas informáticos, com um grande impacto na educação (Humble & Mozelius, 2022) e, passados vinte e seis anos, Ergen (2019) afirma que a IA está a substituir os

trabalhadores humanos em determinados trabalhos, sendo a ferramenta mais poderosa do nosso tempo que, se espera, crie mais empregos que destruir, alimentando a controvérsia indicada por Tavares, Meira & Amaral (2020) sobre o uso da IAED (*artificial intelligence in education - AIED*) se tal for observado através de uma perspetiva objetivista, julgando que a máquina substitua o professor.

É genericamente aceite que existe muito potencial no uso de IA como suporte e apoio ao processo de aprendizagem, quer na perspetiva do aluno, quer na dos docentes, sublinhando-se a aprendizagem adaptativa, a tutoria inteligente, as ferramentas de diagnóstico, sistemas de recomendação, classificação de estilos de aprendizagem, mundos virtuais, *serious games* e *educational data mining* como bons exemplos de aplicação da IAED (Tavares et al., 2020), assim como o potencial para apoiar a colaboração entre estudantes e permitir a individualização em massa de grandes grupos de estudantes (Humble & Mozelius, 2022).

Não obstante, as expectativas exageradas sobre IAED e o seu potencial para transformar a educação atual não têm sido alvo de muitos estudos e, embora exista um enorme potencial de eficiência e de redução de custos, há aspetos relacionados com a qualidade do ensino e com o papel do professor que continuam a levantar questões sem resposta como: *“Qual deve ser o papel do professor na educação com IA? Como é que a IA se alinha com os objetivos e crenças pedagógicas? E como lidar com a potencial fuga e utilização indevida de dados dos utilizadores quando os sistemas de IAED são desenvolvidos por organizações com fins lucrativos?”* (Humble & Mozelius, 2022).

De facto, à semelhança do que ocorreu com a Internet, a eletricidade e os transportes no passado, o entusiasmo pela IA acabará por desaparecer quando esta, também, se tornar mais um fio condutor (Ergen, 2019).

## **1.2. Literacia Digital e Literacia em IA**

A aquisição e desenvolvimento de competências digitais são tidas como ferramentas essenciais para facilitar a aprendizagem ao longo da vida e são, por isso, uma das principais preocupações económicas na maioria dos países desenvolvidos (Miranda, Isaias & Pifano, 2018).

De acordo com o dicionário português Priberam<sup>1</sup>, literacia é o conjunto das capacidades de ler e de escrever e de perceber e interpretar o que é lido. A iliteracia funcional surge da preocupação com a alfabetização, quando se tornou claro que, apesar de se ter a capacidade de escrever e ler, algumas pessoas não conseguem retirar significado daquilo que leem (Miranda et al., 2018).

A literacia funcional passou a colocar a importância na capacidade de compreender a informação do dia a dia, ou seja, de extrair sentido daquilo que se lê. Neste mesmo sentido, para a literacia digital, a capacidade de utilizar um computador é atualmente critério insuficiente para definir os letrados digitais. Pessoas que não tendo adquirido sequer competências mais básicas em matéria de tecnologias da informação e da comunicação (TIC), mas sendo minimamente funcionais, continuam a ser analfabetas digitais e começam a ter consciência de que *"trabalhar com sistemas e ferramentas digitais para realizar a maioria das tarefas profissionais envolve competências cognitivas e metacognitivas complexas, para além das competências básicas em TIC para operar computadores"* (Miranda et al., 2018).

Ao nível do ensino, a utilização de dispositivos digitais em sala de aula é atualmente comum desde o ensino básico e as crianças estão familiarizadas com esses equipamentos ainda antes de iniciarem o próprio ensino formal (Miranda et al., 2018).

A investigação desenvolvida por Miranda et al. (2018) sobre a literacia digital no ensino superior e cujo objetivo foi descrever o nível de literacia digital de estudantes do ensino superior da Universidade Aberta com base nas suas próprias perceções, encontrou, desde logo, a dificuldade em adotar uma definição consensual de literacia digital, pelo que adotou o conceito de literacia digital dividido em três secções principais: acesso às TIC, competências operacionais e competências conceptuais.

Os resultados obtidos por meio de questionários assentes na metodologia de recolha de dados baseados em tarefas, indicaram uma população estudantil do ensino superior possuidora de um amplo acesso à tecnologia e com elevados níveis de conforto e confiança na realização de todas as tarefas listadas. Em acréscimo ao facto de uma grande maioria dos estudantes não possuir qualquer formação informática,

---

<sup>1</sup> "literacia", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2023, <https://dicionario.priberam.org/literacia>

questões relacionadas com os direitos de autor e com trocas/enganos de identidade foram consideradas menos alinhadas com as suas competências e a participação cívica na rede e a denúncia de atividades impróprias foram os comportamentos que a maioria dos alunos afirmou raramente ou nunca adotar (Miranda et al., 2018).

Quando se introduz a IA no conceito de literacia digital, o cenário torna-se ainda mais complexo. A título de exemplo, um estudo desenvolvido por Holder & Khurana (2018) revela que no Reino Unido a compreensão pública da IA é "*alargada*", mas não "*profunda*", as expectativas são elevadas, mas nem todas são positivas, e as implicações da privacidade e da proteção de dados não são bem compreendidas.

Para Ng, Wu, Leung & Chu (2023), em concordância com os pesquisadores mais recentes, a literacia em IA é mais do que saber como usar ferramentas orientadas por IA, pois envolve competências de pensamento de nível inferior e superior para a compreensão do conhecimento e das capacidades por trás das tecnologias de IA e facilitar o trabalho. Para este autor, não será possível compreender adequadamente esta tecnologia enquanto se insistir em considerá-la apenas como conhecimentos e competências, pois a IA envolve atitudes e tomada de decisões morais para o desenvolvimento de uma literacia em IA e da sua utilização responsável.

De acordo com Long & Magerko (2020), citado por Hornberger et al. (2023), a literacia em IA é "*um conjunto de competências que permite aos indivíduos avaliar criticamente as tecnologias de IA; comunicar e colaborar eficazmente com a IA; e utilizar a IA como uma ferramenta em linha, em casa e no local de trabalho*", sendo o seu objetivo a descrição das competências necessárias para uma compreensão básica da IA.

Em alinhamento de conclusões, Miranda et al. (2018) e Ng et al. (2023) consideram que a literacia digital e em IA, respetivamente, vai mais além das meras competências técnicas, pois é necessário também possuir competências cognitivas, sociais e emocionais, adotar atitudes e tomar de decisões morais para uma utilização responsável da tecnologia.

Por sua vez, Carolus, Koch, Straka, Latoschik & Wienrich (2023) afirma que as definições de literacia em IA diferem quanto ao número exato e à configuração das competências que comporta e, fazendo referência a Ng et al. (2021), indica que uma análise de conceptualizações da literacia em IA na educação pode ser organizada em

quatro conceitos: (1) conhecer e compreender a IA, (2) utilizar e aplicar a IA, (3) avaliar e criar IA, e (4) ética da IA. Aquele autor conclui, ainda, que a grande maioria das conceptualizações da literacia em IA é paralela à taxonomia de Bloom quanto à sua configuração geral de competências. Considerando que esta taxonomia constitui a base de inúmeras formulações de competências no âmbito escolar e universitário, encontra-se aqui uma enorme importância e correlação com a IAED.

Por sua vez, a dificuldade em medir a literacia em IA é ainda uma realidade. Encontram-se atualmente publicadas quatro escalas para realizar esta medição, sendo que três delas não se centram na escola, mas podem ser utilizadas para fins de medição mais gerais. Ao não se basearem em modelos teóricos de competências estabelecidos, faz com que a interpretação dos fatores latentes destas escalas pareça arbitrária (Carolus et al., 2023).

Carolus et al. (2023) trouxe um novo instrumento de medição baseado na literatura existente sobre literacia em IA, é modular, satisfaz os requisitos psicométricos e inclui outras competências psicológicas para além das clássicas da literacia em IA.

### **1.3. Ética e Regulamentação da Inteligência Artificial**

A ascensão da IA tem sido um dos desenvolvimentos tecnológicos mais significativos da nossa era, gerando tanto entusiasmo pelas suas potencialidades transformadoras como preocupações sérias sobre os seus impactos éticos e sociais. À medida que a IA se integra cada vez mais em domínios críticos como a educação, a cultura e a sociedade em geral, torna-se imperativo estabelecer quadros éticos e regulatórios robustos que assegurem o seu desenvolvimento e utilização de forma responsável e centrada no ser humano (Agência para a Modernização Administrativa [AMA], 2022; Parlamento Europeu & Conselho da União Europeia, 2024; Mendiola & Degante, 2023).

A investigação nesta área tem sido impulsionada pela procura por um quadro ético unificado para a IA, capaz de abranger e adaptar-se aos diversos domínios de aplicação, incluindo a educação. Este esforço visa evitar a proliferação de subdomínios éticos e a sobreposição de princípios. A análise comparativa de múltiplos códigos éticos

revela uma convergência significativa em torno de certos princípios basilares (Alonso-Rodríguez, 2024).

O "*Guia para a Inteligência Artificial, Ética, Transparente e Responsável na Administração Pública*", em Portugal, enfatiza a importância de conceitos como a responsabilização, transparência, explicabilidade, justiça e ética. Estes conceitos são cruciais para a materialização de serviços de IA no setor público e privado que protejam a democracia, o Estado de direito e os direitos fundamentais. Os princípios éticos da IA são intrinsecamente consonantes com os princípios éticos gerais para a gestão de dados, focando no respeito pelo ser humano, pelos direitos humanos, na participação e na responsabilidade pelas decisões (AMA, 2022).

Um dos princípios que emerge com formulação idêntica ou similar em praticamente todos os códigos éticos é a explicabilidade (ou transparência). Outros princípios-chave incluem a beneficência (limitar a criação de sistemas de IA a projetos que sejam benéficos para a humanidade) e a não maleficência. Embora a União Europeia (UE), nas suas diretrizes éticas, possa não incorporar expressamente a autonomia e a beneficência com essa terminologia, o bem-estar social e ambiental figura entre os requisitos derivados do princípio da equidade, demonstrando uma preocupação subjacente com a finalidade benéfica da IA (Alonso-Rodríguez, 2024).

O quadro ético proposto por Floridi & Cowls (2021) é reconhecido como um ponto de partida abrangente e útil, capaz de orientar tanto as regulamentações como as boas práticas em domínios específicos. Este quadro deve, segundo os autores, não só guiar o desenvolvimento e uso das ferramentas de IA, mas também orientar a prática profissional dos agentes educativos. Além disso, um quadro ético robusto pode orientar uma regulação coerente, identificar boas práticas, indicar as competências necessárias para os docentes e fornecer critérios para os estudantes interagirem com a IA de forma produtiva nos seus contextos formativos (Alonso-Rodríguez, 2024).

A implementação da IA, embora promissora, acarreta uma série de riscos e desafios éticos que exigem vigilância e respostas proativas. Entre os mais destacados encontram-se:

- Desinformação e manipulação: os modelos de linguagem de larga escala (LLMs) têm o potencial de produzir manipulações e gerar informações

enganosas, exigindo um controlo rigoroso para garantir que tal não aconteça (Figueiredo, 2023). A capacidade da IA de "alucinar" ou gerar dados inventados e falsos sublinha a necessidade de uma verificação humana rigorosa dos resultados (Bastos, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

- Perda de autonomia e dependência tecnológica: a crescente delegação de tarefas cognitivas a ferramentas de IA é vista como uma ameaça à "sanidade cognitiva" dos cidadãos, podendo levar a uma diminuição do pensamento crítico e da capacidade de resolução autónoma de problemas (de Figueiredo, 2024; Pereira & Lopes, 2020; Tikhonova & Ilduganova, 2024).
- Enviesamentos algorítmicos (Bias): Os dados de treino da IA podem conter preconceitos, o que leva os algoritmos a reforçar e perpetuar estereótipos e discriminações, seja de género, geográficos ou outros. É crucial rever os conjuntos de dados utilizados no treino da IA para mitigar este risco (AMA, 2022; Pereira & Lopes, 2020; Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024; Mendiola & Degante, 2023).
- Propriedade intelectual e autoria: A IA generativa frequentemente utiliza textos e dados protegidos por direitos de propriedade intelectual (DPI) para o seu treino e na geração de novos conteúdos, levantando sérias questões sobre a expropriação do trabalho de autores sem a devida atribuição ou compensação. A legislação da UE exige que os prestadores de modelos de IA de finalidade geral desenvolvam políticas que cumpram o direito da União em matéria de direitos de autor (Figueiredo, 2024; Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024; Mendiola & Degante, 2023).
- Fraude académica e integridade da avaliação: No ensino superior, o uso de ferramentas de IA generativa como o ChatGPT tem forçado as universidades a repensar os modelos de avaliação, devido à capacidade destas ferramentas de produzir textos de alta qualidade, sem erros, o que levanta dúvidas sobre a autoria real dos trabalhos. A dificuldade em detetar a escrita gerada por IA, mesmo com *softwares* de plágio, amplifica ainda mais o problema (Bastos, 2023; Mendiola & Degante, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

- Impacto social e económico: a IA pode acentuar a problemática da redistribuição da riqueza, com os benefícios das novas tecnologias a concentrarem-se em acionistas e responsáveis operacionais, em detrimento do bem-estar social. Há o receio de que a automação possa levar à "uberização" das profissões e à formação de uma sociedade de castas, onde os detentores da tecnologia exercem um domínio significativo (Pereira & Lopes, 2020).

Perante a complexidade e a vastidão dos desafios, vários países e organizações internacionais têm desenvolvido iniciativas para regulamentar a IA. Ao nível de estratégias nacionais e internacionais, governos de todo o mundo, incluindo Estados Unidos, Canadá, Japão, Singapura, China e países europeus, têm desenvolvido planos estratégicos que abordam a questão ética como um dos pilares do desenvolvimento da IA (Tramallino & Zeni, 2024).

O *“Regulamento da Inteligência Artificial da União Europeia”* (Regulamento 2024/1689 do Parlamento Europeu e Conselho da UE) é um marco legislativo fundamental, que estabelece regras harmonizadas para a colocação no mercado, em serviço e a utilização de sistemas de IA na UE. O seu objetivo central é promover uma IA de confiança centrada no ser humano, protegendo a saúde, a segurança e os direitos fundamentais. O regulamento complementa a legislação existente em áreas como a proteção de dados (RGPD), os direitos dos consumidores e a proteção dos trabalhadores (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

O regulamento impõe requisitos mais rigorosos a sistemas de IA classificados como de alto risco, devido ao seu potencial de causar danos substanciais à saúde, segurança ou direitos fundamentais e são estabelecidas obrigações específicas para os prestadores de sistemas de IA, nomeadamente no que diz respeito à documentação técnica, manutenção de registos e transparência do funcionamento dos sistemas. Os prestadores de modelos de IA de finalidade geral devem disponibilizar um resumo pormenorizado dos conteúdos utilizados para o treino do modelo (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

É criado o *“Serviço para a IA”* para desenvolver a capacidade e conhecimentos especializados da União no domínio da IA, prestando aconselhamento e contribuindo

para a harmonização de práticas. Um painel científico de peritos independentes apoia o Serviço para a IA, especialmente na monitorização de modelos de IA de finalidade geral com riscos sistémicos e na emissão de alertas qualificados. O regulamento prevê ainda mecanismos de fiscalização do mercado e a imposição de sanções efetivas, proporcionadas e dissuasivas em caso de violação das suas disposições, com coimas significativas para infrações graves (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

Em Portugal, o "*Guia para a Inteligência Artificial, Ética, Transparente e Responsável na Administração Pública*", tem como objetivo orientar a utilização da IA na Administração Pública e servir de referência para o setor privado e para a academia. Este guia inclui uma ferramenta de avaliação de risco online que permite analisar a suscetibilidade de sistemas de IA em cinco dimensões cruciais: responsabilização, transparência, explicabilidade, justiça e ética. A ferramenta, baseada nas melhores práticas internacionais e no RGPD, oferece recomendações personalizadas com base no nível de maturidade da entidade utilizadora (AMA, 2022).

A literacia em IA é amplamente reconhecida como um elemento crucial para a implementação ética e responsável da tecnologia. Para que os sistemas de IA sejam utilizados de forma consciente e para que os riscos sejam mitigados, é fundamental que todos os intervenientes – desde os criadores aos utilizadores – possuam um nível adequado de conhecimento e compreensão da IA (Parlamento Europeu, 2021; Tramallino & Zeni, 2024).

A literacia em IA engloba as competências, conhecimentos e compreensão que permitem aos prestadores, utilizadores e pessoas afetadas tomarem decisões informadas sobre os sistemas de IA, e estarem cientes das oportunidades, riscos e potenciais danos (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

Há um consenso sobre a necessidade de integrar a IA nos currículos educativos desde as idades mais precoces, abordando não apenas os aspetos técnicos, mas também as dimensões éticas. A formação de professores e o reforço das competências digitais e da literacia mediática são pré-requisitos para a utilização da IA na educação (Parlamento Europeu, 2021; Tramallino & Zeni, 2024).

A literacia em IA também implica compreender as limitações intrínsecas dos modelos de linguagem em larga escala, como a sua incapacidade de raciocínio lógico e

a propensão para "alucinar". Os utilizadores necessitam de um bom nível cultural e de conhecimento dos temas para validar os resultados e interagir eficazmente com a IA (Figueiredo, 2023; Pereira & Lopes, 2020; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

Especificamente nos docentes, a literacia em IA é essencial para identificar casos de uso antiético da IA por parte dos estudantes e para adaptar as práticas de ensino e avaliação (Tikhonova & Ilduganova, 2024).

A ética e a regulamentação da IA representam uma área de estudo e de intervenção crítica, dada a profundidade e a escala do impacto da IA na sociedade. A literatura converge na ideia de que é indispensável uma abordagem multifacetada que inclua a construção de quadros legais robustos e o investimento contínuo na literacia em IA. O Regulamento da IA da UE e iniciativas como o "*Guia Responsável*" em Portugal são exemplos concretos de esforços para alinhar o desenvolvimento tecnológico com os valores humanos e os direitos fundamentais. Contudo, a rápida evolução da tecnologia exige uma avaliação e adaptação contínuas dos quadros existentes, bem como uma vigilância ativa e colaboração multidisciplinar para garantir que a IA seja, de facto, uma ferramenta ao serviço do bem-estar e do progresso humano (AMA, 2022; Pereira & Lopes, 2020; Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

## **1.4 Usos, Oportunidades e Riscos da Inteligência Artificial na Educação**

A irrupção da IA, especialmente das ferramentas de IA generativa como o ChatGPT, tem provocado uma das mais significativas e rápidas transformações no panorama global, com particular impacto nos contextos sociais e educativos. Esta disrupção tecnológica apresenta um conjunto complexo de desafios éticos e políticos, exigindo uma análise aprofundada para dimensionar o seu alcance e propor medidas adequadas para o seu enquadramento (Alonso-Rodríguez, 2024; Bastos, 2023; Mendiola & Degante, 2023).

A literatura destaca diversas oportunidades significativas que a IA oferece para a melhoria dos processos educativos. No âmbito da investigação científica, a IA pode auxiliar na geração de ideias, formulação de questões e hipóteses de investigação, geração de dados artificiais, execução de estudos, codificação de dados, formulação de

meta-análises, previsão de comportamentos, e suporte à redação em diversos idiomas (Mendiola & Degante, 2023). Neste âmbito, ferramentas de IA generativa como o ChatGPT, o Gemini ou o Perplexity, podem acelerar a pesquisa e o cruzamento de fontes, fortalecendo a aprendizagem (Bastos, 2023).

Existem ferramentas de IA que melhoram a capacidade de retirar valor acrescentado de publicações, clarificar partes difíceis, identificar pontos-chave, interpretar dados e sugerir leituras adicionais, como o SCISPACE Copilot, Ellicit e Explainpaper. Para a escrita, assistentes inteligentes como Grammarly, LanguageTool e QuillBot corrigem gramática, estilo, clareza, e auxiliam na paráfrase e coescrita. O ChatGPT, por exemplo, é considerado muito eficaz na organização e síntese de argumentos, e possui uma qualidade de escrita superior à da maioria dos alunos (Figueiredo, 2024).

A IA permite a criação de conteúdos personalizados, a implementação de metodologias de ensino inovadoras e o melhoramento dos procedimentos avaliativos, bem como uma comunicação mais eficaz entre docentes e discentes. Os sistemas de aprendizagem adaptativa são apontados como um exemplo promissor nesta área (Souza et al., 2024; Zhai, 2022).

Ao nível da docência, a IA tem o potencial de libertar os professores de tarefas rotineiras e automatizar certas funções pedagógicas, como a elaboração de esquemas de cursos, sessões de aula e atribuição de tarefas, permitindo que se foquem em atividades mais criativas e na interação direta com os alunos, oferecendo apoio e intervenções específicas (Pereira & Lopes, 2020; Mendiola & Degante, 2023; Souza et al., 2024).

Souza et al. (2024) afirma que a IA contribui para a expansão do ensino remoto e da educação a distância, proporcionando maior alcance e, potencialmente, menor custo ao processo de ensino-aprendizagem. O mesmo autor, afirma que a utilização da IA pode contribuir para o desenvolvimento de competências basilares para a sociedade da informação, considerando que os docentes tendem a adotar uma postura recetiva às inovações da IA, percebendo-as como potencializadoras das competências humanas.

