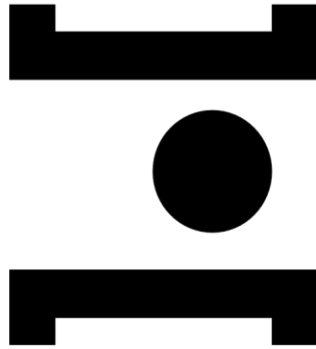


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Educação



**POLITÉCNICO
DE SANTARÉM**

**Inteligência Artificial em contexto educativo:
perceções e visões críticas dos docentes acerca da sua utilização**

Dissertação

Mestrado em Recursos Digitais em Educação

Sandra Elisabete Gomes Rafael

Orientação

Professora Doutora Inês Teixeira de Sousa Messias

Abril, 2026

Dedicatória

Aos meus pais, pelo amor, pelos valores e ensinamentos que me transmitiram ao longo da vida.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero expressar a minha sincera e profunda gratidão à minha orientadora, Professora Doutora Inês Messias, por ter me desafiado a abraçar o tema da presente dissertação, pelo apoio prestado, desde o primeiro momento, na elaboração do pré-projeto. Agradeço a partilha do conhecimento e experiência que suscitaram a discussão e troca de ideias, às quais acresceram o seu encorajamento, os conselhos e sugestões, assim como a compreensão, o lado humano e de amizade.

Agradeço à Professora Doutora Cristina Novo e ao Diretor do Centro de Formação da Lezíria do Tejo, Dr. José Avelino, por terem agilizado o processo de divulgação do inquérito.

A minha sincera gratidão ao Professor Doutor David Beirante pelo seu contributo nesta investigação, assim como à colega, Dr.^a Helena Osório.

Gostaria, também, de dirigir um agradecimento especial ao meu colega e companheiro desta jornada académica, David. Obrigada pelos momentos de partilha e de alegria que me deram incentivo e ânimo pelas conversas e mensagens enviadas.

Agradeço profundamente ao meu parceiro de vida, Fernando, pela sua infinita paciência, pelo seu encorajamento constante e compreensão das minhas ausências para que concretizasse esta investigação.

Estou grata ao meu irmão, pelo seu ombro amigo e, que apesar da distância, tem demonstrado sempre um espírito altruísta irrepreensível.

Por fim, expresso a minha profunda gratidão aos meus pais, que ficaram privados da minha presença durante a frequência do curso, no entanto, nunca deixaram de me incentivar, dando um apoio incondicional em todos os momentos da minha vida.

Gostaria ainda de expressar a minha gratidão e o meu reconhecimento a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação.

Acrónimos/Siglas

BI - Behavioral intention (Intenção de uso)

CDE - Capacitação Digital das Escolas

CFAE - Centros de Formação de Associação de Escolas

CFLT - Centro de Formação da Lezíria do Tejo

DGE - Direção-Geral da Educação

DigCompEdu - Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital dos Educadores.

EE - Effort Expectancy (Expectativa de esforço)

FC - Facilitating Conditions (Condições facilitadoras)

H - Hipótese

HM - Hedonic Motivation (Motivação hedónica)

IA - Inteligência Artificial

IAEd - inteligência artificial para a educação

OE - Objetivo Específico

PADDE - Planos de Ação de Desenvolvimento Digital das Escolas

PE - Performance Expectancy (Expectativa de desempenho)

PET - Perceived Ethics (Perceção ética)

SELFIE - Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies

SI - Social Influence (Influência social)

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

UB - Use Behavior (Comportamento de uso)

UTAUT2 - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Resumo

Nos últimos anos, tem-se verificado uma rápida disseminação de ferramentas de Inteligência Artificial (IA), que tem proporcionado mudanças pedagógicas e metodológicas, na medida que estes sistemas ajudam os docentes a utilizar ferramentas e recursos educativos digitais inovadores, que podem potenciar uma maior eficácia no processo de ensino e aprendizagem, apresentando-se como potencialmente relevantes na promoção de aprendizagens significativas dos alunos. Todavia, esta realidade impõe novos desafios à Escola que passa pela necessidade de compreender as potencialidades e/ou as limitações na utilização da IA nos demais contextos educativos. Assim, o presente estudo teve como principal objetivo compreender como as perceções dos docentes, com diferentes níveis de proficiência digital, vão orientá-los no sentido de utilizar ferramentas de IA em contexto educativo.

Nesta pesquisa, aplicou-se um inquérito por questionário *online* a docentes que exercem funções na Escola Pública, tendo sido o mesmo elaborado com base no modelo adaptado da UTAUT2 para estudar a aceitação e utilização de ferramentas de IA no contexto educativo. Foram obtidas 161 respostas válidas ao questionário, cuja análise estatística foi efetuada com o *software* SPSS.

Na sequência da verificação das hipóteses e da validação do modelo, conclui-se que a Expectativa de desempenho e as Condições facilitadoras têm um efeito significativo sobre a Intenção de uso das ferramentas de IA. A Motivação hedónica constitui um forte preditor da intenção de uso e da utilização efetiva das referidas tecnologias. Os resultados demonstraram que os docentes inquiridos reconhecem as potencialidades na utilização de ferramentas de IA nas suas práticas educativas.

Palavras-chave: Capacitação Digital, DigCompEdu, Inteligência artificial, UTAUT2

***Artificial Intelligence in educational context:
teachers' perceptions and critical views about its use***

Abstract

In recent years, there has been a fast dissemination of Artificial Intelligence (AI) tools, which have provided pedagogical and methodological changes, as these systems help teachers to use innovative digital educational tools and resources, which can enhance greater effectiveness in the teaching and learning process, presenting themselves as potentially relevant in the promotion of meaningful learning by students. However, this reality imposes new challenges on the School, which involves the need to understand the potential and/or limitations in the use of AI in other educational contexts. Thus, the main objective of this study was to understand how the perceptions of teachers, with different levels of digital proficiency, will guide them towards using AI tools in an educational context.

In this research, an online questionnaire survey was applied to teachers who work in Public Schools, and it was based on the model adapted from UTAUT2 to study the acceptance and use of AI tools in the educational context. A total of 161 valid responses to the questionnaire were obtained, whose statistical analysis was performed with the SPSS software.

Following the verification of the hypotheses and the validation of the model, it is concluded that the Performance Expectation and the Enabling Conditions have a significant effect on the Intention to use the AI tools. Hedonic motivation is a strong predictor of the intention to use and the actual use of these technologies. The results showed that the teachers surveyed recognize the potential in the use of AI tools in their educational practices.

Keywords: *Artificial Intelligence, DigCompEdu, Digital Skills Training, UTAUT2*

ÍNDICE

Agradecimentos	i
Acrónimos/Siglas	ii
Resumo	iv
Abstract	v
Lista de figuras	vii
Lista de tabelas	vii
Capítulo I - INTRODUÇÃO	1
1.1 Contexto da investigação	1
1.2 Motivação e relevância do estudo	2
1.3 Opções metodológicas	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	3
Capítulo II – REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Quadro DigCompEdu	4
2.2 Os níveis de proficiência digital dos docentes	6
2.3 A Capacitação Digital dos docentes.....	8
2.4 Inteligência Artificial	9
2.4.1 Conceitos e definições	9
2.4.2 Breve história.....	10
2.4.3 A IA na educação	12
2.4.4 Os desafios da IA	13
Capítulo III - METODOLOGIA	16
3.1 Abordagem metodológica.....	16
3.2 Definição da questão da investigação e objetivos	18
3.3 O Instrumento de recolha de dados	19
3.4 Desenvolvimento da ferramenta de recolha de dados	23

3.5 Caracterização da amostra	25
Capítulo IV – RESULTADOS.....	27
4.1 Análise dos resultados.....	27
4.2 Verificação das hipóteses de investigação	29
4.3 Discussão dos resultados.....	34
Capítulo V – CONCLUSÃO	36
5.1 Considerações finais	36
5.2 Limitações do estudo.....	38
5.3 Recomendações para estudos futuros	39
Referências	40
APÊNDICES.....	46
Apêndice 1 – Questionário	47
Apêndice 2 – Matriz de construção do questionário	79
Apêndice 3 – Apreciação do Questionário e do Modelo de Estudo	84
ANEXOS.....	87
Anexo A – Modelo UTAUT2	88

Lista de figuras

Figura 1 - Quadro de Referência para o desenvolvimento de Competências no âmbito da IA Generativa	14
Figura 2 - Modelo utilizado no estudo	21
Figura 3 - Níveis de ensino que lecionam os inquiridos	26
Figura 4 - Moderação do tempo de serviço na relação entre as Condições facilitadoras e a Intenção de uso	32

Lista de tabelas

Tabela 1 - Dados oficiais da Capacitação Digital de Docentes, por Oficinas de Nível 1, 2 e 3 e outras Ações relacionadas com a Capacitação Digital das Escolas (CDE)	8
Tabela 2 - Requisitos essenciais para uma IA de confiança	15
Tabela 3 - Definição dos constructos teóricos adotados para o modelo utilizado no estudo.....	20
Tabela 4 - Distribuição das frequências associadas aos dados sociodemográficos	25
Tabela 5 - Nível de Proficiência Digital (DigCompEdu)	26
Tabela 6 - Coeficiente de consistência Interna Alfa de Cronbach	27
Tabela 7 - Estatística descritiva (valores min. e máx., média e desvios padrão)	28
Tabela 8 - Correlações	28
Tabela 9 - Coeficientes de regressão - Hipóteses de 1 a 5	29
Tabela 10 - Coeficientes de regressão - Hipóteses de 6 e 7	30
Tabela 11 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 8	30
Tabela 12 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 9a	30
Tabela 13 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 9b	31
Tabela 14 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 10a	31
Tabela 15 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 10b	32
Tabela 16 - Coeficientes de regressão - Hipótese de 11	33
Tabela 17 - Resumo da verificação das hipóteses de investigação	33

Capítulo I - INTRODUÇÃO

1.1 Contexto da investigação

A inteligência artificial (IA) traz inúmeros benefícios à sociedade atual e é considerada primordial para a transformação digital em curso, mas também sugere alguns desafios. As tendências emergentes desta inovação tecnológica na educação apontam para uma transformação significativa nos processos de ensino e de aprendizagem, promovendo experiências mais interativas e eficazes. Estas tecnologias estão a contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem preditiva e autorregulada, por exemplo, através da criação de sistemas de tutoria inteligentes, personalizáveis para os estudantes, ou apoiando os professores através da análise do processo de aprendizagem para compreenderem melhor as necessidades e aptidões dos seus alunos (Ingkavara et al., 2022).

Apesar do seu potencial, para a interdisciplinaridade e para a complexidade do domínio da IA, no contexto da educação existem opiniões, por vezes, contraditórias sobre os benefícios e os obstáculos que estas tecnologias podem acarretar no âmbito da educação. Mertala et al. (2022) referem que a investigação sobre as conceções e atitudes das pessoas em relação à IA ainda está numa fase inicial. No entanto, para colmatar esta lacuna de conhecimento, torna-se imperativo manter uma abordagem reflexiva sobre a adoção desta tecnologia, cabendo aos professores assumir um papel fulcral, quer na orientação dos alunos para a utilização ética e responsável de sistemas inteligentes, quer na promoção de ambientes educativos inovadores com vista ao desenvolvimento de competências para o século XXI preconizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017).

Neste contexto, importa destacar a importância da capacitação e formação para a docência digital, a fim de promover o desenvolvimento de competências específicas para que os educadores possam explorar plenamente o potencial das tecnologias digitais com o objetivo de inovar as práticas na educação e preparar os aprendentes para viver e trabalhar numa sociedade digital (Lucas & Moreira, 2018). O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores define as referidas competências, tendo-se tornado uma ferramenta para avaliação e certificação da Competência Digital,

assim como um referencial para a formação dos professores e para o desenvolvimento profissional dos mesmos (Lucas & Moreira, 2018).

Perante esta realidade, surgiu a seguinte questão de pesquisa:

- Quais as perceções e as visões críticas dos docentes acerca da utilização de ferramentas de Inteligência artificial nas suas práticas educativas?

Assim sendo, o principal objetivo do presente trabalho de investigação prende-se em compreender como as perceções dos docentes, com diferentes níveis de proficiência digital, vão interferir na adoção de ferramentas de IA em contexto educativo. De modo a alcançar o propósito deste estudo definiu-se um conjunto de objetivos específicos, a saber: identificar as competências necessárias dos educadores e professores para a implementação de IA, assim como as diretrizes para a implementação ética da IA na educação; descrever o perfil sociográfico dos docentes (género, idade, área de formação, disciplinas, tempo de serviço, vínculo profissional, etc.); traçar o percurso profissional no exercício da função docente, bem como os recursos educativos digitais utilizados; conhecer as perceções dos educadores e professores acerca da utilização da IA nos processos de ensino e aprendizagem; identificar os desafios e as barreiras para a integração da IA no contexto educacional e; refletir acerca do potencial da IA para a promoção das aprendizagens e da educação inclusiva nas escolas.

1.2 Motivação e relevância do estudo

Dada a recente massificação da utilização de sistemas de IA, existem escassos estudos publicados referentes às perceções e experiências dos educadores e professores de ensino básico e secundário, relativamente ao papel que estas ferramentas possam ter em contextos de ensino e aprendizagem, por conseguinte, espera-se que a presente dissertação constitua uma mais-valia na investigação científica e académica, através do acréscimo de informação sobre a aceitação e utilização da IA na educação, na medida em que evidenciou novas realidades face às suas potencialidades para a promoção de aprendizagens significativas e consequente sucesso escolar dos alunos.

1.3 Opções metodológicas

De acordo com a nomenclatura definida por Mattar & Ramos (2021) a pesquisa assume uma abordagem metodológica quantitativa, na medida que consistiu na recolha de dados através da aplicação de um inquérito *online* por questionário a educadores e professores pertencentes à Escola Pública, no qual foi feita uma análise estatística descritiva com base nos dados coletados na amostra estudada, a fim de verificar se as variáveis sociográficas e o percurso profissional dos inquiridos influenciam o seu conhecimento sobre a integração da Inteligência artificial no contexto educacional (IAEd).

1.4 Estrutura da dissertação

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos de carácter teórico e empírico, nomeadamente: o capítulo I, composto pela introdução, no qual se encontra uma breve sistematização da investigação desenvolvida. Este capítulo inclui um enquadramento do contexto da Inteligência Artificial (IA) na educação, a partir do qual foram definidos componentes do estudo como a questão da investigação, os objetivos e a abordagem metodológica adotada, que se encontram em consonância com as razões inerentes à motivação e à relevância da presente investigação. O capítulo II incorpora uma revisão da literatura, no qual explana a contextualização da importância, quer da Capacitação Digital Docente e do referencial teórico atualizado do DigCompEdu, quer da temática da IA e da sua integração no contexto educacional. O capítulo III detalha a metodologia adotada na investigação, apresentando a definição do problema e as questões de investigação, seguido da apresentação dos instrumentos e da descrição dos procedimentos adotados na recolha de dados e por fim, a caracterização da amostra. O capítulo IV refere-se à análise e discussão dos resultados e, finalmente, o capítulo V apresenta as principais conclusões, as limitações do estudo, seguidas de recomendações para futuras investigações sobre o tema.

Perante os resultados obtidos na presente investigação, esperamos que os docentes envolvidos no estudo possam assumir eles próprios o papel de agentes de mudança junto da comunidade educativa, no sentido de reconfigurar as práticas em sala de aula, integrando os sistemas de IA nos processos de ensino e aprendizagem, através de implementação de metodologias ativas e de organização de ambientes inovadores de aprendizagens, de modo a dar um total enfoque na promoção de oportunidades de

aprendizagens significativas e bem-sucedidas para todos os alunos, sempre num exercício de reflexão coletiva.

