

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**



LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO DE ADULTOS

Hélder Rui Gama Maurício Lourenço Touças

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
E TECNOLOGIAS DIGITAIS - EaD**

Dissertação orientada pela Professora Doutora Joana Andreia Domingues Viana

2024

'Perhaps we should all stop for a moment and focus not only on making our AI better and more successful but also on the benefit of humanity'. - S. Hawkins

À minha família.

Agradecimentos

Um agradecimento é uma palavra cheia e inacabada que viaja a lonjura. E eu tenho muito a agradecer.

Agradeço em primeiro lugar o privilégio de fazer ciência e de investigar sobre o que me apaixona. Devo-o ao mar sonoro, mar sem fundo, mar sem fim.

Agradeço à minha mãe, luz sempiterna. Ao meu pai e aos meus irmãos, pela presença constante e inabalável.

Aos meus filhos, que são tudo. Neste trabalho, admiro e honro a vossa coragem, a vossa entrega, a vossa perseverança. Sempre serei grato pelo vosso frêmito de descobrir nos lugares-comuns a espantosa realidade das coisas que não se vê com os olhos do costume. À minha filha, pelo dínamo de vontade que é. E por me demonstrar como se faz para se ser melhor amanhã do que fomos ontem. Ao meu filho mais velho, pela sagacidade de não desistir. E por me ensinar a caminhar num lugar artífice entre duas metades da mesma aresta. Ao meu filho mais novo, pelo deslumbramento que é em mim e pelo deslumbramento que a vida é nele. Devo muito à sua sabedoria imprevista e o seu apoio incondicional.

E à minha esposa, gratidão imensa. É graças a si que termino este trajeto. Espicçou-me para me ver superar-me. Dialogou-me para fabricarmos ideias novas. E encorajou-me com o seu desmedido orgulho em mim. Somos um com o outro em todos os nossos caminhos, incluindo este.

Por fim, agradeço à minha orientadora, professora doutora Joana Viana, pelo seu rigor, pelo seu conhecimento e pela sua confiança no meu trabalho. Mas acima de tudo, pela sua amizade.

Agradeço à minha Diretora, pela oportunidade de conciliar as minhas responsabilidades profissionais e académicas e, sobretudo, por duas décadas de orientação para o bem comum, de exemplo de profissionalismo, inteligência e determinação.

Agradeço a todos os docentes do Instituto de Educação e da ex-Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, pelas valiosas lições de ciência. E aos queridos professor doutor Albano Estrela, Sra. Conceição e Sra. Lurdes, que a estas acrescentaram ímpares lições de vida.

A todos os investigadores e educadores que gentilmente aceitaram participar neste estudo e a todos os colegas, amigos e familiares que, com o seu incentivo, o seu gesto de apoio, contribuíram para este destino inacabado, muito obrigado.

Resumo

A presente dissertação, desenvolvida no âmbito do Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais, pretende investigar como é que a literacia em IA pode ser promovida e aplicada e de que forma as práticas educativas atuais capacitam os indivíduos para interagirem com as tecnologias baseadas em IA. O problema central deste estudo é: Como promover a Literacia em Inteligência Artificial em educação e formação de adultos? e adota uma metodologia qualitativa, que combina a análise documental de 37 artigos científicos e nove entrevistas semidiretivas a investigadores e educadores da Ásia, Europa e América Central. Esta abordagem permite a exploração aprofundada de três eixos que orientam a investigação: a definição do conceito de Literacia em IA; as (perspetivas tidas sobre as) práticas educativas implementadas para promovê-la; e a caracterização dos grupos populacionais envolvidos nessas práticas.

Os resultados revelam três competências-chave essenciais consideradas no domínio da Literacia em IA: utilizar as tecnologias de IA com responsabilidade e em segurança; avaliar criticamente os seus pontos fortes e limitações; e ser capaz de refletir eticamente sobre o seu impacto social. Demonstram também que métodos ativos de aprendizagem, como o *project-based learning*, a aprendizagem baseada na resolução de problemas e as metodologias participativas são abordagens pedagógicas adequadas para promover tanto a compreensão como a aplicação prática da IA. Ao nível dos grupos abrangidos, um dos principais contributos do estudo é a identificação dos adultos que não estão a ser suficientemente abrangidos pelas iniciativas de Literacia em IA, entre os quais, os migrantes e os adultos mais velhos.

Conclui-se que a Literacia em IA é um conceito abrangente e multidimensional cuja promoção poderá constituir uma ferramenta de justiça social e equidade digital. Reforça-se a importância de serem desenvolvidas iniciativas de Literacia em IA inclusivas, acessíveis e orientadas para as necessidades dos aprendentes adultos - especialmente os que pertencem aos grupos menos abrangidos e são identificadas lacunas no que diz respeito ao desenvolvimento de competências técnicas como a programação em IA.

Palavras-chave: literacia em inteligência artificial, educação de adultos, competências digitais, educação em inteligência artificial.

Abstract

This dissertation, developed within the scope of the Master's Degree in Education and Digital Technologies, seeks to explore how AI Literacy can be promoted and applied and how current educational practices empower individuals to interact with AI-based technologies. The central problem of this study is: How to promote Artificial Intelligence Literacy in adult education and training? and adopts a qualitative methodology, combining the documentary analysis of 37 academic articles and nine semi-directive interviews with researchers and educators from different regions, including Asia, Europe and Central America. This approach allows an in-depth exploration of three research questions that guide the study: the definition of the concept and constructs of AI literacy; the educational practices implemented to promote it; and the characterization of the population groups involved in these initiatives.

The findings identify three key competencies that are critical for AI Literacy: using AI technologies responsibly and safely, critically evaluating their strengths and limitations, and reflecting on their broader ethical and societal impacts. They also demonstrate that active learning methods such as project-based learning, problem-based learning and participatory methodologies are particularly effective pedagogical approaches for promoting both the understanding and practical application of AI concepts. In terms of the groups covered, one of the main contributions of the study is the identification of groups vulnerable to the AI gap, including as migrants and older adults.

It concludes that AI Literacy is a comprehensive and multi-dimensional concept and offers recommendations for promoting AI literacy as a tool for advancing social justice and fostering digital equity. It highlights the importance of developing AI Literacy initiatives that are inclusive, accessible and geared towards the needs of adult learners - especially those belonging to the least served groups - and identifies gaps in the development of technical skills such as AI programming.

Keywords: Artificial Intelligence Literacy; Adult Education; Digital Skills; Education in Artificial Intelligence

Notas de Estilo

As seguintes regras de estilo presidem à organização e desenvolvimento desta dissertação:

- **Redação e Paginação:** o texto redigido respeita o Acordo Ortográfico em vigor em Portugal. A numeração das páginas situa-se no canto inferior direito da página e é feita com algarismos romanos minúsculos, i, ii, ..., até à introdução. A partir da introdução, a numeração é feita com algarismos árabes, consecutivamente até à última página, incluindo os anexos.

As expressões em língua estrangeira são formatadas em itálico.

- **Referências bibliográficas:** a referência bibliográfica segue a 7ª edição das normas da American Psychological Association (APA). As citações em língua inglesa não foram traduzidas, optando-se por manter o idioma original, preservando a sua autenticidade e leitura.
- **Entrevistas:** os participantes das entrevistas são mencionados através da seguinte codificação: A letra A e um número (A1, A2 e A3) para os investigadores académicos entrevistados e a letra B e um número (B1, B2, B3, B4, B5 e B6) para os profissionais de educação e formação de adultos entrevistados. O seu discurso é apresentado em itálico, entre aspas, seguido da respetiva codificação de identificação, por exemplo: “discurso” (B1).

Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas

ABRP	Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas
CBE	Competency-Based Education
CNN	Convolutud Neural Network
DNN	Deep Neural Network
IA	Inteligência Artificial
IEEE	IEEE Standards Association
INCoDe.2030	Iniciativa Nacional de Competências Digitais e.2030
LLM	Large Language Models
MOOC	Massive Open Online Courses
PAD	Pesquisa e Análise Documental
PBL	Project-based Learning
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews
RACE	Modelo Prompt Reconhecer, Analisar, Compor, Avaliar
STEM	Sciences, Technology, Engineering and Mathematics
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UE	União Europeia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Notas de Estilo.....	v
Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas	vi
Índice	vii
Índice de Quadros	x
Índice de Figuras	xii
Introdução.....	1
1. Enquadramento Teórico	5
1.1 <i>Inteligência Artificial</i>	5
1.1.1 IA na Vida Quotidiana	5
1.1.2 Evolução histórica de IA, Redes Neurais e <i>Deep Learning</i>	7
1.1.3 Conceito de IA: definição e entendimentos.....	9
1.2 <i>IA na Sociedade: novo domínio de competências</i>	10
1.3 <i>A IA na Educação</i>	11
1.3.1 A Pedagogia da IA	13
1.4 <i>Literacia em IA</i>	16
1.4.1 Literacia Digital como base para a Literacia em IA	17
1.4.2 Literacia em IA, a Literacia de Dados e Compreensão de Algoritmos	18
1.4.3 Literacia em IA: conceito e suas definições	20
1.4.4 Referenciais de Literacia em IA.....	23
1.4.5 Dimensões Éticas e Sociais da Literacia em IA.....	27
1.4.6 Educação de Adultos e Literacia em IA.....	28
2 Contextualização Nacional e Internacional da Literacia em IA.....	30
2.1 <i>Os Referenciais de Competências em IA da UNESCO</i>	30
2.2 <i>As Recomendações para a IA da OCDE</i>	31
2.3 <i>A Norma para a Literacia em IA e de Dados da IEEE</i>	32

2.4 A Lei de Inteligência Artificial da União Europeia	32
2.5 A Estratégia Nacional de IA em Portugal e o INCoDe.2030	33
3. Metodologia	35
3.1 Natureza da investigação	35
3.2 Definição do problema de investigação.....	36
3.3 Questões e Objetivos de Investigação.....	36
3.4 Participantes no estudo	37
3.5 Técnicas e Procedimentos Metodológicos	39
3.5.1 Etapa 1 - Pesquisa e Análise Documental	39
3.5.2 Etapa 2 - Entrevistas Semidiretivas.....	50
3.6 Considerações Éticas.....	60
4. Apresentação e Discussão de Resultados	61
4.1 Entendimentos sobre Literacia em IA: conceito e construtos	61
4.1.1 Conhecimentos essenciais e conhecimentos técnicos em Literacia em IA	68
4.1.2 Aplicação quotidiana de Literacia em IA e “readiness”	73
4.1.3 As dimensões ética e social da Literacia em IA.....	74
4.2 Iniciativas de Literacia em IA em Educação e Formação de Adultos	75
4.2.1 O Papel do Educador na Promoção de Literacia em IA	76
4.2.2 Práticas Formativas Estruturadas em Literacia em IA	77
4.2.3 Práticas Informais e de Aprendizagem Colaborativa em Literacia em IA	80
4.2.4 Abordagens Práticas e Experienciais.....	84
4.3 Adultos abrangidos pela Literacia em IA em Educação e Formação de Adultos	88
4.3.1 Leigos e Especialistas	88
4.3.2 Grupos sub-representados e pessoas vulneráveis.....	89
4.3.3 Estratégias para combater a sub-representação	95
4.4 Discussão dos Resultados.....	96
5. Conclusões.....	99
5.1 Conceito Literacia em Inteligência Artificial.....	99
5.2 Diversidade de iniciativas de Literacia em IA para adultos.....	101
5.3 Grupos abrangidos pela Literacia em IA e o fosso de IA.....	102
5.4 Implicações do estudo e desafios para uma Literacia em IA	103

5.5 Limitações do estudo	105
5.6 Contributos para a investigação futura	105
Referências Bibliográficas.....	107
Anexos	118
Anexo A - Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa	119
Anexo B - Guião de entrevista semidiretiva a investigadores	121
Anexo C - Guião de entrevista semidiretiva a educadores.....	126
Anexo D - Termo de Consentimento Informado	132
Anexo E - Informed Consent Form	136
Anexo F - Transcrição da entrevista ao investigador A1	140
Anexo G - Transcrição da entrevista ao investigador A2	151
Anexo H - Transcrição da entrevista ao investigador A3	158
Anexo I - Transcrição da entrevista ao educador B1	169
Anexo J - Transcrição da entrevista ao educador B2	184
Anexo K - Transcrição da entrevista ao educador B3	204
Anexo L - Transcrição da entrevista ao educador B4	225
Anexo M - Transcrição da entrevista ao educador B5	243
Anexo N - Transcrição da entrevista ao educador B6	254
Anexo O - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas aos investigadores	278
Anexo P - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas semidiretivas a educadores.....	283
Anexo Q - Grelhas de Análise de Conteúdo da Pesquisa e Análise Documental à Literatura Científica	286

Índice de Quadros

Quadro 1 – Métodos pedagógicos fundamentais para a Literacia em IA (Yim & Su, 2024).....	15
Quadro 2 - Construtos fundamentais de Literacia em IA (Almatrafi et al., 2024)	23
Quadro 3 - Referencial de competências-chave de Literacia em IA, proposto por Long e Magerko (2020).	24
Quadro 4- Princípios orientadores da conceção de iniciativas de Literacia em IA, proposto por Long e Magerko (2020).....	26
Quadro 5 - Matriz de análise da investigação.....	37
Quadro 6 - Critérios de seleção dos participantes.....	38
Quadro 7 - Caracterização dos Entrevistados.....	38
Quadro 8 - Referência dos artigos selecionados	45
Quadro 9 - Dados da Realização das Entrevistas a Investigadores e a Educadores	51
Quadro 10 - Síntese do guião de entrevista semi-diretiva realizada a investigadores.....	52
Quadro 11 - Síntese do guião de entrevista semi-diretiva realizada a educadores	53
Quadro 12 - Sistema de categorias usado na análise das entrevistas semidiretivas a investigadores	56
Quadro 13 - Sistema de categorias usado na análise das entrevistas semidiretivas a educadores	58
Quadro 14 - Autores mais citados e artigos no <i>corpus</i> onde são citados.....	62
Quadro 15 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Educação a Distância e MOOC”	77
Quadro 16 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Cursos de Curta Duração e Workshops Intensivos”	78
Quadro 17 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Literacia em IA no Local de Trabalho”	79
Quadro 18 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Microcredenciais e Certificações”	80
Quadro 19 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Aprendizagem Intergeracional e Educação não formal”	81
Quadro 20 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Painel de Cidadãos”	83
Quadro 21 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Roadshows Comunitários”	84