Apesar das oportunidades identificadas, a integração da IA na educação também levanta sérios riscos e desafios, que exigem uma consideração cuidadosa, sendo umas

das principais a fraude académica e o plágio. A proliferação de ferramentas de IA generativa cria dúvidas sobre a autoria de trabalhos académicos, facilitando o plágio e a desonestidade académica, acrescido ao facto de os professores terem dificuldade em distinguir textos gerados por IA de textos escritos por humanos. O estudo desenvolvido por Tikhonova & Ilduganova (2024) revelou que quase metade dos alunos estaria disposta a usar IA para trabalhos de casa se não houvesse controlo (Bastos, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024; Tramallino & Zeni, 2024).

Nesse mesmo estudo, afirma-se que o uso acrítico da IA pode levar à diminuição da capacidade de reflexão e de resolução autónoma de problemas por parte dos estudantes, uma vez que a facilidade de acesso à informação pode paralisar o hábito de pensar de forma independente (Tikhonova & Ilduganova, 2024).

Outro dos riscos mais preocupantes é o facto de as ferramentas de IA poderem reproduzir erros, informações não fiáveis e "*enviesamentos cognitivos*" (geográficos, de género, etc.), decorrentes da vasta quantidade de informação disponível na internet sem distinção entre verdadeiro e falso. Podem "*alucinar*" e inventar referências bibliográficas inexistentes, violando princípios básicos da ciência. Numa visão mais ampla, os algoritmos enviesados podem contribuir para uma distorção da base de conhecimento (Bastos, 2023; Figueiredo, 2023; Pereira & Lopes, 2020; Mendiola & Degante, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

A utilização da IA também suscita preocupações em matéria de autoria, privacidade dos dados e direitos de propriedade intelectual. A Europa, através do Regulamento (UE) 2024/1689, procura abordar estes aspetos, exigindo transparência, documentação técnica e manutenção de registos para sistemas de IA de alto risco (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024; Figueiredo, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024; Tramallino & Zeni, 2024).

A formação inadequada e a falta de conhecimento dos professores sobre as capacidades e limitações da IA representam um obstáculo significativo, sendo, por isso, crucial que as ofertas educativas sejam atualizadas com competências relacionadas com a IA e que esta seja integrada nos currículos tradicionais (Parlamento Europeu, 2021; Souza et al., 2024; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

A IA pode acentuar a “*brecha digital*” e a “*polarização social*”, contribuindo para a desconfiança em instituições académicas, pois existem receios de aumento do desemprego e da disparidade de riqueza se a IA não for gerida de forma responsável, podendo levar a uma “*uberização*” das profissões e a uma “*distopia esclavagista*” (Pereira & Lopes, 2020; Mendiola & Degante, 2023).

Para fazer face e mitigar os riscos, maximizando as vantagens da IAED, a literatura propõe diversas abordagens e medidas. (Tramallino & Zeni, 2024) destaca que é fundamental promover a literacia em IA para cidadãos, professores e estudantes, dotando-os de conhecimentos e compreensão para interagir crítica e eficazmente com a tecnologia. Esta literacia deve abranger não só aspetos técnicos, mas também as dimensões éticas e ser introduzida desde cedo no ensino. Por sua vez, a Comissão Europeia, com o apoio do Serviço para a IA, vai procurar promover ferramentas de literacia em IA e sensibilização pública (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024).

A necessidade de um quadro ético unificado para a IA na educação é um ponto central. Algumas organizações internacionais, como a UNESCO, já propuseram princípios éticos para a IA e muitos países, incluindo Portugal, estão a desenvolver planos estratégicos que abordam a questão ética como um pilar fundamental. O “*Regulamento da Inteligência Artificial da EU*” enfatiza a transparência, documentação técnica e manutenção de registos para sistemas de IA, e prevê a criação de um “*Comité Europeu para a Inteligência Artificial*” para apoiar a Comissão na promoção da literacia e sensibilização (Alonso-Rodríguez, 2024; Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2024; Tramallino & Zeni, 2024).

(Tikhonova & Ilduganova, 2024) considera que para maximizar as vantagens da IAED e mitigar os seus riscos, devem fazer-se adaptações pedagógicas e metodológicas, como:

- Reformular as culturas de avaliação: substituir trabalhos escritos por provas orais ou trabalhos elaborados em contexto de aula e exigir apresentações orais para confirmar a autoria de trabalhos como dissertações e teses, devendo ser exigido aos alunos que declarem em que tarefas usaram tecnologias de IA;

- Fomentar a criatividade e o pensamento crítico: desenvolver tarefas de carácter criativo que mobilizem a experiência pessoal dos alunos, através da apresentação de cenários complexos gerados por IA para análise e discussão;
- Ensinar competências de pesquisa e verificação: capacitar os alunos na pesquisa de informação, avaliação da sua fiabilidade e relevância, e citação correta de fontes digitais;
- Utilização consciente da IA: incentivar os estudantes a usar a IA para rever os seus textos, melhorando a escrita e a estrutura, em vez de a usar para gerar conteúdo integralmente.

Não obstante a estas possibilidades, é fundamental manter os humanos "*no ciclo*" (*human-in-the-loop*) das decisões e garantir a supervisão humana. Abordar a IA na educação requer uma perspetiva interdisciplinar, que envolva cientistas sociais, economistas, psicólogos e filósofos (Pereira & Lopes, 2020; Mendiola & Degante, 2023; Tramallino & Zeni, 2024).

Com efeito, Nguyen et al. (2023) sugere alguns princípios para uma AIED ética e fiável que devem ser considerados, designadamente:

- Princípio da governação e da gestão: a governação e gestão da IAED devem ter em conta as perspetivas interdisciplinares e multiparticipadas, assim como todas as considerações éticas dos domínios pertinentes, incluindo, entre outros, a ética dos dados, a ética da análise da aprendizagem, a ética computacional, os direitos humanos e a inclusão;
- Princípio da transparência dos dados e dos algoritmos: o processo de recolha, análise e comunicação de dados deverá ser transparente, com consentimento informado e clareza sobre a propriedade dos dados, a acessibilidade e os objetivos da sua utilização;
- Princípio da responsabilidade: a regulamentação da IAED deve abordar explicitamente o reconhecimento e a responsabilidade pelas ações de cada parte interessada envolvidas na conceção e utilização dos sistemas, incluindo a possibilidade de auditoria, a minimização e a comunicação dos efeitos secundários negativos, as soluções de compromisso e a compensação;

- Princípio da sustentabilidade e da proporcionalidade: a IAED deve ser concebida, desenvolvida e utilizada de forma a não perturbar o ambiente, a economia mundial e a sociedade, nomeadamente o mercado de trabalho, a cultura e a política;
- Princípio da privacidade: a IAED deve garantir o consentimento informado do utilizador e manter a confidencialidade das informações dos utilizadores, tanto quando estes fornecem informações como quando o sistema recolhe informações sobre eles;
- Princípio da segurança: a IAED deve ser concebida e aplicada de forma a garantir que a solução é suficientemente robusta para salvaguardar e proteger eficazmente os dados contra cibercrimes, violações de dados e ameaças de corrupção, assegurando a privacidade e a segurança das informações sensíveis.
- Princípio da segurança: os sistemas IAED devem ser concebidos, desenvolvidos e implantados segundo uma abordagem de gestão dos riscos, de modo a proteger os utilizadores de danos não intencionais e inesperados e a reduzir o número de situações graves;
- Princípio da inclusão na acessibilidade: a conceção, o desenvolvimento e a implantação da AIED devem ter em conta as infraestruturas, o equipamento, as competências e a aceitação social, permitindo um acesso e uma utilização equitativos da AIED;
- Princípio da IAED centrada no ser humano: o objetivo da IAED deve ser complementar e reforçar as capacidades cognitivas, sociais e culturais humanas, preservando simultaneamente oportunidades significativas de liberdade de escolha e assegurando o controlo humano sobre os processos de trabalho baseados na IA.

Em suma, a IA apresenta um potencial transformador para a educação, mas a sua implementação deve ser guiada por uma compreensão clara das suas capacidades e limitações, um forte enquadramento ético e regulamentar, e uma renovação pedagógica que valorize o pensamento crítico, a criatividade e a literacia digital de

todos os intervenientes. As universidades, como protagonistas do conhecimento avançado, têm um papel crucial neste processo de diálogo e adaptação (Pereira & Lopes, 2020; Mendiola & Degante, 2023; Tikhonova & Ilduganova, 2024).

## **CAPÍTULO 2 - LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE PORTALEGRE**

### **2.1. Objetivos e hipóteses de investigação**

O estudo sobre a literacia em IA no IPP utilizou uma abordagem quantitativa baseada na aplicação de um questionário estruturado e validado psicometricamente, adaptado de Carolus et al. (2023). Este instrumento foi distribuído através da plataforma *Google Forms* para os públicos-alvo: docentes (entre 11 e 24 de janeiro de 2024, n=75) e alunos (entre 05 de outubro de 2024 e 28 de março de 2025, n=192). A amostra dos docentes e alunos incluiu as quatro escolas superiores do IPP e diferentes ciclos de estudos.

O questionário considera 29 questões organizadas em três grandes dimensões: *Literacia em IA* (aplicação, conhecimento/conceitos, ética, deteção de IA), *Autoeficácia em IA* (resolução de problemas, aprendizagem) e *Autogestão em IA* (literacia de persuasão da IA, regulação das emoções).

O estudo cumpriu o RGPD e os princípios de privacidade, segurança, proporcionalidade e transparência aplicáveis à recolha e tratamento de dados em investigação científica. A participação foi voluntária, com consentimento informado explícito antes do questionário, inexistindo recolha de dados identificáveis. Os dados foram anonimizados, armazenados em repositório seguro institucional, com acesso restrito ao(s) investigador(es) e retenção limitada ao período necessário à análise e auditoria académica.

O objetivo geral do presente estudo é avaliar o nível de literacia em IA de alunos e docentes do IPP, tendo sido definidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e comparar o perfil de literacia entre alunos e docentes;
- Analisar as relações de correlação entre as diferentes dimensões de literacia;
- Identificar se existe utilização não autorizada de ferramentas de IA em contexto escolar pelos alunos do IPP;
- Identificar necessidades de intervenção no âmbito da literacia em IA dos alunos e docentes do IPP.

Para cada um dos objetivos específicos delineado, estabelece-se uma hipótese de investigação, designadamente:

**H1:** Tanto alunos como docentes do IPP apresentam um nível intermédio de literacia em IA, sendo este significativamente mais elevado nos alunos;

**H2:** A dimensão *Literacia em IA* apresenta a associação mais forte com o nível global de literacia em IA;

**H3:** Os alunos recorrem a ferramentas de IA em contexto escolar, incluindo situações de avaliação em que o seu uso não é autorizado;

**H4:** A aprendizagem contínua constitui o fator com valores médios mais baixos em ambos os grupos, evidenciando necessidade de reforço formativo.

## **2.1. Instrumento de medição**

Apesar do elevado número de estudos produzidos sobre a literacia em IA até à data, a sua medição é ainda complexa. As dificuldades de conceptualização e o facto de muitos artigos sobre a temática terem origem em contexto educativo, limita o desenvolvimento de escalas de medição e, dessa forma, a sua adoção em diversos contextos.

Carolus, et al. (2023) desenvolveram um instrumento de medição que se baseia na literatura existente sobre literacia em IA, que é modular (incluindo facetas distintas que poderão ser utilizadas independentemente) e pode ser flexivelmente aplicável à vida profissional, que satisfaz os requisitos psicométricos e que inclui outras competências psicológicas para além das facetas clássicas da literacia em IA, tendo-o testado quanto à sua estrutura fatorial. Assim, aplicou-se neste estudo o questionário de Carolus et al. (2023), adaptado à língua portuguesa pelo redator, composto por 29 questões, assentes em três dimensões - *Literacia em IA*, *Autoeficácia da IA* e *Autogestão da IA* - medidas através de uma escala de Likert de 5 pontos (de 1 = "discordo totalmente" a 5 = "concordo totalmente") - vide Anexo 1.

O instrumento abarca três dimensões, assentes na literatura existente, nomeadamente a *Literacia em IA*, a *Autoeficácia em IA* e a *Autogestão em IA*, cada uma contendo mais que um fator descritor.

Assim, na primeira dimensão (*Literacia em IA*) o fator *Utilizar e aplicar a IA*, de acordo com Ng et al. (2021), significa aplicar conhecimentos, conceitos e aplicações de

IA em diferentes cenários e implica a compreensão das aplicações da IA e a forma como esta pode afetar a própria vida. Por sua vez, o fator *Conhecer e compreender a IA* significa conhecer as funções básicas da IA e saber como utilizar as suas aplicações, abrangendo a aquisição de conceitos, competências, conhecimentos e atitudes fundamentais que não requerem conhecimentos prévio, assim como a compreensão das tecnologias subjacentes, as técnicas e os conceitos básicos subjacentes à IA em diferentes produtos e serviços. O fator *Ética da IA*, avançado pelo mesmo autor, significa as considerações centradas no ser humano (por exemplo, equidade, responsabilidade, transparência, ética e segurança), incorporando, por isso, o conhecimento das questões éticas relativas às tecnologias de IA. Ainda nesta dimensão, mas pelos autores Long & Magerko (2020) e Wang et al. (2023), significa distinguir entre equipamentos tecnológicos que utilizam e não utilizam IA.

A segunda dimensão (*Autoeficácia em IA*) integra o fator *Resolução de problemas* que, de acordo com o autor Ajzen (1985), que significa o comportamento voluntário direcionado para a resolução de problemas, assente na crença das vantagens do sucesso comportamental, da aprovação externa pelo comprometimento e no nível de controlo de fatores internos e externos. O fator *Aprendizagem*, de acordo com o autor Carolus et al. (2023) significa compreender como a IA aprende e pode ser afetada pelos dados, ou seja, possuir uma compreensão básica de como a IA e a aprendizagem automática funcionam, bem como conhecimento das implicações da qualidade dos dados, do feedback e dos seus próprios dados de interação. Ainda neste fator, os autores Cetindamar et al. (2024) integram competências que permitam o desenvolvimento de conhecimento adaptativo para rentabilizar a autoaprendizagem e a evolução tecnológica, sendo que o autor Dai et al. (2020) inclui o nível de disponibilidade para a IA.

A terceira e última dimensão (*Autogestão em IA*) integra o fator *Literacia de persuasão da IA* que, segundo Carolus et al. (2023) significa a compreensão de como as características semelhantes às humanas dos sistemas de IA podem manipular inconscientemente as perceções e os comportamentos dos utilizadores e, assim, impedir tentativas de os influenciar. Ainda segundo o mesmo autor, o fator *Regulação das emoções* significa a gestão de forma construtiva das emoções negativas (como frustração e ansiedade) ao interagir com sistemas de IA.

## 2.2. Literacia em Inteligência Artificial dos Docentes

### 2.2.1. Metodologia

O questionário foi disponibilizado através da plataforma *Google Forms*, difundido ao corpo docente do IPP, entre 11 e 24 de janeiro de 2024, tendo sido respondido por 75 docentes das diversas escolas superiores do IPP. Desta forma, a amostra possui idades compreendidas entre os 25 e mais de 50 anos, em que 70,7% possui 45 ou mais anos de idade. Destes, 41 participantes são do sexo feminino (54,7%), enquanto 33 participantes se identificavam como do sexo masculino (44,0%), tendo 1 preferido não especificar (1,3%). A maioria dos participantes é oriunda da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (40,0%), seguindo-se da Escola Superior de Saúde (29,3%), da Escola Superior de Educação e Ciências (22,7%) e da Escola Superior de Biociências de Elvas (8,0%). Destaca-se que a maioria dos participantes leciona mais de um ciclo de estudos, sendo que 25,3% leciona curso técnico superior e licenciatura, 22,7% leciona licenciatura e mestrado, 21,3% leciona apenas licenciatura e 20,0% leciona os três ciclos de estudo, curso técnico superior, licenciatura e mestrado. As principais áreas de formação de base dos participantes são a saúde (29,3%), as ciências sociais e do comportamento (13,3%) e as ciências empresariais (12,0%) (Anexo 2).

O instrumento utilizado foi estudado quanto às suas características metrológicas, no sentido de aferir a sua adequabilidade à amostra.

O estudo de sensibilidade (Tabela 1) do instrumento revelou que a distribuição das respostas dos sujeitos se encontra entre os valores mínimo e máximo (1 e 5), sendo que o valor médio de cada item se aproxima do valor intermédio (3) do questionário, pelo que, de acordo com os critérios de exigibilidade, o instrumento possui capacidade para discriminar os sujeitos.

**Tabela 1 - Análise descritiva dos itens - docentes**

Dimensão Original	Fatores	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	75	1	5	4,25	0,931
	Utilizar e aplicar a IA_2	75	1	5	4,21	0,920
	Utilizar e aplicar a IA_3	75	1	5	3,80	1,090
	Utilizar e aplicar a IA_4	75	1	5	4,05	0,985
	Utilizar e aplicar a IA_5	75	1	5	3,88	0,999
	Utilizar e aplicar a IA_6	75	1	5	2,92	1,171

	Conhecer e compreender a IA_1	75	1	5	3,29	1,037
	Conhecer e compreender a IA_2	75	1	5	3,44	1,030
	Conhecer e compreender a IA_3	75	1	5	3,44	1,017
	Conhecer e compreender a IA_4	75	1	5	3,41	1,079
	Conhecer e compreender a IA_5	75	1	5	3,69	0,986
	Detetar IA_1	75	1	5	3,27	1,031
	Detetar IA_2	75	1	5	3,04	1,045
	Detetar IA_3	75	1	5	3,28	0,966
	Ética da IA_1	75	1	5	3,57	1,068
	Ética da IA_2	75	1	5	3,85	1,062
	Ética da IA_3	75	1	5	3,77	1,073
Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	75	1	5	3,48	1,070
	Resolução de Problemas_2	75	1	5	3,12	1,078
	Resolução de Problemas_3	75	1	5	3,09	0,989
	Aprendizagem_1	75	1	5	2,64	1,048
	Aprendizagem_2	75	1	5	2,40	1,053
	Aprendizagem_3	75	1	5	2,43	1,055
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	75	1	5	3,49	1,018
	Literacia de persuasão da IA_2	75	1	5	3,32	1,016
	Literacia de persuasão da IA_3	75	1	5	3,00	1,053
	Regulação de Emoções_1	75	1	5	3,39	1,126
	Regulação de Emoções_2	75	1	5	3,52	0,964
	Regulação de Emoções_3	75	1	5	3,73	0,991
	N Válidos	75				

**Fonte: Elaboração própria.**

O estudo de confiabilidade, consistência interna ou fiabilidade realizado ao instrumento através do cálculo do Alfa de Cronbach, obteve um valor de 0,930, indicando uma excelente confiabilidade segundo os critérios de George e Mallery (2003), que consideram valores superiores a 0,9 como excelentes.

Os coeficientes de correlação item x total sugerem bons índices de validade interna que ultrapassam o índice crítico  $<.20$ , inclusivamente os itens com índice mais baixo, sublinhando-se que a larga maioria dos itens possui um índice de correlação superior a 0,35, sendo que alguns itens atingem índice superior a 0,5 (Tabela 2). É de salientar que, no domínio da Autogestão da IA, dois fatores relacionados com a literacia de persuasão da IA têm um valor de correlação inferior a 0,3 e que, mesmo assim, se decidiu manter dado que a sua eliminação não proporcionaria melhorias significativas no resultado do instrumento e porque, acima de tudo, se procura manter o

enquadramento teórico escolhido para o objetivo do estudo, ou seja, avaliar o nível de literacia da IA da amostra.

**Tabela 2 - Análise da média, variância, correlação do item com o total da escala corrigido e alfa caso o item seja eliminado - docentes**

Dimensão Original	Fatores	Média da escala se o item for eliminado	Variância da escala se o item for eliminado	Correlação Item-Total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for eliminado
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	94,55	289,278	0,395	0,929
	Utilizar e aplicar a IA_2	94,59	289,111	0,406	0,929
	Utilizar e aplicar a IA_3	95,00	283,405	0,492	0,928
	Utilizar e aplicar a IA_4	94,75	286,273	0,462	0,928
	Utilizar e aplicar a IA_5	94,92	287,507	0,417	0,929
	Utilizar e aplicar a IA_6	95,88	288,539	0,320	0,931
	Conhecer e compreender a IA_1	95,51	278,632	0,663	0,926
	Conhecer e compreender a IA_2	95,36	276,396	0,736	0,925
	Conhecer e compreender a IA_3	95,36	278,828	0,671	0,926
	Conhecer e compreender a IA_4	95,39	277,267	0,674	0,925
	Conhecer e compreender a IA_5	95,11	280,772	0,633	0,926
	Detetar IA_1	95,53	278,793	0,662	0,926
	Detetar IA_2	95,76	277,023	0,705	0,925
	Detetar IA_3	95,52	287,415	0,436	0,929
	Ética da IA_1	95,23	284,799	0,464	0,928
	Ética da IA_2	94,95	279,889	0,609	0,926
	Ética da IA_3	95,03	279,215	0,622	0,926
Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	95,32	275,626	0,728	0,925
	Resolução de Problemas_2	95,68	279,302	0,616	0,926
	Resolução de Problemas_3	95,71	277,994	0,718	0,925
	Aprendizagem_1	96,16	274,812	0,770	0,924
	Aprendizagem_2	96,40	277,865	0,675	0,925
	Aprendizagem_3	96,37	276,156	0,724	0,925
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	95,31	292,405	0,264	0,931
	Literacia de persuasão da IA_2	95,48	292,55	0,261	0,931
	Literacia de persuasão da IA_3	95,80	287,189	0,402	0,929
	Regulação de Emoções_1	95,41	289,894	0,300	0,931
	Regulação de Emoções_2	95,28	289,502	0,373	0,929
	Regulação de Emoções_3	95,07	286,090	0,465	0,928

Fonte: Elaboração própria.