Capítulo II – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Quadro DigCompEdu

A União Europeia (UE) tem vindo a promover uma diversidade de iniciativas para o desenvolvimento de competências essenciais que visam preparar os cidadãos para o exercício de uma cidadania ativa, assim como para o mercado de trabalho que tem vindo a sofrer transformações significativas face à rápida evolução tecnológica.

Em 2006, o Parlamento Europeu e o Conselho da UE estabeleceram um Quadro de Referência, no qual incluiu a competência digital como uma das oito competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida. De acordo com a respetiva Recomendação 2006/962/CE, a definição de competência digital é sustentada pela utilização das tecnologias de informação e comunicação através de o “uso do computador para obter, avaliar, armazenar, produzir, apresentar e trocar informações e para comunicar e participar em redes de cooperação via internet”, para além de envolver também a utilização segura e crítica das tecnologias da sociedade da informação. Contudo, esta conceção generalista levou à necessidade de criar um consenso a nível europeu sobre as componentes-chave da competência digital que incidissem nos conhecimentos, aptidões e atitudes necessárias para definir níveis de proficiência digital (Ferrari, 2013). Neste âmbito foi desenvolvido o estudo DigComp que permitiu a criação de um quadro conceptual com descritores de competências digitais que, numa fase posterior, serviu de base para a promoção de iniciativas formativas, assim como a criação de currículos e certificações.

A Comissão Europeia adotou, na Nova Agenda de Competências para a Europa, uma das prioridades de ação, a criação de competências e emprego na área digital, a partir de estratégias das quais se destaca o desenvolvimento de medidas concretas para integrar aptidões e competências digitais em todos os níveis de ensino e da formação, apoiando os professores (Comissão Europeia, 2016).

A capacitação do corpo docente continua, na atualidade, a constituir uma prioridade cada vez mais premente face ao envelhecimento crescente em muitos países da UE, representando um risco de perda de qualidades e competências, na qual terá impactos na introdução de metodologias de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento da criatividade e inovação e na otimização das dinâmicas de sala de aula face à diversidade crescente de aprendentes. Ciente desta ameaça, a Comissão Europeia, na referida agenda, já tinha dado o enfoque à inovação na área da pedagogia, na qual previa o apoio a programas de estudo flexíveis e o apoio ao desenvolvimento profissional para reforçar práticas de ensino inovadoras, incluindo formas de utilizar ferramentas digitais na sala de aula e estratégias para estimular mentalidades empreendedoras (Comissão Europeia, 2016).

Perante a rápida transformação e novas exigências do ensino e aprendizagem, a recomendação de 2006 viria a ser atualizada para um Quadro de Referência Europeu para as Competências Essenciais para a Aprendizagem ao longo da vida (2019), no qual não se inscrevem apenas as oito competências-chaves, como também as orientações e exemplos de boas práticas para promover o seu desenvolvimento através de uma combinação de conhecimentos, competências e atitudes relevantes. Neste novo, e ainda atual, quadro de referência, o conceito de competência digital assume uma maior abrangência, na qual se inclui outras competências inerentes à proficiência digital:

Digital competence involves the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society. It includes information and data literacy, communication and collaboration, media literacy, digital content creation (including programming), safety (including digital well-being and competences related to cybersecurity), intellectual property related questions, problem solving and critical thinking. (European Union, 2019, p.10)

Considerando este leque de competências digitais, os docentes necessitam ser apoiados no desenvolvimento de abordagens inovadoras que permitam aos alunos adquirirem as aprendizagens essenciais para maximizar as oportunidades e enfrentar os desafios decorrentes da transformação digital.

Em 2018, foi criado o primeiro Plano de Ação para a Educação Digital (2018-2020) no qual foi dado um enfoque nos sistemas de ensino na formação inicial, assim como no ensino e formação profissional e ensino superior, com o objetivo de melhorar a utilização das tecnologias digitais e apoiar o desenvolvimento das competências digitais necessárias para a aprendizagem ao longo da vida (Comissão Europeia, 2018).

Com o objetivo de melhorar e inovar o setor da educação, surge o Quadro de Competências Digitais para os Educadores (DigCompEdu) que oferece orientação para os educadores dos diferentes níveis de ensino, desde a educação pré-escolar até ao ensino superior, de adultos incluindo o geral e profissional, educação para as necessidades especiais e incluem os contextos de aprendizagem não formal, com vista ao desenvolvimento de competências digitais. Este Quadro é acompanhado por instrumentos de autoavaliação que permitem ajudar os educadores a avaliar e desenvolver a sua competência digital (Lucas & Moreira, 2018).

A pandemia COVID-19 acelerou a transformação digital, a qual teve um forte impacto na sociedade e na economia global, evidenciando uma necessidade crescente de níveis mais elevados de capacitação digital dos sistemas e instituição de ensino e formação através de um maior investimento na formação contínua dos docentes (Dias-Trindade et al., 2021). Seria neste contexto que surgiu o atual Plano de Ação para a Educação Digital (2021-2027) que tem como objetivo apoiar a adaptação sustentável e eficaz dos sistemas de educação e formação dos Estados-Membros da UE à era digital e tem como eixos prioritários a promoção do desenvolvimento de um ecossistema de educação digital altamente eficaz e o reforço das competências e aptidões digitais para a transformação digital.

2.2 Os níveis de proficiência digital dos docentes

De acordo com Lucas & Moreira (2018), o Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital dos Educadores (DigCompEdu), propõe vinte e duas competências digitais elementares, organizadas em seis áreas, a saber: i) envolvimento profissional, que implica a utilização de tecnologias digitais na interação profissional entre os docentes e com os aprendentes, encarregados de educação e outras entidades que promovam, por exemplo, o próprio desenvolvimento profissional; ii) recursos digitais, nos quais estão inerentes as competências necessárias para a utilização, criação e partilha de recursos digitais para a aprendizagem; iii) ensino e aprendizagem,

ou seja, uma dimensão pedagógica para o desenvolvimento e implementação de metodologias de ensino e aprendizagem; iv) avaliação, na qual se aborda as estratégias digitais para melhorar o processo de avaliação centrada no aluno; v) capacitação dos aprendentes, na qual é dado enfoque às estratégias de ensino e aprendizagem e, por fim, vi) a promoção da competência digital dos aprendentes.

À semelhança do modelo de avaliação do nível de proficiência da fala e escrita de um idioma, o Quadro do DigCompEdu propõe um modelo de progressão assente em seis níveis de proficiência, que variam entre o A1 e o C2. A progressão é cumulativa, uma vez que cada descritor de nível superior inclui os descritores de nível inferior, logo estes níveis ajudam os docentes a avaliar e desenvolver a sua competência digital. Deste modo, nos dois primeiros níveis, *Recém-chegado* (A1) e *Explorador* (A2), os docentes “assimilam nova informação e desenvolvem práticas digitais básicas”; nos níveis *Integrador* (B1) e *Especialista* (B2), “aplicam, ampliam e estruturam as suas práticas digitais; nos níveis superiores, *Líder* (C1) e *Pioneiro* (C2), “partilha/legam o seu conhecimento, criticam a prática existente e desenvolvem novas práticas” (Lucas & Moreira, 2018).

Para concretizar esta avaliação, a Comissão Europeia disponibilizou uma ferramenta, sob forma de questionário *online*, denominada SELFIE (sigla de «Self-reflection on Effective Learning by Fostering the use of Innovative Educational technologies» [Autorreflexão sobre a aprendizagem eficaz através da promoção da utilização de tecnologias educativas inovadoras] que permite avaliar a competência digital dos professores de diferentes níveis de ensino. A SELFIE recolhe, de forma anónima, as opiniões dos inquiridos através de afirmações e perguntas, cujas respostas estão compreendidas numa escala de 1 a 5, no final, a ferramenta gera um relatório, dos pontos fortes e dos pontos a desenvolver no âmbito da utilização das tecnologias. Segundo Munoz et al. (2018), esta ferramenta é adequada e fiável para medir a capacidade digital das escolas. Mais tarde, Costa et al. (2021) acrescenta que a mesma fornece uma boa base para as comunidades escolares refletirem e debaterem a capacidade digital das suas escolas e desenvolverem planos de ação para integrar as tecnologias digitais.

2.3 A Capacitação Digital dos docentes

A Capacitação Digital dos Docentes resultou de uma parceria entre a Direção-Geral da Educação (DGE) e os Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE), que dinamizaram junto dos docentes do ensino público em Portugal Continental, oficinas de formação para diferentes níveis de proficiência digital.

De acordo com o Relatório Intermédio da Direção-Geral da Educação (2023), concluíram, com sucesso, a formação de Capacitação Digital um total de 96767 docentes (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados oficiais da Capacitação Digital de Docentes, por Oficinas de Nível 1, 2 e 3 e outras Ações relacionadas com a Capacitação Digital das Escolas (CDE)

NÍVEL DE PROFICIÊNCIA	N.º de docentes que concluíram Formação
Nível 1	20 951
Nível 2	36 542
Nível 3	7 594
Outras CDE	31 680
Total	96 767

Imagem retirada do Relatório Intermédio da Direção-Geral da Educação (2023)

De acordo com a mesma fonte, participaram na autorreflexão 99 760 docentes, num universo aproximado de 111 891. Assim, os resultados obtidos através do *Check-in*, 26% dos inquiridos ficaram posicionados no nível 1, 65% no nível 2 e 9% no nível 3.

Ávila et al. (2024), no relatório final sobre a Implementação e o Impacto dos Planos de Ação de Desenvolvimento Digital das Escolas (PADDE) afirmam que o processo de Capacitação Digital dos Docentes teve efeito na sua dimensão pedagógica, na medida em que promoveu um maior desenvolvimento de estratégias educativas e de formas pedagógicas de trabalho. Destacaram, entre outros aspetos, o incremento na utilização de ferramentas educativas digitais por parte dos docentes, bem como uma maior aplicação e reflexão sobre metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

No referido relatório final são delineadas recomendações que passam, por exemplo, pelo desenvolvimento de “processos reflexivos e formativos estruturantes, que possibilitem uma efetiva integração das tecnologias na vida profissional de cada

professor”, assim como um investimento contínuo na capacitação e no desenvolvimento de competências digitais dos vários intervenientes no processo educativo, tendo em conta as sucessivas e rápidas mudanças tecnológicas.

É de realçar que estas diretrizes coadunam com os pressupostos delineados na presente investigação.

2.4 Inteligência Artificial

2.4.1 Conceitos e definições

Nas pesquisas sobre a Inteligência Artificial (IA), destaca-se uma elevada transversalidade do termo entre várias áreas do conhecimento científico, como a ética, medicina, ciências e tecnologia, entre outras. Apesar de o conceito ser amplamente utilizado na investigação científica, não existe consenso para a sua definição face aos avanços tecnológicos verificados nas últimas décadas, havendo diferentes abordagens do conceito em função das suas características predominantes e da diferenciação entre os diferentes tipos existentes. Apresentamos, de seguida, as dissimilaridades verificadas nas definições de IA propostas por alguns autores.

Em 1956, surge, pela primeira vez, o termo “Inteligência Artificial” por John McCarthy (2007), tendo definido como “a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computadores inteligentes”.

Russel e Norving (2022) apresentam quatro categorias de IA, que resultam da combinação entre a dimensão da inteligência humana, que pressupõe os processos de pensamento inerentes ao comportamento humano, a dimensão da racionalidade, associada à matemática e à engenharia. Assim, a IA pode ser considerada como sistemas que:

- i) agem como seres humanos por apresentarem algumas capacidades específicas como processamento de linguagem natural, representação de conhecimento, argumentação automatizada e aprendizagem de máquina;
- ii) pensam como seres humanos por simularem a capacidade de pensar;
- iii) pensam racionalmente por desenvolverem processos de argumentação irrefutável;
- iv) agem racionalmente através de programas com controlo autónomo, capazes de perceber e adaptar ao ambiente envolvente.

Nesta perspetiva, Pérez-Ugena (2024) define sistemas de IA como a capacidade de processar dados e informação de uma forma que se assemelha a um comportamento inteligente, englobando geralmente aspetos de raciocínio, aprendizagem, criatividade, capacidade de previsão ou planeamento. Trata-se, portanto, de um conjunto de técnicas que permitem a um sistema informático simular características próprias da inteligência humana.

Morais et al. (2020) definem Inteligência Artificial como “uma estrutura composta e articulada por *software* e eventualmente, *hardware*, cuja finalidade é auxiliar os seres humanos na tomada de decisão com base na associação de dados históricos e no reconhecimento de padrões”. Para além das especificações técnicas, Dahlke (2024) acrescenta como requisito essencial para a definição de IA, a finalidade social, designada por muitos autores como questões de natureza sociotécnica. Neste âmbito, o autor acrescenta que qualquer definição de IA deverá:

- especificar uma ampla estrutura técnica de como os sistemas funcionam, distinguindo a IA das tecnologias de informação mais tradicionais através da inclusão da aprendizagem de conceitos;
- estipular um propósito humano claro para a IA, colocando a tecnologia no domínio das sociedades centradas no ser humano;
- permitir a fluidez de expectativas que os utilizadores têm em relação à autonomia que a tecnologia de IA exerce enquanto serve o seu propósito.

2.4.2 Breve história

A Inteligência artificial (IA) surgiu com o desenvolvimento de experiências no ramo tecnológico, durante a Segunda Guerra Mundial, que conduziram a invenções relevantes na área da eletrónica e nas ciências de computação, nas quais permitiram o desenvolvimento de alguns computadores, assim como estudos sobre os mecanismos que imitavam, quer ações humanas, como em 1950, o “Teste de Turing”, quer o sistema nervoso humano como, por exemplo, a *Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator* (SNARC), que constituiu a primeira máquina de rede neural artificial criada por Marvin Minsky, em 1951 (Barbosa & Bezerra, 2020).

O termo IA ganharia mais força quando surgiu oficialmente, em 1956, na Conferência do *Dartmouth College*, em New Hampshire, nos EUA, tendo sido definido como a capacidade das máquinas para compreender, pensar e aprender de forma

semelhante à dos seres humanos, indicando a possibilidade de utilizar computadores para simular a inteligência humana (Pan, 2016).

Seguiram-se vários avanços tecnológicos nesse domínio, a saber: em 1957, Frank Rosenblatt apresentou o *Perceptron*, cujo algoritmo se configurava numa rede neural capaz de classificar resultados; em 1958, desenvolveu-se a linguagem de programação *Lisp*; em 1959, surge o termo *machine learning*, que consistia num sistema que atribuía aos computadores a capacidade de executar uma tarefa automaticamente, a partir do processamento de dados e identificação de padrões e, em 1964, apareceu o primeiro *chatbot*, *Eliza*, desenvolvido por Joseph Weizenbaum (Barbosa & Bezerra, 2020). Face à conjuntura política e económica vivida nas décadas seguintes, verificou-se um certo abrandamento no financiamento da investigação e desenvolvimento neste domínio. Contudo, com o impulso da internet na década de 90, a IA ganharia novos avanços técnico-científicos no desenvolvimento de sistemas de navegação e também de indexação. A partir de 2008, foi notável o crescimento de sistemas de processamento da linguagem natural, à semelhança do que fora desenvolvido pelo robô *Eliza*, tendo resultado na criação de assistentes virtuais, como a *Siri*, lançada pela *Apple* em 2011, a *Alexa*, da *Amazon*, a *Cortana*, da *Microsoft* e o próprio *Google Assistente* ((Barbosa & Bezerra, 2020).