Quadro 22 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a <i>Hands-on Learning</i> e <i>Experiential Learning</i>	85
Quadro 23 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Ferramentas Interativas e Gamificação”	86
Quadro 24 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Estudos de Caso e Resolução de Problemas no Mundo Real”	86
Quadro 25 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Project-Based Learning (PBL)”	88
Quadro 26 - Estratégias para combater a sub-representação na Literacia em IA.....	95

Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma procedimental da análise documental.....	48
Figura 2 - Frequência de artigos científicos distribuídos por ano de publicação	49
Figura 3 - Número total de citações dos cinco conjuntos de autores mais citados	63
Figura 4 - Construtos de Literacia em IA referidos no <i>corpus</i>	67

Introdução

A presente dissertação, desenvolvida no âmbito do Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais, tem como foco o estudo da literacia em Inteligência Artificial (IA) no contexto da educação e formação de adultos. Este trabalho procura analisar como é que a Literacia em IA pode ser promovida e aplicada e de que forma as práticas educativas atuais estão a promover o seu desenvolvimento junto dos adultos, para que estes interajam de modo informado com tecnologias baseadas em IA.

Contextualização e relevância da problemática

Num momento em que a IA é cada vez mais prevacente na vida em sociedade, torna-se relevante garantir que todos os cidadãos possuem as competências necessárias para interagir com estas tecnologias e para avaliar o seu impacto (Černý, 2024).

O relatório da UNESCO (2019), *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*, sublinha que a IA está a transformar radicalmente a forma como aprendemos e nos relacionamos. Lodi e Martini (2021) são ainda mais acutilantes ao sublinhar que a IA é uma das tecnologias mais transformadoras do século XXI e que já não se limita ao domínio científico ou educativo.

A IA está presente em todas as áreas de atividade humana, como a saúde, a justiça ou o trabalho (Casal-Otero et al., 2023) e embora os seus benefícios sejam amplamente reconhecidos, há uma preocupação crescente com as implicações éticas, sociais e económicas (Long & Magerko, 2020). Esta preocupação é particularmente premente para os adultos com baixa literacia digital ou com dificuldades no acesso à Literacia em IA.

O estudo “Is Education Losing the Race with Technology?: AI's Progress in Maths and Reading” da OCDE (2023), alerta para a necessidade de capacitar a população para os efeitos da IA. Na mesma linha, também Russell e Norvig (2021) apontam para a necessidade de capacitar os cidadãos para a interação crítica e responsável com as tecnologias que impactam profundamente a sua vida.

No contexto de educação e formação de adultos, a Literacia em IA surge como um conceito emergente, que é essencial para assegurar a inclusão digital e promover a justiça social. A Literacia em IA não se restringe ao domínio técnico, inclui também a capacidade de interagir de forma informada e ética com sistemas de IA, refletindo sobre as suas limitações e implicações sociais (Yi, 2021). À medida que a IA se torna parte integrante dos processos democráticos, económicos e sociais, a falta de Literacia em IA, especialmente entre os adultos, acentua as desigualdades sociais numa sociedade cada vez mais

digitalizada, colocando em risco a participação equitativa em processos democráticos, económicos e sociais (Southworth et al., 2023; Storey & Wagner, 2024).

Por conseguinte, compreender como se pode promover a Literacia em IA inclusiva para todos os cidadãos adultos, é uma questão urgente e necessária para os decisores políticos, investigadores e para os educadores.

Embora a investigação e produção científica sobre a Literacia em IA no ensino básico e secundário seja considerável, Storey e Wagner (2024) identificam uma lacuna crítica no estudo e na promoção desta literacia entre a população adulta, especialmente entre os grupos que enfrentam maior risco de exclusão. Acresce que grande parte dos estudos existentes centra-se nas dimensões técnicas da IA, descurando frequentemente as competências críticas, éticas e sociais necessárias para uma navegação responsável no mundo impulsionado pela IA.

Este défice de investigação é especialmente preocupante considerando a heterogeneidade da população adulta. Fatores como a idade, o contexto socioeconómico ou o nível de literacia digital aumentam a complexidade do desafio de promover a Literacia em IA e implicam abordagens pedagógicas diversificadas e inclusivas (Schüller, 2022).

Este estudo visa colmatar esta lacuna, explorando o modo como a Literacia em IA é definida, caracterizada e aplicada no contexto de educação e formação de adultos, identificando competências-chave e práticas pedagógicas que melhor respondam às necessidades da população.

Como argumentam Long et al. (2021), a IA desempenha hoje um papel central em áreas como o mercado de trabalho, a educação e a participação cívica, sendo essencial que os adultos possuam as competências necessárias para se envolverem de forma crítica e informada com estas tecnologias.

Problema e questões de investigação

A presente investigação é norteadada pelo seguinte problema de investigação: Como promover a Literacia em Inteligência Artificial em educação e formação de adultos?, e foca-se nas seguintes questões de investigação:

1. Como é que a literatura científica define o construto Literacia em Inteligência Artificial?
2. Que práticas têm sido desenvolvidas em educação e formação de adultos para promover a literacia em Inteligência Artificial?
3. Quais os grupos que têm sido abrangidos pelas práticas sobre literacia em Inteligência Artificial, em educação e formação de adultos?

Ao explorar estas questões, o estudo contribui para uma compreensão alargada da Literacia em IA e oferece contributos acerca das iniciativas práticas e conceitos teóricos de IA, promovendo, assim, estratégias para uma educação de adultos no domínio da Literacia em IA, incluindo os que se encontrem em risco de exclusão digital (Wang et al., 2024).

Abordagem metodológica

Para responder às questões de investigação, foi adotada uma abordagem qualitativa, de carácter interpretativo, que combina a pesquisa e análise documental com a realização de entrevistas semidiretivas. Esta opção metodológica permitiu uma exploração aprofundada da definição e dos construtos de Literacia em IA, bem como das práticas associadas à Literacia em IA em contexto de educação e formação de adultos e população abrangida.

O estudo foi estruturado em duas etapas principais:

1. Pesquisa e análise documental: foram identificados 467 artigos científicos e realizada uma análise sistemática de 37 artigos científicos sobre Literacia em IA na educação e formação de adultos, com o intuito de identificar as definições, quadros e referenciais de Literacia em IA; as abordagens pedagógicas empregues nas iniciativas de Literacia em IA investigadas; e os grupos da população adulta abrangidos.
2. Entrevistas semiestruturadas: foram conduzidas nove entrevistas semidiretivas a investigadores e educadores oriundos da Ásia, Europa e América Central, que proporcionam uma visão detalhada das práticas educativas e dos desafios enfrentados na promoção da Literacia em IA.

A triangulação dos dados obtidos através destes métodos garantiu a robustez da análise e permitiu a identificação de temas-chave relacionados com a Literacia em IA, incluindo a necessidade de reflexão ética, a avaliação crítica dos sistemas de IA e a aplicação prática dos conhecimentos de IA na vida quotidiana.

Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos, sendo que o primeiro capítulo corresponde ao Enquadramento Teórico, onde se desenvolve a fundamentação teórica que sustenta a investigação. Exploram-se as principais teorias e estudos científicos sobre inteligência artificial, educação de adultos e Literacia em IA, bem como a relação entre este último e a literacia digital.