Para o estudo da validade de construto optou-se pelo método da análise fatorial em componentes (AFCP) principais com rotação varimax. Seguindo o procedimento, obteve-se, após rotação, uma medida de Keyser-Meyer-Olkin de 0,812, valor que reflete uma razoável variância dos fatores (Martinez & Ferreira, 2007). O teste de esfericidade de Bartlett surge associado a um qui-quadrado de 1783,012. Na extração de fatores seguiu-se o método defendido por Cattell (1966), que consiste na leitura do gráfico do *screeplot*.

Como resultado da análise, a leitura do gráfico do *screeplot* sugeriu a existência de três fatores a partir do local onde a curva faz cotovelo o que, tendo em conta o

referencial teórico a três fatores, levou à realização de nova análise fatorial forçada a três fatores, obtendo-se resultados extremamente alinhados com o referencial (Anexo 2). Assim, os resultados explicam 58,6% da variância encontrada, sendo que o primeiro fator explica 36,09%, o segundo 16,20% e o terceiro apenas 6,31%.

A análise em componentes principais, com rotação *varimax*, possibilitou identificar a dimensão em que cada item apresenta maior saturação, sendo essa correspondência apresentada na tabela seguinte (Tabela 3), que organiza os itens do questionário de acordo com as dimensões extraídas.

**Tabela 3 - Análise em componentes principais com rotação *varimax* - docentes**

Dimensão Inicial	Fatores	Componente		
		1	2	3
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	0,407	<b>0,807</b>	-0,08
	Utilizar e aplicar a IA_2	0,414	<b>0,830</b>	-0,055
	Utilizar e aplicar a IA_3	0,509	<b>0,758</b>	0,082
	Utilizar e aplicar a IA_4	0,471	<b>0,802</b>	0,030
	Utilizar e aplicar a IA_5	0,431	<b>0,787</b>	0,001
	Utilizar e aplicar a IA_6	0,339	<b>0,425</b>	0,131
	Conhecer e compreender a IA_1	<b>0,721</b>	-0,186	-0,052
	Conhecer e compreender a IA_2	<b>0,787</b>	-0,096	-0,015
	Conhecer e compreender a IA_3	<b>0,733</b>	-0,329	-0,168
	Conhecer e compreender a IA_4	<b>0,725</b>	0,031	0,013
	Conhecer e compreender a IA_5	<b>0,684</b>	0,037	0,012
	Detetar IA_1	<b>0,693</b>	-0,078	0,252
	Detetar IA_2	<b>0,742</b>	-0,222	0,236
	Detetar IA_3	<b>0,484</b>	-0,221	0,297
	Ética da IA_1	<b>0,523</b>	-0,506	-0,186
Ética da IA_2	<b>0,666</b>	-0,157	-0,461	
Ética da IA_3	<b>0,676</b>	-0,159	-0,407	
Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	<b>0,764</b>	-0,098	-0,260
	Resolução de Problemas_2	<b>0,667</b>	-0,096	-0,402
	Resolução de Problemas_3	<b>0,750</b>	0,158	-0,067
	Aprendizagem_1	<b>0,814</b>	-0,057	0,020
	Aprendizagem_2	<b>0,731</b>	-0,258	0,034
	Aprendizagem_3	<b>0,774</b>	-0,061	0,006
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	<b>0,318</b>	-0,549	-0,070
	Literacia de persuasão da IA_2	0,288	-0,540	<b>0,306</b>
	Literacia de persuasão da IA_3	<b>0,431</b>	0,023	0,286
	Regulação de Emoções_1	0,332	-0,241	<b>0,365</b>
	Regulação de Emoções_2	0,388	-0,077	<b>0,621</b>
	Regulação de Emoções_3	<b>0,470</b>	0,043	0,457

Fonte: Elaboração própria.

Em resultado dos estudos referidos, optou-se por manter os fatores idênticos ao referencial teórico inicial porque a amostra de apenas 75 indivíduos não permite

generalizar resultados e, neste sentido, opta-se por não tomar decisões sobre a sua alteração.

Ao nível das correlações entre os fatores, que se associam às dimensões em estudo, verificou-se um nível muito elevado de correlação resultante da análise fatorial a três fatores, com valores de correlação entre 0,501 e 0,766 entre dimensões e valores de 0,636 a 0,949 entre o total das dimensões e cada uma delas (Tabela 4). Os resultados demonstram que a primeira dimensão é altamente significativa para o total das dimensões totais.

**Tabela 4 - Resultados da correlação entre dimensões - docentes**

	Total Fator1	Total Fator2	Total Fator3	Total Fatores
TotalFator1	1	0,766**	0,425**	0,949**
TotalFator2		1	0,501**	0,889**
TotalFator3			1	0,636**
TotalFatores				1

\*\* A correlação é significativa ao nível de 0,01 (bicaudal)

Fonte: Elaboração própria.

## 2.2.2. Resultados

Os resultados da aplicação do questionário ao universo dos docentes do IPP revelam um nível médio de literacia em IA (3,28), destacando-se que 62,4 % das respostas se encontram nos níveis 3 e 4 (Tabela 5).

**Tabela 5 - Resumo dos resultados da Literacia em IA dos docentes do IPP**

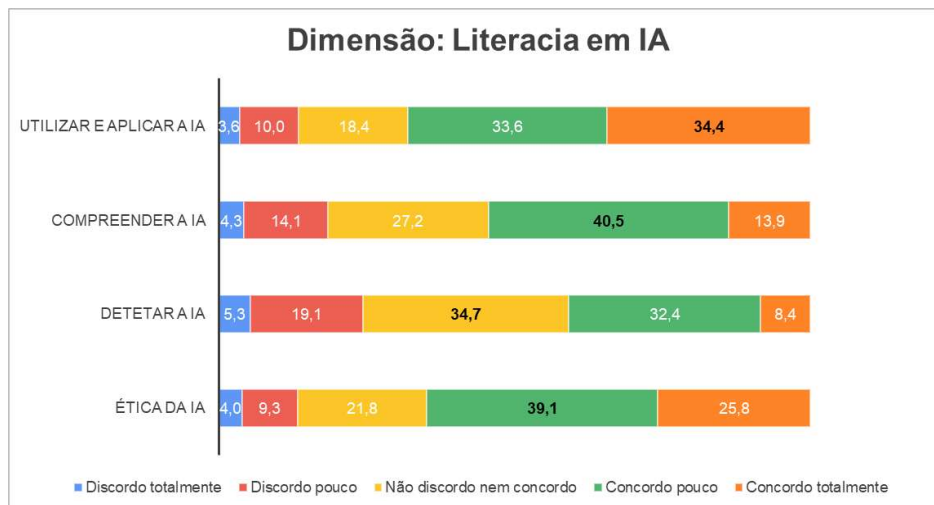
DIMENSÕES / FATORES		NÍVEIS					Níveis médios
		1 <i>Discordo totalmente</i>	2 <i>Discordo pouco</i>	3 <i>Não discordo nem concordo</i>	4 <i>Concordo pouco</i>	5 <i>Concordo totalmente</i>	
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA	3,6%	10,0%	18,4%	33,6%	34,4%	3,85
	Conhecer e compreender a IA	4,3%	14,1%	27,2%	40,5%	13,9%	3,46
	Detetar IA	5,3%	19,1%	34,7%	32,4%	8,4%	3,20
	Ética da IA	4,0%	9,3%	21,8%	39,1%	25,8%	3,73
Autoeficácia em IA	Resolução de problemas	6,7%	14,2%	40,9%	25,8%	12,4%	3,23
	Aprendizagem	18,7%	33,8%	31,6%	12,0%	4,0%	2,49
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA	4,9%	16,0%	40,0%	25,3%	13,8%	3,27
	Regulação das emoções	4,9%	6,2%	38,2%	30,7%	20,0%	3,55
		6,7%	15,6%	32,0%	30,4%	17,2%	3,28

Fonte: Elaboração própria.

A dimensão *Literacia em IA* registou o nível médio de resposta mais alto (3,56), sublinhando-se que o fator *Utilizar e aplicar a IA* foi o fator com maior nível médio de

resposta (3,85), seguido do fator *Ética da IA* com o nível médio de 3,73. Ainda nesta dimensão, o fator *Conhecer e compreender a IA* obteve um nível médio de resposta de 3,46 e *Detetar IA* um nível de 3,20. Os resultados desta dimensão (Figura 2) realçam, como pontos fortes, a aplicação prática básica da IA em tarefas do quotidiano académico (34,4% das respostas do fator *Utilizar e aplicar a IA* com valor 5), o conhecimento de conceitos gerais e noções básicas de funcionamento da IA (40,5% das respostas do fator *Compreender a IA* com valor 4) e a consciência ética no uso da IA e preocupação com implicações sociais (39,1% das respostas do fator *Ética da IA* com valor 4). Não obstante, identificam-se como fragilidades a identificação de manipulação ou enviesamentos subtis produzidos pela IA (34,7% das respostas do fator *Detetar a IA* com valor 3).

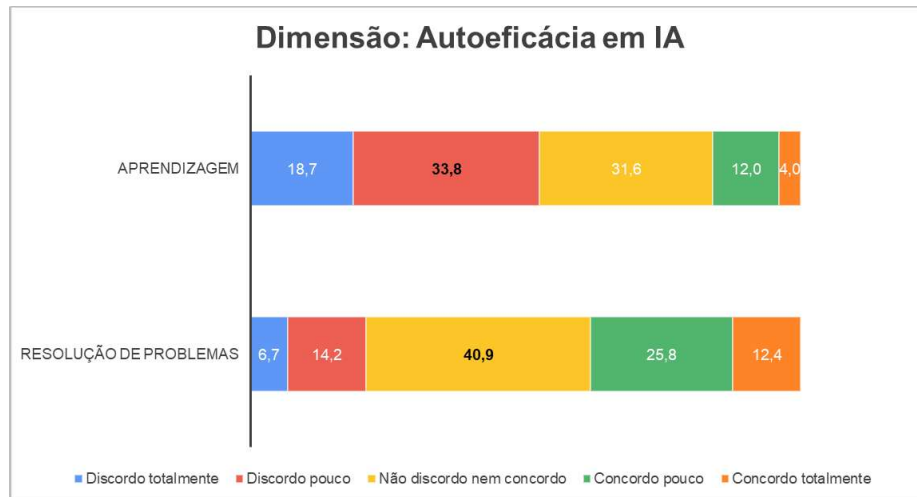
**Figura 2 – Respostas da dimensão Literacia em IA - docentes (percentagem)**



Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, a dimensão *Autoeficácia em IA* obteve o nível médio de resposta mais baixo (2,86), realçando-se que a *Aprendizagem* foi o fator com menor nível médio de resposta (2,49). Concretamente neste fator, 65,4% dos inquiridos responderam com o nível 2 e 3 (Tabela 5). Através da Figura 3 é possível perceber que os resultados indicam um potencial de capacidade de resolução de problemas práticos com IA (40,9% das respostas do fator *Resolução de problemas* com valor 3), mas a urgente necessidade de aprendizagem contínua em IA (33,8% das respostas do fator *Aprendizagem* com valor 2).

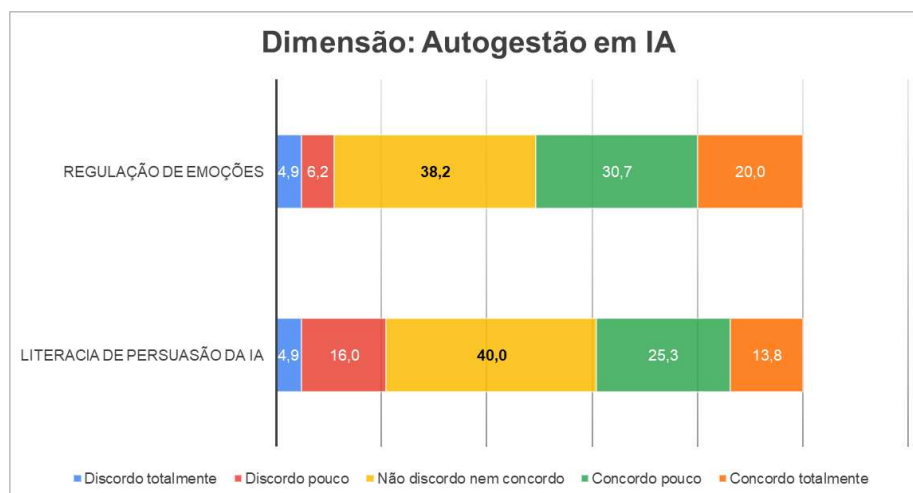
**Figura 3 – Respostas da dimensão Autoeficácia em IA - docentes (percentagem)**



Fonte: Elaboração própria.

No âmbito da dimensão *Autogestão em IA*, que obteve um nível médio de resposta de 3,41, o fator *Literacia de persuasão da IA* obteve um nível médio de resposta de 3,27 e a *Regulação das emoções* um nível médio de 3,55 (Tabela 5). A análise detalhada destes resultados (Figura 4) demonstram forte capacidade crítica perante sistemas de recomendação (40,0% das respostas do fator *Literacia de persuasão da IA* com valor 3) e capacidade de gerir emoções perante a pressão da tecnologia (38,2% das respostas do fator *Regulação de emoções* com valor 3).

**Figura 4 – Respostas da dimensão Autogestão em IA - docentes (percentagem)**



Fonte: Elaboração própria.

O nível de literacia em IA dos docentes do IPP situa-se num patamar intermédio (Tabela 5), revelando bons indicadores na dimensão ética e na capacidade de reconhecer *outputs* de IA, mas também fragilidades na autogestão, aprendizagem contínua e aplicação prática avançada.

O estudo aponta para a necessidade de formação estruturada e programas de capacitação contínua para reduzir lacunas, sobretudo ao nível da aprendizagem contínua e da dimensão da autogestão.

### **2.2.3. Discussão**

O objetivo deste primeiro estudo foi aferir o nível de literacia em IA dos docentes do IPP, servindo de base comparativa ao estudo seguinte, mas também identificar lacunas e encontrar as principais oportunidades de inovação e desenvolvimento.

Os resultados da aplicação do questionário revelaram um nível global médio de literacia em IA da amostra, o que permite afirmar que será desejável procurar implementar estratégias de desenvolvimento de competências do corpo docente em matéria de IA, perante o crescente impacto atual que a IAED está a ter na comunidade educativa e nos próprios sistema de educação (Long & Magerko, 2020; Mendiola & Degante, 2023). Um maior nível de literacia em IA permitirá encontrar e implementar melhores soluções para agregar valor ao processo de ensino-aprendizagem através de tecnologias de IA e, simultaneamente, apoiar docentes e alunos (Miranda et al., 2018; Souza et al., 2024).

Os resultados do estudo da correlação entre as três dimensões estudadas permitem concluir que a dimensão *Literacia em IA* é aquela que maior relação tem com as restantes e com o valor global de literacia em IA da amostra, o que possibilita a identificação da aposta no desenvolvimento específico destas competências para proporcionar o aumento do nível global de literacia dos participantes.

Não obstante, a verificação de um resultado abaixo do nível médio do fator *Aprendizagem*, que incorpora a compreensão do funcionamento das tecnologias IA, o desenvolvimento de conhecimento adaptativo e o nível de disponibilidade para a IA,

permite afirmar da premente necessidade de incidir mais rapidamente no desenvolvimento destas últimas competências através de políticas de consciencialização e ações de formação direcionadas (Nguyen et al., 2023; Dai et al., 2020).

Sublinha-se a verificação de um nível mais elevado de aplicação de conhecimentos, conceitos e aplicações de IA em diferentes cenários e da consciência das questões éticas relativas às tecnologias de IA como a equidade, responsabilidade, transparência, ética e segurança dos docentes, apesar da recente emergência da utilização pública e generalizada de aplicações de IA pela comunidade educativa (Hornberger et al., 2023).

A dimensão da amostra foi a principal limitação identificada neste estudo inicial, o que leva a sugerir trabalhos futuros para a expansão de estudos similares ao ensino superior politécnico português, procurando eventuais fatores preditores numa comunidade educativa mais ampla e identificar prioridades de intervenção para o aumento da literacia em IA na academia em Portugal.

Não obstante, constitui-se como um verdadeiro diagnóstico à situação vivida no IPP, sendo este o primeiro passo essencial à promoção de iniciativas de capacitação da literacia em IA.

## **2.3. Literacia em Inteligência Artificial dos Alunos**

### **2.3.1. Metodologia**

O questionário foi disponibilizado através da plataforma *Google Forms*, difundido ao corpo discente do IPP, entre 05 de outubro de 2024 e 28 de março de 2025, tendo sido respondido por 192 alunos das diversas escolas superiores do IPP. Desta forma, a amostra possui idades compreendidas entre os 17 e os 67 anos, com a média concentrada entre os 18 e os 21 anos de idade. A discriminação por género, apresenta 62% do sexo feminino e 36,5% do sexo masculino, sendo que 1,6% não quis especificar. A maioria dos participantes era oriunda da Escola Superior de Tecnologia, Gestão e Design (50,5%), seguindo-se da Escola Superior de Saúde (37,5%), da Escola Superior de Educação e Ciências (3,1%) e da Escola Superior de Biociências de Elvas (8,90%). Destaca-se que a maioria dos participantes (70,8%) frequenta o ciclo de estudos de licenciatura, sendo que 15,1% frequenta o ciclo de estudos de mestrado, 11,5% frequenta curso técnico superior e 2,6% frequenta pós-graduação. As principais áreas de formação de base dos participantes são ciências e tecnologia (72,9%), línguas e humanidades (13,0%), ciências socioeconómicas (8,9%) e artes visuais (5,2%).

O instrumento utilizado foi estudado quanto às suas características metrológicas, no sentido de aferir a sua adequabilidade à amostra.

O estudo de sensibilidade (Tabela 6) do instrumento revelou que a distribuição das respostas dos sujeitos se encontra entre os valores mínimo e máximo (1 e 5), sendo que o valor médio de cada item se aproxima do valor intermédio (3) do questionário, pelo que, de acordo com os critérios de exigibilidade, o instrumento possui capacidade para discriminar os sujeitos.

**Tabela 6 - Análise descritiva dos itens - alunos**

Dimensão Original	Fatores	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	192	1	5	3,74	1,031
	Utilizar e aplicar a IA_2	192	1	5	3,73	1,047
	Utilizar e aplicar a IA_3	192	1	5	3,26	1,123
	Utilizar e aplicar a IA_4	192	1	5	3,42	1,080
	Utilizar e aplicar a IA_5	192	1	5	3,38	1,100
	Utilizar e aplicar a IA_6	192	1	5	2,81	1,147
	Conhecer e compreender a IA_1	192	1	5	3,03	1,078
	Conhecer e compreender a IA_2	192	1	5	3,06	1,079
	Conhecer e compreender a IA_3	192	1	5	3,46	1,082
	Conhecer e compreender a IA_4	192	1	5	3,15	1,078
	Conhecer e compreender a IA_5	192	1	5	3,53	1,028
	Detetar IA_1	192	1	5	3,41	1,074
	Detetar IA_2	192	1	5	3,22	1,061
	Detetar IA_3	192	1	5	3,72	,972
	Ética da IA_1	192	1	5	3,97	,976
	Ética da IA_2	192	1	5	3,79	,926
	Ética da IA_3	192	1	5	3,73	,980
	Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	192	1	5	3,38
Resolução de Problemas_2		192	1	5	3,27	1,048
Resolução de Problemas_3		192	1	5	3,32	,996
Aprendizagem_1		192	1	5	2,93	1,146
Aprendizagem_2		192	1	5	2,80	1,137
Aprendizagem_3		192	1	5	2,80	1,169
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	192	2	5	4,24	,968
	Literacia de persuasão da IA_2	192	1	5	4,12	1,098
	Literacia de persuasão da IA_3	192	1	5	2,55	1,413
	Regulação de Emoções_1	192	1	5	3,29	1,380
	Regulação de Emoções_2	192	1	5	3,45	1,161
	Regulação de Emoções_3	192	1	5	3,70	1,177
	N Válidos	192				

Fonte: Elaboração própria.

O estudo de confiabilidade, consistência interna ou fiabilidade realizado ao instrumento através do cálculo do Alfa de Cronbach, obteve um valor de 0,942, indicando uma excelente confiabilidade segundo os critérios de George e Mallery (2003).

Os coeficientes de correlação item x total sugerem bons índices de validade interna que ultrapassam o índice crítico  $< 0,20$ , inclusivamente os itens com índice mais baixo, sublinhando-se que a larga maioria dos itens possui um índice de correlação superior a 0,35, sendo que alguns itens atingem índice superior a 0,5 (Tabela 7). À semelhança do estudo anterior, é também de salientar que, no domínio da Autogestão da IA, um fator relacionado com a literacia de persuasão da IA tem um valor de correlação inferior a 0,3 e que também se decidiu manter, quer porque a sua eliminação

também não proporcionaria melhorias significativas no resultado do instrumento, procurando manter-se o enquadramento teórico escolhido, quer porque desta forma se garante uma verdadeira equiparação e capacidade comparativa entre os estudos.