O lançamento do *ChatGPT* pela OpenAI, em novembro de 2022, foi outro importante marco no desenvolvimento da IA, na medida que, pela primeira vez, a sociedade começou a aceder gratuitamente a um *chatbot online*, que combina "Chat", referindo-se à sua funcionalidade de *chatbot*, e "GPT", que significa *Generative Pre-trained Transformer*. Esta plataforma tem por base a utilização de um algoritmo sustentado por redes neurais que permitem estabelecer uma conversa com o utilizador, a partir do processamento de um elevado volume de dados (Barbosa & Portes, 2023). Após o lançamento bem-sucedido do *ChatGPT*, outras empresas tecnológicas lançaram os seus próprios produtos baseados na IA, como o *Bard* da *Google* e o *Copilot* da *GitHub* (Bahroun et al., 2023)

Face à rápida disseminação destes sistemas, verificado nos últimos anos, o último Relatório sobre o Futuro do Emprego (2023) já apontava como uma das principais prioridades para a capacitação da força de trabalho, a aquisição e desenvolvimento de competências tecnológicas no âmbito da IA.

2.4.3 A IA na educação

A rápida evolução da tecnologia digital tem conduzido a escola para um paradigma do processo de ensino e de aprendizagem, em virtude da utilização de ferramentas e de recursos educativos digitais se tornar potenciadora de mudanças pedagógicas e metodológicas, assim como de aprendizagens significativas dos estudantes (Figueiroa et al, 2018).

Nesta lógica, a integração da tecnologia de IA na educação apresenta uma via promissora para melhorar as experiências e os resultados de aprendizagem, enquanto o aumento da literacia em IA pode ajudar no processo de preparação dos alunos para o futuro (World Economic Forum, 2024).

A utilização da Inteligência artificial em contextos educativos surgiu há cinquenta anos nos EUA, cujas ferramentas funcionavam como tutores com um único aluno, contudo, atualmente existem sistemas de tutoria inteligente que promovem uma aprendizagem personalizada, em função das necessidades e preferências do aluno (Boulay, 2023; Ingkavara et al., 2022).

Baker et al. (2019) definem três categorias de ferramentas de inteligência artificial para a educação (IAEd): IAEd virada para o aluno, IAEd virada para o professor e IAEd virada para o sistema. As ferramentas viradas para o aluno, também conhecidas pelos sistemas de tutoria inteligentes, cujos algoritmos tentam identificar os pontos fortes, os pontos fracos e as lacunas nos conhecimentos evidenciados pelo aluno, fornecendo-lhe *feedback* automático com o objetivo personalizar o processo de aprendizagem. As ferramentas de IAEd viradas para o professor podem reduzir a sua carga de trabalho através de automatização de tarefas, como a avaliação, tarefas administrativas, entre outras. Por outro lado, com as informações obtidas sobre os progressos dos alunos, os professores poderão conduzir mais eficazmente a sua ação docente para os alunos e/ou turma. Por último, as ferramentas de IAEd viradas para o sistema incluem sistemas inteligentes concebidos para apoiar a gestão das instituições de ensino, através de aplicações que implicam a organização de dados até à gestão de recursos humanos.

A IA apresenta fortes potencialidades para promover a educação inclusiva de jovens e adultos, na medida em que pode ser utilizada nos processos de diagnóstico e de intervenção com alunos que apresentam necessidades educativas específicas e, deste modo, melhorar a qualidade da educação dos mesmos ((Drigas & Ioannidou,

2013). Neste âmbito, os autores do documento da UNESCO “*AI and education: Guidance for policymakers*” (2021) referem que IA tem forte potencial para ajudar a garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa, assim como, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

De modo a garantir a implementação segura e eficaz da IA nos diferentes contextos educativos, Grassini (2023) realça a importância da criação de uma aliança mútua entre os decisores políticos, investigadores, educadores e especialistas em tecnologia, incluindo as empresas privadas. Segundo a mesma, um sistema educativo alicerçado nesta colaboração promoveria estratégias pedagógicas inovadoras que se refletiriam na qualidade das aprendizagens, preparando melhor os alunos para enfrentar as exigências futuras do mercado de trabalho.

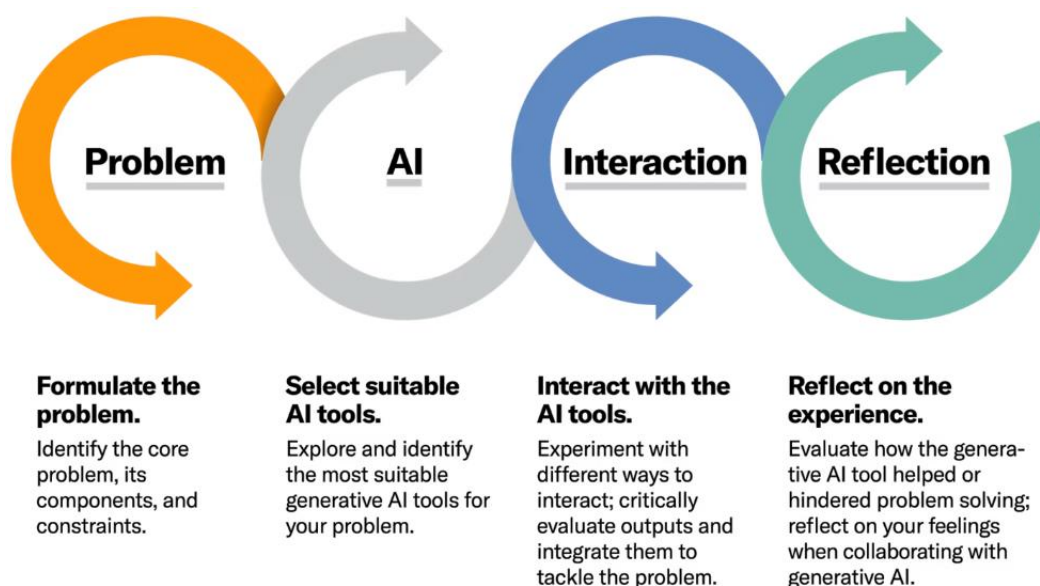
2.4.4 Os desafios da IA

O rápido avanço da tecnologia da IA Generativa tem vindo a demonstrar potencialidades nas abordagens de ensino e aprendizagem, sendo necessário compreender as suas aplicações reais para otimizar a sua eficácia nos contextos educativos (Michel-Villarreal et al., 2023). De um modo geral, existe uma forte convicção por parte da comunidade científica que as ferramentas de IA podem trazer muitos benefícios para a educação, no entanto, é importante reconhecer os riscos de uma rápida implementação de sistemas de IA na educação (World Economic Forum, 2024). A crescente adoção de ferramentas baseadas em IA Generativa pelos estudantes na realização de trabalhos escolares e/ou académicos, levou que alguns professores retirassem a IA das salas de aula. Outros, porém, estão a procurar formas adequadas de utilização dessa mesma ferramenta, tendo em conta as competências necessárias para os atuais e futuros mercados de trabalho. Bahroun et al. (2023) enfatizam a necessidade de compreender os potenciais benefícios e/ou limitações da IA Generativa na educação através de investigação empírica.

Os jovens têm de compreender as considerações éticas ao conceberem a IA e têm de desenvolver uma consciência profunda dos potenciais riscos e implicações na sua utilização, que inclui igualmente uma sensibilização para a proteção dos dados e a privacidade dos alunos. Por outro lado, o *feedback* gerado pelas ferramentas de IA Generativa, por vezes impreciso e enviesado, constitui um risco se for utilizado sem uma

análise crítica por parte dos alunos, sendo imprescindível haver uma supervisão humana para proceder à contextualização e validação do conteúdo gerado, a fim de garantir a integridade e a qualidade educativa (Michel-Villarreal et al., 2023). Deste modo, urge a necessidade de investir na formação dos professores, no sentido de promover uma atualização de competências para explorar plenamente o potencial das tecnologias digitais para melhorar o ensino e aprendizagem e preparar os alunos para viver e trabalhar numa sociedade digital (Comissão Europeia, 2020; Lucas & Moreira, 2018; World Economic Forum, 2024).

Perante esta mudança de metodologias pedagógicas, Acar (2023) apresentou um modelo de um Quadro de Referência para o desenvolvimento de Competências no âmbito da IA Generativa (figura 1), aplicável em contextos educativos.



Fonte: Acar (2023)

Figura 1 - Quadro de Referência para o desenvolvimento de Competências, no âmbito da IA Generativa

Este referencial apresenta uma estrutura PAIR - *Problem, IA, Interaction, Reflection*, sendo constituído por quatro etapas. Na primeira, os alunos procedem à definição do problema que pretendem resolver (*Formulate the problem*). Em função da natureza do desafio, os mesmos selecionam as ferramentas de IA Generativa, aprendendo a explorar, comparar e avaliar as suas características (*Select suitable AI tools*). Esta etapa implica aprofundamento na utilização das ferramentas de IA,

intensificando a interação entre os alunos e a “máquina”, a fim de desenvolver o processo de resolução do problema (*Interact with the AI tools*). Perante os resultados obtidos, urge o relato das experiências e a respetiva avaliação (*Reflect on the experience*).

Importa ainda realçar os requisitos essenciais para utilização da IA de confiança, que poderão ajudar os educadores e os dirigentes escolares a avaliar adequadamente o impacto dos seus potenciais riscos e benefícios. Estes requisitos foram definidos com base nas orientações éticas do Grupo de Peritos de Alto Nível Sobre a Inteligência Artificial (European Commission, 2020), sendo recomendáveis a sua implementação nos demais contextos educativos (Tabela 2):

Tabela 2 - Requisitos essenciais para uma IA de confiança

Requisitos	Áreas de abrangência
Ação e supervisão humanas	Direitos fundamentais, os direitos das crianças, a ação humana e a supervisão humana.
Transparência	Rastreabilidade, a explicabilidade e a comunicação.
Diversidade, não discriminação e equidade	Acessibilidade, a conceção universal, a prevenção de enviesamentos injustos e a participação das partes interessadas, que permitem a sua utilização independentemente da idade, do género, das capacidades ou características, com especial destaque para os alunos com necessidades especiais.
Bem-estar social e ambiental	Sustentabilidade e o respeito do ambiente, o impacto social, a sociedade e a democracia.
Privacidade e Governança de dados	Respeito da privacidade, a qualidade e a integridade dos dados e o acesso aos dados.
Solidez técnica e segurança	Resiliência perante ataques, a proteção e a segurança geral, a exatidão, a fiabilidade e a reprodutibilidade.
Responsabilização	Auditabilidade, a minimização e a comunicação dos impactos negativos, as soluções de compromisso e as vias de recurso.

Fonte: Comissão Europeia, 2022

Em 2021, a UNESCO apresentou a “Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial” que constituiu um marco normativo para abordar as questões controversas sobre a IA generativa na educação. A mesma orienta a IA centrada no ser humano, na medida em que deve promover o desenvolvimento das capacidades intelectuais e sociais humanas “para um futuro inclusivo, justo e sustentável”, com base numa abordagem regida “pelos princípios dos direitos humanos e pela necessidade de proteger a dignidade humana e a diversidade cultural”, a qual requer uma regulamentação adequada para garantir a agência humana, transparência e a responsabilidade pública (UNESCO, 2023).

Neste âmbito, de acordo com as Orientações éticas para Educadores sobre a Utilização da Inteligência Artificial da Comissão Europeia (2022), está prevista a criação de um regulamento que estabelecerá “requisitos juridicamente vinculativos para os sistemas de IA considerados de «risco elevado»” que permitirão aos utilizadores confiar na fiabilidade desses sistemas.

Capítulo III - METODOLOGIA

3.1 Abordagem metodológica

“Para que um conhecimento possa ser considerado científico, é necessário identificar as operações mentais e as técnicas que permitem a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilita chegar ao conhecimento.”

(Vilelas, 2022, p. 59)

Em conformidade com o objeto de estudo, os objetivos e a metodologia procedimental da presente investigação, apresentamos a sua caracterização, seguindo a nomenclatura definida por Mattar & Ramos (2021), a saber:

i) Abordagem

Nesta investigação foi utilizada uma metodologia quantitativa (Creswell & Guetterman, 2019). Foi realizada uma recolha e análise de dados quantitativos que

permitiram, numa fase posterior, explicar, elaborar ou expandir os resultados. Na prática, procedeu-se a uma recolha de dados através da aplicação de um inquérito por questionário, via *online*, a educadores e professores pertencentes à Escola Pública, na qual foi efetuada uma análise estatística descritiva para verificar se as variáveis em análise influenciavam os inquiridos na aceitação da utilização de ferramentas da Inteligência artificial no contexto educacional (IAEd).

ii) **Natureza**

Esta investigação assenta numa lógica de pesquisa básica, também denominada pura ou teórica. Face à abordagem metodológica adotada, obteve-se informação, inquirindo um grupo significativo de pessoas, neste caso a docentes, acerca da temática em estudo, a fim de efetuar uma análise quantitativa e retirar conclusões que correspondem aos dados recolhidos (Vilelas, 2022). Neste sentido, foi possível identificar as perceções dos docentes acerca da utilização da Inteligência Artificial (IA) em contexto educativo e compreender a forma como essa perceção os influencia no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

iii) **Objetivos**

Tendo em conta os objetivos específicos propostos para a presente pesquisa, a mesma assume-se como explicativa, na medida que se procurou relacionar variáveis (independentes e dependentes) e identificar relações causa e efeito, a partir dos dados estatísticos obtidos a partir de um inquérito.

iv) **Tempo**

O estudo foi desenvolvido durante o ano de 2025, pelo que será transversal, atendendo ao período considerado para analisar as questões de investigações propostas.

v) **Fontes de pesquisa**

Nesta investigação, contemplou-se uma pesquisa bibliográfica de trabalhos académicos (artigos científicos, dissertações, teses, capítulos e livros), tendo sido realizada uma análise de outros documentos como a legislação e/ou documentos oficiais, dados estatísticos, documentos de organismos internacionais ou outros com relevância para o estudo. Estes documentos encontram-se disponíveis em suporte

papel ou *online*, nos repositórios digitais e nas plataformas de conteúdos abertos, ou não. Foram utilizadas outras fontes a partir do *survey* ou levantamento de campo, utilizando estratégias e instrumentos de recolha de dados, como a aplicação de um inquérito *online* por questionário.

vi) **Procedimentos**

Nesta pesquisa, aplicou-se um inquérito por questionário *online* a docentes que exercem funções nos Agrupamentos de Escolas afetos ao Centro de Formação da Lezíria do Tejo. Este centro de formação de professores opera num território educativo que abrange os municípios de Santarém, Almeirim e Alpiarça e foi a entidade responsável pela divulgação do questionário, mediante um *link* criado para o efeito.

O questionário esteve disponível na plataforma *Google Forms*, durante o período compreendido entre 7 e 27 de outubro de 2025.

3.2 Definição da questão da investigação e objetivos

A presente pesquisa prende-se com as perceções e as visões críticas dos docentes acerca da utilização de ferramentas de Inteligência artificial nas suas práticas educativas. Assim, coloca-se a seguinte questão de investigação: Quais as perceções e as visões críticas dos docentes acerca da utilização de ferramentas de Inteligência artificial nas suas práticas educativas?

Deste modo, o objetivo geral é compreender como as perceções dos docentes, com diferentes níveis de proficiência digital, vão orientá-los no sentido de utilizar ferramentas de IA em contexto educativo.

No intuito de alcançar o objetivo do estudo, foram definidos os seguintes objetivos específicos, já apresentados na seção 1.1 do Capítulo I:

OE1 - Identificar as competências necessárias dos educadores/professores para a implementação de IA, assim como as diretrizes para a implementação ética da IA na educação.

OE2 - Descrever o perfil sociográfico dos educadores/professores (género, idade, área de formação, disciplinas, vínculo profissional, etc.).