O segundo capítulo é dedicado à Contextualização Nacional e Internacional da Literacia em IA, sendo discutidos e analisados estudos, relatórios e regulamentação de alcance internacional, contextualizando a investigação no panorama global.

No terceiro capítulo, Metodologia, apresenta-se a natureza e as opções metodológicas da investigação, detalha-se o processo de análise documental da literatura e de análise de conteúdo das entrevistas semidiretivas realizadas a educadores e investigadores de IA. Explicita-se ainda o processo de seleção dos participantes e as considerações éticas associadas à investigação.

O quarto capítulo, Resultados, detalha os resultados da investigação, focando-se nas definições de Literacia em IA, nas práticas pedagógicas e nos grupos populacionais envolvidos.

O capítulo final discute os resultados à luz da literatura, oferecendo uma reflexão crítica sobre os desafios e oportunidades da promoção da Literacia em IA, explorando as implicações práticas para educadores, investigadores e decisores políticos envolvidos na promoção da Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos. Por fim, são abordadas as limitações do estudo e sugeridas direções para futuras investigações.

Em Referências bibliográficas, são identificadas todas as fontes consultadas e em Anexos, incluem-se os documentos suplementares que sustentam a investigação, como os guiões das entrevistas ou a grelha de análise de conteúdo da literatura científica.

1. Enquadramento Teórico

1.1 Inteligência Artificial

O século XXI trouxe consigo um desenvolvimento sem precedentes ao nível das tecnologias digitais e a consolidação de uma cultura tecnocêntrica que atravessa todas as faixas etárias, condições sociais e dimensões da atividade humana (Lodi & Martini, 2021). Um poder computacional cada vez maior, a existência de quantidades massivas de dados e o desenvolvimento de algoritmos de *machine learning*, entre outros, têm permitido notáveis avanços ao nível de um conjunto particular de tecnologias (Casal-Otero et al., 2023), que são apontadas como as mais transformadoras do ponto de vista social e económico alguma vez desenvolvidas (Russell, 2021). Trata-se das tecnologias baseadas na Inteligência Artificial.

À medida que a Inteligência Artificial se torna cada vez mais presente e integrada na vida quotidiana, o seu impacto ultrapassa o domínio da ciência e da tecnologia, estendendo-se às esferas social, económica e política. Contudo, apesar da crescente utilização da IA, Long e Magerko (2020) argumentam que uma insuficiente compreensão pública das suas capacidades, limitações e implicações éticas, pode conduzir a equívocos sobre a IA que limitam “people’s ability to effectively use, collaborate with, and act as critical consumers of AI.” (p. 1). O perigo de um desfasamento entre a utilização e a compreensão das tecnologias de IA vem reforçar a importância de uma literacia que prepare os cidadãos para uma sociedade digital em constante evolução. A Literacia em IA pode ser uma ferramenta para a promoção de uma cidadania crítica e responsável na era da IA.

1.1.1 IA na Vida Quotidiana

Aspiradores robots, sistemas de localização e de pesquisa em tempo real, assistentes virtuais e, mais recentemente, a inteligência artificial generativa, são exemplos reveladores da forma como as tecnologias baseadas na Inteligência Artificial irromperam na nossa vida quotidiana (Casal-Otero et al., 2023), sendo cada vez mais utilizadas em diversos setores da sociedade, como a educação (Chen et al., 2020; Lee et al., 2021; Ouyang & Jiao, 2021; Williamson et al., 2023); a saúde (Maddox et al., 2019; Matheny et al., 2020; Rizvi, 2022); a justiça (De Oliveira et al., 2022; Završnik, 2020) e o mercado de trabalho em geral (Cetindamar et al., 2024; Chiang & Yin, 2022).

À medida que a IA se torna mais integrada na vida quotidiana, observamos mudanças substanciais na forma como os indivíduos interagem com a tecnologia e entre si.

A disponibilização ao público, no final de 2022, da Inteligência Artificial generativa baseada em *large language models* (LLM) capazes de produzir media sintética como texto coerente, áudio, imagem ou vídeo a partir de instruções curtas, constitui uma evidente demonstração da forma como a Inteligência Artificial “is becoming increasingly integrated in user-facing technology” (Long e Magerko, 2020, p. 1), sendo possível observar desde já o enorme potencial da interação entre estas tecnologias e os seres humanos (Gašević et al., 2023).

Não obstante a integração da IA em múltiplos setores da atividade humana, os conceitos e as técnicas subjacentes às tecnologias de Inteligência Artificial são desconhecidas pela quase totalidade dos seus utilizadores (Kandlhofer et al., 2016).

Diversos autores, como Kandlhofer et al. (2016), Long e Magerko (2020) e Southworth et al. (2023), defendem que há uma necessidade premente de saber como utilizar a IA de forma competente, mas também de refletir aprofundadamente sobre as suas vastas aplicações, limitações e potenciais riscos associados (Ng et al., 2022a). Os efeitos dos avanços tecnológicos atuais podem ser diversos. Turkle (2011, citado por Yi, 2021) defende que os avanços tecnológicos estão a tornar os seres humanos solitários, enquanto que Tapscott (2008, citado por Yi, 2021) considera que estes estão a contribuir para reduzir o fosso entre gerações. Apesar de contrastantes, ambos os pontos de vista apontam para a inegável influência da tecnologia “on human thinking and life patterns” (Yi, 2021, p. 361).

A IA não é algo que se manifestará no futuro, mas sim algo que estamos a viver hoje (Cantú-Ortiz et al., 2020; Dai et al., 2020; Kandlhofer et al., 2016). Encontra-se presente desde há décadas em tecnologias como o reconhecimento de voz, a análise de texto escrito, o reconhecimento de imagens ou o processamento de linguagem natural (Cantú-Ortiz et al., 2020). Recentemente, tem transformado a forma como interagimos em sociedade, encontrando-se nos carros autónomos, casas inteligentes e assistentes de voz (Cantú-Ortiz et al., 2020; Southworth et al., 2023; Ng et al., 2021b).

A IA tem percorrido um caminho longo e progressivo, adaptando-se e expandindo-se nas suas aplicações ao longo das décadas (Russell & Norvig, 2021). O matemático britânico Alan Turing, é um dos primeiros académicos a dedicar-se à possibilidade de criação de máquinas inteligentes, tendo proposto a investigação sobre o desenvolvimento de programas de computador sofisticados o suficiente para que pudessem ser considerados Inteligências Artificiais. Turing, no seu artigo “*Computing Machinery and Intelligence*”, publicado em 1950, lança a questão “As máquinas podem pensar?” e propõe um método

experimental para responder a esta questão, o Teste de Turing (Russel, 2019). O teste de Turing constitui, assim, um dos primeiros critérios propostos para avaliar a inteligência em máquinas, avaliando a IA com base na sua capacidade de imitar a inteligência humana (Russel & Norvig, 2021).

O estudo científico e formal da Inteligência Artificial tem origem na Conferência de Dartmouth de 1956, onde John McCarthy cunha o termo "Inteligência Artificial", definindo-o como a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes (Russell & Norvig, 2021).