**Tabela 7 - Análise da média, variância, correlação do item com o total da escala corrigido e alfa caso o item seja eliminado - alunos**

Dimensão Original	Fatores	Média da escala se o item for eliminado	Variância da escala se o item for eliminado	Correlação Item-Total corrigida	Alfa de Cronbach se o item for eliminado
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	94,51	357,319	0,638	0,939
	Utilizar e aplicar a IA_2	94,51	357,571	0,621	0,939
	Utilizar e aplicar a IA_3	94,98	354,801	0,643	0,939
	Utilizar e aplicar a IA_4	94,82	355,989	0,640	0,939
	Utilizar e aplicar a IA_5	94,87	354,575	0,663	0,939
	Utilizar e aplicar a IA_6	95,43	355,189	0,619	0,939
	Conhecer e compreender a IA_1	95,21	353,980	0,693	0,938
	Conhecer e compreender a IA_2	95,19	356,216	0,635	0,939
	Conhecer e compreender a IA_3	94,79	354,137	0,686	0,939
	Conhecer e compreender a IA_4	95,10	356,205	0,636	0,939
	Conhecer e compreender a IA_5	94,71	361,724	0,524	0,940
	Detetar IA_1	94,84	357,162	0,614	0,939
	Detetar IA_2	95,03	354,727	0,686	0,939
	Detetar IA_3	94,52	364,555	0,478	0,941
	Ética da IA_1	94,28	360,473	0,589	0,940
	Ética da IA_2	94,45	360,626	0,619	0,939
Ética da IA_3	94,51	358,440	0,643	0,939	
Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	94,86	352,903	0,729	0,938
	Resolução de Problemas_2	94,97	355,795	0,667	0,939
	Resolução de Problemas_3	94,93	355,241	0,719	0,938
	Aprendizagem_1	95,32	352,773	0,677	0,939
	Aprendizagem_2	95,45	354,448	0,642	0,939
	Aprendizagem_3	95,45	353,411	0,648	0,939
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	94,01	373,565	0,234	0,943
	Literacia de persuasão da IA_2	94,13	368,717	0,316	0,943
	Literacia de persuasão da IA_3	95,70	360,055	0,395	0,943
	Regulação de Emoções_1	94,95	353,490	0,537	0,941
	Regulação de Emoções_2	94,80	363,932	0,406	0,942
	Regulação de Emoções_3	94,55	364,637	0,383	0,942

Fonte: Elaboração própria.

Para o estudo da validade de construto, também pelo método da análise fatorial em componentes (AFCP) principais com rotação varimax, obteve-se, após rotação, uma medida de Keyser-Meyer-Olkin de 0,907, valor que reflete uma ótima variância dos fatores (Martinez & Ferreira, 2007). O teste de esfericidade de Bartlett surge associado a um qui-quadrado de 3923,135. Na extração de fatores, seguindo-se igualmente o método defendido por Cattell (1966) de leitura do gráfico do *screeplot*, também sugeriu a existência de três fatores a partir do local onde a curva faz cotovelo, o que levou,

igualmente, à realização de nova análise fatorial forçada a três fatores, obtendo-se resultados extremamente alinhados com o referencial (Anexo 2). Assim, os resultados explicam 56,6% da variância encontrada, sendo que o primeiro fator explica 23,01%, o segundo 19,59% e o terceiro apenas 14,05%.

Tabela 8 apresenta os resultados da análise em componentes principais, com rotação *varimax*, possibilitando verificar a dimensão em que cada item apresenta maior saturação, ou seja, a distribuição dos itens do questionário pelas diferentes dimensões extraídas.

**Tabela 8 - Análise em componentes principais com rotação *varimax* - alunos**

Dimensão Inicial	Fatores	Componente		
		1	2	3
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA_1	0,192	<b>0,803</b>	0,190
	Utilizar e aplicar a IA_2	0,149	<b>0,841</b>	0,163
	Utilizar e aplicar a IA_3	0,243	<b>0,825</b>	0,093
	Utilizar e aplicar a IA_4	0,245	<b>0,804</b>	0,113
	Utilizar e aplicar a IA_5	0,227	<b>0,791</b>	0,200
	Utilizar e aplicar a IA_6	0,333	<b>0,731</b>	0,026
	Conhecer e compreender a IA_1	<b>0,737</b>	0,182	0,254
	Conhecer e compreender a IA_2	<b>0,751</b>	0,149	0,158
	Conhecer e compreender a IA_3	<b>0,709</b>	0,219	0,256
	Conhecer e compreender a IA_4	<b>0,602</b>	0,338	0,140
	Conhecer e compreender a IA_5	<b>0,486</b>	0,247	0,196
	Detetar IA_1	<b>0,654</b>	0,080	0,374
	Detetar IA_2	<b>0,708</b>	0,162	0,322
	Detetar IA_3	0,344	0,004	<b>0,635</b>
	Ética da IA_1	0,414	0,212	<b>0,511</b>
	Ética da IA_2	0,380	0,275	<b>0,553</b>
Ética da IA_3	0,482	0,236	<b>0,495</b>	
Autoeficácia em IA	Resolução de Problemas_1	0,411	<b>0,511</b>	0,410
	Resolução de Problemas_2	<b>0,500</b>	0,344	0,365
	Resolução de Problemas_3	0,432	<b>0,560</b>	0,314
	Aprendizagem_1	<b>0,758</b>	0,336	0,001
	Aprendizagem_2	<b>0,770</b>	0,245	0,023
	Aprendizagem_3	<b>0,754</b>	0,322	0,034
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA_1	0,056	-0,190	<b>0,738</b>
	Literacia de persuasão da IA_2	0,032	0,036	<b>0,671</b>
	Literacia de persuasão da IA_3	0,331	<b>0,417</b>	-0,098
	Regulação de Emoções_1	0,255	0,301	<b>0,456</b>
	Regulação de Emoções_2	0,099	0,227	<b>0,485</b>
	Regulação de Emoções_3	-0,004	0,178	<b>0,653</b>

Fonte: Elaboração própria.

Em resultado dos estudos referidos, optou-se por manter os fatores idênticos ao referencial teórico inicial porque a amostra de apenas 192 indivíduos não permite

generalizar resultados e, neste sentido, opta-se por não tomar decisões sobre a sua alteração.

Ao nível das correlações entre os fatores, verificou-se um nível muito elevado de correlação resultante da análise fatorial a três fatores, com valores de correlação entre 0,524 e 0,796 entre dimensões e valores de 0,524 a 0,962 entre o total das dimensões e cada uma delas. Os resultados demonstram, igualmente, que a primeira dimensão é altamente significativa para o total das dimensões totais (Tabela 9). Assim, conclui-se que também a dimensão *Literacia em IA* é aquela que maior relação tem com as restantes e com o valor global de literacia em IA da amostra.

**Tabela 9 - Resultados da correlação entre dimensões - alunos**

	Total Fator1	Total Fator2	Total Fator3	Total Fatores
TotalFator1	1	0,796**	0,524**	0,962**
TotalFator2		1	0,796**	0,524**
TotalFator3			1	0,690**
TotalFatores				1

\*\* A correlação é significativa ao nível de 0,01 (bicaudal)

Fonte: Elaboração própria.

## 2.3.2. Resultados

Os resultados da aplicação do questionário ao universo dos alunos do IPP revelam um nível médio de literacia em IA (3,40), destacando-se que 58,2 % das respostas se encontram nos níveis 3 e 4 (Tabela 10).

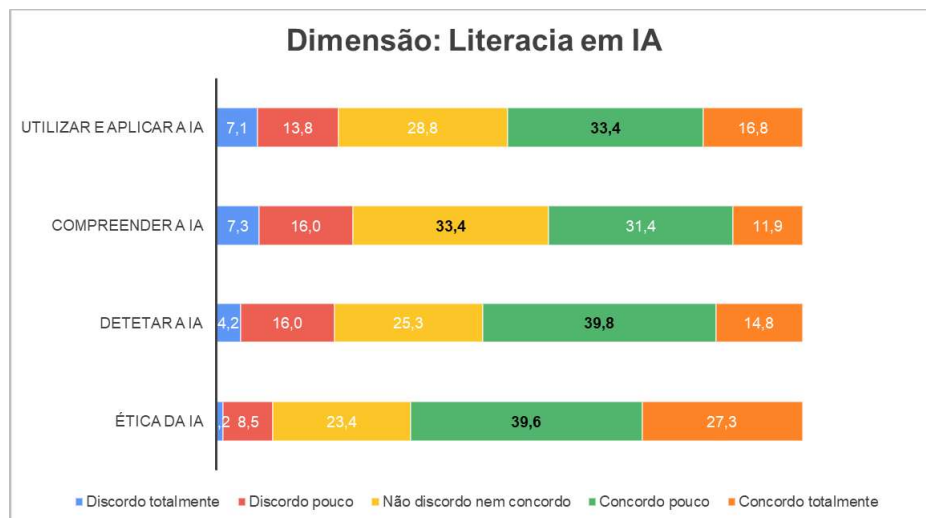
**Tabela 10 - Resumo dos resultados da Literacia em IA dos alunos do IPP**

DIMENSÕES / FATORES	NÍVEIS					Níveis médios	
	1 <i>Discordo totalmente</i>	2 <i>Discordo pouco</i>	3 <i>Não discordo nem concordo</i>	4 <i>Concordo pouco</i>	5 <i>Concordo totalmente</i>		
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA	7,1	13,8	28,8	33,4	16,8	3,39
	Conhecer e compreender a IA	7,3	16,0	33,4	31,4	11,9	3,24
	Detetar IA	4,2	16,0	25,3	39,8	14,8	3,45
	Ética da IA	1,2	8,5	23,4	39,6	27,3	3,83
Autoeficácia em IA	Resolução de problemas	4,3	16,7	34,4	31,6	13,0	3,32
	Aprendizagem	13,9	26,2	29,3	23,1	7,5	2,84
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA	12,7	10,4	16,0	22,6	38,4	3,64
	Regulação das emoções	9,7	10,2	28,8	24,8	26,4	3,48
		7,6	14,7	27,4	30,8	19,5	3,40

Fonte: Elaboração própria.

A dimensão *Literacia em IA* registou um nível médio de resposta (3,48), sublinhando-se que o fator *Ética da IA* foi o fator com maior nível médio de resposta (3,83), seguido do fator *Detetar a IA* com o nível médio de 3,45. Ainda nesta dimensão, o fator *Utilizar e aplicar a IA* obteve um nível médio de resposta de 3,39 e *Conhecer e compreender a IA* um nível de 3,24. Os resultados desta dimensão (Figura 5) realçam, como pontos fortes, o reconhecimento sólido de implicações éticas, riscos e importância da regulação (39,6% das respostas do fator *Ética da IA* com valor 4), a capacidade razoável de identificar conteúdos gerados por IA (39,8% das respostas do fator *Detetar a IA* com valor 4), a boa perceção de capacidade prática para aplicar IA em contextos académicos (33,4% das respostas do fator *Utilizar e aplica a IA* com valor 4) e o reconhecimento de conceitos básicos de IA. Por sua vez, identificam-se como fragilidades a dificuldade em operacionalizar princípios éticos em práticas concretas (33,4% das respostas do fator *Compreender a IA* com valor 3) e dificuldades em explicar fundamentos e limitações.

**Figura 5 – Respostas da dimensão Literacia em IA - alunos (percentagem)**

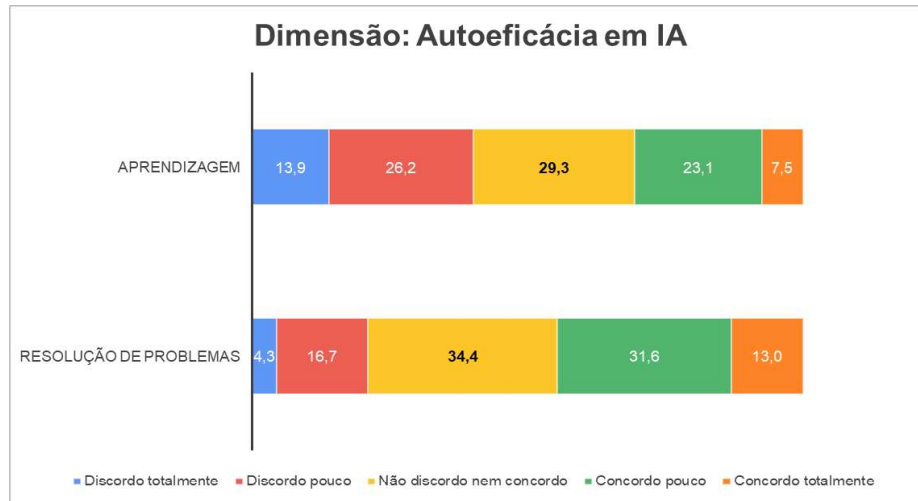


Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, a dimensão *Autoeficácia em IA* obteve o nível médio de resposta mais baixo (3,08), realçando-se que a *Aprendizagem* foi o fator com menor nível médio de resposta de todo o questionário (2,84). Concretamente neste fator, 55,6% dos inquiridos responderam com o nível 2 e 3 (Tabela 10). Através da Figura 6 é possível perceber que os resultados indicam alguma confiança em aplicar IA para apoiar

decisões e análises (34,4% das respostas do fator *Resolução de problemas* com valor 3), mas falta de consistência em problemas mais complexos ou novos e, sobretudo, uma fraca autoperceção de capacidade para se manter atualizado(a) com os avanços em IA (29,3% das respostas do fator *Aprendizagem* com valor 3).

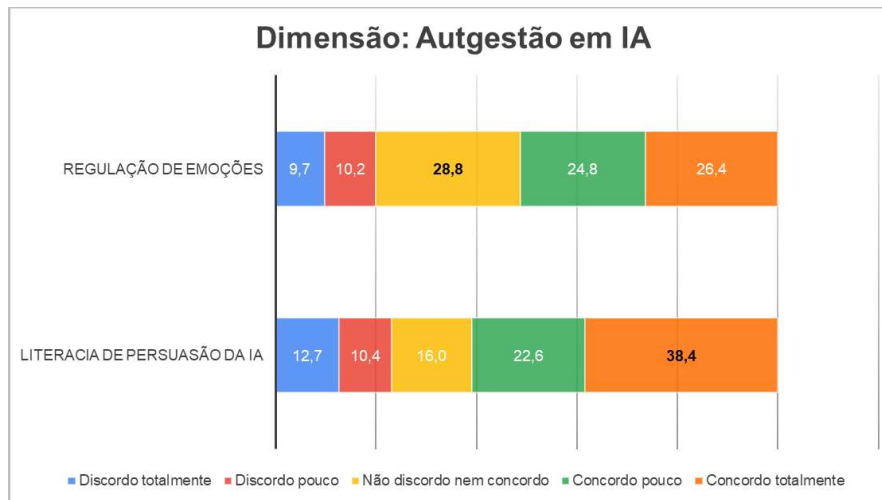
**Figura 6 – Respostas da dimensão Autoeficácia em IA - alunos (percentagem)**



Fonte: Elaboração própria.

A dimensão *Autogestão em IA* obteve o nível médio de resposta mais alto com 3,56, em que o fator *Literacia de persuasão da IA* obteve um nível médio de resposta de 3,64 e a *Regulação das emoções* um nível médio de 3,48 (Tabela 10). A análise detalhada destes resultados (Figura 7) revelam elevada consciência de tentativas de manipulação e capacidade crítica perante persuasão algorítmica e uma boa perceção de autorregulação emocional no uso de IA (28,8% das respostas do fator *Regulação de emoções* com valor 3). Não obstante, o item “*Apercebo-me de que a IA está a influenciar-me nas minhas decisões do dia-a-dia?*” do fator *Literacia de persuasão da IA* apresentou uma média mais baixa (2,55), sugerindo que em contextos específicos alguns alunos ainda são vulneráveis. Por sua vez, o desvio-padrão elevado em alguns itens ( $\geq 1,3$ ) do fator *Regulação das emoções* (Apêndice B do Anexo 3) indica desigualdade entre alunos, sugerindo que uns gerem bem emoções e outros revelam vulnerabilidade.

Figura 7 – Respostas da dimensão Autogestão em IA – alunos (percentagem)

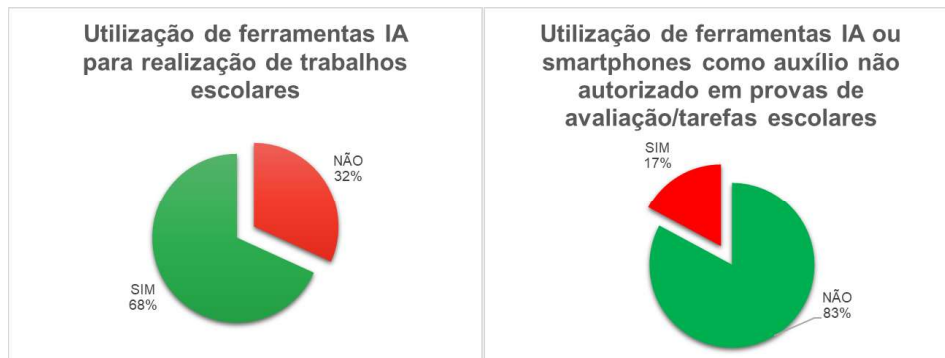


Fonte: Elaboração própria.

O nível de literacia em IA dos alunos do IPP situa-se num patamar intermédio, indicando que os alunos sabem resistir e pensar criticamente sobre IA, mas não estão preparados para evoluir autonomamente com os avanços tecnológicos, o que compromete a literacia em IA no ensino superior (Tabela 10). O estudo indica que a literacia conceptual e ética é moderada-alta, ou seja, que os alunos reconhecem implicações éticas e conseguem, em parte, detetar IA, mas a sua principal fragilidade é a aprendizagem/atualização contínua (2,84), seguida de conhecimento e compreensão dos fundamentos (3,25), o que indica que dominam melhor o uso prático do que a base conceptual e a autoconfiança para evoluir.

Para além do estudo da literacia em IA dos alunos, procurou-se estudar a utilização de ferramentas de IA em contexto escolar. Assim, ao nível da adoção e usos reportados (Figura 8), 68,2% dos alunos responderam que já fizeram uso de IA para trabalhos escolares, enquanto que 31,8% afirmaram não a ter utilizado. Sublinha-se que 17,2% dos alunos assumiu ter utilizado IA ou smartphone como auxílio não autorizado em provas, avaliações ou tarefas, sendo que, destes, 87% afirmaram ter utilizado o ChatGPT (Apêndice B do Anexo 3).

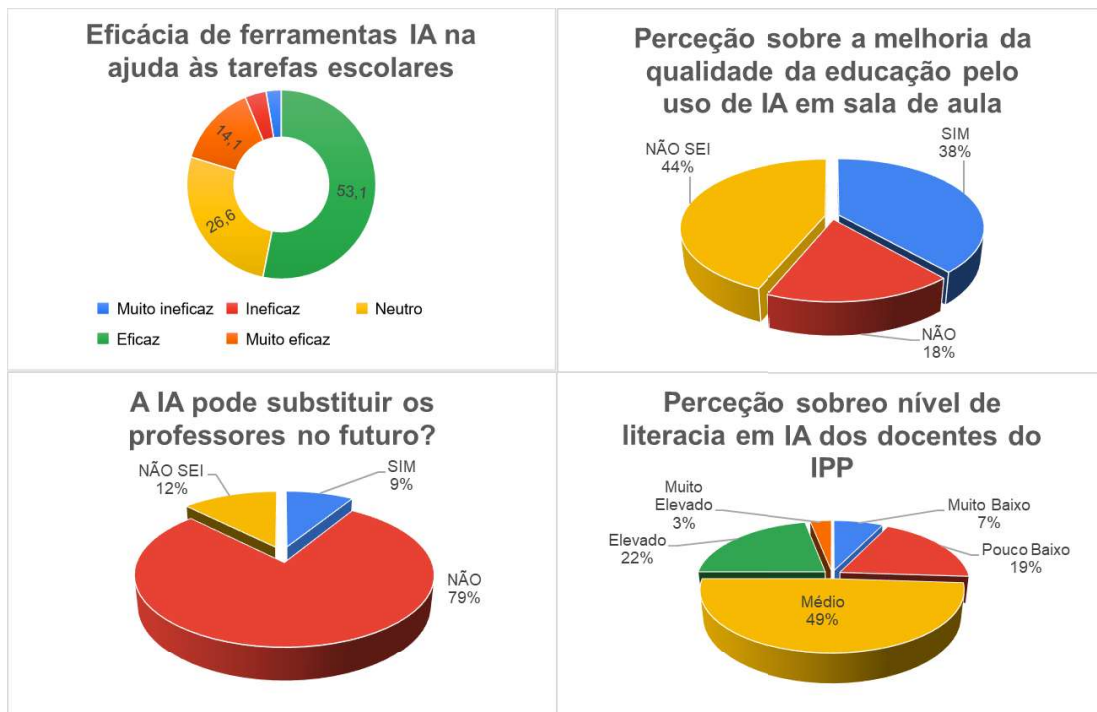
**Figura 8 – Respostas sobre adoção e uso de IA em contexto escolar - alunos**



Fonte: Elaboração própria.

No âmbito da eficácia percecionada e crenças sobre a IA (Figura 9), 53,1% dos alunos consideram eficaz a utilização de ferramentas de IA para ajudar nas tarefas escolares, sendo que apenas 38,5% acredita que o uso de IA em sala de aula melhora a qualidade do ensino. Neste mesmo sentido, 78,6% dos alunos acredita que a IA não pode substituir os professores no futuro e a maioria (49,0%) tem a perceção de que aqueles possuem um nível de literacia em IA médio.