OE3 - Traçar o percurso profissional no exercício da função docente, bem como os recursos educativos digitais utilizados.

OE4 - Conhecer as perceções dos educadores/professores acerca da utilização da IA nos processos de ensino e aprendizagem.

OE5 - Identificar os desafios e as barreiras para a integração da IA no contexto educacional.

OE6 - Refletir acerca do potencial da IA para a promoção das aprendizagens e da educação inclusiva nas escolas.

3.3 O Instrumento de recolha de dados

As perceções dos professores em relação à IA na educação tem suscitado vários estudos sobre a compreensão das crenças e atitudes dos mesmos, sublinhando a importância de vários fatores que influenciam a sua aceitação e utilização da IA em diferentes contextos educativos.

No presente estudo foi adotado, parcialmente, o modelo reformulado por Venkatesh et al. (2012), *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT2), que procura explicar a aceitação da tecnologia com base nas seguintes dimensões: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras e a motivação hedónica (Anexo A). De referir que excluímos as restantes variáveis incorporadas no referido modelo (valor do preço e o hábito de uso da tecnologia), uma vez que as mesmas não se coadunam com os objetivos do presente estudo e, por outro lado, no caso do hábito, em particular, os referidos autores concluíram que os seus efeitos sobre o uso da tecnologia são moderados pelas diferenças individuais dos respetivos utilizadores.

Cabero-Almenara et al. (2024) aplicaram este modelo, prevendo padrões de aceitação e uso de ferramentas de IA pelos docentes de ensino superior, com crenças behaviorista, ou construtivista, tendo sido destacado a importância dos quatro constructos (Expectativa de Desempenho, a Expectativa de Esforço, a Influência Social, as Condições Facilitadoras e a Motivação Hedónica na previsão da aceitação de inteligência artificial para a educação (IAEd), assim como o seu impacto nas atitudes e intenções comportamentais de uso. Todavia, no presente estudo não consideramos

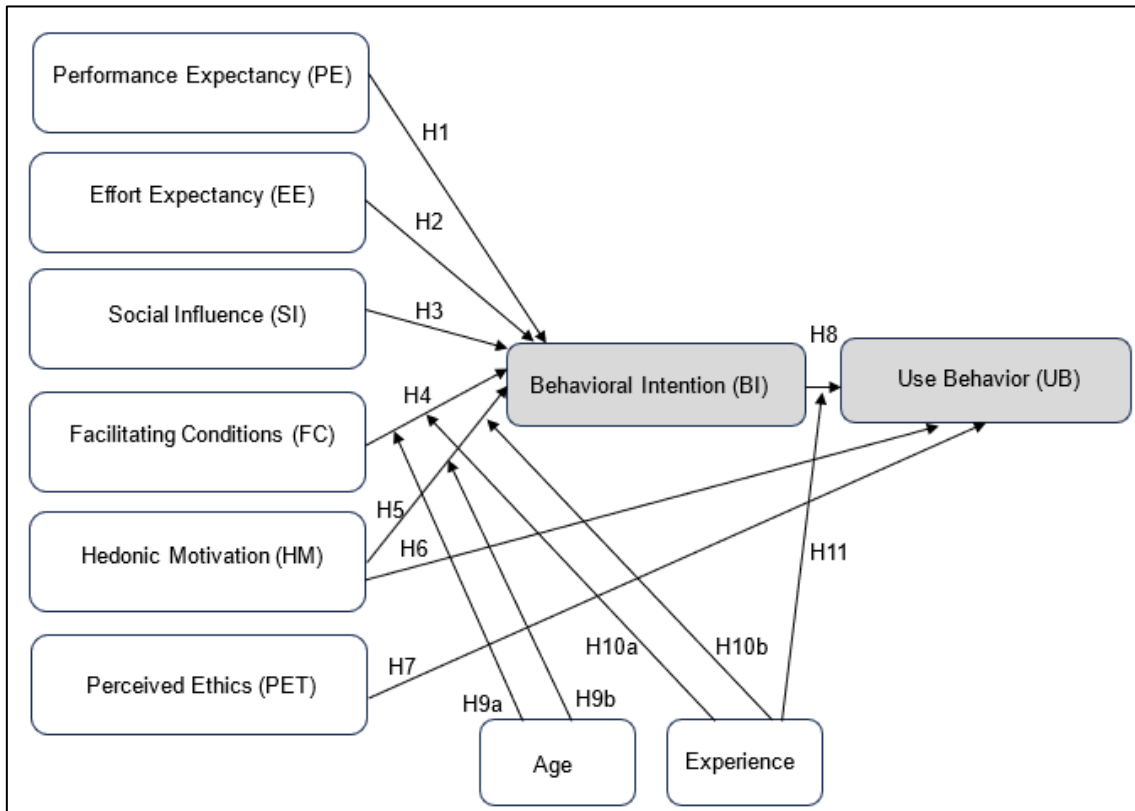
qualquer abordagem psicoeducacional. Seguem na Tabela 1, as definições dos diferentes constructos teóricos considerados no modelo adotado para a investigação:

Tabela 3 - Definição dos constructos teóricos adotados para o modelo utilizado no estudo

Constructos Teóricos	Definição	Fonte
Expectativa de Desempenho (Desempenho Expectancy – PE)	Grau em que o indivíduo acredita que a utilização do sistema o ajudará a obter ganhos ao nível do desempenho profissional.	Venkatesh et al. (2003)
Expectativa de Esforço (Effort Expectancy – EE)	Grau de facilidade associado à utilização do sistema.	Venkatesh et al. (2003)
Influência Social (pares) (Social Influence – SI)	Grau em que um indivíduo se deixa influenciar por pessoas significativas [por exemplo, os familiares e amigos], sobre a utilização de um novo sistema.	Venkatesh et al. (2003) Venkatesh et al. (2012)
Condições facilitadoras (Facilitating Conditions – FC)	Grau em que o indivíduo acredita que existe uma infraestrutura organizacional e técnica para apoiar a utilização do sistema.	Venkatesh et al. (2003)
Motivação hedónica (Hedonic Motivation – HM)	É definida como a diversão ou o prazer resultante da utilização de uma tecnologia.	Venkatesh et al. (2012)
Perceção da ética (Perceived ethics - PET)	Refere-se à compreensão e consciência dos indivíduos	Acosta-Enriquez et al. (2024)

sobre as questões éticas
relacionadas com a IA.

Considerando ainda os objetivos específicos da presente investigação, consideramos de extrema relevância a inclusão da dimensão referente à percepção da ética sugerida pelos referidos autores, adaptando o modelo UTAUT2, no qual incluímos também a idade e a experiência dos professores como moderadoras dos efeitos de alguns constructos na intenção comportamental e no uso de ferramentas de IA (Figura 2). Venkatesh et al. (2012) referem que estas variáveis de diferença individual podem constituir fatores que influenciam as crenças subjacentes à utilização da IAEd.



Adaptado a partir de UTAUT2, Venkatesh et al. (2012)

Figura 2 - Modelo utilizado no estudo

Deste modo, a partir de cada constructo avaliou-se o grau de influência, quer em relação à intenção de uso, quer ao comportamento de uso. De acordo com Venkatesh et al. (2003), o primeiro conceito prende-se com a finalidade ou propósito de utilizar a tecnologia por parte do indivíduo em contextos educativos, enquanto o segundo indica a extensão de utilização da mesma tecnologia na sua atividade profissional.

Em suma, o modelo apresentado permite-nos compreender se os educadores e os professores do ensino básico e secundário estão recetivos a utilizar as ferramentas de IA, assim como a amplificar o seu uso no exercício da sua ação docente, em conformidade com os fatores definidos pelos constructos teóricos anteriores.

Considerando o objetivo de estudo, tornou-se importante identificar se existem diferenças nas perceções e atitudes dos docentes, com diferentes níveis de proficiência digital, em relação à utilização de ferramentas de IA e se as mesmas exercem um papel impactante nas suas práticas pedagógicas. Assim, na sequência da questão de investigação e o modelo adotado (Figura 2) desenvolveram-se as seguintes hipóteses:

H1 A Expectativa de desempenho (PE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H2 A Expectativa de esforço (EE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H3 A Influência social (SI) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H4 As Condições facilitadoras (FC) influenciam a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H5 A Motivação hedónica (HM) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H6 A Motivação hedónica (HM) influencia o Comportamento de uso (BU) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H7 A Perceção ética (PET) influencia o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.

H8 A Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA influencia o Comportamento de uso (UB) por parte dos educadores/professores.

H9a A idade dos educadores/professores modera a relação entre as Condições facilitadoras (FC) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.

H9b A idade dos educadores/professores modera a relação entre a Motivação hedónica (HM) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.

H10a A experiência dos educadores/professores modera a relação entre as Condições facilitadoras (FC) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.

H10b A experiência dos educadores/professores modera a relação entre a Motivação hedónica (HM) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.

H11 A experiência dos educadores/professores modera a relação entre a Intenção de uso (BI) e o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA.

3.4 Desenvolvimento da ferramenta de recolha de dados

Para o presente estudo foi desenhado um questionário com base no modelo acima descrito, tendo sido adaptadas algumas questões da autoria de Venkatesh et al. (2012), Cabero-Almenara et al. (2024) e Xu et al. (2024) (Apêndices I e II). O referido questionário foi validado pela professora orientadora e por um especialista externo, docente do ensino superior, na área das metodologias de investigação e na formação de professores. Esta validação consistiu na apreciação do questionário, dos objetivos específicos e das hipóteses subjacentes ao presente estudo (Apêndice II). Foram sugeridas ligeiras alterações no questionário, no sentido de garantir que cada construto tivesse no mínimo de 3 a 4 itens válidos para suportar análises de consistência interna. No cômputo geral, concluiu-se que o questionário e o modelo de estudo “apresentam

consistência teórica, relevância atual e operacionalização adequada para posterior validação estatística” (Apêndice III).

O questionário foi ainda testado por três docentes de áreas de formação diferentes para avaliar a clareza dos itens apresentados, assim como o tempo de preenchimento, tendo resultado numa versão final.

O questionário aplicado no estudo era constituído por 55 itens, divididos por três partes. No início fez-se uma breve descrição da finalidade do estudo e uma “Declaração de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para a participação nesta investigação”, tendo todos os participantes concordado com a mesma.

Na primeira parte incluíram-se 9 questões, de resposta fechada, para recolher informações sobre dados de caracterização sociodemográfica e profissional dos educadores e professores inquiridos: idade; sexo; identificação do agrupamento de escolas onde exerce funções; tempo de serviço docente; situação profissional; habilitações académicas; grupo de recrutamento; níveis de ensino que leciona e nível de proficiência digital.

A segunda parte incidiu sobre os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de IA o seu nível da aceitação ao nível de utilização das ferramentas de IA com base no modelo adaptado da UTAUT2 (Figura 3). Nesta secção, os inquiridos teriam de responder a 38 itens, de acordo com a escala de Likert, com cinco opções de resposta, que variavam entre 1 (Discordo totalmente); 2 (Discordo); 3 (Nem concordo, nem discordo); 4 (Concordo) e 5 (Concordo totalmente).

Por fim, na terceira parte, constituída por 8 itens, aferiu-se a frequência de utilização das ferramentas de IA em função da finalidade pedagógica como: uso de *chatbots*, criação de material didático áudio/vídeo ou imagem, avaliação, gestão de sala de aula online (ou assíncrona), tradução e design instrucional. As respostas basearam-se novamente na escala de Likert, com cinco opções de resposta, que variavam entre 1 (Nunca utilizei); 2 (Raramente utilizo); 3 (Utilizo com alguma frequência - mais de duas vezes por mês); 4 (Utilizo todas as semanas) e 5 (Utilizo todos dias).

O inquérito foi realizado por via eletrónica através da plataforma *Google Forms*, no período compreendido entre 7 e 27 de outubro de 2025. Os docentes participaram voluntariamente no presente estudo e o tratamento dos dados foi feito de forma anónima.

3.5 Caracterização da amostra

A partir dos dados recolhidos pelo questionário, foi possível obter uma amostra de 161 indivíduos que, de acordo com os dados mais recentes (ano letivo 2023/24) disponíveis no site da (Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, n.d.) representam 12,28% dos docentes que exercem funções nos Agrupamentos de Escolas nos concelhos de Santarém, Almeirim e Alpiarça. De acordo com Vilelas (2022) e atendendo ao tamanho da presente amostra, a mesma configura-se como não probabilística.

Com vista à apresentação e análise dos dados sociodemográficos, na tabela 4 são apresentadas as variáveis referentes ao sexo, faixa etária, habilitações académicas, situação profissional e tempo de serviço, através das frequências absolutas (N) e os valores percentuais (%). A maioria dos inquiridos são do sexo feminino (80,1%), da faixa etária compreendida entre os 46 e 55 anos (45,3%), licenciada (61,5%), pertencentes ao Quadro de Escola (80,6%) e com mais de 30 anos de serviço (34,8%).

Tabela 4 – Distribuição das frequências associadas aos dados sociodemográficos

	N	%
Sexo		
Feminino	129	80,1
Masculino	32	19,9
TOTAL	161	100
Idade		
Até 30 anos	4	2,5
31 - 45 anos	24	14,9
46 - 55 anos	73	45,4
56 - 60 anos	35	21,7
> 60 anos	25	15,5
TOTAL	161	100
Habilitações académicas		
Bacharelato	4	2,5
Licenciatura	99	61,5
Pós-graduação	15	9,3
Mestrado	40	24,8
Doutoramento	3	1,9

TOTAL	161	100
Situação profissional		
Contratado(a)	14	8,7
Quadro de Escola	129	80,1
Quadro de Zona Pedagógica	17	10,6
Outro	1	0,6
TOTAL	161	100

Tempo de serviço desde o início da docência

Até 5 anos	10	6,2
6 - 10 anos	9	5,6
11 - 15 anos	9	5,6
16 - 20 anos	8	5,0
21 - 25 anos	26	16,1
26 - 30 anos	43	26,7
≥ 31 anos	56	34,8
TOTAL	161	100

Cerca de 22% dos docentes leciona no 1.º Ciclo do Ensino Básico, 21% no 3.º Ciclo, 20% no Ensino Secundário, 14% no 2.º Ciclo do Ensino Básico e apenas 6% no Pré-escolar. Os restantes inquiridos lecionam dois, ou mais níveis de ensino (Figura 3).

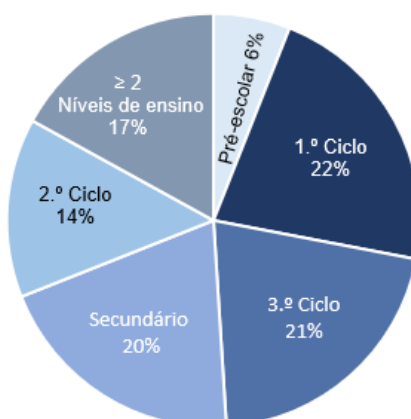


Figura 3 – Níveis de ensino que lecionam os inquiridos

Em relação ao nível da proficiência digital, de acordo com o Quadro Europeu de Referência para a Competência Digital dos Educadores (DigCompEdu), 44,7% dos inquiridos classificam a sua Proficiência Digital como sendo Nível 2 (Tabela 5). É de

salientar que cerca de 21% dos docentes não sabem posicionar-se no nível de proficiência digital.