1.1.2 Evolução histórica de IA, Redes Neurais e *Deep Learning*

Em 1959, é criado no Instituto de Tecnologia de Massachusetts - MIT, o primeiro *chatbot* ELIZA, um passo significativo no Processamento de Linguagem Natural (PNL) (Russell, 2019). O PNL é um subcampo da IA centrado na compreensão da linguagem humana (Koltsakis et al., 2023). Neste ano é também publicado o primeiro artigo sobre a *machine learning* (ML), um subcampo da IA em que os sistemas informáticos são capazes de compreender e aprender padrões para resolver problemas sem terem que ser reprogramados por um programador (Russell & Norvig, 2021; Russell, 2019).

É neste período e até meados da década de 70 que tem lugar a primeira grande fase de desenvolvimento da Inteligência Artificial, com o aparecimento de sistemas baseados em regras que se centram na codificação de conhecimento especializado (Russell & Norvig, 2021); e com o desenvolvimento de algoritmos para a resolução de problemas, incluindo o algoritmo de Dijkstra e o algoritmo de pesquisa A* (Koltsakis et al., 2023; Russell & Norvig, 2021).

A falta de resultados, motivada pelas limitações dos primeiros sistemas de IA, conduziu, no final da década de 1970 e na década de 1980, a um período de diminuição do interesse e da investigação em IA (Russell, 2019; Russell & Norvig, 2021).

Não obstante, avanços cruciais têm lugar no domínio das redes neuronais artificiais (*Artificial Neural Networks*), uma rede de neurónios artificiais que comunicam entre si através de arestas (equivalentes às sinapses dos neurónios biológicos), mimetizando o sistema nervoso humano (Koltsakis et al, 2023). A reformulação do algoritmo de *back-propagation learning* (retropropagação) (Russell & Norvig, 2021), em especial, lançou as bases para as técnicas de aprendizagem profunda ou *Deep Learning* (DL), que utiliza várias camadas de neurónios artificiais, também denominado de Rede Neuronal Profunda ou *Deep Neuronal Network* (DNN) e funciona de forma semelhante à do cérebro humano (Koltsakis et al., 2023; Russell, 2019).

O desenvolvimento dos algoritmos de aprendizagem automática, provocou, no início da década de 1990, o ressurgimento da investigação em IA, modificando o enfoque dos sistemas baseados em regras para abordagens baseadas em dados (Russell, 2019).

A vitória do Supercomputador *Deep Blue* da IBM, em 1997, sobre o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov, constituiu um marco significativo para a IA. Permitiu demonstrar as capacidades das tecnologias baseadas em IA em jogos estratégicos complexos (Russell, 2019; Russell & Norvig, 2021), graças aos avanços nas Redes Neurais Convolucionais ou *Convolutional Neural Network* (CNNs), um subtipo de Rede Neuronal Profunda que funciona utilizando a convolução matemática em pelo menos uma das suas camadas neuronais artificiais (Koltsakis et al., 2023).

O século XXI registou um crescimento exponencial da IA. A disponibilidade de quantidades massivas de dados, o aumento do poder computacional e novos avanços na aprendizagem profunda e nas redes neuronais (Russell, 2019), aumentam significativamente o desempenho da IA em tarefas como o reconhecimento de imagens e da fala (Russell & Norvig, 2021).

Avançando para a atualidade, na segunda década do século XXI são alcançados progressos significativos em várias áreas. O programa DALL-E gera imagens com base em descrições em linguagem natural; o projeto AlphaFold avança na previsão de estruturas proteicas; e o ChatGPT, que faz parte da série *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) e que é treinado num extenso *corpus* de dados, abre novos horizontes na interação homem-computador, ao produzir respostas contextualmente relevantes (Koltsakis et al., 2023).

Estes desenvolvimentos não só exemplificam a capacidade da IA em realizar tarefas especializadas, como também ampliam as fronteiras do que se acredita ser possível em áreas como a criatividade computacional ou a ciência biomolecular. O AlphaFold, por exemplo, oferece soluções que podem acelerar o desenvolvimento de novos medicamentos, enquanto o DALL-E explora o campo da geração criativa de imagens através de IA. Da mesma forma, o ChatGPT desafia os limites da interação em linguagem natural, fornecendo respostas que mimetizam diálogos humanos (Koltsakis et al., 2023).

Atualmente, a investigação no domínio da IA é desenvolvida sob dois entendimentos distintos de IA. A IA geral (*general AI*), ou IA forte (*strong AI*), refere-se a uma forma teórica de IA que procura alcançar uma inteligência de nível humano, isto é, a capacidade de compreender e aprender. Constitui um objetivo que avança progressivamente com cada avanço tecnológico (Caluori, 2023; Koltsakis et al., 2023; Russell, 2019; Russell & Norvig, 2021). As tecnologias de IA estreita (*narrow AI*) que prevalecem atualmente (Koltsakis et al., 2023), refere-se a sistemas que são concebidos para executar tarefas específicas,

incapazes de atuar para além do âmbito da sua programação. Todos os atuais desenvolvimentos em Inteligência Artificial são exemplo de IA estreita (Koltsakis et al., 2023, Russell & Norvig, 2020) Isto é, embora possam ser muito eficientes nas suas áreas específicas, como a visão computacional ou processamento de linguagem natural, não possuem a flexibilidade cognitiva ou capacidade de aprendizagem geral que caracterizaria uma IA geral (Russell & Norvig, 2021).

1.1.3 Conceito de IA: definição e entendimentos

O termo "IA" tem sido interpretado na literatura científica de uma forma abrangente e aberta, compreendendo, conseqüentemente, uma grande variedade de teorias e abordagens (Luger, 2008; Poole & Mackworth, 2017, citado por Wang, 2019; Russell & Norvig, 2021).

É, efetivamente, inegável constatar que a IA têm sido desenvolvida a partir do contributo de várias disciplinas científicas, incluindo Filosofia; Matemática; Economia; Neurociência; Psicologia; Engenharia de Computadores; Teoria de Controle e Cibernética; e Linguística (Russel & Norvig, 2021).

A Filosofia forneceu a maioria das ideias sobre IA, com contribuições significativas de Aristóteles, Ramon Lull e Thomas Hobbes sobre raciocínio e computação. Também a Lógica e Probabilidade, provenientes da Matemática e a Teoria da Decisão, proveniente da Economia, revelaram-se fundamentais para caracterizar a IA. Outras áreas científicas fundamentais são a Neurociência e a Psicologia, através do estudo sobre como os seres humanos processam informações; e a Engenharia e a Linguística, através da eficiência de computadores e da associação entre a linguagem e o pensamento, respetivamente (Russel, 2019; Russel & Norvig, 2021).

Apesar destes contributos e dos desenvolvimentos verificados no domínio da IA ao longo da última metade do século XX e no século XXI, a sua definição é, ainda hoje, pouco consensual (Shanck, 1987, citado por Wang, 2019; Long e Magerko, 2020; Russell & Norvig, 2021). A dificuldade em definir este conceito não é surpreendente, uma vez que se trata de algo que as diversas disciplinas científicas ainda não conseguem explicar completamente: a inteligência humana.

Lim (2023) define inteligência artificial como um sistema informático que tem a capacidade de perceção, raciocínio e aprendizagem semelhante à dos seres humanos. Também Domingos (2017, citado por Russel & Norvig, 2021) define IA. O autor compara-a com a inteligência humana, entendendo que a IA visa usar computadores para realizar tarefas que os humanos fazem melhor, com ênfase especial na aprendizagem.