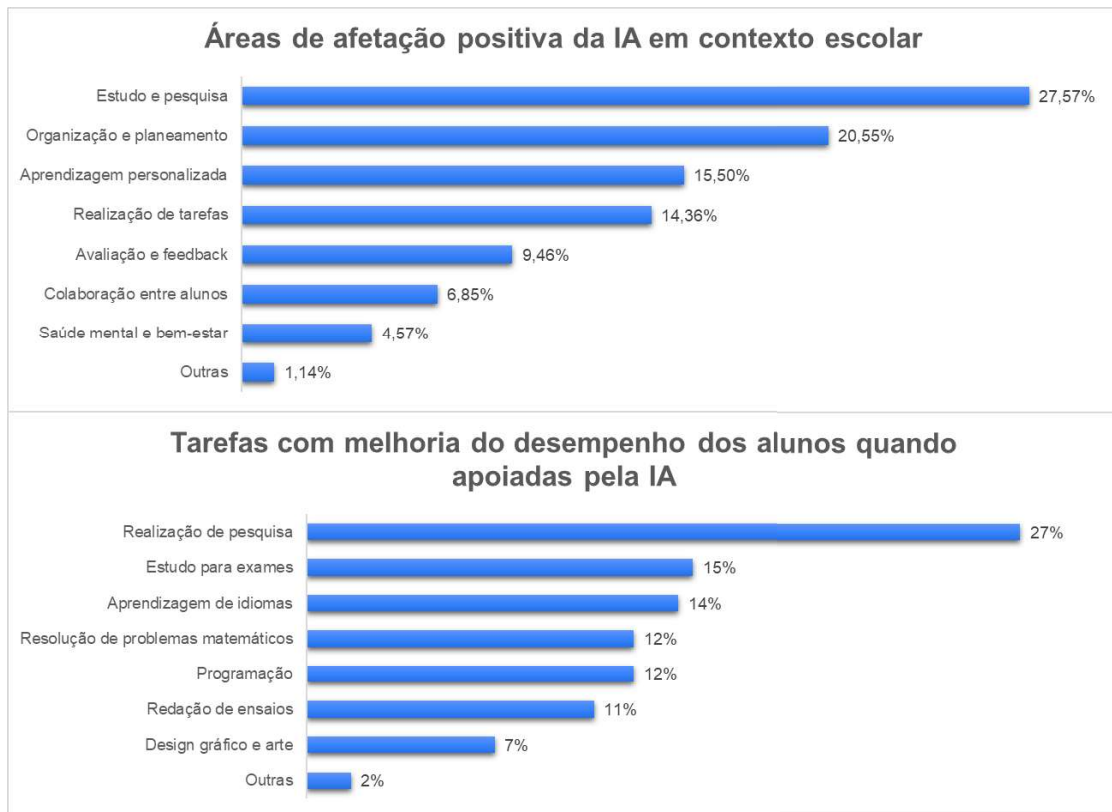
**Figura 9 – Respostas sobre eficácia percecionada e crenças sobre a IA - alunos**



Fonte: Elaboração própria.

Para aferir os níveis de perceção positiva das áreas e tarefas apoiadas pela IA, foi formulada questão de respostas múltiplas (Figura 10), tendo sido obtidas um total de 613 menções, das quais se destacam a afetação positiva em estudo e pesquisa (28%) e na organização e planeamento (21%). Ainda neste âmbito, destacam-se a realização de pesquisa (27%) e o estudo para exames (15%) através quanto às tarefas onde a IA auxilia a melhoria do desempenho.

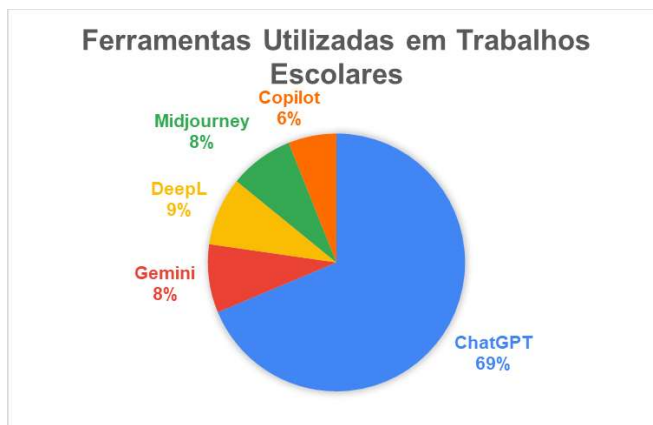
**Figura 10 – Respostas sobre áreas e tarefas apoiadas pela IA - alunos**



Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar na Figura 11, ao nível das ferramentas concretamente utilizadas em contexto escolar, sublinha-se a utilização das ferramentas ChatGPT (69%), Gemini (8%), DeepL (9%), Midjourney(8%) e Copilot (6%), sendo o uso de outras ferramentas estatisticamente residual.

Figura 11 – Respostas sobre ferramentas de IA utilizadas em trabalhos escolares - alunos



Fonte: Elaboração própria.

Através de respostas abertas, foram recolhidas as desvantagens percecionadas e preocupações sentidas pelos alunos, as quais foram classificadas e, conseqüentemente, identificados oito eixos temáticos de preocupação:

- Dependência excessiva e perda de autonomia (Ex.: “falta de pensamento crítico”, “parar de pensar”);
- Prejuízo ao desenvolvimento cognitivo e criativo (declínio de criatividade, pensamento crítico, resolução de problemas);
- Desvalorização do esforço e processos humanos (automatização do trabalho, menor envolvimento pessoal);
- Substituição/desvalorização de professores e das relações pedagógicas (insucesso da IA em replicar “toque humano”, empatia);
- Qualidade, fiabilidade e ética da informação (informação incorreta/enviesada, falta de transparência, privacidade/dados);
- Isolamento, desumanização e saúde mental (impacto nas relações e bem-estar);
- Ineficiências/limitações técnicas e ausência de bases científicas (baixa personalização, imprecisões, dificuldade de adaptação);
- Desigualdade de acesso (riscos de acentuar diferenças socioeconómicas).

De entre os referidos, os eixos com maior percentagem de resposta e, por isso, com maior expressão foram a “dependência/autonomia”, o “prejuízo cognitivo/criativo” e a “desvalorização do esforço”. Com menor expressão e percentagem de resposta,

registaram-se os eixos “*desigualdade de acesso*”, “*isolamento/desumanização*” e “*limitações técnicas*”.

### **2.3.3. Discussão**

O objetivo deste segundo estudo foi aferir o nível de literacia em IA dos alunos do IPP, servindo de complemento ao estudo anterior realizado com os docentes, permitindo uma análise comparativa entre os dois grupos, mas também a identificação de necessidades formativas específicas e de oportunidades para a inovação pedagógica.

Os resultados obtidos apontam para um nível global médio de literacia em IA dos alunos (M=3,39 numa escala de 1 a 5), valor que, tal como no caso dos docentes, revela margem considerável para reforço de competências. A dimensão mais forte foi a *Autogestão em IA* (M=3,71), destacando-se, em particular, a *Literacia de persuasão da IA* (M=3,94), evidenciando uma perceção elevada de capacidade crítica perante possíveis manipulações algorítmicas. Este resultado pode, contudo, estar influenciado por um fenómeno de desejabilidade social, isto é, a tendência dos inquiridos em responderem de forma socialmente mais aceitável ou valorizada, em vez de refletirem fielmente as suas reais competências ou comportamentos (Crowne & Marlowe, 1960).

A dimensão *Literacia em IA* obteve uma média de 3,48, com valores mais elevados na *Ética da IA* (M=3,83), sugerindo que os alunos demonstram consciência sobre questões de equidade, responsabilidade, transparência e segurança no uso da IA. No entanto, fatores como *Conhecer e compreender a IA* (M=3,25) e *Detetar IA* (M=3,45) revelaram fragilidades, evidenciando limitações na capacidade de identificar conteúdos gerados por IA e de compreender, em profundidade, os seus mecanismos de funcionamento.

Já a dimensão *Autoeficácia em IA* apresentou o nível mais baixo (M=3,08), com destaque para a fragilidade significativa do fator *Aprendizagem* (M=2,84). Este resultado indica que os alunos não se sentem preparados para acompanhar autonomamente a rápida evolução das tecnologias de IA, revelando insegurança na aquisição de novos conhecimentos e falta de confiança na sua capacidade de adaptação. Trata-se de uma lacuna crítica, uma vez que a literacia em IA pressupõe precisamente a capacidade de evolução contínua perante sistemas em permanente transformação.

Assim, é possível concluir que, embora os alunos demonstrem percepções positivas quanto à sua capacidade de resistir à persuasão da IA e quanto à consciência ética associada à sua utilização, os resultados sugerem que tais percepções podem estar inflacionadas por respostas condicionadas pelo viés de deseabilidade social, o que levanta dúvidas sobre o grau de correspondência com a realidade prática. Tal interpretação torna-se ainda mais plausível ao confrontar estes resultados com as fragilidades identificadas em fatores que exigem competências objetivas e verificáveis, como a aprendizagem adaptativa e a compreensão dos mecanismos de funcionamento da IA.

A principal implicação destes resultados reside, portanto, na necessidade de reforçar a formação prática e adaptativa dos alunos, privilegiando estratégias de ensino que promovam não apenas o uso instrumental da IA, mas também a compreensão crítica e a capacidade de atualização contínua. Neste sentido, políticas institucionais de sensibilização, workshops práticos e atividades de aprendizagem ativa com recurso a IA poderão constituir instrumentos relevantes para mitigar estas fragilidades.

O estudo de utilização de ferramentas de IA em contexto escolar revelou uma adoção ampla e diversificada, centrada em ferramentas generalistas. A taxa de utilização para trabalhos (68,2%) e a posição de destaque do ChatGPT indicam uma adoção generalizada e concentrada em modelos conversacionais de propósito geral, com extensão a tarefas nucleares (pesquisa, estudo, escrita, problemas) e a áreas transversais (organização e planeamento). Esta amplitude é coerente com o fator *Utilizar e aplicar IA* (média moderada) e com a maior literacia instrumental observada no estudo de literacia.

Por outro lado, apesar da elevada percepção de eficácia (67,2% “*eficaz/muito eficaz*”), o perfil de literacia dos alunos revela fragilidade em *Aprendizagem* (fator mais baixo), sugerindo que o uso está mais associado a apoio imediato do que à construção de conhecimento adaptativo e domínio de fundamentos (fator *Conhecer e compreender a IA*). Tal desalinhamento entre eficácia percebida e capacidade de evolução autónoma é consistente com a literatura sobre autoeficácia e intenção comportamental incorporada no instrumento.

Os alunos reportam crenças positivas sobre benefícios em sala de aula (38,5% “SIM”) e rejeitam massivamente a substituição do professor (78,6% “NÃO”), convergindo com a consciência ética mais elevada e com competências de autogestão (literacia de persuasão e regulação emocional). Contudo, a heterogeneidade e o desvio-padrão elevado em itens de autogestão e as preocupações qualitativas (Ex.: fiabilidade, enviesamentos e desumanização) mostram que a consciência crítica coexiste com dúvidas operacionais e éticas no uso.

O recurso não autorizado em avaliações (17,2%) representa uma minoria não residual, com predominância de ferramentas de linguagem (ChatGPT). O padrão é compatível com as tensões identificadas na literatura entre facilidade de acesso, pressões de desempenho e normas académicas, e reforça a necessidade de políticas claras, processo avaliativo fidedigno e desenvolvimento de competências metacognitivas. Desta forma, confirma-se a terceira hipótese de investigação.

Por sua vez, as menções mais frequentes a pesquisa, estudo, exames, idiomas e escrita evidenciam que os alunos utilizam IA sobretudo nas etapas centrais do trabalho académico. Em harmonia com a literatura existente, tal concentração pede integração pedagógica estruturada (Ex.: orientação para verificação de fontes, limites dos modelos, dados e enviesamentos), articulada com o fator *Conhecer e compreender a IA* do instrumento.

As oito categorias qualificadas (dependência cognitiva, desvalorização do esforço, substituição do professor, fiabilidade e ética da informação, saúde mental, limitações técnicas e desigualdades) replicam preocupações já discutidas na literatura recente sobre IAED. Vários autores têm alertado para o risco de dependência excessiva da tecnologia e perda de autonomia crítica, destacando a necessidade de competências metacognitivas para evitar a redução do processo de aprendizagem a meros automatismos (Humble & Mozelius, 2022; Ng et al., 2021, 2023). No mesmo sentido, estudos apontam para potenciais prejuízos ao desenvolvimento cognitivo e criativo, sublinhando que a literacia em IA deve incluir pensamento crítico e criatividade, não apenas a vertente instrumental (Long & Magerko, 2020; Carolus et al., 2023). A desvalorização do esforço humano e do papel pedagógico também é uma preocupação recorrente, sendo identificada como risco de perda de envolvimento e personalização da aprendizagem (Bates, 2017; Holmes et al., 2022). Do mesmo modo, vários autores

referem os receios de substituição ou desvalorização dos professores, destacando que a IA deve ser complementar e não um substituto do papel humano (Tavares et al., 2020; Humble & Mozelius, 2022). Outras preocupações estão ligadas à qualidade, fiabilidade e ética da informação, face ao enviesamento dos algoritmos e à necessidade de maior transparência (Nguyen et al., 2023; Holmes et al., 2022), bem como ao isolamento, desumanização e impactos na saúde mental, que podem comprometer a dimensão social e interpessoal do ensino (Hornberger et al., 2023; Humble & Mozelius, 2022). Acresce ainda o reconhecimento de limitações técnicas e ausência de bases científicas sólidas para algumas aplicações de IA em contexto educativo (Ergen, 2019; Carolus et al., 2023) e a evidência de desigualdades de acesso, que podem acentuar diferenças socioeconómicas e de competências digitais (Miranda et al., 2018; Souza et al., 2024).

A confluência entre autogestão elevada (especialmente *Literacia de persuasão*) e fragilidades objetivas em *Aprendizagem e Conhecer e compreender a IA* aconselha a ponderar o viés de deseabilidade social na autorresposta (Crowne & Marlowe, 1960). Este viés pode inflacionar a perceção de pensamento crítico e resistência à persuasão face ao desempenho real em tarefas complexas.

Tal como no estudo com os docentes, também aqui se reconhece como limitação a dimensão e representatividade da amostra, que não permite generalizações para toda a comunidade académica. Contudo, os dados recolhidos fornecem indicações relevantes para futuras investigações e ações estratégicas de capacitação digital, quer ao nível do IPP, quer em contextos mais amplos do ensino superior português, assim como para o desenvolvimento de iniciativas de capacitação em literacia de IA para a comunidade académica.

Os autores Mansoor, Bawazir, Alsbri, Alharbi, & Okela (2024) realizaram um estudo transnacional por aplicação do mesmo instrumento (Carolus et al., 2023), sendo que os resultados obtidos junto dos alunos do IPP situam-se num nível ligeiramente acima da média reportada no mesmo, que encontrou um valor médio de 2,98/5 em quatro países (Malásia, Índia, Arábia Saudita e Egito). O referido estudo destacou variações explicadas pela nacionalidade ( $\approx 3\%$ ) e pela especialização académica ( $\approx 4,1\%$ ), enquanto no contexto português as fragilidades mais acentuadas verificaram-se nos fatores aprendizagem e conhecimento conceptual, apontando para limitações na autoconfiança e na compreensão técnica. Esta diferença sugere que, embora os

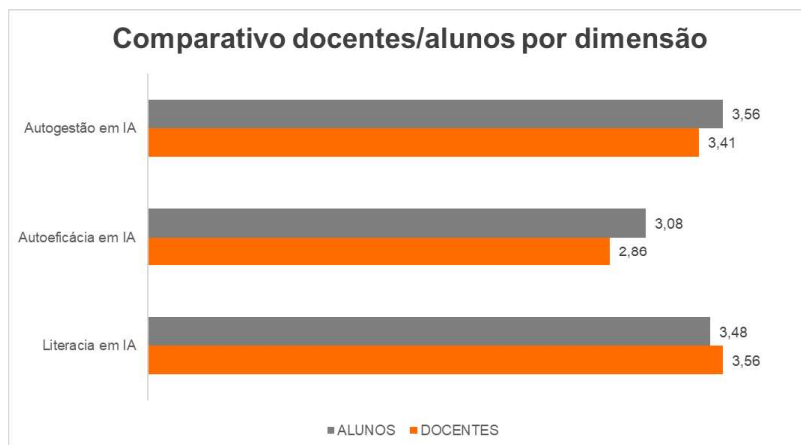
estudantes do IPP se aproximem ou até superem a média internacional em termos instrumentais e de consciência ética, persistem dificuldades semelhantes às encontradas no inquérito internacional, nomeadamente a literacia superficial e não crítica, que pode estar associada a usos intensivos de IA, mas não acompanhados por reflexão cognitiva aprofundada.

## **2.4. Comparação dos Resultados dos Docentes e Alunos**

Após a apresentação e discussão individual dos resultados obtidos junto dos docentes e dos alunos do IPP, torna-se pertinente proceder a uma análise comparativa entre os dois grupos. Este exercício permite identificar convergências e divergências nos níveis de literacia em IA, evidenciar competências comuns e fragilidades específicas, bem como compreender de que forma estas diferenças podem influenciar o processo de ensino-aprendizagem no contexto do ensino superior. A comparação dos resultados fornece, assim, uma visão integrada do estado atual da literacia em IA na instituição, constituindo um ponto de partida essencial para a definição de estratégias de desenvolvimento e inovação pedagógica dirigidas simultaneamente a docentes e discentes.

A nível global, tanto docentes como alunos apresentam um nível intermédio de literacia, o que confirma a necessidade de estratégias institucionais de capacitação (Figura 12).

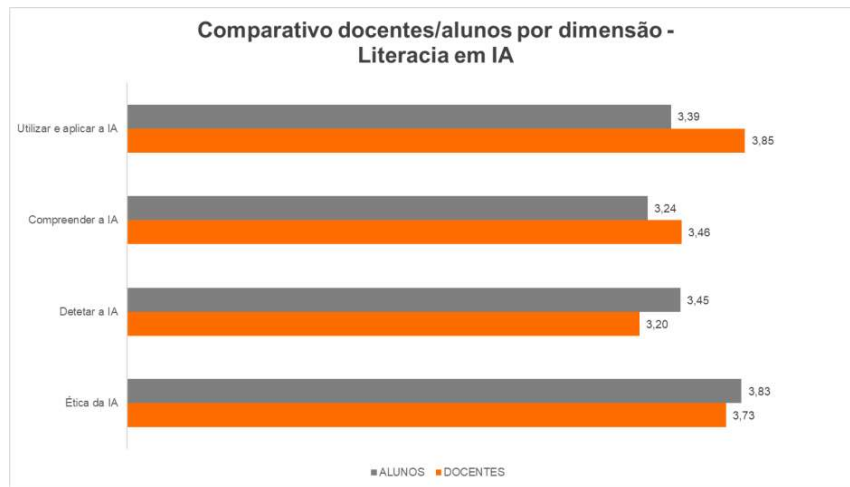
**Figura 12 – Comparativo de respostas por dimensão de docentes e alunos**



Fonte: Elaboração própria.

No âmbito da dimensão *Literacia em IA*, tanto docentes como alunos apresentam forte consciência ética (Figura 13). Por sua vez, os docentes apresentam fragilidade na deteção e os alunos na compreensão aprofundada e aplicação avançada. Sublinha-se que, apesar dos alunos apresentarem médias ligeiramente superiores, assume-se a existência de sinais de desejobilidade social (podem estar a sobrevalorizar a sua capacidade crítica).

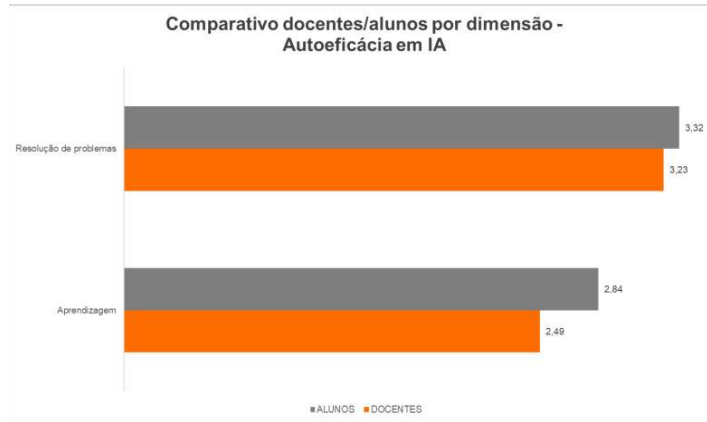
**Figura 13 – Comparativo de respostas da dimensão *Literacia em IA* de docentes e alunos**



Fonte: Elaboração própria.

No âmbito da dimensão *Autoeficácia em IA*, tanto docentes como alunos apresentam o valor médio mais baixo do questionário, ambos com a maior fragilidade na aprendizagem contínua (Figura 14). Estes resultados demonstram que ambos revelam dificuldade em manter-se atualizados perante os avanços da IA, sendo que, apesar dos resultados numéricos, esta limitação é mais marcada nos alunos por refletir pouca confiança na autoaprendizagem.