Tabela 5 - Nível de Proficiência Digital (DigCompEdu)

	100	N	%
Nível 1		23	14,3
Nível 2		72	44,7
Nível 3		31	19,3
Não sei responder		35	21,7
TOTAL		161	100

Capítulo IV – RESULTADOS

4.1 Análise dos resultados

A análise dos resultados envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e de estatística inferencial. Para estas, o coeficiente de consistência interna testou-se o Alfa de Cronbach. Para o coeficiente de correlação de Pearson foi usado para testar as correlações entre os constructos. O teste t de Student foi aplicado numa amostra, usou-se a regressão linear simples e múltipla e ainda, a análise de efeitos de moderação. Os pressupostos da regressão linear, designadamente a linearidade da relação entre as variáveis independentes e a variável dependente, a independência de resíduos (teste de Durbin-Watson), a normalidade dos resíduos (teste de Kolmogorov-Smirnov), multicolinearidade (VIF e Tolerance) e a homogeneidade de variâncias (análise gráfica) foram analisadas, as quais encontravam-se genericamente satisfeitas. A moderação foi analisada com o modelo 1 do PROCESS e, para evitar efeitos de multicolinearidade, utilizou-se os valores das variáveis centradas. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em $\alpha \leq .05$.

A consistência interna dos constructos usados na presente investigação, analisada com o coeficiente de consistência interna Alfa de Cronbach, variou entre um mínimo de .459 (muito fraco), na dimensão Perceção ética, a um máximo de .950 (bom), na dimensão Intenção de uso (Tabela 6).

Tabela 6 – Coeficiente de consistência Interna Alfa de Cronbach

	Alfa Cronbach	N.º de itens
--	---------------	--------------

Expectativa de desempenho	.922	7
Expectativa de esforço	.731	5
Influência social	.767	4
Condições facilitadoras	.636	4
Motivação hedónica	.933	10
Perceção ética	.459	5
Intenção de uso	.950	3
Comportamento de uso	.849	9

Na tabela 7 podemos observar os valores obtidos nas variáveis em análise, na qual se destacam os valores mínimos e máximos, a média e os respetivos desvios padrão. Os sujeitos obtêm valores mais elevados na Expectativa de desempenho (3,96) e mais baixos no Comportamento de uso (2,35). Os valores de Expectativa de desempenho, Expectativa de esforço, Condições facilitadoras, Motivação hedónica, Perceção ética e Intenção de uso são significativamente superiores ao ponto médio de avaliação da escala (3 – Não concordo nem discordo), $p < .001$, o que significa que são relativamente elevados (Tabela 7). A média obtida ao nível da Influência social não se diferencia do ponto médio ($p = .814$). Os valores obtidos no Comportamento de uso são, significativamente, inferiores ao ponto médio de avaliação da escala pelo que podem ser considerados baixos.

Tabela 7 – Estatística descritiva (valores min. e máx., média e desvios padrão)

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Expectativa de desempenho	2,00	5,00	3,96	0,68
Expectativa de esforço	2,40	4,60	3,63	0,55
Influência social	1,00	5,00	2,98	0,83
Condições facilitadoras	1,50	5,00	3,60	0,66
Motivação hedónica	1,20	5,00	3,67	0,71
Perceção ética	2,00	4,60	3,36	0,55
intenção de uso	1,00	5,00	3,84	0,85
Comportamento de uso	1,00	4,75	2,35	0,75

Em relação coeficiente de correlação mais elevado ($r = .722$, $p < .001$), verifica-se entre a Motivação hedónica e a Intenção de uso (Tabela 8).

Tabela 8 – Correlações

	1	2	3	4	5	6	7

1	Expectativa de desempenho	--						
2	Expectativa de esforço	,404 ^{***}						
3	Influência social	,313 ^{***}	-,010					
4	Condições facilitadoras	,497 ^{***}	,556 ^{***}	,251 ^{***}				
5	Motivação hedónica	,743 ^{***}	,428 ^{***}	,415 ^{***}	,540 ^{***}			
6	Perceção ética	,189 [*]	,162 [*]	,158 [*]	,243 ^{**}	,272 ^{***}		
7	intenção de uso	,694 ^{***}	,370 ^{***}	,248 ^{**}	,584 ^{***}	,722 ^{***}	,215 ^{**}	
8	Comportamento de uso	,303 ^{***}	,262 ^{***}	,090	,375 ^{***}	,400 ^{***}	,149	,392 ^{***}

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

4.2 Verificação das hipóteses de investigação

Com o objetivo de responder às hipóteses definidas na presente investigação, utilizou-se o modelo de regressão linear múltipla, considerando os seis constructos do modelo adaptado (Figura 2) como variáveis independentes e a Intenção de uso e o Comportamento de uso como variáveis dependentes.

Deste modo, em relação à influência da Expectativa de desempenho, Expectativa de esforço, Influência social, Condições facilitadoras e Motivação hedónica sobre a Intenção de uso (hipóteses 1 à 5), o modelo explica 61.1% desta última variável, sendo estatisticamente significativo, $F(5, 155) = 51.365$, $p \leq .001$). As variáveis Expectativa de desempenho ($B = .386$, $p \leq .001$), as Condições facilitadoras ($B = .357$, $p \leq .001$) e a Motivação hedónica ($B = .499$, $p \leq .001$), revelaram ser preditores da Intenção de uso de ferramentas de Ia. Assim, como os coeficientes de regressão são positivos, isso significa que, à medida que aumentam os valores dos fatores de Expectativa de desempenho, as Condições facilitadoras e a Motivação hedónica, a Intenção de uso vai aumentando.

Tabela 9 – Coeficientes de regressão - Hipóteses de 1 a 5

	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes não estandardizados		Sig.
	B	SE	Beta	t	
(Constante)	-0,003	0,336		-,009	,993
Expectativa de desempenho	0,386	0,093	0,310	4,143	,000 ^{***}
Expectativa de esforço	-,141	0,097	-0,091	-1,449	,149
Influência social	-0,095	0,058	0-,093	-1,659	,099
Condições facilitadoras	0,357	0,085	0,277	4,206	,000 ^{***}
Motivação hedónica	0,499	0,096	0,420	5,181	,000 ^{***}

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Para testar as hipóteses 6 e 7, a influência da Motivação hedónica e a Perceção ética sobre o Comportamento de uso das ferramentas de IA, o referido modelo explica 15.1% desta última variável, sendo estatisticamente significativo, $F(2, 158) = 15.252, p \leq .001$). A variável Motivação hedónica ($B = .410, p < .001$), revelou-se um preditor do Comportamento de uso. Assim, como o coeficiente de regressão é positivo, isso significa que, à medida que aumentam os valores da Motivação hedónica, o Comportamento de uso também vai aumentando (Tabela 10).

Tabela 10 – Coeficientes de regressão – Hipóteses 6 e 7

	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes não estandardizados		
	B	SE	Beta	t	Sig.
(Constante)	0,645	0,392		1,645	,102
Motivação hedónica	0,410	0,080	0,388	5,131	,000***
Perceção ética	0,059	0,103	0,043	,573	,567

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Relativamente à influência da Intenção de uso sobre o Comportamento de uso (Hipótese 8), conclui-se que 14.8% da variável do Comportamento de uso representa um valor estatisticamente significativo, $F(1, 159) = 28.804, p \leq .001$). A variável Intenção de uso ($B = .348, p < .001$), revelou-se um preditor do Comportamento de uso. Assim, como o coeficiente de regressão é positivo, isso significa que, à medida que aumenta a Intenção de uso, o comportamento de uso também vai aumentando (Tabela 11).

Tabela 11 – Coeficientes de regressão – Hipótese 8

	Coeficientes não estandardizados		Coeficientes não estandardizados		
	B	SE	Beta	t	Sig.
(Constante)	1,012	0,256		3,958	,000
Intenção de uso	0,348	0,065	0,392	5,367	,000***

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

No que concerne à idade dos inquiridos (Hipótese 9a), não foram encontradas moderações significativas da idade sobre a relação entre as Condições facilitadoras e a Intenção de uso (Tabela 12). O modelo explica 38.7% da variável Intenção de uso, sendo estatisticamente significativo, $F(7, 153) = 18.832, p \leq .001$).

Tabela 12 – Coeficientes de regressão – Hipótese 9a

	Coeficientes não estandardizados			
	B	SE	t	Sig.
(Constante)	3,556	0,1459	24,3866	.001***
Condições facilitadoras	0,9356	0,2200	4,2534	.001***
Interação (46 - 55 anos)	-0.193	0.256	-0.755	.451
Interação (56 - 60 anos)	-0.259	0.269	-0.962	.337

Verifica-se igualmente a inexistência de uma moderação significativa da idade dos inquiridos ((Hipótese 9b) sobre a relação entre a Motivação hedónica e a Intenção de uso (Tabela 13).

Tabela 13 – Coeficientes de regressão – Hipótese 9b

	Coeficientes não estandardizados			
	B	SE	t	Sig.
(Constante)	3,834	0,113	33.777	.001***
Motivação hedónica	,998	0,141	7.062	.001***
Interação (46 - 55 anos)	-0.170	0.177	-.959	.339
Interação (56 - 60 anos)	-0.191	0.206	-.931	.353
Interação (> 60 anos)	-0.198	0.212	.937	.350

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

A experiência dos docentes foi expressa em tempo de serviço prestado no exercício das funções docentes. De acordo com a Tabela 14, foram encontradas moderações significativas do tempo de serviço sobre a relação entre as Condições facilitadoras e a Intenção de uso no escalão com 26-30 anos de tempo de serviço (Hipótese 10a).

Tabela 14 – Coeficientes de regressão – Hipótese 10a

	Coeficientes não estandardizados			
	B	SE	t	Sig.
(Constante)	3,340	,173	19.258	.001***
Condições facilitadoras	1.456	,363	4.009	.001***
Interação (11 - 20 anos)	-0.700	.177	-1.590	.114
Interação (21 - 25 anos)	-0.512	.441	-1.160	.248
Interação (26 – 30 anos)	-0.787	.393	-2.003	.046*
Interação (> 30 anos)	-0.703	.386	-1.819	.071

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

No entanto, à medida que a percepção das Condições facilitadoras aumenta a Intenção de uso das ferramentas de IA, também aumenta no escalão com menos tempo de serviço, com tendência a ser mais elevado comparativamente com o escalão dos 26 a 30 anos de tempo de serviço (Figura 4). O modelo explica 39% da variável Intenção de uso, sendo estatisticamente significativo, $F(9, 151) = 10.731, p \leq .001$).

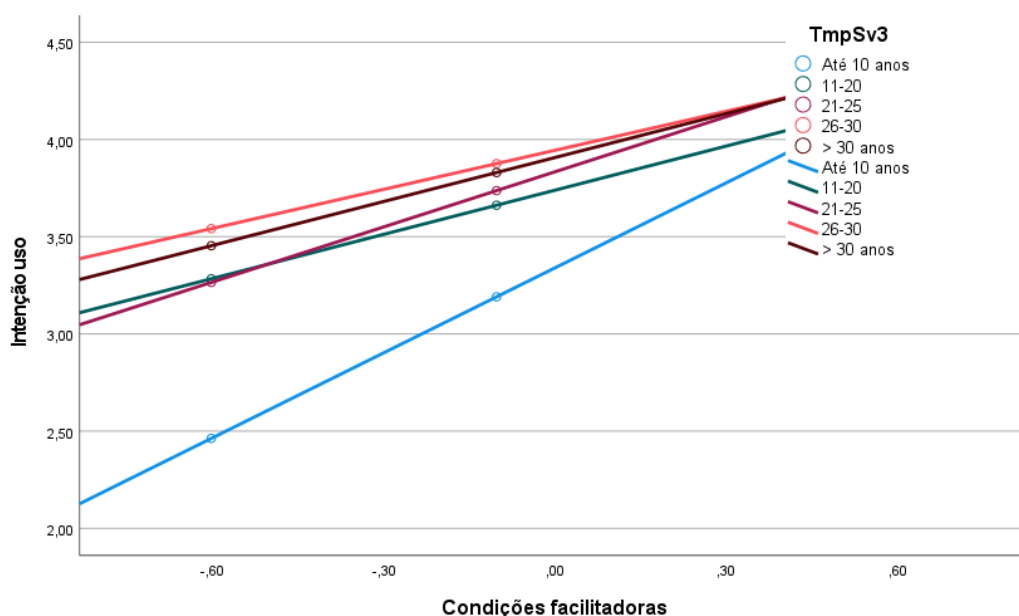


Figura 4 – Moderação do tempo de serviço na relação entre as Condições facilitadoras e a Intenção de uso

Considerando a moderação da experiência sobre a relação entre a Motivação hedônica e a Intenção de uso (Hipótese 10b), não foram encontrados resultados que sustentem a sua confirmação. O modelo explica 52.7% da variável Intenção de uso, sendo estatisticamente significativo, $F(7, 153) = 24.431, p \leq .001$).

Tabela 15 – Coeficientes de regressão – Hipótese 10b

	Coeficientes não estandardizados			
	B	SE	t	Sig.
(Constante)	3,683	0,138	26.713	.001***
Motivação hedônica	0,998	0,159	6.248	.001***
Interação (11 - 20 anos)	0.001	0.283	0.004	.996
Interação (21 - 25 anos)	-0.186	0.244	-0.761	.448
Interação (26 – 30 anos)	-0.134	0.210	-0.637	.525

Interação (> 30 anos)	-0.226	0.193	-1.173	.242
-----------------------	--------	-------	--------	------

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Por fim, não foram encontradas moderações significativas da experiência (tempo de serviço) sobre a relação entre as duas variáveis dependentes (Hipótese 11). O modelo explica 19.4% da variável Comportamento de uso, sendo estatisticamente significativo, $F(7, 151) = 4.036, p \leq .001$.

Tabela 16 – Coeficientes de regressão – Hipótese 11

	Coeficientes não estandardizados			
	B	SE	t	Sig.
(Constante)	2.470	0,165	14.922	.001***
Intenção de uso	0,318	0,178	1.784	.076
Interação (11 - 20 anos)	-0.176	0.243	0.727	.468
Interação (21 - 25 anos)	-0.1112	0.261	0.428	.669
Interação (26 – 30 anos)	-0.130	0.225	-0.579	.52562
Interação (> 30 anos)	0.204	0.28	1.979	.329

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Em resumo, apresentamos na Tabela 17 os resultados de verificação das hipóteses definidas na investigação, tendo sido confirmadas as hipóteses 1, 4, 5, 6, 8 e 10a.

Tabela 17 – Resumo da verificação das hipóteses de investigação

Hipóteses	Resultado
H1 A Expectativa de desempenho (PE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Confirmada
H2 A Expectativa de esforço (EE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Não confirmada
H3 A Influência social (SI) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Não confirmada
H4 As Condições facilitadoras (FC) influenciam a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Confirmada

H5 A Motivação hedónica (HM) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Confirmada
H6 A Motivação hedónica (HM) influencia o Comportamento de uso (BU) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Confirmada
H7 A Perceção ética (PET) influencia o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Não confirmada
H8 A Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA influencia o Comportamento de uso (UB) por parte dos educadores/professores.	Confirmada
H9a A idade dos educadores/professores modera a relação entre as Condições facilitadoras (FC) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Não confirmada
H9b A idade dos educadores/professores modera a relação entre a Motivação hedónica (HM) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Não confirmada
H10a A experiência dos educadores/professores modera a relação entre as Condições facilitadoras (FC) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Confirmada
H10b A experiência dos educadores/professores modera a relação entre a Motivação hedónica (HM) e a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Não confirmada
H11 A experiência dos educadores/professores modera a relação entre a Intenção de uso (BI) e o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA.	Não confirmada

4.3 Discussão dos resultados

Perante a análise e interpretação dos resultados alcançados através da aplicação de um inquérito por questionário, obteve-se resposta à questão inicial da pesquisa e às subsequentes hipóteses definidas, que visam clarificar os objetivos da presente investigação.