Já Russel e Norvig (2021) definem a IA sob o ponto de vista de duas dimensões que se relacionam: a) processos de pensamento e raciocínio - pensando como um humano e pensando racionalmente; e b)

comportamento - agindo como seres humanos e agindo racionalmente. Alguns teóricos valorizam principalmente a primeira dimensão e consideram a inteligência como uma propriedade de processos internos de pensamento e raciocínio. Para estes, o desenvolvimento de IA é fortemente influenciada por ciências como a Psicologia e a Neurociência. Outros teóricos há, que valorizam sobretudo o comportamento inteligente, uma caracterização externa e atribuem maior relevância à influência da Matemática e da Engenharia no desenvolvimento da IA (Russel & Norvig, 2021).

Prosseguindo a tentativa de definir IA, Kurzweil (1990, citado por Cetindamar et al., 2024) considera que esta corresponde a um tipo de máquinas que desempenham funções altamente complexas, tal que, se fossem executadas por seres humanos, exigiriam inteligência.

Nesta perspetiva, Bostrom (2018, citado por Russel & Norvig, 2021) defende que a IA não tem forçosamente de assemelhar-se à inteligência humana, alegando que poderá eventualmente constituir uma forma distinta de inteligência.

Esta variedade de interpretações sobre o que constitui a "inteligência" reflete a complexidade em definir o conceito de IA. Com tantas disciplinas envolvidas e abordagens divergentes, a IA continua a ser um campo de estudo dinâmico, onde a definição exata do que é "inteligente" pode variar conforme o contexto e o objetivo da aplicação tecnológica (Russell & Norvig, 2021; Wang, 2019). Esta “indefinição” contribui para o entendimento generalizado, mas prejudicial, na sociedade, de que se trata de uma tecnologia extremamente complexa e opaca, ao alcance de poucos.

1.2 IA na Sociedade: novo domínio de competências

Dada a sua complexidade, é frequente os utilizadores interagirem com tecnologias baseadas em IA sem o saberem (Eslami et al., 2019). Diversos autores defendem também que os utilizadores demonstram dificuldade em compreender quais são as suas diferentes capacidades e aplicações (Jin et al., 2021, citado por Falk & Inie, 2022; Long e Magerko, 2020; West & Allen, 2018, citado por Casal-Otero et al., 2023).

Contribui para esta dificuldade o facto de muitos serviços e produtos, como o sistema de recomendação das plataformas de *streaming* ou o *feed* das redes sociais, implementarem *black-box algorithms* (algoritmos caixa negra), cujo funcionamento é propositadamente ocultado, impedindo os utilizadores de reconhecerem as suas interações com tecnologias de IA e dificultando a sua compreensão (Long e Magerko, 2020).

A falta de transparência nestes algoritmos é vista como um desafio significativo, pois limita a compreensão pública sobre como a IA toma decisões e afeta negativamente a confiança do utilizador nas tecnologias de IA (Burrell, 2016, citado por Long e Magerko, 2020). Mesmo nos casos em que a implementação de tecnologias baseadas em IA é transparente, a falta de conhecimentos técnicos por parte do utilizador pode levar a conceções erradas (Burrell, 2016, citado por Long e Magerko, 2020).

Existe, por conseguinte, a clara necessidade de uma melhor compreensão destas tecnologias por parte dos utilizadores (Long e Magerko, 2020). O desenvolvimento de competências em IA é, assim, crucial, não apenas para os futuros profissionais da inteligência artificial, mas para todos os que interagem diariamente com estas novas tecnologias (Falk & Inie, 2022; Gašević et al., 2023).

1.3 A IA na Educação

Um conhecimento abrangente acerca das funções e implicações da IA é essencial para ser capaz de avaliar e atenuar os riscos associados à sua utilização e desenvolvimento (Ng et al., 2021b). E uma compreensão profunda dos fenómenos subjacentes aos desafios sociais impulsionados pela IA permite que os indivíduos melhor se adaptem às rápidas mudanças e transformações que se verificam na sociedade (Kong et al., 2021).

Um conhecimento limitado da inteligência artificial suscita ainda a fabricação de “teorias populares” (*folk theories*) ou conceções informais para explicar o seu funcionamento. Estas teorias, independentemente da sua validade e fiabilidade, influenciam significativamente as interações e experiências dos utilizadores com os sistemas de IA (Eslami et al., 2019) e realçam a lacuna na sua compreensão pelo público.

Só um esforço concertado para educar todas as faixas etárias, contribuirá para uma população melhor preparada para prosperar numa sociedade cada vez mais digitalizada e automatizada, com base na IA (Kandlhofer et al., 2016; Ng et al., 2021b; Southworth et al., 2023; Su et al., 2023; Yi, 2021; Zimmerman, 2018).

De acordo com investigação recente sobre experiências de ensino de IA, muitos programas de IA destinam-se predominantemente a estudantes universitários (Southworth et al., 2023) e, em particular, aos que se formam em ciências informáticas e matemática (Stadelmann et al., 2021 citado por Casal-Otero et al., 2023; Kong et al., 2023) e, em segundo lugar, a estudantes do ensino básico e secundário. Verifica-se ainda que a incorporação da IA no currículo tem-se restringido a determinadas disciplinas como as das áreas STEM - ciência de dados, ciência da computação e engenharia (Kandlhofer et al., 2016; Southworth et al., 2023).

Embora a formação de estudantes universitários com os conhecimentos técnicos de programação e de desenvolvimento de IA sejam importantes, existe a necessidade de um ensino de IA mais abrangente (Ng et al., 2021b; Southworth et al., 2023) e um reconhecimento crescente da importância de introduzir conceitos de IA aos estudantes do ensino básico e secundário (Chiu, 2021; Chiu et al., 2022; Touretzky et al., 2019, citado por Casal-Otero et al., 2023).

Concomitantemente, Laupichler et al. (2022) defendem a inclusão de programas de IA nos currículos escolares, sublinhando uma abordagem que prepare os aprendentes para um futuro em que as tecnologias de IA são onnipresentes, fornecendo as ferramentas e os conhecimentos necessários para que se envolvam na utilização ou no desenvolvimento de IA de forma responsável e eficaz. Vários países e organizações já iniciaram a implementação de programas de formação em IA para o público geral, como o *AI for All* nos EUA, que procura democratizar o acesso ao conhecimento sobre IA (Southworth et al., 2023; Posner & Fei-Fei, 2020) e aos benefícios proporcionados por estas tecnologias (Kandlhofer et al., 2016; Long & Megerko, 2020; Ng et al., 2021b; Southworth et al., 2023; Yi, 2021).