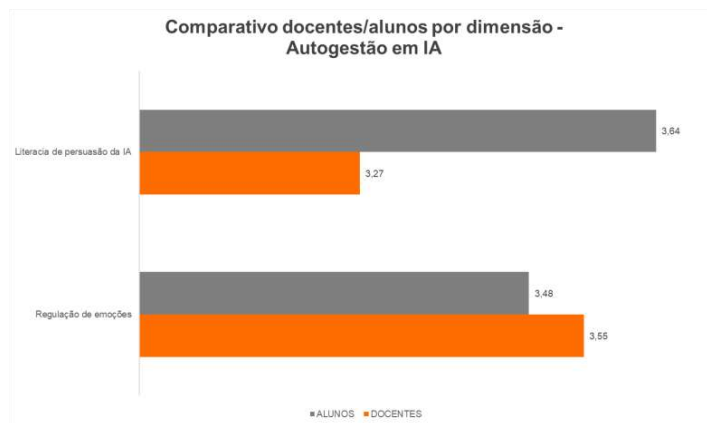
Figura 14 – Comparativo de respostas da dimensão *Autoeficácia em IA* de docentes e alunos



Fonte: Elaboração própria.

No âmbito da terceira e última dimensão *Autogestão em IA* (Figura 15), ambos apontam consciência crítica face à persuasão da IA como ponto positivo, sendo que os alunos apresentam resultados significativamente mais altos, possivelmente inflacionados por viés de desejabilidade social, referido anteriormente, contrariamente aos docentes que mostram maior variabilidade nos resultados, o que pode ser mais realista.

Figura 15 – Comparativo de respostas da dimensão *Autogestão em IA* de docentes e alunos



Fonte: Elaboração própria.

A comparação dos resultados revela que tanto docentes como alunos apresentam literacia média, mas com perfis distintos (Tabela 11). Enquanto os docentes revelam maior consistência prática, embora com dificuldades em atualização

e aplicação avançada, os alunos mostram maior confiança em autogestão e resistência à persuasão, mas pouca preparação para aprendizagem contínua e para a compreensão conceptual.

**Tabela 11 – Resumo comparativo dos resultados da Literacia em IA dos docentes e alunos do IPP**

DIMENSÕES / FATORES		DOCENTES		ALUNOS	
Literacia em IA	Utilizar e aplicar a IA	3,85	3,56	3,39	3,48
	Conhecer e compreender a IA	3,46		3,24	
	Detetar IA	3,20		3,45	
	Ética da IA	3,73		3,83	
Autoeficácia em IA	Resolução de problemas	3,23	2,56	3,32	3,08
	Aprendizagem	2,49		2,84	
Autogestão em IA	Literacia de persuasão da IA	3,27	3,41	3,64	3,56
	Regulação das emoções	3,55		3,48	
		3,35		3,40	

Fonte: Elaboração própria.

Para avaliar diferenças entre alunos (n=192) e docentes (n=75) nas três dimensões agregadas do instrumento — Fator 1: *Literacia em IA*, Fator 2: *Autoeficácia em IA* e Fator 3: *Autogestão em IA* — conduziu-se um t-teste de amostras independentes, precedido do teste de homogeneidade de variâncias de Levene. As estatísticas descritivas e os resultados inferenciais constam das Tabelas 12 e 13.

**Tabela 12 – Resultados estatísticos de Literacia em IA por fatores e por grupos (docentes e alunos)**

	Grupo de Repostas	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média
TotalFator1	Alunos	192	58,4115	12,22017	0,88191
	Docentes	75	61,1867	10,90214	1,25887
TotalFator2	Alunos	192	18,4896	5,29743	0,38231
	Docentes	75	17,1600	5,19626	0,60001
TotalFator3	Alunos	192	21,3438	4,58846	0,33114
	Docentes	75	20,4533	3,82486	0,44166

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 13 – Resultados do teste de Levene e teste t de amostras independentes**

	Teste de Levene para igualdade de variâncias		Teste t para igualdade de médias						
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Dif. de Média	Dif. de Desvio Padrão	Intervalo de confiança de 95% da diferença	
								Inferior	Superior
TotalFator1	0,703	0,403	-1,717	265	0,087	-2,77521	1,61588	-5,95681	0,40639
			-1,806	150,423	0,073	-2,77521	1,53705	-5,81221	0,26179
TotalFator2	0,063	0,802	1,853	265	0,065	1,32958	0,71752	-,08318	2,74235
			1,869	137,502	,064	1,32958	0,71146	-,07723	2,73640
TotalFator3	4,959	0,027	1,490	265	0,137	0,89042	0,59759	-0,28621	2,06704
			1,613	160,887	0,109	0,89042	0,55201	-0,19971	1,98054

**Fonte: Elaboração própria.**

O Fator 1 – *Literacia em IA* apresenta um resultado do teste Levene não significativo ( $p=0,403$ ), logo assumiram-se variâncias iguais. O teste t indicou diferença não significativa. Para o Fator 2 – *Autoeficácia em IA* o teste Levene foi igualmente não significativo ( $p=0,802$ ) e o teste t produziu diferença marginal. Por último, o Fator 3 – *Autogestão em IA*, apesar de o teste Levene ser significativo ( $p=0,027$ ), sublinha-se a linha “*variâncias não assumidas*”: diferença não significativa.

Neste sentido, em nenhuma das três dimensões se observou diferença estatisticamente significativa entre alunos e docentes ao nível convencional de 5%. Ainda assim, há sinais tendenciais de maior autoeficácia entre alunos e de maior literacia conceptual entre docentes.

## 2.5. Discussão dos Resultados Globais

A análise dos resultados relativos à literacia em IA no IPP, dos docentes e alunos, revela um quadro geral de literacia intermédia em ambos os grupos, mas com perfis de

competências e fragilidades distintas, evidenciando tendências, oportunidades e desafios formativos de relevo. Confirma-se, assim, a primeira hipótese de investigação quanto à existência de um nível intermédio de literacia em IA, tanto entre alunos quanto entre docentes do IPP, assim como um nível de literacia ligeiramente mais elevado pelos alunos.

### **2.5.1. Competências e Fragilidades: Perfil Docente VS. Perfil Discente**

Os docentes apresentam uma maior consistência prática e conhecimento funcional da IA, refletido pelas médias elevadas no fator *Utilizar e aplicar a IA*, seguidas pela *Ética da IA*. Estes resultados confirmam uso da IA em contexto académico, conhecimento de conceitos e implicações sociais e uma preocupação ética consolidada, mesmo que persista a necessidade de aprofundar a compreensão dos algoritmos e da regulação da IA.

No entanto, as fragilidades docentes emergem na aprendizagem contínua e atualização: a dimensão *Aprendizagem*, associada à autoeficácia, é a que regista média mais baixa, indicando insuficiências na perceção de capacidade para acompanhar a rápida evolução tecnológica. Tais lacunas evidenciam a urgência de políticas institucionais para desenvolvimento de competências adaptativas e formação contínua em IA, capacitando o corpo docente perante a transformação educativa impulsionada pelas tecnologias inteligentes.

Por sua vez, os alunos revelam um perfil distinto. O resultado global situa-se também num patamar intermédio, o que se traduz numa boa perceção quanto ao reconhecimento de questões éticas e razoável capacidade de detetar IA. No entanto, observam-se fragilidades na capacidade de operacionalizar princípios éticos, explicitar fundamentos técnicos e, sobretudo, na *Aprendizagem* - fator que regista a média mais baixa do questionário.

Além disso, os estudantes demonstram elevada autoconfiança na autogestão e resistência à persuasão algorítmica. Contudo, este dado pode estar inflacionado pelo viés de desejabilidade social, ou seja, respostas condicionadas pela tendência em exibir competências socialmente valorizadas, não necessariamente refletindo a realidade prática. Esta perceção de competência crítica e ética, quando confrontada com

resultados objetivos de autoeficácia e aprendizagem, mostra inconsistências que reforçam a necessidade de reforço das competências reais e verificáveis dos discentes.

Por sua vez, no contexto do estudo sobre o uso de ferramentas de IA em ambiente escolar pelos alunos, destaca-se não só uma elevada taxa de adoção de IA para trabalhos escolares, mas também uma apropriação crítica da tecnologia. Apesar de 68,2% dos alunos afirmarem já utilizar IA para concluir tarefas académicas, apenas 53,1% consideram essas ferramentas realmente eficazes e menos de 40% acreditam que o seu uso melhora efetivamente a qualidade do ensino. Tal resultado reflete uma perceção utilitária da IA, mas também uma certa reserva sobre o seu impacto pedagógico. A análise dos tipos de tarefas revela que os alunos recorrem à IA sobretudo para atividades cognitivas e de pesquisa, como estudo e pesquisa (28%) e organização e planeamento (21%), mas reconhecem igualmente benefícios na aprendizagem personalizada (15%) e no apoio à saúde mental (5%). Importa frisar ainda que a grande maioria dos alunos rejeita a possibilidade de a IA vir a substituir os professores (78,6%), preservando a valorização do elemento humano nas relações educativas e fixando a literacia dos próprios docentes num nível médio, o que indica uma noção realista das potencialidades e limites da IA em ensino.

Por outro lado, a análise qualitativa das respostas abertas evidencia preocupações profundas e multifacetadas quanto ao impacto da IA na educação. O receio mais recorrente entre os alunos reside na dependência excessiva e consequente perda de autonomia, mencionando expressamente o afastamento do pensamento crítico e criativo. Outros eixos críticos incluem o prejuízo ao desenvolvimento cognitivo, a desvalorização do esforço humano e o risco de substituição ou limitação do papel dos professores, sobretudo pela dificuldade da IA em replicar componentes afetivas, éticas e sociais essenciais ao ensino presencial. Questões relacionadas com a qualidade, fiabilidade e ética da informação, bem como privacidade e segurança de dados, surgem com especial relevância, tal como preocupações ligadas ao isolamento social, desumanização dos processos e desigualdade de acesso às tecnologias. Estas preocupações revelam que, para além dos benefícios instrumentais apontados, subsiste uma visão cautelosa e consciente dos riscos associados ao uso indiscriminado da IA em ambiente escolar, destacando a importância de um equilíbrio entre inovação tecnológica e promoção de competências humanas, críticas e sociais.

## **2.5.2. Análise Comparativa**

Confirmando a segunda hipótese de investigação, a dimensão *Literacia em IA* destaca-se como aquela que maior relação possui com o nível total de literacia em IA tanto em docentes como alunos, sendo que ambos se mostram mais competentes na aplicação prática e reconhecimento ético do que na aprendizagem e conceptualização avançada.

Ambos os grupos são menos eficazes na autoaprendizagem: os docentes indicam fragilidades maiores na aprendizagem contínua e atualização, enquanto os alunos, além de dificuldades semelhantes, apresentam menor domínio da compreensão técnica e menor autonomia para expandir usos práticos da IA. Desta forma, confirma-se, igualmente, a quarta hipótese de investigação.

No âmbito da autogestão, há uma aparente resiliência discente relativamente à persuasão algorítmica e à regulação emocional. Contudo, a variância nas respostas sugere desigualdade entre alunos — uns gerem bem emoções e controlo, outros mostram-se mais vulneráveis ou até refratários ao impacto psicológico das tecnologias.

A autoeficácia discente é ligeiramente superior, sendo que esta tendência pode refletir familiaridade prática com ferramentas (como *chatbots* e aplicações visuais) e deseabilidade social previamente identificada.

Por outro lado, verifica-se uma pequena vantagem docente na literacia conceptual/ética que é coerente com o maior enquadramento conceptual e ético observado na análise por itens/dimensões, apesar de a diferença não ser estatisticamente robusta.

Todos estes aspetos, a longo prazo, poderão comprometer a sustentabilidade da literacia em IA no ensino superior, caso não sejam alvo de intervenção formativa específica.

### **2.5.3. Implicações, Limitações e Caminhos Futuros**

Os resultados obtidos destacam a necessidade de implementar estratégias institucionais sistemáticas de capacitação em IA, orientadas não só para as dimensões instrumentais e éticas, mas focadas também no desenvolvimento de uma aprendizagem adaptativa e crítica, capaz de acompanhar a dinâmica evolutiva da tecnologia. Para tal, sugerem-se:

- a. Desenvolvimento integrado de competências:
  - Criação de programas de capacitação transversais, destinados a docentes e alunos, que combinem fundamentos técnicos (compreensão de algoritmos, dados e limitações) com aplicações práticas no ensino e na aprendizagem;
  - Implementação de uma abordagem modular que aborde as três dimensões da literacia em IA (literacia, autoeficácia e autogestão), com metodologias ativas (*problem-based learning*, simulações e laboratórios de IA).
- b. Promoção da aprendizagem contínua:
  - Estabelecer planos de formação contínua para docentes (seminários, micro-credenciais, comunidades de prática, etc.);
  - Criar clubes de IA e *hubs* estudantis para alunos, promovendo a autoaprendizagem e partilha de experiências.
- c. Mitigação do viés de desejabilidade social: promover uma cultura institucional em que admitir dificuldades seja valorizado como oportunidade de aprendizagem e não como falha;
- d. Integração curricular e institucional:
  - Inserir a literacia em IA como competência transversal nos planos de estudo;
  - Articular com a política nacional (Portugal Digital e Estratégia Nacional de IA) e com iniciativas europeias de capacitação digital, aproveitando financiamento para projetos estruturantes.
- e. Investigação e expansão:

- Replicar o estudo noutras instituições politécnicas e universitárias para validar padrões e identificar fatores preditores em maior escala;
- Desenvolver linhas de investigação sobre impactos da literacia em IA na qualidade pedagógica e sobre a relação entre literacia em IA, aprendizagem contínua e sucesso académico/profissional.

A representatividade da amostra constitui uma limitação dos estudos realizados, pois considera-se que não permite generalizações diretas para todo o universo académico português. Todavia, os dados recolhidos são valiosos para fundamentar futuras investigações, políticas e práticas de capacitação, quer ao nível do IPP, quer de outras instituições de ensino superior. Ainda, o possível efeito de desejabilidade social, especialmente nas respostas dos alunos quanto à sua capacidade crítica e ética, é também reconhecido como limitação. Adicionalmente, a autopercepção pode inflacionar resultados em áreas associadas a resistência à manipulação e autoconfiança, que nem sempre se verificam em comportamentos objetivos.

Em suma, os docentes e os alunos do IPP partilham um nível intermédio de literacia em IA, mas expressam necessidades formativas distintas: docentes carecem de atualização contínua e reforço na compreensão técnica e os alunos exigem desenvolvimento de autonomia, capacidade de aprendizagem adaptativa e aprofundamento conceptual. A resposta a estes desafios será determinante para que ambos os grupos possam acompanhar a inovação educativa potenciada pela IA, de forma ética, crítica e evolutiva.

O desafio ético é transversal, envolvendo docentes e alunos, e a aposta em políticas de desenvolvimento contínuo, ambientes de experimentação e atualização sistemática será decisiva para transformar a IA numa aliada estratégica do ensino superior, capaz de conjugar eficiência, equidade e responsabilidade social.

## **CONCLUSÕES**

O presente estudo permitiu avaliar de forma sistemática e rigorosa o nível de literacia em IA dos docentes e alunos do IPP, constituindo uma contribuição pioneira para a compreensão desta problemática no ensino superior português. Os resultados obtidos evidenciam um nível intermediário de literacia em IA em ambos os grupos, com perfis de competências e fragilidades distintas, que revelam claras necessidades formativas específicas e oportunidades para intervenções pedagógicas direcionadas.

Os docentes demonstram maior domínio na compreensão conceptual e ética da IA, embora apresentem limitações significativas na aprendizagem contínua e atualização face às rápidas evoluções tecnológicas. Já os alunos, embora mostrem maior autoconfiança nas dimensões de autogestão e resistência à persuasão algorítmica, revelam fragilidades relevantes na compreensão conceptual da IA e, especialmente, na capacidade de aprendizagem e atualização contínuas. Esta discrepância entre perceções e competências objetivas, especialmente entre os estudantes, sugere a presença de viés de desajustabilidade social, destacando a importância de metodologias avaliativas complementares para futuras investigações.

A ampla adoção de ferramentas de IA em contextos escolares, particularmente o uso generalizado do ChatGPT, aponta para um fenómeno crescente que, apesar de reconhecido como eficaz por muitos alunos, levanta questões importantes relacionadas com a integridade académica, autorregulação e avaliação. O uso não autorizado em avaliações formais e as preocupações éticas manifestadas pelos participantes reforçam a urgência de revisões pedagógicas e a necessidade de estabelecer políticas claras que equilibrem o valor da inovação tecnológica com a manutenção da integridade e qualidade educativa.

O estudo confirma a dimensão da *Literacia em IA* como a que maior relação possui com o conhecimento global na área, reafirmando a importância da integração sistemática de competências técnicas, cognitivas e éticas nos currículos e estratégias institucionais de ensino superior. A combinação de métodos quantitativos e qualitativos contribuiu para a identificação detalhada das competências-chave a desenvolver: conhecimentos técnicos sobre IA, capacidades críticas e éticas, e

sobretudo competências de aprendizagem rápida e adaptativa, essenciais para acompanhar o ritmo acelerado das transformações tecnológicas.

Face às limitações do estudo, nomeadamente o tamanho e representatividade das amostras e possíveis enviesamentos nas respostas, recomenda-se a ampliação da investigação para outras instituições e contextos académicos, bem como o aprofundamento de análises qualitativas e comportamentais para melhor compreender os desafios reais na literacia em IA. A implementação de programas formativos modulares, dinâmicos e colaborativos, que promovam a aprendizagem ativa e a consciência ética, será fundamental para preparar docentes e alunos para um futuro com a IA.

A literacia em IA no ensino superior deve ser encarada como um desafio estratégico e uma prioridade institucional, que requer ações coordenadas, contínuas e multidisciplinares. Este estudo apoia-se na convicção de que a educação consciente e crítica sobre IA pode potenciar o seu uso responsável, inclusivo e inovador no processo educativo, ampliando oportunidades, mitigando riscos e promovendo uma transformação educativa sustentável, centrada no ser humano e na valorização das competências cognitivas, sociais e éticas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Agência para a Modernização Administrativa. (2022). *Guia para a Inteligência Artificial, Ética, Transparente e Responsável*.  
<https://digital.gov.pt/documentos/guia-para-uma-inteligencia-artificial-etica-transparente-e-responsavel-na-administracao-publica>
- Ajzen, I. (1985). From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. *Action Control: From Cognition to Behavior*.
- Alonso-Rodríguez, A. M. (2024a). Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 79–98.  
<https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Alonso-Rodríguez, A. M. (2024b). Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 79–98.  
<https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Bastos, J. (2023, novembro 3). IA obriga faculdades a mudar avaliação de alunos. *Expresso*. <https://expresso.pt/sociedade/2023-11-03-Nao-foram-escritos-por-humanos-o-professor-pediu-trabalhos-a-50-alunos-que-vieram-sem-gralhas-universidades-mudam-regras-de-avaliacao-9118de96>
- Bates, A. W. (2017). *Educar na era digital: Design, ensino e aprendizagem*. Artesanato Educacional.
- Carolus, A., Augustin, Y., Markus, A., & Wienrich, C. (2023). Digital interaction literacy model – Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100114.  
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100114>

- Carolus, A., Koch, M. J., Straka, S., Latoschik, M. E., & Wienrich, C. (2023). MAILS - Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100014. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100014>
- Cattell, R. (1966). The ctree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1, 245–276.
- Cetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2024). Explicating AI Literacy of Employees at Digital Workplaces. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 810–823. Scopus. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 24(4), 349–354. <https://doi.org/10.1037/h0047358>
- Dai, Y., Chai, C.-S., Lin, P.-Y., Jong, M. S.-Y., Guo, Y., & Qin, J. (2020). Promoting Students' Well-Being by Developing Their Readiness for the Artificial Intelligence Age. *Sustainability*, 12(16), 6597. <https://doi.org/10.3390/su12166597>
- Ergen, M. (2019). What is Artificial Intelligence? Technical Considerations and Future Perception. *The Anatolian Journal of Cardiology*. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2019.79091>
- Figueiredo, A. D. (2023). *Inteligência artificial generativa e construção de conhecimento* [Apresentação]. Processamento de Linguagem Natural: Tendências e Aplicações Práticas (Coimbra, Portugal, 30 de junho de 2023). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25801.52328>

Figueiredo, A. D. (2023). *Inteligência Artificial e Pedagogia no Ensino Superior* [Apresentação]. Abertura das Aulas da Faculdade de Economia. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18710.52804>

Figueiredo, A. D. de. (2024). *Ferramentas e competências para a investigação na era da inteligência artificial* [Apresentação]. 4.º Debate sobre Inovação *Ferramentas e Competências para a Investigação na Era da Inteligência Artificial* (fevereiro de 2024). Recuperado de [ResearchGate]

Ganascia, J.-G. (1993). *A Inteligência Artificial*. Instituto Piaget.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 11.0 Update* (4.ª ed.). Allyn and Bacon.

Holder, C., & Khurana, V. (2018, setembro 27). Artificial Intelligence: Public perception, attitude and trust. *Bristows*. <https://www.bristows.com/viewpoint/articles/artificial-intelligence-public-perception-attitude-and-trust/>

Hornberger, M., Bewersdorff, A., & Nerdel, C. (2023). What do university students know about Artificial Intelligence? Development and validation of an AI literacy test. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100165. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100165>

Humble, N., & Mozelius, P. (2022). The threat, hype, and promise of artificial intelligence in education. *Discover Artificial Intelligence*, 2(1), 22. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00039-z>

Lérias, E., Guerra, C., & Ferreira, P. (2024). Literacy in Artificial Intelligence as a Challenge for Teaching in Higher Education: A Case Study at Portalegre

Polytechnic University. *Information*, 15(4), 205.