De acordo com Choi et al. (2023), é de extrema importância investigar a perceção dos professores sobre a facilidade e utilidade das ferramentas de IA, na medida que acaba por ser determinante para uma maior eficácia da sua aceitação.

Neste estudo investigamos, através da aplicação do modelo adaptado da UTAUT2, a intenção comportamental e os níveis de aceitação e de utilização das referidas

ferramentas nas práticas educativas, por parte dos educadores e professores do ensino básico e secundário afetos ao CFLT.

Os resultados demonstram que os docentes inquiridos reconhecem as potencialidades na utilização de ferramentas de IA nas suas práticas educativas. À semelhança dos dados obtidos no estudo desenvolvido por Xu et al. (2024), a Expectativa de desempenho e a Motivação hedónica impactam significativamente na Intenção de uso, contrariamente à Influência social que não representa um preditor forte da utilização das referidas ferramentas. Porém, no presente estudo, as Condições facilitadoras exercem uma influência significativa sobre a Intenção de uso da IA, que é igualmente moderada pela experiência dos professores e dos educadores. Conforme demonstrado na Figura 4, à medida que a perceção das Condições facilitadoras aumenta, a Intenção de uso das ferramentas de IA também aumenta, sobretudo pelo grupo de docentes com menos tempo de serviço. As razões prendem-se, muito provavelmente, com questões de infraestruturas de apoio que são bastantes valorizadas pelos mesmos (Venkatesh et al., 2012).

É de referir que, de acordo com os resultados obtidos, a Expectativa de esforço não evidencia relevância sobre a Intenção de uso das ferramentas de IA.

A Motivação hedónica tem um papel marcante sobre a Intenção de uso e o Comportamento de uso das ferramentas de IA por parte dos educadores e professores, o que corrobora os resultados obtidos por Cabero-Almenara et al. (2021) e Venkatesh et al. (2012). Os utilizadores, em estudo, são motivados pelos benefícios hedónicos obtidos com a utilização das referidas tecnologias. Parafraseando Gansser & Reich (2021), “Thus higher hedonic motivation of a customer [user] for new technologies, such as AI in everyday products, leads to higher behavioral intention of the user, which in turn favors usage behavior” (p. 5).

Conforme sugerido por Acosta-Enriquez et al. (2024), integrou-se no modelo o constructo Perceção ética como preditor que influencia a utilização destas tecnologias em contextos educativos, porém, não se obteve significância estatística para o presente estudo.

No que concerne às hipóteses de efeitos moderadores, conclui-se que a idade dos educadores e dos professores não interfere significativamente na relação entre os constructos referentes à Motivação hedónica e às Condições facilitadoras e a Intenção de uso de ferramentas de IA, o que está em linha com resultados apurados por Xu et al. (2024).

Conforme já verificado em investigações anteriores, (exemplo, Cabero-Almenara et al. (2024) Venkatesh et al. (2003) e outros), confirmou-se que a intenção de uso apresenta um efeito positivo bastante relevante na utilização efetiva da tecnologia, neste estudo em particular, de ferramentas de IA em contextos educativos.

Capítulo V – CONCLUSÃO

5.1 Considerações finais

Apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos, assim como as conclusões alinhadas com os objetivos que foram propostos no início desta investigação.

Neste estudo, foi aplicado um modelo adaptado da UTAUT2 por ser considerado, por muitos investigadores, uma estrutura robusta para analisar a aceitação da tecnologia em contextos educacionais.

Os docentes, quando inquiridos sobre a Intenção de uso das ferramentas de IA na sua ação educativa, consideraram focar-se mais nos aspetos que incidiram na melhoria do seu desempenho nas práticas pedagógicas (Expectativa desempenho), na disponibilidade de recursos de apoio (Condições Facilitadoras) e nos benefícios hedónicos obtidos com a utilização das referidas tecnologias. A Motivação hedónica foi igualmente destacada pelos mesmos relativamente à utilização efetiva da IA (Comportamento de uso).

A influência social (por exemplo, os pares) e a Expectativa de esforço na Intenção de uso não obtiveram resultados com relevância estatística para o estudo.

No que concerne às características sociodemográficas dos participantes, a idade não desempenha um efeito moderador sobre a relação entre os constructos referentes às Condições facilitadoras e à Motivação hedónica e a Intenção de uso de ferramentas de IA. No entanto, a moderação da experiência dos mesmos sobre a relação entre as Condições facilitadoras e a Intenção de uso das referidas tecnologias ganha relevância, sobretudo, dentro do grupo de docentes com menos anos de serviço.

A grande maioria dos participantes deste estudo (81%) considerou que o investimento na formação contínua facilitaria a utilização das ferramentas de IA em contexto pedagógico. Os docentes que já frequentaram ações de formação nesse âmbito (44%), admitiram ter adquirido uma maior destreza na utilização da referida tecnologia. Aumentada a familiaridade com a tecnologia, aliada a um conhecimento científico e técnico sobre a mesma, permite uma maior eficácia na sua utilização.

Em relação às condições técnicas de suporte oferecidas pelos estabelecimentos de ensino, mais de metade dos que responderam ao questionário (56%) admitiram que as mesmas condicionam fortemente a utilização das ferramentas IA, opondo-se aos 32% dos docentes que consideram a sua escola dotada de infraestruturas de apoio necessárias para os mesmos as utilizarem.

No que concerne à introdução do constructo da Perceção ética no modelo proposto nesta investigação, não foi possível obter resultados consistentes sobre a mesma. Constatou-se que um número significativo de docentes privilegiou a resposta neutra “Nem discordo, nem concordo” sobre este tema. Este facto poderá indiciar falta de uma opinião formada, ou conhecimento insuficiente sobre as questões éticas, ou ainda, falta de envolvimento dos participantes.

De acordo com uma análise das respostas dos educadores e professores da amostra, foi possível apurar que a maioria (61%) estava desperta para a utilização cuidada dos dados sensíveis dos alunos, ressaltando o consentimento informado e a política de privacidade, assim como a proteção dos mesmos. Quase metade (48%) admitiu ter consciência de que as ferramentas de IA podem criar estereótipos e preconceitos sobre as minorias (género, raça, etnias e origem socioeconómica). Neste estudo foi possível detetar questões preocupantes sobre as produções geradas pela IA em contexto educativo. Assim, 27% dos docentes assumiram ter dificuldade de detetar produções geradas pela IA, utilizando ou não ferramentas de verificação. Cerca de 30% dos inquiridos não distinguem produções humanas das produções geradas pela IA. No caso dos professores que apresentaram esta última limitação e, por conseguinte, não relevam as produções geradas pela IA para a avaliação das aprendizagens dos alunos, representaram apenas 14% da amostra.

Perante esta realidade e de acordo com os pressupostos definidos na Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial (UNESCO, 2022), urge a necessidade de fomentar programas e ações de desenvolvimento profissional dos educadores e professores sobre o uso ético e responsável das tecnologias de IA em

contextos educativos e sobre outras temáticas mais abrangentes, no sentido de mitigar os desafios e os riscos inerentes à sua utilização. Sanusi et al (2025) também destacaram a importância da formação de educadores/professores em IA, tanto para fins pedagógicos, como para a investigação. Por outro lado, os sistemas de IA devem obedecer a critérios rigorosos, no que concerne à monitorização e avaliação das aprendizagens. A sua utilização deve apoiar o aluno no seu processo de aprendizagem, salvaguardando o desenvolvimento das capacidades cognitivas, assim como a proteção dos dados pessoais, nomeadamente no que se refere à confidencialidade no tratamento dos mesmos.

Em relação às ferramentas de IA utilizadas pela população em estudo, esta apresentava um maior domínio de utilização das ferramentas de gestão de sala de aula *online* (21%), ferramentas de *chatbot* (16%) e de ferramentas de tradução (aproximadamente, 7%). Nesta amostra, apenas um docente utiliza ferramentas de avaliação e para cada uma das restantes ferramentas os valores são inferiores a 3%.

Esta fraca expressividade na utilização das diversas ferramentas de IA deve-se, em parte, ao nível de proficiência digital dos docentes (Quadro do DigCompEdu – Capacitação Digital dos Docentes), tendo em conta que 21,7% dos inquiridos não sabiam posicionar-se no respetivo nível e 14,3% encontram-se no Nível 1. Esta realidade constitui uma barreira para a implementação de práticas pedagógicas com recurso à IA. Conforme já referido anteriormente, torna-se necessário e premente continuar a investir ao nível da literacia digital e do aperfeiçoamento das competências digitais, no âmbito da formação contínua dos docentes.

Por fim, gostaríamos ainda de salientar que a Inteligência Artificial na Educação (IAEd) oferece ferramentas avançadas que, pela ação mediadora do docente, podem ser personalizadas em função do perfil de aprendizagem do discente e, conseqüentemente, poderão ter repercussões positivas no processo de aprendizagem.

O aluno assume-se como protagonista principal nesta ação pedagógica, desempenhado um papel ativo no processo criativo e na construção do conhecimento. Paralelamente, deve-se promover a partilha de boas práticas entre os docentes, a fim de promover a educação inclusiva em todos os níveis de ensino e reduzir as desigualdades no acesso e na utilização das tecnologias de IA decorrentes da sua ampla adoção.

Em suma, a IAEd apresenta um elevado potencial de transformação nas diversas vertentes da educação, sobretudo na reconfiguração da ação pedagógica, assim

como na avaliação das aprendizagens dos alunos. Porém, a efetivação deste potencial depende de uma ação concertada entre as políticas educativas, o projeto educativo dos agrupamentos de escolas e as práticas pedagógicas que determinam a eficácia dessa mudança para a promoção do sucesso escolar.

5.2 Limitações do estudo

A primeira limitação do estudo diz respeito ao tamanho reduzido da amostra, deste modo, os resultados não poderão ser generalizados à totalidade dos docentes que exercem funções nos Agrupamentos de Escolas afetos ao CFLT. Neste âmbito, procedeu-se, previamente, à aplicação da fórmula de Cochran (1977) para uma população reduzida e à consulta da tabela de Krejcie and Morgan (1970). Porém, apesar de ter sido enviado um e-mail de reforço com recordatória para o preenchimento do questionário, não foi possível obter o número suficiente de participantes no inquérito, no sentido de garantir uma robustez estatística e uma representatividade suficiente da população em estudo.

Um aspeto a salientar neste estudo prende-se com a omissão das várias fases da curva de utilização de sistemas de IA por parte dos docentes. No modelo proposto seria pertinente incluir o tempo cronológico em que os mesmos estão em contacto com a referida tecnologia, pois permitiria perceber o grau de interação de familiaridade desenvolvida, o que nos facilitaria a elucidação sobre as suas perceções relativamente à aceitação e adoção das ferramentas de IA, no âmbito do desenvolvimento das duas práticas pedagógicas.

5.3 Recomendações para estudos futuros

Este estudo permitiu recolher informações valiosas sobre os fatores que influenciam os educadores e professores a adotar o IAEd, contribuindo assim para uma melhor compreensão de uma integração eficaz da referida tecnologia na educação.

No entanto, a replicação deste estudo, num período temporal posterior ao considerado nesta investigação, poderá acrescentar informações sobre as mudanças que possam advir da utilização mais sistemática das ferramentas de IA, ou até mesmo, verificar um possível incremento da sua adoção e uso na promoção de ambientes educativos inovadores. Neste âmbito, recomendamos a reformulação do

questionário baseado num modelo que considere a escala cronológica que o docente utiliza a IAEd, ou acréscimo de outros possíveis constructos adequados à temática.

Conforme já sugerido por Cabero-Almenara et al. (2024), a investigação futura também deverá abordar as questões sobre o grau de domínio técnico e didático relacionado com a IAEd.

No sentido de obter resultados mais profícuos sobre as perceções e visões críticas dos docentes sobre a utilização da IA em contextos educativos, sugere-se o desenvolvimento de uma pesquisa com uma metodologia mista, incluindo por exemplo, o *focus group*. A inclusão de dados qualitativos neste estudo, proporcionará uma visão mais abrangente sobre os fatores que influenciam a aceitação e uso da IAEd por parte dos docentes.

Por fim, para alargar o campo de abrangência sobre a IAEd, seria pertinente a aplicação deste estudo aos alunos, por exemplo, no ensino secundário, no sentido de conhecer as suas perceções e uso da IA.

Referências

- Acar, O. A. (2023, June 15). *Are Your Students Ready for AI?*. Harvard Business Impact. <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/are-your-students-ready-for-ai>
- Acosta-Enriquez, B. G., Farroñan, E. V. R., Zapata, L. I. V., Garcia, F. S. M., Rabanal-León, H. C., Angaspilco, J. E. M., & Bocanegra, J. C. S. (2024). Acceptance of artificial intelligence in university contexts: A conceptual analysis based on UTAUT2 theory. *Heliyon*, 10(19), 1-13
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E38315>
- Ávila, P., Seabra, T., Martins, S. C., Fonseca, A., Costa, J. M., Castro, L. D., & Albuquerque, A. (2024). *Estudo sobre a Implementação e o Impacto dos Planos de Ação de Desenvolvimento Digital das Escolas (PADDE) - Relatório Final*. Ministério da Educação - Direção-Geral da Educação.
https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/noticias/estudo_implementacao_impacto_padde_cies_iscte_dge_0.pdf

- Bahrour, Z., Anane, C., Ahmed, V., & Zacca, A. (2023). Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, 15(17), 1-40.
<https://doi.org/10.3390/SU151712983>
- Baker, T., Smith, L., & Anissa, N. (2019). *Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta.
https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf
- Barbosa, L. M., & Portes, L. A. F. (2023). A Inteligência Artificial. *ABT, Revista Tecnologia Educacional*, 236,16–27.
https://abt-br.org.br/wp-content/uploads/2023/03/RTE_236.pdf#page=16
- Barbosa, X. C., & Bezerra, R. F. (2020). Breve Introdução à História da Inteligência Artificial. *Jamaxi, UFAC*, 4(2), 90–97.
<https://periodicos.ufac.br/index.php/jamaxi/article/view/4730>
- Boulay, B. (2023). Inteligência Artificial na Educação e Ética. *RE@D - Revista de Educação a Distância e elearning*, 6(1), 1–17.
<https://doi.org/10.34627/redvol6iss1e202303>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Palacios-Rodríguez, A., & Barroso-Osuna, J. (2021). Comparative European digcompedu framework (JRC) and common framework for teaching digital competence (INTEF) through expert judgment. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 14(1), 1–13.
<https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.25740>
- Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Loaiza-Aguirre, M. I., & Andrade-Abarca, P. S. (2024). The impact of pedagogical beliefs on the adoption of generative AI in higher education: predictive model from UTAUT2. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1-11. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1497705>
- Choi, S., Jang, Y., & Kim, H. (2023). Influence of Pedagogical Beliefs and Perceived Trust on Teachers' Acceptance of Educational Artificial Intelligence Tools. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(4), 910–922.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2049145>
- Cochran, W. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). Wiley.
- Comissão Europeia. (2016). *Uma Nova Agenda de Competências para a Europa - Trabalhar em conjunto para reforçar o capital humano, a empregabilidade e a competitividade* (SWD(2016) 195 final).
https://wwwcdn.dges.gov.pt/sites/default/files/nova_agenda.pdf