A integração de IA nos currículos escolares tem sido, também, uma prioridade em países como a China e Singapura, onde as autoridades educacionais começaram a incluir IA no ensino básico e secundário, visando preparar as futuras gerações para um mundo cada vez mais automatizado (Southworth et al., 2023). Na segunda década do século XXI, muitos países da OCDE elegeram a IA como a tecnologia mais importante para o desenvolvimento futuro (Yeung, 2020). Neste contexto, os Estados Unidos, o Reino Unido, a China, Singapura, o Japão e a Coreia integraram diversas áreas científicas associadas à IA nos currículos de diversos níveis de ensino, como o pensamento computacional, a programação e a aplicação efetiva de tecnologias de IA (Ouyang & Jiao, 2021; Zhang & Aslan, 2021; Lim, 2023; Southworth et al., 2023). De acordo com Southworth et al. (2023), o Conselho de Estado da China integrou oficialmente, em 2018, a inteligência artificial (IA) no currículo do ensino primário e secundário, no intuito de se estabelecer como líder mundial em IA até 2030. Ainda em 2018, o governo de Singapura lançou a iniciativa nacional "AI Singapore" e criou dois programas educativos: o "*AI for Students*", destinado a alunos do ensino secundário e o AI4K, destinado a professores e pais de aluno do ensino primário (Southworth et al., 2023). Na mesma linha, entre 2017 e 2019, Hong Kong, o Japão e a Coreia desenvolveram programas educativos com o objetivo de incorporar o ensino da IA nos currículos escolares do ensino básico e secundário (Southworth et al., 2023; Su & Yang, 2023; Yang, 2022).

Em 2020, a Comissão Europeia publicou o "LIVRO BRANCO sobre a inteligência artificial - Uma abordagem europeia virada para a excelência e a confiança", um passo decisivo para a regulamentação da IA na Europa. O Livro Branco procura, por um lado, promover a adoção da inteligência artificial (IA) e, por outro

lado, prevenir os riscos associados a utilizações abusivas desta nova tecnologia. Este documento descreve ainda os planos para integrar a IA em todos os níveis de ensino na União Europeia (Southworth et al., 2023).

A implementação de IA nos currículos escolares, entretanto, enfrenta desafios que importa considerar. Existe uma escassez de propostas metodológicas para a introdução de tópicos de IA no ensino básico e secundário (Lee et al., 2021) e de princípios consensuais de desenvolvimento curricular, o que pode ajudar a explicar a diversidade de experiências pedagógicas nos diferentes países que têm investido neste propósito (Casal-Otero et al., 2023). Estas experiências pedagógicas incluem visualizações interativas de dados (Gresse Von Wangenheim et al., 2021); o design orientado por dados (Sanusi et al., 2023); robótica e realidade virtual (Narahara & Kobayashi, 2018 citado por Casal-Otero et al., 2023), jogos sobre inteligência artificial (Giannakos et al., 2020) ou abordagens mistas (Lee et al., 2021).

Ao nível da sua finalidade e objetivos de aprendizagem, Casal-Otero et al. (2023) analisaram mais de uma centena de artigos científicos sobre experiências de ensino de IA no ensino secundário e constataram que, de um modo geral, as iniciativas analisadas apresentam um duplo objetivo: em primeiro lugar, visam transmitir conhecimentos sobre os fundamentos científicos e tecnológicos da IA; em segundo lugar, atribuem especial relevância à reflexão crítica sobre o desenvolvimento de IA fiáveis e às implicações do insucesso na criação de IA fiáveis. Este segundo objetivo destaca a importância de integrar, para além de competências técnicas, uma reflexão ética sobre as tecnologias de IA, garantindo que os alunos desenvolvam uma perspetiva crítica em relação ao uso responsável dessas tecnologias.

Por fim, também diversas empresas e organizações sem fins lucrativos têm desenvolvido iniciativas que promovem a IA junto da população e, em especial, de grupos minoritários, como o AI4ALL (Posner & Fei-Fei, 2020). Concomitantemente, educadores e outros especialistas em educação têm criado recursos orientados para a integração da IA nos currículos do ensino básico e secundário (Zimmerman, 2018), como o AI4K12; e investigadores em todo o mundo têm explorado estratégias para o envolvimento de crianças e jovens na compreensão da IA (Kahn & Winters, 2017; Kandlhofer et al., 2016; Ridley & Pawlick-Potts, 2021), como o AI4KG. Estas iniciativas embrionárias representam os primeiros passos no desenvolvimento de uma educação para o uso e compreensão da IA.

1.3.1 A Pedagogia da IA

A pedagogia da IA apresenta especial ênfase na aprendizagem prática e experimental e diz respeito aos métodos e estratégias utilizados para o ensino e aprendizagem da inteligência artificial. Incide não apenas

sobre as competências técnicas relacionadas com a programação e os algoritmos de IA, mas também sobre os conceitos e princípios gerais de IA, como a aprendizagem automática, o processamento de linguagem natural e a robótica (Southworth et al., 2023).

O ensino e a aprendizagem da Literacia em IA exigem estratégias pedagógicas que promovam tanto a compreensão de conceitos como a sua aplicação. Os autores Yim e Su (2024), com base numa análise sistemática da literatura acerca da Literacia em IA no ensino básico e secundário, identificaram, entre outros, quatro métodos e estratégias pedagógicas frequentemente citados para promover o envolvimento, o pensamento crítico e a aquisição de competências em IA. Estes métodos e estratégias, embora baseados na educação de crianças e jovens, oferecem um quadro de análise relevante para iniciativas de Literacia em IA dirigidas a adultos.

O quadro 1 caracteriza os quatro métodos pedagógicos fundamentais para a Literacia em IA identificados por Yim e Su (2024). O primeiro método pedagógico, *Project-based Learning*, envolve a aplicação de projetos práticos que permitem a mobilização de conceitos teóricos de IA em cenários reais, sendo especialmente útil na educação de adultos para resolver problemas do dia a dia. Um exemplo prático seria um projeto de construção de um carro inteligente. Com recurso a algoritmos de IA, os aprendentes resolveriam desafios como o reconhecimento de objetos (Gong et al., 2018, citado por Yim & Su, 2024). A segunda estratégia pedagógica é baseada nos princípios da Interação Pessoa-Máquina (HCI) e facilita o entendimento intuitivo de IA através do uso de ferramentas acessíveis como a *Teachable Machine*. Uma atividade possível seria treinar a ferramenta de IA *Teachable Machine* para reconhecer diferentes tipos de frutas, interagindo diretamente com o modelo, sem recorrer a programação, o que desenvolve o pensamento computacional de maneira prática e acessível (Vartiainen et al., 2021). O método pedagógico *Play-based Learning* recorre a experiências interativas e elementos de jogo, como missões, para tornar os conceitos abstratos de IA mais compreensíveis e para motivar os aprendentes. Um exemplo prático é a utilização de jogos de *role-play*, nos quais os aprendentes assumem o papel de programadores de IA e testam modelos de *machine learning* (Henry et al., 2021). Por fim, a abordagem pedagógica baseada na teoria do Construtivismo e na pedagogia da Prática Reflexiva, promove uma construção ativa do conhecimento através de projetos colaborativos e práticas reflexivas que incentivam, sobretudo, uma compreensão crítica dos impactos sociais e éticos da IA. Um exemplo proposto consiste no redesign do YouTube, onde os alunos refletem sobre o impacto da IA na sociedade e na sua interação diária com a tecnologia, motivados pelo objetivo de conceber um YouTube “ideal” (Fernández-Martínez et al., 2021, citado por Yim & Su, 2024).