<https://doi.org/10.3390/info15040205>

- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Mansoor, H. M. H., Bawazir, A., Alsabri, M. A., Alharbi, A., & Okela, A. H. (2024). Artificial intelligence literacy among university students - a comparative transnational survey. *Frontiers in Communication*, 9, Article 1478476. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1478476>
- Martinez, L., & Ferreira, A. (2007). *Análise dos dados com SPSS. Primeiros passos*. Edições Sílabo
- Miranda, P., Isaias, P., & Pifano, S. (2018). Digital Literacy in Higher Education: A Survey on Students' Self-assessment. Em P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Learning and Teaching* (Vol. 10925, pp. 71–87). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91152-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91152-6_6)
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Wu, W., Lok Leung, J. K., & Wah Chu, S. K. (2023). Artificial Intelligence (AI) Literacy Questionnaire with Confirmatory Factor Analysis. *2023 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 233–235. <https://doi.org/10.1109/ICALT58122.2023.00074>

- Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B.-P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221–4241. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
- Pereira, L. M., & Lopes, A. (2020). *Máquinas Éticas—Da Moral da Máquina à Maquinaria Moral* (1.<sup>a</sup> ed.). Edições Sílabo.
- Parlamento Europeu. (2021). *Resolução do Parlamento Europeu, de 19 de maio de 2021, sobre a inteligência artificial na educação, na cultura e no setor audiovisual (P9\_TA(2021)0238)*. Jornal Oficial da União Europeia. [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0238\\_PT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0238_PT.html)
- Parlamento Europeu & Conselho da União Europeia. (2024). *Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024, que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial (Regulamento Inteligência Artificial)*. Jornal Oficial da União Europeia, L, 2024/1689. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (2008). *Manual de investigação em ciências sociais*. Gradiva.
- Mendiola, M. S., & Degante, E. C. (2023). La inteligencia artificial generativa y la educación universitaria: ¿Salió el genio de la lámpara? *Perfiles Educativos*, 45(Especial), 70–86. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.Especial.61692>
- Souza, E. C., Fernandes, A. M., Matos, G. B. D. C., Teixeira, O. D. S., & Lubiana, A. (2024). Futuro do ensino superior frente aos desafios da Inteligência Artificial: Uma revisão bibliográfica. *Revista de Gestão e Secretariado*, 15(6), e3922. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i6.3922>

- Spielberg, S. (Realizador). (2001). *A.I. Artificial intelligence* [Filme]. DreamWorks Pictures/Warner Bros. <https://www.themoviedb.org/movie/644-a-i-artificial-intelligence>
- Tavares, L. A., Meira, M. C., & Amaral, S. F. D. (2020). Inteligência Artificial na Educação: Survey. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 48699–48714. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-496>
- Tikhonova, N. V., & Ilduganova, G. M. (2024). “What Scares Me Is the Speed at Which Artificial Intelligence Is Developing”: Students’ Perceptions of Artificial Intelligence in Foreign Language Teaching. *Vysshee Obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, 33(4), 63–83. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-4-63-83>
- Tramallino, C. P., & Zeni, A. M. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*, 33(64), 29–54. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M002>
- Wang, B., Rau, P.-L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour and Information Technology*, 42(9), 1324–1337. Scopus. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Zhai, X. (2022). *ChatGPT User Experience: Implications for Education*. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>

## **ANEXOS**

### ANEXO 1 – Questionário sobre Literacia em IA aplicado na investigação

Literacia em IA	Fontes	Item original	Item adaptado		
Utilizar e aplicar a IA	Ng et al. (2021)	1 I can operate AI applications in everyday life.	Consgo utilizar aplicações de IA na vida quotidiana.		
		2 I can use AI applications to make my everyday life easier.	Consgo utilizar aplicações de IA para facilitar a minha vida quotidiana.		
		3 I can use artificial intelligence meaningfully to achieve my everyday goals.	Consgo utilizar a inteligência artificial de forma significativa para atingir os meus objetivos diários.		
		4 In everyday life, I can interact with AI in a way that makes my tasks easier.	Na vida quotidiana, consgo interagir com a IA de uma forma que torne as minhas tarefas mais fáceis.		
		5 In everyday life, I can work together gainfully with an artificial intelligence.	Na vida quotidiana, consgo trabalhar conjuntamente e de forma rentável com uma IA.		
		6 I can communicate gainfully with artificial intelligence in everyday life.	Consgo comunicar com a IA em todos os domínios da vida quotidiana.		
		Conhecer e compreender a IA	Ng et al. (2021)	7 I know the most important concepts of the topic "artificial intelligence".	Conheço os conceitos mais importantes do tema "inteligência artificial".
				8 I know definitions of artificial intelligence.	Conheço as definições de inteligência artificial.
				9 I can assess what the limitations and opportunities of using an AI are.	Sou capaz de avaliar as limitações e oportunidades que a utilização da AI implica.

			10	I can think of new uses for AI.	Consigo pensar em novas utilizações para a IA.
			11	I can imagine possible future uses of AI.	Consigo imaginar possíveis utilizações futuras da IA.
Detetar IA	Long & Magerko (2020)	12	I can tell if I am dealing with an application based on artificial intelligence.	Consigo saber se estou a lidar com uma aplicação baseada em IA.	
	Wang et al. (2023)	13	I can distinguish devices that use AI from devices that do not.	Consigo distinguir os dispositivos que utilizam a IA dos que não a utilizam.	
		14	I can distinguish if I interact with an AI or a "real human".	Consigo distinguir se estou a interagir com uma IA ou com um "humano real".	
Ética da IA		15	I can weigh the consequences of using AI for society.	Consigo avaliar as consequências da utilização da IA para a sociedade.	
	Ng et al. (2021)	16	I can incorporate ethical considerations when deciding whether to use data provided by an AI.	Sou capaz de incorporar considerações éticas ao decidir se vou utilizar dados fornecidos por uma IA.	
		17	I can analyze AI-based applications for their ethical implications.	Sou capaz de analisar as implicações éticas das aplicações baseadas na IA.	
<b>Autoeficácia da IA</b>					
IA Resolução de problemas		18	I can rely on my skills in difficult situations when using AI.	Consigo confiar nas minhas capacidades em situações difíceis quando utilizo a IA.	
	Ajzen (1985)	19	I can handle most problems in dealing with artificial intelligence well on my own.	Sou capaz de lidar com a maioria dos problemas relacionados com a IA assim como comigo próprio.	
		20	I can also usually solve strenuous and complicated tasks when working with artificial intelligence well.	Normalmente, também consigo resolver tarefas extenuantes e complicadas quando trabalho bem com a IA.	

Aprendizagem	Carolus et al. (2023)	21	I can keep up with the latest innovations in AI applications.	Consigo manter-me a par das últimas inovações nas aplicações de IA.
	Cetindamar et al. (2024)	22	Despite the rapid changes in the field of artificial intelligence, I can always keep up to date.	Apesar das rápidas mudanças no domínio da IA, eu consigo manter-me sempre atualizado(a).
	Dai et al. (2020)	23	Although there are often new AI applications, I manage to always be "up-to date".	Embora existam frequentemente novas aplicações de IA, consigo encontrar formas de estar sempre atualizado(a).
<b>Autogestão da IA</b>				
Literacia de persuasão da IA	Carolus et al. (2023)	24	I don't let AI influence my in my everyday decisions.	Não deixo que a IA influencie as minhas decisões quotidianas.
		25	I can prevent an AI from influencing me in my everyday decisions.	Consigo impedir que uma IA influencie as minhas decisões quotidianas.
		26	I realise if artificial intelligence is influencing me in my everyday decisions.	Apercebo-me de que a IA está a influenciar-me nas minhas decisões do dia-a-dia.
IA Regulação das emoções	Carolus et al. (2023)	27	I keep control over feelings like frustration and anxiety while doing everyday things with AI.	Mantenho o controlo sobre sentimentos como a frustração e a ansiedade ao fazer coisas quotidianas com a IA.
		28	I can handle it when everyday interactions with AI frustrate or frighten me.	Consigo lidar com o facto de as interações quotidianas com a IA me frustrarem ou assustarem.
		29	I can control my euphoria that arises when I use artificial intelligence for everyday purposes.	Consigo controlar a minha euforia que surge quando uso IA para fins quotidianos.

Fonte: Adaptado de Carolus et al. (2023).

## **ANEXO 2 – Resultados de Aplicação do Questionário sobre Literacia em IA**

## Apêndice A - Resultados do Questionário Aplicado aos Docentes

### Caracterização da amostra quanto à idade

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
25-29	1	1,3	1,3
30-34	1	1,3	2,7
35-39	4	5,3	8,0
40-44	16	21,3	29,3
45-49	13	17,3	46,7
>= 50	40	53,3	100,0
Total	75	100,0	

### Caracterização da amostra quanto ao género

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Masculino	33	44,0	44,0
Feminino	41	54,7	98,7
Não quero especificar	1	1,3	100,0
Total	75	100,0	

### Caracterização da amostra quanto à escola do IPP

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Escola Superior de Tecnologia e Gestão	30	40,0	40,0
Escola Superior de Saúde	22	29,3	69,3
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais	17	22,7	92,0
Escola Superior Agrária de Elvas a)	6	8,0	100,0
Total	75	100,0	

a) Atualmente Escola Superior de Biociências de Elvas

### Caracterização da amostra quanto ao ciclo de estudos lecionado

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Curso Técnico Superior	2	2,7	2,7
Licenciatura	16	21,3	24,0
Mestrado	5	6,7	30,7
Curso Técnico Superior, Licenciatura	19	25,3	56,0
Curso Técnico Superior, Mestrado	1	1,3	57,3
Licenciatura, Mestrado	17	22,7	80,0
Curso Técnico Superior, Licenciatura, Mestrado	15	20,0	100,0
Total	75	100,0	

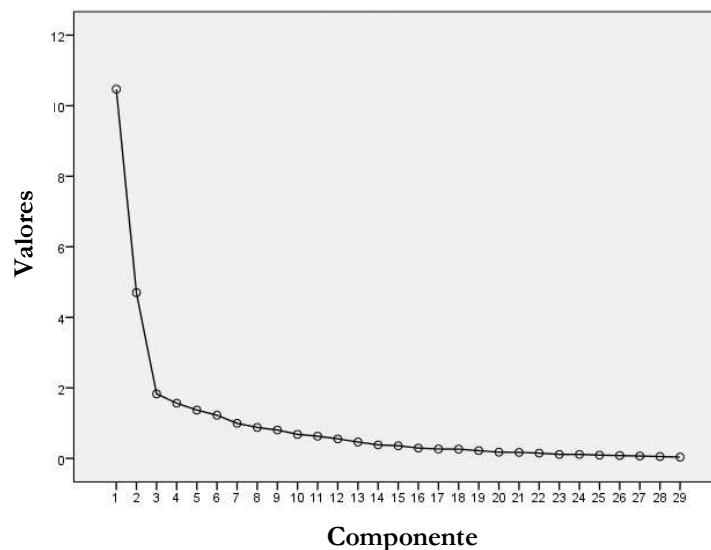
Caracterização da amostra quanto à área de formação de base

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Agricultura, Silvicultura e Pescas	4	5,3	5,3
Artes	7	9,3	14,7
Ciências da Vida	1	1,3	16,0
Ciências Empresariais	9	12,0	28,0
Ciências Sociais e do Comportamento	10	13,3	41,3
Ciências Veterinárias	2	2,7	44,0
Desconhecido ou não especificado	1	1,3	45,3
Direito	1	1,3	46,7
Educação	2	2,7	49,3
Engenharia e Técnicas Afins	5	6,7	56,0
Formação de Formadores/Professores e Ciências da Educação	1	1,3	57,3
Humanidades	3	4,0	61,3
Informação e Jornalismo	2	2,7	64,0
Informática	4	5,3	69,3
Matemática e Estatística	1	1,3	70,7
Saúde	22	29,3	100,0
Total	75	100,0	

Estudo de Variância por Componentes (Dimensões)

Componente	Somas de Extração de Cargas	Rotation Sums of Squared Loadings		
	% Acumulada	Total	% da Variação	% Acumulada
1	36,096	7,481	25,798	25,798
2	52,304	5,415	18,671	44,469
3	58,611	4,101	14,142	58,611

Gráfico Scree Plot



**Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_1***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	1,3	1,3
Discordo Pouco	3	4,0	5,3
Neutro	10	13,3	18,7
Concordo Pouco	23	30,7	49,3
Concordo totalmente	38	50,7	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_2***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	1,3	1,3
Discordo Pouco	4	5,3	6,7
Neutro	7	9,3	16,0
Concordo Pouco	29	38,7	54,7
Concordo totalmente	34	45,3	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_3***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	2	2,7	2,7
Discordo Pouco	8	10,7	13,3
Neutro	17	22,7	36,0
Concordo Pouco	24	32,0	68,0
Concordo totalmente	24	32,0	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_4***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	1,3	1,3
Discordo Pouco	6	8,0	9,3
Neutro	10	13,3	22,7
Concordo Pouco	29	38,7	61,3
Concordo totalmente	29	38,7	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_5***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	2	2,7	2,7
Discordo Pouco	5	6,7	9,3
Neutro	15	20,0	29,3
Concordo Pouco	31	41,3	70,7
Concordo totalmente	22	29,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_6*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	9	12,0	12,0
Discordo Pouco	19	25,3	37,3
Neutro	24	32,0	69,3
Concordo Pouco	15	20,0	89,3
Concordo totalmente	8	10,7	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Utilizar e aplicar a IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	3	3,6
Discordo Pouco	8	10,0
Neutro	14	18,4
Concordo Pouco	25	33,6
Concordo totalmente	26	34,4
Total	75	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Utilizar e aplicar a IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Utilizar e aplicar a IA_1	4,25	0,931	3,85
Utilizar e aplicar a IA_2	4,21	0,920	
Utilizar e aplicar a IA_3	3,80	1,090	
Utilizar e aplicar a IA_4	4,05	0,985	
Utilizar e aplicar a IA_5	3,88	0,999	
Utilizar e aplicar a IA_6	2,92	1,171	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	2	2,7	2,7
Discordo Pouco	18	24,0	26,7
Neutro	19	25,3	52,0
Concordo Pouco	28	37,3	89,3
Concordo totalmente	8	10,7	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	11	14,7	18,7
Neutro	21	28,0	46,7
Concordo Pouco	30	40,0	86,7
Concordo totalmente	10	13,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	4	5,3	5,3
Discordo Pouco	8	10,7	16,0
Neutro	23	30,7	46,7
Concordo Pouco	31	41,3	88,0
Concordo totalmente	9	12,0	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_4*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	9	12,0	18,7
Neutro	21	28,0	46,7
Concordo Pouco	30	40,0	86,7
Concordo totalmente	10	13,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_5*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	2	2,7	2,7
Discordo Pouco	7	9,3	12,0
Neutro	18	24,0	36,0
Concordo Pouco	33	44,0	80,0
Concordo totalmente	15	20,0	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Conhecer e compreender a IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	3	4,3
Discordo Pouco	11	14,1
Neutro	20	27,2
Concordo Pouco	30	40,5
Concordo totalmente	10	13,9
Total	75	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Conhecer e compreender a IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Conhecer e compreender a IA_1	3,29	1,037	3,46
Conhecer e compreender a IA_2	3,44	1,030	
Conhecer e compreender a IA_3	3,44	1,017	
Conhecer e compreender a IA_4	3,41	1,079	
Conhecer e compreender a IA_5	3,69	0,986	

Resultados do item *Detetar IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	4	5,3	5,3
Discordo Pouco	11	14,7	20,0
Neutro	30	40,0	60,0
Concordo Pouco	21	28,0	88,0
Concordo totalmente	9	12,0	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Detetar IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	20	26,7	33,3
Neutro	21	28,0	61,3
Concordo Pouco	25	33,3	94,7
Concordo totalmente	4	5,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Detetar IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	12	16,0	20,0
Neutro	27	36,0	56,0
Concordo Pouco	27	36,0	92,0
Concordo totalmente	6	8,0	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Detetar IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	4	5,3
Discordo Pouco	14	19,1
Neutro	26	34,7
Concordo Pouco	24	32,4
Concordo totalmente	6	8,4
Total	75	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Detetar IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Detetar IA_1	3,27	1,031	3,20
Detetar IA_2	3,04	1,045	
Detetar IA_3	3,28	,966	

Resultados do item *Ética da IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	9	12,0	16,0
Neutro	20	26,7	42,7
Concordo Pouco	28	37,3	80,0
Concordo totalmente	15	20,0	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Ética da IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	5	6,7	10,7
Neutro	15	20,0	30,7
Concordo Pouco	29	38,7	69,3
Concordo totalmente	23	30,7	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Ética da IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	7	9,3	13,3
Neutro	14	18,7	32,0
Concordo Pouco	31	41,3	73,3
Concordo totalmente	20	26,7	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Ética da IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	3	4,0
Discordo Pouco	7	9,3
Neutro	16	21,8
Concordo Pouco	29	39,1
Concordo totalmente	19	25,8
Total	75	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Ética da IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Ética da IA_1	3,57	1,068	3,73
Ética da IA_2	3,85	1,062	
Ética da IA_3	3,77	1,073	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	4	5,3	12,0
Neutro	30	40,0	52,0
Concordo Pouco	22	29,3	81,3
Concordo totalmente	14	18,7	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	15	20,0	26,7
Neutro	30	40,0	66,7
Concordo Pouco	16	21,3	88,0
Concordo totalmente	9	12,0	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	13	17,3	24,0
Neutro	32	42,7	66,7
Concordo Pouco	20	26,7	93,3
Concordo totalmente	5	6,7	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Resolução de Problemas*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	5	6,7
Discordo Pouco	11	14,2
Neutro	31	40,9
Concordo Pouco	19	25,8
Concordo totalmente	9	12,4
Total	75	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Resolução de Problemas*

	Média	Desvio Padrão	Média
Resolução de Problemas_1	3,48	1,070	3,23
Resolução de Problemas_2	3,12	1,078	
Resolução de Problemas_3	3,09	0,989	

**Resultados do item *Aprendizagem\_1***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	11	14,7	14,7
Discordo Pouco	23	30,7	45,3
Neutro	26	34,7	80,0
Concordo Pouco	12	16,0	96,0
Concordo totalmente	3	4,0	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Aprendizagem\_2***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	16	21,3	21,3
Discordo Pouco	26	34,7	56,0
Neutro	23	30,7	86,7
Concordo Pouco	7	9,3	96,0
Concordo totalmente	3	4,0	100,0
Total	75	100,0	

**Resultados do item *Aprendizagem\_3***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	15	20,0	20,0
Discordo Pouco	27	36,0	56,0
Neutro	22	29,3	85,3
Concordo Pouco	8	10,7	96,0
Concordo totalmente	3	4,0	100,0
Total	75	100,0	

**Somatórios do fator *Aprendizagem***

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	14	18,7
Discordo Pouco	25	33,8
Neutro	24	31,6
Concordo Pouco	9	12,0
Concordo totalmente	3	4,0
Total	75	100,0

**Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Aprendizagem***

	Média	Desvio Padrão	Média
<i>Aprendizagem_1</i>	2,64	1,048	2,49
<i>Aprendizagem_2</i>	2,40	1,053	
<i>Aprendizagem_3</i>	2,43	1,055	

**Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_1***

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	1,3	1,3
Discordo Pouco	10	13,3	14,7
Neutro	31	41,3	56,0
Concordo Pouco	17	22,7	78,7
Concordo totalmente	16	21,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	1,3	1,3
Discordo Pouco	17	22,7	24,0
Neutro	24	32,0	56,0
Concordo Pouco	23	30,7	86,7
Concordo totalmente	10	13,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	9	12,0	12,0
Discordo Pouco	9	12,0	24,0
Neutro	35	46,7	70,7
Concordo Pouco	17	22,7	93,3
Concordo totalmente	5	6,7	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Literacia de persuasão da IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	4	4,9
Discordo Pouco	12	16,0
Neutro	30	40,0
Concordo Pouco	19	25,3
Concordo totalmente	10	13,8
Total	75	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Literacia de persuasão da IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Literacia de persuasão da IA_1	3,49	1,018	3,27
Literacia de persuasão da IA_2	3,32	1,016	
Literacia de persuasão da IA_3	3,00	1,053	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	5	6,7	6,7
Discordo Pouco	9	12,0	18,7
Neutro	27	36,0	54,7
Concordo Pouco	20	26,7	81,3
Concordo totalmente	14	18,7	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	3	4,0	8,0
Neutro	34	45,3	53,3
Concordo Pouco	22	29,3	82,7
Concordo totalmente	13	17,3	100,0
Total	75	100,0	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	4,0	4,0
Discordo Pouco	2	2,7	6,7
Neutro	25	33,3	40,0
Concordo Pouco	27	36,0	76,0
Concordo totalmente	18	24,0	100,0
Total	75	100,0	

Somatórios do fator *Regulação de Emoções*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	4	4,9
Discordo Pouco	5	6,2
Neutro	29	38,2
Concordo Pouco	23	30,7
Concordo totalmente	15	20,0
Total	75	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Regulação de Emoções*

	Média	Desvio Padrão	Média
Regulação de Emoções_1	3,39	1,126	3,55
Regulação de Emoções_2	3,52	0,964	
Regulação de Emoções_3	3,73	0,991	