- Comissão Europeia. (2018). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões relativa ao Plano de Ação para a Educação Digital* (SWD(2018) 12 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022>
- Comissão Europeia. (2020). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027 - Reconfigurar a educação e a formação para a era digital* (SWD(2020) 209 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>
- Comissão Europeia. (2022). *Orientações éticas para Educadores sobre a Utilização da Inteligência Artificial (IA) e de Dados no Ensino e na Aprendizagem*. Serviço das Publicações da União Europeia. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/07>.
- Costa, P., Castaño-Muñoz, J., & Kampilis, P. (2021). Capturing schools' digital capacity: Psychometric analyses of the SELFIE self-reflection tool. *Computers & Education*, 162(104080), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104080>
- Creswell, J., & Guetterman, T. (2019). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson.
- Dahlke, J. (2024). A.I. go by many names: towards a sociotechnical definition of artificial intelligence. *arXiv:2410.13452*, 1-6. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.13452>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. G. (2021). Evaluation of the teachers' digital competences in primary and secondary education in Portugal with DigCompEdu CheckIn in pandemic times. *Acta Scientiarum - Technology*, 43, 1–11. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v43i1.56383>
- Direção-Geral da Educação. (2023, Agosto). *Capacitação Digital das Escolas (CDE) - Relatório intermédio*. DGE. <https://digital.dge.mec.pt/sites/default/files/documents/2024/301-57a2671852a91662634c9fb6b4b5a188.pdf>
- Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. (2025, Julho 1). *Docentes em exercício de funções no ano letivo 2023/2024*. <https://www.dgeec.medu.pt>
- Drigas, A. S., & Ioannidou, R.-E. (2013). A Review on Artificial Intelligence in Special Education. *Communications in Computer and Information Science*, 278, 385–391. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35879-1_46

- European Commission. (2020). *The assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence (ALTAI) for self assessment*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2759/002360>
- European Union. (2019). *Key Competences for Lifelong Learning*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/569540>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Figueiroa, A., Monteiro, A., Silva, Â., Couto, J. M., Bento, M., Campos, O., & Barros, R. (2018). *Ambientes Educativos Inovadores e Competências dos Estudantes para o Século XXI - Research in Education and Community Intervention (RECI-IP)*. WhiteBooks. <https://www.researchgate.net/publication/325467219>
- Gansser, O. A., & Reich, C. S. (2021). A new acceptance model for artificial intelligence with extensions to UTAUT2: An empirical study in three segments of application. *Technology in Society*, 65(101535), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101535>
- Grassini, S. (2023). Shaping the Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings. *Education Sciences*, 13(7), 1-13. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Ingvavara, T., Panjaburee, P., Srisawasdi, N., & Sajjanroj, S. (2022). The use of a personalized learning approach to implementing self-regulated online learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(100086), 1-18 <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100086>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores*. UA Editora. https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/doc/2_digcompedu_quadro_europeu_competencia_digital_educadores.pdf
- Martins, d'O. M. (Coord.). (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação. Direção-Geral da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

- Mattar, J., & Ramos, D. (2021). *Metodologia da Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas* (1.^a ed.). Edições 70.
- McCarthy, J. (2007, November 12). *What is artificial intelligence?* <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>
- Mertala, P., Fagerlund, J., & Calderon, O. (2022). Finnish 5th and 6th grade students' pre-instructional conceptions of artificial intelligence (AI) and their implications for AI literacy education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(100095), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100095>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policymakers*. UNESCO. <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Michel-Villarreal, R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D. E., Thierry-Aguilera, R., & Gerardou, F. S. (2023). Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT. *Education Sciences*, 13(856), 1-18. <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
- Morais, D. M. G., Oliveira, V. I., Junger, A. P., & Facó, J. F. B. (2020). O conceito de inteligência artificial usado no mercado de softwares, na educação tecnológica e na literatura científica. *Educação Profissional e Tecnológica Em Revista*, 4(2), 98–109. <https://doi.org/10.36524/profept.v4i2.557>
- Munoz, J. C., Costa, P., Hippe, R., & Kamyplis, P. (2018, July 2-4). *Wlithin-School differences in the views on the use of digital technologies in Europe: evidence from the SELFIE tool* [Paper presentation]. 10th International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma, Spain. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2018.2528>
- Pan, Y. (2016). Heading toward Artificial Intelligence 2.0. *Engineering*, 2(4), 409–413. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018>
- Parlamento Europeu e o Conselho. (2006). *Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de dezembro de 2006 sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida*. Jornal Oficial Da União Europeia. (2006/962/CE). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962>
- Pérez-Ugena, M. (2024). Artificial Intelligence: Definition, Regulation, and Risks to Fundamental Rights. *Estudios de Deusto*, 72(1), 307–337. <https://doi.org/10.18543/ED.3108>

- Russell, S. J., & Norving, P. (2016). *Artificial Intelligence a Modern Approach*. Pearson Education Limited.
- Sanusi, I. T., Ayanwale, M. A., & Tolorunleke, A. E. (2024). Investigating pre-service teachers' artificial intelligence perception from the perspective of planned behavior theory. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6(100202), 1-15.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100202>
- UNESCO. (2022). *Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial*. (SHS/BIO/PI/2021/1). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
<https://www.jstor.org/stable/41410412>
- Vilelas, J. (2022). *Investigação - O Processo de Construção do Conhecimento* (3.ª ed.). Edições Sílabo.
- World Economic Forum. (2023). *Future of Jobs Report 2023 – Insight report*. WEF.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf
- World Economic Forum. (2024). *Shaping the Future of Learning: The Role of AI in Education 4.0 – Insight report*. WEF.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Learning_2024.pdf
- Xu, S., Chen, P., & Zhang, G. (2024). Exploring Chinese University Educators' Acceptance and Intention to Use AI Tools: An Application of the UTAUT2 Model. *SAGE Open*, 14(4), 1-13.
<https://doi.org/10.1177/21582440241290013>

APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário



Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

O presente questionário insere-se no projeto de investigação, no âmbito do Curso de Mestrado de Recursos Digitais em Educação, ministrado pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. O questionário visa avaliar os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos docentes da Escola Pública, em contexto educativo.

O questionário é anónimo e absolutamente confidencial. Os dados recolhidos serão tratados de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados.

O tempo estimado para o preenchimento do presente inquérito é de aproximadamente 12 minutos.

Mediante o exposto, muito agradecemos a sua participação neste estudo.

Pela Equipa de Investigação

Sandra Rafael

140231011@ese.ipsantarem.pt

Seguinte

Limpar formulário

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)



Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Declaração de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para a participação nesta investigação

“Na qualidade de participante no estudo supracitado, declaro que tomei conhecimento dos objetivos no mesmo e aceito de forma livre e esclarecida participar, autorizando a utilização dos dados apenas para uso exclusivo desta investigação. Aceito também a divulgação dos resultados obtidos no meio científico e académico, em conformidade com a Lei n.º 58/2019 de 8 de agosto (Regulamento Geral de Proteção de Dados e o Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016).

Para qualquer questão relacionada com o tratamento dos meus dados, deverei contactar por via email 140231011@ese.ipsantarem.pt.”

Li e compreendi o teor da declaração apresentada, prosseguindo com a resposta *
ao inquérito.

- Concordo
- Não Concordo

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Dados de caracterização sociodemográfica

Idade *

- Até 30 anos
- Entre 31 e 45 anos
- Entre 46 e 55 anos
- Entre 56 e 60 anos
- Mais de 60 anos

Sexo *

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não responder.

Agrupamento de Escolas onde exerce atualmente funções. *

Selecionar ▼

Tempo de serviço desde o início da docência *

- Até 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 15 anos
- Entre 16 e 20 anos
- Entre 21 e 25 anos
- Entre 26 e 30 anos
- ≥ 31 anos

Situação profissional *

- Quadro de Escola
- Quadro de Zona Pedagógica
- Contratado(a)
- Outro

Se respondeu "Outro", especifique.

A sua resposta _____

Habilitações académicas *

- Doutoramento
- Mestrado
- Pós-graduação
- Licenciatura
- Bacharelato
- Outro

Se respondeu "Outro", especifique.

A sua resposta _____

Grupo de Recrutamento *

Selecionar ▼

Níveis de ensino que leciona *

- Pré-escolar
- 1.º Ciclo
- 2.º ciclo
- 3.º ciclo
- Secundário

Nível de Proficiência Digital *

Quadro do DigCompEdu - Capacitação Digital de Docentes

- Nível 1
- Nível 2
- Nível 3
- Não sei responder.

Anterior

Seguinte

Limpar formulário

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

1. Expectativa de desempenho

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

1.1 Considero que as ferramentas de IA são úteis na atividade docente. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

1.2 A utilização de ferramentas de IA melhora a qualidade do trabalho. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

1.3 As ferramentas de IA permitem realizar as tarefas mais rapidamente. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

1.4 As ferramentas de IA permitem aumentar a produtividade. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

1.5 As ferramentas de IA permitem desenvolver práticas pedagógicas inovadoras. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

1.6 Considero que irei usar ferramentas de IA, pois irão melhorar o meu desempenho docente. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

1.7 As ferramentas de IA facilitam o processo de aprendizagem dos alunos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Este formulário parece suspeito? [Relatório](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

2. Expectativa de esforço

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

2.1 Considero fácil utilizar as ferramentas de IA. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

2.2 Considero vir a usar ferramentas de IA, pois tenho facilidade em aprender a utilizar as ferramentas digitais. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

2.3 Considero que as ferramentas de IA são bastante acessíveis e intuitivas na sua utilização. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

2.4 A interação com as ferramentas de IA requer muito esforço mental. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

2.5 Sinto que é necessário muito esforço para tornar-me proficiente na utilização de ferramentas de IA. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

3. Influência social

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

3.1 Os meus pares/colegas de trabalho aconselham-me a utilizar as ferramentas *
de IA.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

3.2 Eu utilizaria as ferramentas de IA, caso os meus pares/colegas de trabalho o *
fizessem também.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

3.3 Preferia utilizar as ferramentas de IA com o aconselhamento de profissionais/especialistas da área (ex.: formadores). *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

3.4 Tenho intenção de usar ferramentas de IA em contexto pedagógico, porque os meus colegas também o fazem. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

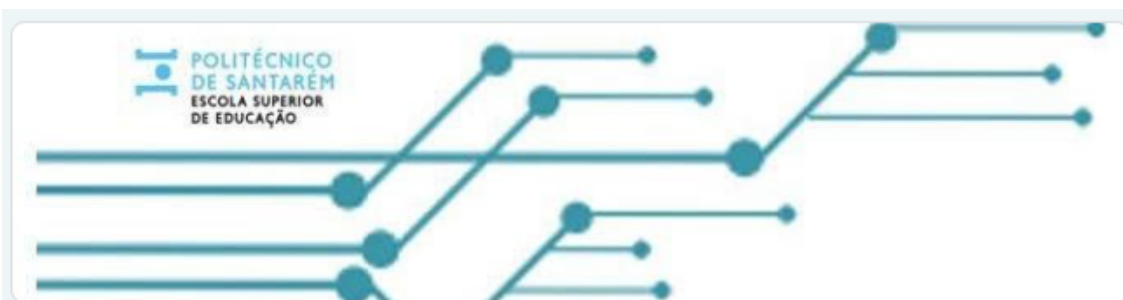
[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)



Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

4. Condições facilitadoras

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

4.1 Aprender a utilizar as ferramentas de IA seria fácil para mim. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

4.2 A frequência de ações de formação sobre IA facilitaria-me a utilização de ferramentas desse âmbito. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

4.3 Tendo já frequentado ações de formação sobre a implementação da IA na Educação sinto facilidade na sua utilização em contexto pedagógico. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

4.4 Considero usar ferramentas de IA, pois a escola tem condições técnicas de suporte. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

5. Motivação hedónica

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

5.1 A utilização de ferramentas de IA permite promover aulas mais motivantes para os alunos. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.2 A utilização de ferramentas de IA na preparação das práticas letivas permite tornar as aulas mais dinâmicas. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.3 A utilização de ferramentas de IA permite rentabilizar o tempo de preparação *
das práticas letivas.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.4 A utilização de ferramentas de IA pelos alunos permite tornar os ambientes *
de aprendizagem mais dinâmicos e participativos.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.5 Considero vir a usar ferramentas de IA em contexto pedagógico, porque *
serão divertidas para os alunos.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.6 Divirto-me a utilizar ferramentas de IA. *

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo totalmente

5.7 Gosto de utilizar ferramentas de IA. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

5.8 Entusiasma-me utilizar ferramentas de IA. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

5.9 Quando uso ferramentas de IA em contexto pedagógico sinto que aula é mais divertida. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

5.10 Usar ferramentas de IA torna as aulas mais entusiasmantes para os alunos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

6. Perceção ética

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

6.1 A IA envolve a utilização de dados sensíveis dos alunos, logo ressalvo o consentimento informado e a política de privacidade, assim como a proteção dos mesmos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

6.2 Quando utilizo as ferramentas de IA, tenho consciência que as mesmas *
podem criar estereótipos e preconceitos sobre as minorias (género, raça, etnias e
origem socioeconómica).

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

6.3 Consigo detetar produções geradas pela IA, utilizando ou não ferramentas de *
verificação.

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

6.4 Tenho dificuldade em distinguir produções humanas de produções geradas pela IA. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

6.5 Não considero as produções geradas pela IA para efeitos de avaliação das aprendizagens dos alunos. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

7. Intenção de uso

Classifique cada uma das seguintes afirmações, tendo em conta a escala que se segue: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo; 3 - Nem concordo, nem discordo; 4 - Concordo e 5 - Concordo totalmente.

7.1 Pretendo utilizar ferramentas de IA adaptadas ao meu contexto pedagógico no futuro. *

Discordo totalmente 1 2 3 4 5 Concordo totalmente

7.2 Vou esforçar-me para utilizar ferramentas de IA adaptadas aos objetivos de aprendizagem. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

7.3 Pretendo continuar a usar ferramentas de IA adaptadas ao meu contexto pedagógico. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Questionário | Adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial em contexto educativo

* Indica uma pergunta obrigatória

Os fatores determinantes de adoção e uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA)

8. Uso

Indique a frequência com que usa os seguintes tipos de ferramentas de IA, tendo em conta a escala que se segue: : 1 - Nunca utilizei; 2 - Raramente utilizo; 3 - Utilizo com alguma frequência (mais de duas vezes por mês); 4 - Utilizo todas as semanas e 5 - Utilizo todos os dias.

8.1 Ferramentas de chatbot (por exemplo, ChatGPT, Perplexity, Gemini, Microsoft Copilot, Claude...)

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.2 Ferramentas de áudio e/ou vídeo (por exemplo, Pictory AI, Speechify, Veed...)

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.3 Ferramentas de imagem (por exemplo, Leonardo AI, Pixelcut, DALL-E, Tess AI...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.4 Ferramentas de avaliação (por exemplo, SmartGrade, Formative AI, Gradescope, QuestionWell, Twee, Conker. ai...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.5 Ferramentas de gestão de sala de aula (por exemplo, Magic School AI, Education Copilot, SchoolAI...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.6 Ferramentas de gestão de sala de aula online (por exemplo, Classroom, Zoom...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.7 Ferramentas de tradução (por exemplo, DeepL, Duolingo AI, Sider AI...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

8.8 Ferramentas de design instrucional (por exemplo, Diffit for teachers, Eduaide, Nolej, TeachAid...) *

	1	2	3	4	5	
Nunca utilizei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Utilizo todos os dias

[Anterior](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Apêndice 2 – Matriz de construção do questionário

Hipóteses		Questões	Objetivos Específicos
Hipótese 1	A Expetativa de performance (PE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Q1 - Considero que as ferramentas de IA são úteis na atividade docente.** /*** Q2 A utilização de ferramentas de IA melhora a qualidade do trabalho que desenvolvo. Q3 As ferramentas de IA permitem-me realizar as tarefas mais rapidamente.** /*** Q4 As ferramentas de IA permitem aumentar a minha produtividade.*/** Q5 - As ferramentas de IA permitem desenvolver práticas pedagógicas inovadoras. Q6 - Considero que irei usar ferramentas de IA, pois irão melhorar o meu desempenho docente.*/** Q7 - As ferramentas de IA facilitam o processo de aprendizagem dos alunos.	OE4 OE4 OE4 OE4 OE4 OE4 OE4
Hipótese 2	A Expetativa de esforço (EE) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	Q8 - Considero fácil utilizar as ferramentas de IA.** /*** Q9 - Considero vir a usar ferramentas de IA pois tenho facilidade em aprender a utilizar as ferramentas digitais.** /*** Q10 - Considero que as ferramentas de IA são bastante acessíveis e intuitivas na sua utilização. Q11 - A interação com as ferramentas de IA requer muito esforço mental. Q12 - Sinto que é necessário muito esforço para tornar-me proficiente na utilização de ferramentas de IA.	OE5 OE5 OE5 OE5 OE5

Hipótese 3	A Influência social (SI) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	<p>Q13 - Os meus pares/colegas de trabalho aconselham-me a utilizar as ferramentas de IA.*/**/***</p> <p>Q14 - Utilizaria as ferramentas de IA, caso os meus pares/colegas de trabalho o fizessem também.</p> <p>Q15 - Preferia utilizar as ferramentas de IA com o aconselhamento de profissionais/especialistas da área (ex.: formadores).</p> <p>Q16 - Tenho intenção de usar ferramentas de IA em contexto pedagógico porque os meus colegas também o fazem.</p>	<p>OE4</p> <p>OE4</p> <p>OE5</p>
Hipótese 4	As Condições facilitadoras (FC) influenciam a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	<p>Q17 - Aprender a utilizar as ferramentas de IA seria fácil para mim.** /***</p> <p>Q18 - A frequência de ações de formação sobre IA facilitaria-me a utilização de ferramentas desse âmbito.</p> <p>Q19 - Tendo já frequentado ações de formação sobre a implementação da IA na Educação sinto facilidade na sua utilização em contexto pedagógico. ** /***</p> <p>Q20 - Considero usar ferramentas de IA pois a escola tem condições técnicas de suporte.*/**/***</p>	<p>OE3</p> <p>OE3; OE6</p> <p>OE3</p>
Hipótese 5	A Motivação hedónica (HM) influencia a Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	<p>Q21 - A utilização de ferramentas de IA permite promover aulas mais motivantes para os alunos.</p> <p>Q22 - A utilização de ferramentas de IA na preparação das práticas letivas permite tornar as aulas mais dinâmicas.</p> <p>Q23 - A utilização de ferramentas de IA permite rentabilizar o tempo de preparação das práticas letivas.</p> <p>Q24 - A utilização de ferramentas de IA pelos alunos permite tornar os ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos.</p> <p>Q25 - Considero vir a usar ferramentas de IA em contexto pedagógico porque serão divertidas para os alunos.*</p>	<p>OE4;OE5</p> <p>OE4;OE5</p> <p>OE4;OE5</p> <p>OE4;OE5</p>

Hipótese 6	A Motivação hedónica (HM) influencia o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	<p>Q26 - Divirto-me a utilizar ferramentas de IA. */**</p> <p>Q27 - Gosto de utilizar ferramentas de IA.</p> <p>Q28 - Entusiasma-me utilizar ferramentas de IA.** /***</p> <p>Q29 - Quando uso ferramentas de IA em contexto pedagógico sinto que aula é mais divertida.</p> <p>Q30 - Usar ferramentas de IA torna as aulas mais entusiasmantes para os alunos.</p>	<p>OE4</p> <p>OE4</p> <p>OE4</p>
Hipótese 7	A Perceção ética (PET) influencia o Comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA por parte dos educadores/professores.	<p>Q31 - A IA envolve a utilização de dados sensíveis dos alunos, logo ressalvo o consentimento informado e a política de privacidade, assim como a proteção dos mesmos.</p> <p>Q32 - Quando utilizo as ferramentas de IA, tenho consciência que as mesmas podem criar estereótipos e preconceitos sobre as minorias (género, raça, etnias e origem socioeconómica).</p> <p>Q33 - Consigo detetar produções geradas pela IA, utilizando ou não ferramentas de verificação.</p> <p>Q34 - Tenho dificuldade em distinguir produções humanas de produções geradas pela IA.</p> <p>Q35 - Não considero as produções geradas pela IA para efeitos de avaliação das aprendizagens dos alunos.</p>	<p>OE1</p> <p>OE1</p> <p>OE1</p> <p>OE1</p> <p>OE1</p>
Hipótese 8	A Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA influencia o Comportamento de uso (UB) por parte dos educadores/professores.	<p>Q36 - Pretendo utilizar ferramentas de IA adaptadas ao meu contexto pedagógico no futuro.*/**/***</p> <p>Q37 - Vou esforçar-me para utilizar ferramentas de IA adaptadas aos objetivos de aprendizagem.*/***</p> <p>Q38 - Pretendo continuar a usar ferramentas de IA adaptadas ao meu contexto pedagógico.** /***</p>	<p>OE3</p> <p>OE3</p>

<p>(Cont.)</p> <p>Hipótese 8</p>	<p>A Intenção de uso (BI) de ferramentas de IA influencia o Comportamento de uso (UB) por parte dos educadores/professores.</p>	<p>Q39 - Indique a frequência com que usa os seguintes tipos de IA:*** Ferramentas de chatbot (por exemplo, ChatGPT, Perplexity; Gemini; Microsoft Copilot, Claude...) Ferramentas de áudio e/ou vídeo (por exemplo, Pictory AI, Speechify, Veed...) Ferramentas de imagem (por exemplo, Leonardo AI, Pixelcut, DALL-E, Tess AI...) Ferramentas de avaliação (por exemplo, SmartGrade, Formative AI, Gradescope, QuestionWell, Tweek, Conker.ai...) Ferramentas de gestão de sala de aula (por exemplo, Magic School AI, Education Copilot, schoolAI...) Ferramentas de sala de aula online (por exemplo, Classroom, Zoom..) Ferramentas de tradução (por exemplo, DeepL, Duolingo AI, Sider AI...) Ferramentas de design instrucional (por exemplo, Diffit for teachers, Eduaide, Nolej, TeachAid...)</p>	<p>OE3</p>
----------------------------------	---	--	------------

* Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., Loaiza-Aguirre, M. I., & Andrade-Abarca, P. S. (2024). The impact of pedagogical beliefs on the adoption of generative AI in higher education: predictive model from UTAUT2. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 7, 1497705. <https://doi.org/10.3389/FRAI.2024.1497705>

** Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178. https://www.jstor.org/stable/41410412?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents

*** Xu, S., Chen, P., & Zhang, G. (2024). Exploring Chinese University Educators' Acceptance and Intention to Use AI Tools: An Application of the UTAUT2 Model. *SAGE Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241290013>

Hipótese 9a	A idade dos professores modera a relação entre as condições facilitadoras (FC) e a intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Q16; Q17 e Q19.	OE2
Hipótese 9b	A idade dos professores modera a relação entre a motivação hedónica (HM) e a intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Q19; Q20: Q21 e Q22	
Hipótese 10a	A experiência dos professores modera a relação entre as condições facilitadoras (FC) e a intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Q16; Q17 e Q19.	
Hipótese 10b	A experiência dos professores modera a relação entre a motivação hedónica (HM) e a intenção de uso (BI) de ferramentas de IA.	Q19; Q20: Q21 e Q22	
Hipótese 11	A experiência dos professores modera a relação entre a intenção de uso (BI) e o comportamento de uso (UB) de ferramentas de IA.	Q31; Q32; Q33 e Q34	

Apêndice 3 – Apreciação do Questionário e do Modelo de Estudo

Apreciação do Questionário e do Modelo de Estudo (para efeitos de validação)

1. Estrutura teórica

O modelo adotado parte de uma adaptação do UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), enriquecida com variáveis adicionais e atualizações. Ora, trata-se de um referencial teoricamente eficaz na análise da aceitação e uso de tecnologias, pela sua capacidade explicativa elevada em diferentes contextos.

A presença dos construtos centrais (*Performance Expectations, Effort Expectations, Social Influence, Facilitating Conditions, Hedonic Motivation*) assegura fidelidade à teoria de base. Já a incorporação de *Perceived Ethics* (PET) atualiza e contextualiza o modelo à problemática da Inteligência Artificial, o que reforça a relevância e adequação ao objeto de estudo. Tal combinação mostra uma estrutura teórica robusta, que equilibra fidelidade ao referencial clássico e inovação adaptativa.

2. Formulação das hipóteses

As 11 hipóteses formuladas estão alinhadas com relações causais que foram ou podem vir a ser testadas empiricamente:

- H1 a H7: relações entre construtos antecedentes e a Intenção de Uso (BI).
- H8: relação entre Intenção de Uso e Comportamento de Uso (UB), núcleo central do modelo.
- H11: ligação direta entre Condições Facilitadoras e Comportamento de Uso, coerente com UTAUT2.
- H9a, H9b, H10a, H10b: efeitos moderadores da idade e experiência, previstos teoricamente e consistentes com a literatura.

Esta lógica assegura validade de conteúdo e consistência interna, reforçando a capacidade do modelo em responder às questões de investigação.

3. Articulação com o questionário

A matriz “Hipóteses / questões” estabelece ligação clara entre hipóteses e itens observáveis. Este desenho permite análises de consistência interna, tais como, Alfa de Cronbach, CR, AVE, etc. Cada construto é operacionalizado através de várias questões (ex.: PE – Q1 a Q4), o que assegura a validade e a consistência interna esperada para análise fatorial confirmatória (CFA/SEM). O alinhamento metodológico confirma que a estrutura teórica está operacionalizada de forma rigorosa.

4. Adequação dos objetivos do estudo

O modelo de investigação revela-se coerente e ajustado aos objetivos definidos, permitindo uma articulação clara entre a estrutura teórica e as questões centrais do estudo.

- **Objetivo geral**

Compreender como as percepções dos docentes os orientam no sentido de utilizar a Inteligência Artificial (IA) em contexto educativo.

Este objetivo relaciona-se diretamente com os construtos do modelo, em particular com a Intenção Comportamental (BI) e o Comportamento de Uso (UB), enquanto variáveis mediadoras da adoção da IA.

- **Objetivos específicos**

01. Identificar as competências necessárias dos professores para a implementação da IA, bem como as diretrizes éticas associadas.

Alinha-se com os construtos Effort Expectations (EE), Facilitating Conditions (FC) e Perceived Ethics (PET), captando tanto a dimensão instrumental como normativa do uso da IA.

02. Descrever o perfil sociográfico dos docentes (género, idade, área de formação, disciplinas, vínculo profissional, etc.).

Permite caracterizar os moderadores (idade, experiência) previstos no modelo, contextualizando estatisticamente a amostra.

03. Traçar o percurso profissional no exercício da docência e mapear os recursos digitais utilizados. Contribui para compreender o impacto da experiência acumulada (H9b, H10b) e as condições facilitadoras que influenciam o uso efetivo da IA.

04. Conhecer as percepções dos professores acerca da utilização da IA nos processos de ensino e aprendizagem.

Corresponde diretamente às variáveis centrais do modelo (PE, EE, SI, HM), que captam percepções de utilidade, esforço, influência social e motivação.

05. Identificar os desafios e barreiras à integração da IA em contexto educativo. Relaciona-se com Facilitating Conditions (FC) e com fatores moderadores, permitindo observar discrepâncias entre intenções e práticas.

06. Refletir sobre o potencial da IA para a promoção das aprendizagens e da inclusão. Associa-se ao construto Performance Expectations (PE) e ao Perceived Ethics (PET), garantindo pertinência social e educacional ao estudo.

Esta correspondência demonstra que os objetivos estão plenamente integrados na lógica do modelo teórico, assegurando que a investigação não só testa hipóteses estatísticas, mas também produz conhecimento aplicável ao campo educativo, em linha com preocupações pedagógicas, éticas e de inclusão.

5. Validade científica e aspetos a melhorar

Pontos fortes:

- Baseado num modelo teórico consolidado (UTAUT2), com atualizações que aumentam a pertinência.
- Integração explícita entre hipóteses, construtos e questões do questionário.
- Inclusão de variáveis moderadoras, que aumentam a sofisticação analítica.
- Adaptação contextual ao debate sobre ética da IA.

Aspetos a melhorar:

- Garantir que cada construto tem mínimo de 3 a 4 itens válidos para suportar análises de consistência interna (Alfa de Cronbach, CR, AVE).

Conclusão

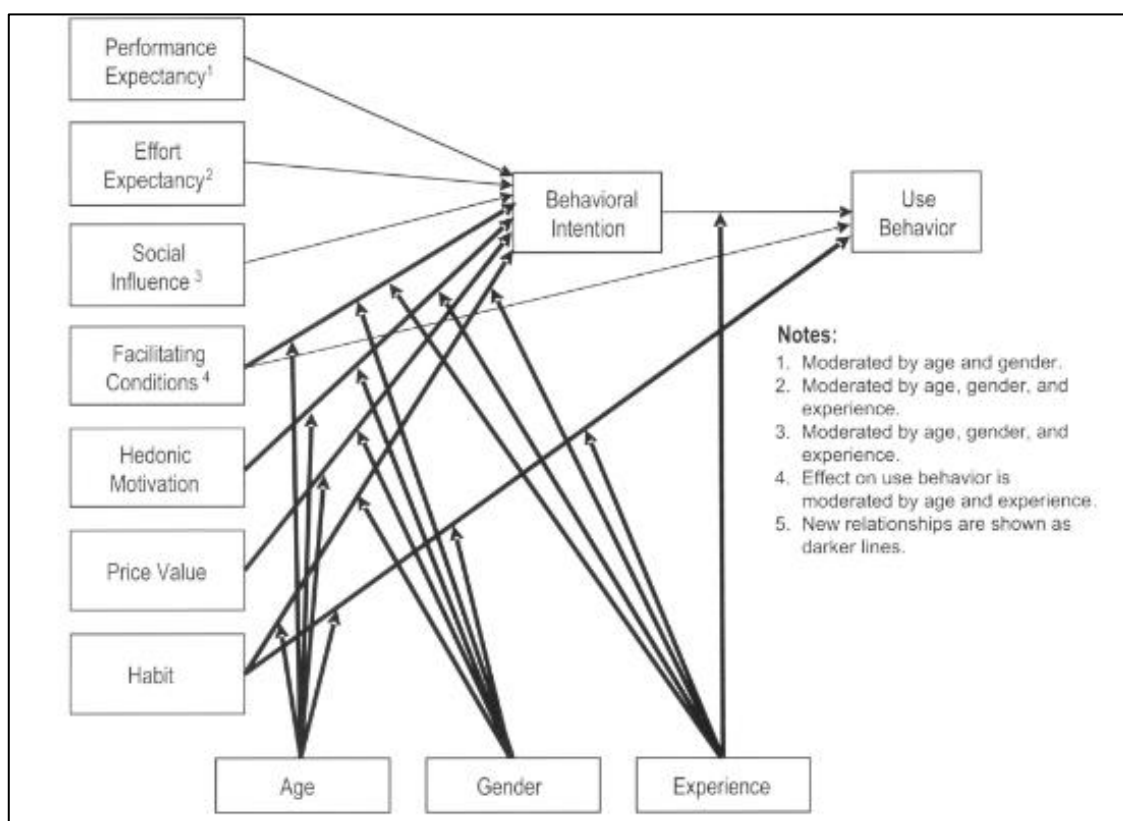
O questionário e o modelo de estudo apresentam consistência teórica, relevância atual e operacionalização adequada para posterior validação estatística. A inclusão do construto “Perceived Ethics” reforça a inovação e adequação do estudo ao contexto do uso de IA.

25 de setembro de 2025

David Paz-Beirante

ANEXOS

Anexo A – Modelo UTAUT2



Venkatesh et al. (2012)