## Apêndice B - Resultados do Questionário Aplicado aos Alunos

### Caracterização da amostra quanto à idade

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
17	2	1,0	1,0
18	22	11,5	12,6
19	22	11,5	24,1
20	33	17,3	41,4
21	15	7,9	49,2
22	10	5,2	54,5
23	9	4,7	59,2
24	8	4,2	63,4
25	10	5,2	68,6
26	2	1,0	69,6
27	1	0,5	70,2
28	3	1,6	71,7
29	2	1,0	72,8
31	4	2,1	74,9
32	4	2,1	77,0
33	1	,5	77,5
34	1	0,5	78,0
35	3	1,6	79,6
36	3	1,6	81,2
37	1	0,5	81,7
38	3	1,6	83,2
39	3	1,6	84,8
40	2	1,0	85,9
41	2	1,0	86,9
42	2	1,0	88,0
43	5	2,6	90,6
44	1	0,5	91,1
45	1	0,5	91,6
46	3	1,6	93,2
47	1	0,5	93,7
48	1	0,5	94,2
50	2	1,0	95,3
52	2	1,0	96,3
53	2	1,0	97,4
54	1	0,5	97,9
57	1	0,5	98,4
61	1	0,5	99,0
66	1	0,5	99,5
67	1	0,5	100,0
Total	191	100,0	
S/ Resposta	1		
Total	192		

17-25	68,20%
26-40	17,20%
41-67	14,10%

### Caracterização da amostra quanto ao género

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Masculino	70	36,5	36,5
Feminino	119	62,0	98,4
Não quero especificar	3	1,6	100,0
Total	192	100,0	

**Caracterização da amostra quanto à área de formação**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Ciências e Tecnologias	140	72,9	72,9
Línguas e Humanidades	25	13,0	85,9
Ciências Socioeconómicas	17	8,9	94,8
Artes Visuais	10	5,2	100,0
Total	192	100,0	

**Caracterização da amostra quanto ao distrito de naturalidade**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Aveiro	1	,5	,5
Açores	4	2,1	2,6
Beja	2	1,0	3,6
Castelo Branco	3	1,6	5,2
Coimbra	2	1,0	6,3
Évora	22	11,5	17,7
Faro	3	1,6	19,3
Guarda	4	2,1	21,4
Leiria	8	4,2	25,5
Lisboa	18	9,4	34,9
Madeira	2	1,0	35,9
Portalegre	85	44,3	80,2
Porto	3	1,6	81,8
Santarém	14	7,3	89,1
Setúbal	6	3,1	92,2
Estrangeiro	15	7,8	100,0
Total	192	100,0	

**Caracterização da amostra quanto à escola do IPP**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Escola Superior de Tecnologia, Gestão e Design (ESTGD)	97	50,5	50,5
Escola Superior de Saúde (ESS)	72	37,5	88,0
Escola Superior de Educação e Ciências Sociais (ESECS)	6	3,1	91,1
Escola Superior de Biociências de Elvas (ESBE)	17	8,9	100,0
Total	192	100,0	

**Caracterização da amostra quanto aos ciclos de estudos frequentado**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Curso Técnico Superior	22	11,5	11,5
Licenciatura	136	70,8	82,3
Pós-Graduação	5	2,6	84,9
Mestrado	29	15,1	100,0
Total	192	100,0	

**Caracterização da amostra quanto ao curso que frequenta**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
CTeSP - Apoio em Cuidados Continuados Integrados   ESS	2	1,0	1,0
CTeSP - Cuidados Veterinários   ESBE	1	,5	1,6
DireitoCTeSP - Design de Som e Produção Musical   ESTGD	1	,5	2,1
CTeSP - Design Multimédia e Audiovisuais   ESTGD	2	1,0	3,1
CTeSP - Desporto e Atividade Física   ESBE	1	,5	3,6
CTeSP - Desporto e Formação Equestre   ESBE	1	,5	4,2
CTeSP - Gestão de Vendas e Marketing   ESTGD	1	,5	4,7
CTeSP - Programação Ágil e Segurança de Sistemas de Informação   ESTGD	3	1,6	6,3
CTeSP - Tecnologias de Produção Agropecuária   ESBE	1	,5	6,8
CTeSP - Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação   ESTGD	9	4,7	11,5
Licenciatura - Administração de Publicidade e Marketing   ESTGD	14	7,3	18,8
Licenciatura - Agronomia   ESBE	3	1,6	20,3
Licenciatura - Design de Animação   ESTGD	4	2,1	22,4
Licenciatura - Design de Comunicação   ESTGD	1	,5	22,9
Licenciatura - Educação Social   ESECS	6	3,1	26,0
Licenciatura - Enfermagem   ESS	48	25,0	51,0
Licenciatura - Enfermagem Veterinária   ESBE	5	2,6	53,6
Licenciatura - Engenharia Civil   ESTGD	1	,5	54,2
Licenciatura - Engenharia Informática   ESTGD	10	5,2	59,4
Licenciatura - Fisioterapia   ESS	8	4,2	63,5
Licenciatura - Gestão   ESTGD	13	6,8	70,3
Licenciatura - Gestão (pós-laboral)   ESTGD	12	6,3	76,6
Licenciatura - Higiene Oral   ESS	10	5,2	81,8
Pós-Graduação - Gestão em Saúde   ESS	5	2,6	84,4
Mestrado - Agricultura Sustentável   ESBE	5	2,6	87,0
Mestrado - Contabilidade e Finanças   ESTGD	9	4,7	91,7
Mestrado - Design de Identidade Digital   ESTGD	5	2,6	94,3
Mestrado - Gestão de PME   ESTGD	10	5,2	99,5
Mestrado - Informática   ESTGD	1	,5	100,0
Total	192	100,0	

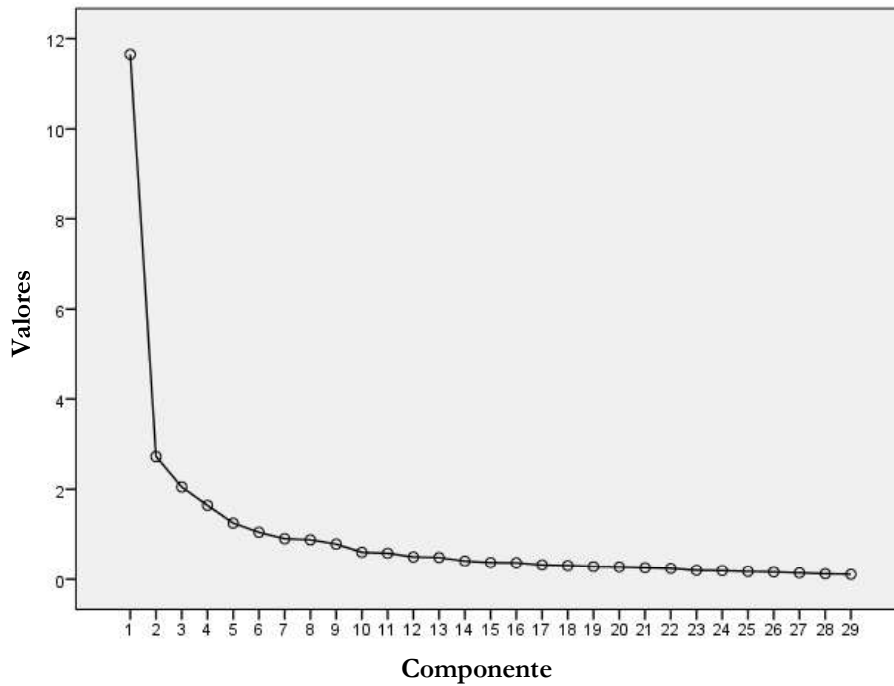
**Caracterização da amostra quanto ao ano do curso que frequenta**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
1º Ano (CTeSP, Licenciatura, Pós-Graduação e Mestrado)	89	46,4	46,4
2º Ano (CTeSP, Licenciatura, Pós-Graduação e Mestrado)	56	29,2	75,5
3.º Ano (Licenciatura)	41	21,4	96,9
4.º Ano (Licenciatura)	6	3,1	100,0
Total	192	100,0	

Estudo de Variância por Componentes (Dimensões)

Componente	Somas de Extração de Cargas	Rotation Sums of Squared Loadings		
	% Acumulada	Total	% of Variance	% Acumulada
1	40,181	6,673	23,011	23,011
2	49,574	5,681	19,589	42,600
3	56,644	4,073	14,045	56,644

Gráfico Scree Plot



Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	7	3,6	3,6
Discordo Pouco	14	7,3	10,9
Neutro	49	25,5	36,5
Concordo Pouco	74	38,5	75,0
Concordo totalmente	48	25,0	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	7	3,6	3,6
Discordo Pouco	16	8,3	12,0
Neutro	47	24,5	36,5
Concordo Pouco	73	38,0	74,5
Concordo totalmente	49	25,5	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	15	7,8	7,8
Discordo Pouco	32	16,7	24,5
Neutro	58	30,2	54,7
Concordo Pouco	62	32,3	87,0
Concordo totalmente	25	13,0	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_4*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	12	6,3	6,3
Discordo Pouco	25	13,0	19,3
Neutro	52	27,1	46,4
Concordo Pouco	76	39,6	85,9
Concordo totalmente	27	14,1	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_5*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	16	8,3	8,3
Discordo Pouco	19	9,9	18,2
Neutro	60	31,3	49,5
Concordo Pouco	71	37,0	86,5
Concordo totalmente	26	13,5	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Utilizar e aplicar a IA\_6*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	25	13,0	13,0
Discordo Pouco	53	27,6	40,6
Neutro	66	34,4	75,0
Concordo Pouco	29	15,1	90,1
Concordo totalmente	19	9,9	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Utilizar e aplicar a IA*

	Frequência	Porcentagem
Discordo totalmente	14	7,1
Discordo Pouco	27	13,8
Neutro	55	28,8
Concordo Pouco	64	33,4
Concordo totalmente	32	16,8
Total	192	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Utilizar e aplicar a IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Utilizar e aplicar a IA_1	3,74	1,031	3,39
Utilizar e aplicar a IA_2	3,73	1,047	
Utilizar e aplicar a IA_3	3,26	1,123	
Utilizar e aplicar a IA_4	3,42	1,080	
Utilizar e aplicar a IA_5	3,38	1,100	
Utilizar e aplicar a IA_6	2,81	1,147	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_1*

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Acumulada
Discordo totalmente	22	11,5	11,5
Discordo Pouco	28	14,6	26,0
Neutro	78	40,6	66,7
Concordo Pouco	50	26,0	92,7
Concordo totalmente	14	7,3	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_2*

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Acumulada
Discordo totalmente	19	9,9	9,9
Discordo Pouco	34	17,7	27,6
Neutro	71	37,0	64,6
Concordo Pouco	53	27,6	92,2
Concordo totalmente	15	7,8	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_3*

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Acumulada
Discordo totalmente	12	6,3	6,3
Discordo Pouco	22	11,5	17,7
Neutro	54	28,1	45,8
Concordo Pouco	74	38,5	84,4
Concordo totalmente	30	15,6	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_4*

	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Acumulada
Discordo totalmente	11	5,7	5,7
Discordo Pouco	44	22,9	28,6
Neutro	65	33,9	62,5
Concordo Pouco	50	26,0	88,5
Concordo totalmente	22	11,5	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Conhecer e compreender a IA\_5*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	6	3,1	3,1
Discordo Pouco	26	13,5	16,7
Neutro	53	27,6	44,3
Concordo Pouco	74	38,5	82,8
Concordo totalmente	33	17,2	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Conhecer e compreender a IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	14	7,3
Discordo Pouco	31	16,0
Neutro	64	33,4
Concordo Pouco	60	31,4
Concordo totalmente	23	11,9
Total	192	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Conhecer e compreender a IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Conhecer e compreender a IA_1	3,03	1,078	3,24
Conhecer e compreender a IA_2	3,06	1,079	
Conhecer e compreender a IA_3	3,46	1,082	
Conhecer e compreender a IA_4	3,15	1,078	
Conhecer e compreender a IA_5	3,53	1,028	

Resultados do item *Detetar IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	10	5,2	5,2
Discordo Pouco	31	16,1	21,4
Neutro	48	25,0	46,4
Concordo Pouco	77	40,1	86,5
Concordo totalmente	26	13,5	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Detetar IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	10	5,2	5,2
Discordo Pouco	43	22,4	27,6
Neutro	52	27,1	54,7
Concordo Pouco	69	35,9	90,6
Concordo totalmente	18	9,4	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Detetar IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	4	2,1	2,1
Discordo Pouco	18	9,4	11,5
Neutro	46	24,0	35,4
Concordo Pouco	83	43,2	78,6
Concordo totalmente	41	21,4	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Detetar IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	8	4,2
Discordo Pouco	31	16,0
Neutro	49	25,3
Concordo Pouco	76	39,8
Concordo totalmente	28	14,8
Total	192	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Detetar IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Detetar IA_1	3,41	1,074	3,45
Detetar IA_2	3,22	1,061	
Detetar IA_3	3,72	0,972	

Resultados do item *Ética da IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	1,6	1,6
Discordo Pouco	14	7,3	8,9
Neutro	34	17,7	26,6
Concordo Pouco	76	39,6	66,1
Concordo totalmente	65	33,9	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Ética da IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	1	,5	,5
Discordo Pouco	17	8,9	9,4
Neutro	49	25,5	34,9
Concordo Pouco	79	41,1	76,0
Concordo totalmente	46	24,0	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Ética da IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	3	1,6	1,6
Discordo Pouco	18	9,4	10,9
Neutro	52	27,1	38,0
Concordo Pouco	73	38,0	76,0
Concordo totalmente	46	24,0	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Ética da IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	2	1,2
Discordo Pouco	16	8,5
Neutro	45	23,4
Concordo Pouco	76	39,6
Concordo totalmente	52	27,3
Total	192	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Ética da IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Ética da IA_1	3,97	0,976	3,83
Ética da IA_2	3,79	0,926	
Ética da IA_3	3,73	0,980	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	7	3,6	3,6
Discordo Pouco	34	17,7	21,4
Neutro	61	31,8	53,1
Concordo Pouco	59	30,7	83,9
Concordo totalmente	31	16,1	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	10	5,2	5,2
Discordo Pouco	33	17,2	22,4
Neutro	67	34,9	57,3
Concordo Pouco	59	30,7	88,0
Concordo totalmente	23	12,0	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Resolução de Problemas\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	8	4,2	4,2
Discordo Pouco	29	15,1	19,3
Neutro	70	36,5	55,7
Concordo Pouco	64	33,3	89,1
Concordo totalmente	21	10,9	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Resolução de Problemas*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	8	4,3
Discordo Pouco	32	16,7
Neutro	66	34,4
Concordo Pouco	61	31,6
Concordo totalmente	25	13,0
Total	192	100

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Resolução de Problemas*

	Média	Desvio Padrão	Média
Resolução de Problemas_1	3,38	1,066	3,32
Resolução de Problemas_2	3,27	1,048	
Resolução de Problemas_3	3,32	,996	

Resultados do item *Aprendizagem\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	23	12,0	12,0
Discordo Pouco	49	25,5	37,5
Neutro	54	28,1	65,6
Concordo Pouco	51	26,6	92,2
Concordo totalmente	15	7,8	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Aprendizagem\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	27	14,1	14,1
Discordo Pouco	53	27,6	41,7
Neutro	57	29,7	71,4
Concordo Pouco	42	21,9	93,2
Concordo totalmente	13	6,8	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Aprendizagem\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	30	15,6	15,6
Discordo Pouco	49	25,5	41,1
Neutro	58	30,2	71,4
Concordo Pouco	40	20,8	92,2
Concordo totalmente	15	7,8	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Aprendizagem*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	27	13,9
Discordo Pouco	50	26,2
Neutro	56	29,3
Concordo Pouco	44	23,1
Concordo totalmente	14	7,5
Total	192	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Aprendizagem*

	Média	Desvio Padrão	Média
Aprendizagem_1	2,93	1,146	2,84
Aprendizagem_2	2,80	1,137	
Aprendizagem_3	2,80	1,169	

Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	0	0,0	0,0
Discordo Pouco	15	7,8	7,8
Neutro	27	14,1	21,9
Concordo Pouco	47	24,5	46,4
Concordo totalmente	103	53,6	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	6	3,1	3,1
Discordo Pouco	14	7,3	10,4
Neutro	27	14,1	24,5
Concordo Pouco	49	25,5	50,0
Concordo totalmente	96	50,0	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Literacia de persuasão da IA\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	67	34,9	34,9
Discordo Pouco	31	16,1	51,0
Neutro	38	19,8	70,8
Concordo Pouco	34	17,7	88,5
Concordo totalmente	22	11,5	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Literacia de persuasão da IA*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	24	12,7
Discordo Pouco	20	10,4
Neutro	31	16,0
Concordo Pouco	43	22,6
Concordo totalmente	74	38,4
Total	192	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Literacia de persuasão da IA*

	Média	Desvio Padrão	Média
Literacia de persuasão da IA_1	4,24	0,968	3,64
Literacia de persuasão da IA_2	4,12	1,098	
Literacia de persuasão da IA_3	2,55	1,413	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_1*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	30	15,6	15,6
Discordo Pouco	21	10,9	26,6
Neutro	55	28,6	55,2
Concordo Pouco	35	18,2	73,4
Concordo totalmente	51	26,6	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_2*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	15	7,8	7,8
Discordo Pouco	20	10,4	18,2
Neutro	61	31,8	50,0
Concordo Pouco	56	29,2	79,2
Concordo totalmente	40	20,8	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do item *Regulação de Emoções\_3*

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Discordo totalmente	11	5,7	5,7
Discordo Pouco	18	9,4	15,1
Neutro	50	26,0	41,1
Concordo Pouco	52	27,1	68,2
Concordo totalmente	61	31,8	100,0
Total	192	100,0	

Somatórios do fator *Regulação de Emoções*

	Frequência	Percentagem
Discordo totalmente	19	9,7
Discordo Pouco	20	10,2
Neutro	55	28,8
Concordo Pouco	48	24,8
Concordo totalmente	51	26,4
Total	192	100,0

Resultados globais médios e desvio padrão do fator *Regulação de Emoções*

	Média	Desvio Padrão	Média
Regulação de Emoções_1	3,29	1,380	3,48
Regulação de Emoções_2	3,45	1,161	
Regulação de Emoções_3	3,70	1,177	

Resultados do uso de ferramentas IA em trabalhos escolares

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
NÃO	61	31,8	31,8
SIM	131	68,2	100,0
Total	192	100,0	

Resultados do uso de IA como auxílio não autorizado em provas

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
NÃO	159	82,8	82,8
SIM	33	17,2	100,0
Total	192	100,0	

Ferramentas de IA para uso como auxílio não autorizado em provas

Tipo de Resposta	Frequência	Percentagem
ChatGPT	66	87%
Gemini	4	5%
Midjourney	1	1%
Dall-e.	1	1%
AI Chat.	1	1%
Internet e Comunicação.	1	1%
Copilot	1	1%
DeepL.	1	1%

Resultados da percepção de eficácia das ferramentas IA na ajuda às suas tarefas escolares

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Muito ineficaz	5	2,6	2,6
Ineficaz	7	3,6	6,3
Neutro	51	26,6	32,8
Eficaz	102	53,1	85,9
Muito eficaz	27	14,1	100,0
Total	192	100,0	

**Ferramentas de IA para uso em trabalhos escolares**

Tipo de Resposta	Frequência	Percentagem
ChatGPT	136	60%
Gemini	17	8%
DeepL	17	8%
Midjourney	16	7%
Copilot	12	5%
Filmora	3	1%
PopAI	3	1%
ChatPDF	2	1%
QuillBot	2	1%
BingAI	2	1%
Llama	1	0%
Chatsonic	1	0%
SQLAI	1	0%
Grammarly	1	0%
Midjorn	1	0%
Dall-e	1	0%
Github Copilot	1	0%
Anthropic Claude	1	0%
AI Chat	1	0%
Gamma	1	0%
PDF.ai	1	0%
AcademicGPT	1	0%
ScholarAI	1	0%
Gamma App AI	1	0%
Perplexity	1	0%
Jasper	1	0%

**Resultados da perceção do uso de IA em sala aula enquanto melhoria da qualidade da educação**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
SIM	74	38,5	38,5
NÃO	34	17,7	56,3
NÃO SEI	84	43,8	100,0
Total	192	100,0	

**Resultados da perceção da possibilidade de a IA poder substituir os professores**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
SIM	17	8,9	8,9
NÃO	151	78,6	87,5
NÃO SEI	24	12,5	100,0
Total	192	100,0	

**Resultados da perceção do nível de literacia em IA dos docentes pelos alunos**

	Frequência	Percentagem	Percentagem Acumulada
Muito Baixo	14	7,3	7,3
Pouco Baixo	36	18,8	26,0
Médio	94	49,0	75,0
Elevado	42	21,9	96,9
Muito Elevado	6	3,1	100,0
Total	192	100,0	

**Resultados da perceção das áreas de afetação positiva da IA em contexto escolar**

<b>Área</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Estudo e pesquisa	169	28%
Organização e planeamento	126	21%
Aprendizagem personalizada	95	15%
Realização de tarefas	88	14%
Avaliação e feedback	58	9%
Colaboração entre alunos	42	7%
Saúde mental e bem-estar	28	5%
Outras	7	1%
	<b>613</b>	

**Resultados da perceção das tarefas que apoiadas pela IA auxiliam na melhoria do desempenho dos alunos**

<b>Tarefa</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
Realização de pesquisa	144	27%
Estudo para exames	78	15%
Aprendizagem de idiomas	75	14%
Resolução de problemas matemáticos	66	12%
Programação	66	12%
Redação de ensaios	58	11%
Design gráfico e arte	38	7%
Outras	9	2%
	<b>534</b>	