Quadro 1 – Métodos pedagógicos fundamentais para a Literacia em IA (Yim & Su, 2024)

Método Pedagógico	Descrição	Aplicação	Exemplo Prático
Project-Based Learning	Projetos práticos que simulam cenários do mundo real.	Pode ser usada para resolver problemas do dia a dia em contextos sociais ou profissionais.	Construção de carros inteligentes aplicando IA para resolver problemas reais.
Interação Pessoa-Máquina (HCI)	Interação direta com ferramentas de IA, como a Teachable Machine, facilitando a compreensão intuitiva de IA e aprendizagem automática.	Facilita a desmistificação da IA e melhora a literacia digital dos aprendentes através de ferramentas acessíveis.	Utilização da Teachable Machine para reconhecer objetos, como frutas, através da interação com a IA.
Play-based Learning	Utiliza conceitos de IA em experiências interativas e de jogo, tornando os princípios abstratos mais acessíveis.	Adequado para ambientes informais ou módulos gamificados, melhorando a retenção e motivação dos aprendentes adultos.	Jogo de role-playing onde os alunos desenvolvem e testam modelos de IA, aplicando <i>machine learning</i> .
Construtivismo e Pedagogia da Prática Reflexiva	Construção ativa do conhecimento através de projetos colaborativos, práticas reflexivas e aprendizagem entre pares.	Promove a compreensão crítica do impacto social e ético da IA e uma participação ativa e informada.	Projeto de redesign do YouTube, refletindo sobre o impacto social e ético da IA.

Outros autores reiteram os métodos pedagógicos já referidos, como o *Project-based Learning* e enumeram outros métodos pedagógicos e ferramentas educativas que, no geral, considera-se situarem-se no âmbito das metodologias ativas de aprendizagem, incluindo a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), laboratórios de IA, robótica educativa e plataformas de simulação (Chiu et al., 2022; Vartiainen et al., 2021).

Uma contribuição fundamental do trabalho de Chiu et al. (2024) é a distinção entre abordagens baseadas em conteúdos e abordagens baseadas em processos para o ensino da IA. Em contraste com as abordagens baseadas em conteúdos que dão prioridade à transmissão de conhecimentos técnicos, está o referencial educativo proposto por Chiu et al. (2024), com enfoque evidente na aprendizagem baseada na resolução de problemas (ABRP) e na aprendizagem colaborativa. Este referencial prevê a implementação de problemas do mundo real adaptados às experiências e aos ambientes de trabalho dos aprendentes e mobiliza o pensamento crítico (Chiu et al., 2024).

1.4 Literacia em IA

O desenvolvimento de tecnologias baseadas em IA, como o sistema de agente de voz Alexa, implica que os seres humanos já não utilizam as máquinas como mediadores, mas que comuniquem diretamente com as máquinas (Yi, 2021). À medida que as máquinas ocupam uma posição cada vez mais importante nas relações humanas e que aumenta o interesse público em Inteligência Artificial (IA), impulsionado pelo sucesso recente de *large language models* (modelos de linguagem de grande escala) (Gašević et al., 2023), torna-se prioritário aumentar as competências em IA e a compreensão acerca do seu funcionamento entre uma diversidade de atores: educadores, alunos e o público em geral.

Para colmatar esta necessidade, importa primeiro responder às seguintes questões críticas: Quais são os conhecimentos fundamentais de IA que o público deve ter? O que diferencia as competências em IA, dos esforços para atualizar as literacias associadas às tecnologias digitais, que têm sido observados nas últimas décadas? (Laupichler et al., 2022a; Long & Magerko, 2020; Ng et al., 2021b).

É neste quadro de interrogações associadas à utilização das tecnologias baseadas em IA que o termo Literacia em IA surge no discurso científico (Wolters et al., 2024). Possuir Literacia em IA não significa necessariamente ser capaz de desenvolver tecnologias baseadas em IA. Tem sido associada à capacidade de compreender, utilizar, monitorizar e refletir criticamente sobre as aplicações de IA (Long et al., 2021; Ng et al., 2021a, citado por Laupichler et al., 2022). Um dos seus principais propósitos, conforme defende Kandlhofer et al. (2016), é o de permitir que os utilizadores de tecnologias baseadas em IA não se limitem a aprender a utilizá-las, mas que possam também compreender quais são as técnicas e os conceitos subjacentes aos produtos e serviços de IA que utilizam. Por essa razão, destina-se à população em geral, centrando-se sobretudo nos aprendentes sem formação em ciências da computação ou conhecimentos técnicos (Laupichler et al., 2022a).

O termo foi utilizado pela primeira vez por Konishi num artigo online (2015) e pouco depois, em 2016, foi empregue num artigo empírico por Kandlhofer (Laupichler et al., 2022a; Southworth et al., 2023). A sua relevância é incontornável. Yi (2021) considera que, da mesma forma que a capacidade de ler e escrever constitui uma competência social básica na era de expansão da informação textual e a capacidade de utilizar computadores é uma competência básica na era do desenvolvimento informático, também a Literacia em IA deve ser investigada como uma competência básica necessária na era da IA.

Não obstante a sua relevância, a investigação sobre a Literacia em IA é ainda muito recente, existindo pouca literatura científica (Yi, 2021). Grande parte da investigação foi publicada a partir de 2020. Por essa razão, diversos autores têm recorrido ao extenso *corpus* de investigação sobre Inteligência Artificial, que

se tem desenvolvido desde a década de 1950, para identificar quais as competências que devem ser incluídas numa definição de Literacia em IA e, bem assim, para desenhar e implementar experiências educativas que melhor promovam a Literacia em IA (Long & Magerko, 2020; Southworth et al., 2023).

1.4.1 Literacia Digital como base para a Literacia em IA

A Literacia em IA constitui uma adição recente às literacias que estão associadas a um ou mais desenvolvimentos tecnológicos, como a literacia digital, cunhada por Paul Gilster, em 1997, a literacia mediática, proposta inicialmente por Livingstone, em 2004 e, mais recentemente, a literacia de dados definida primeiramente por Ridsdale e colaboradores, em 2015 (Schüller, 2022) e complementada por Wolff e colaboradores, em 2016 (Laupichler et al., 2022a, 2023).

Para Long e Magerko (2020) e para Yi (2021), a literacia digital é um requisito para a Literacia em IA, uma vez que os utilizadores precisam de competências digitais básicas para utilizar as tecnologias de IA.

Atentando sobre a literacia digital, Martínez-Bravo et al. (2020) argumentam que, ao integrarmos as interações digitais no quotidiano, retiramos a tecnologia do domínio dos bens acessórios e transformamo-la num bem básico, determinante para a qualidade de vida dos cidadãos. Esta perspetiva, aliada à constante evolução das ferramentas e plataformas digitais, conclama os indivíduos, em especial a população adulta, a desenvolver e aperfeiçoar continuamente as suas competências digitais.

Audrin e Audrin (2022) e Tinmaz et al. (2022) defendem que a literacia digital é uma competência em constante atualização, crucial para a aprendizagem ao longo da vida e Sualehi (2023) destaca que o aumento da digitalização dos empregos e serviços torna a literacia digital indispensável para os trabalhadores adultos se manterem competitivos e conectados socialmente. Já Vercruyssen et al. (2023) observam que, para muitos adultos com pouca experiência tecnológica, até competências digitais básicas podem ser desafiadoras, exigindo formações adaptadas às suas necessidades. Entre estes, encontram-se os adultos mais velhos, que enfrentam um risco crescente de exclusão devido à falta de competências digitais, que pode conduzir ao isolamento social e à dificuldade de acesso a serviços essenciais (Tomczyk et al., 2022).

A literacia digital é um passo essencial para o desenvolvimento de competências em IA, pelo que o fosso digital ameaça a compreensão e a adoção de tecnologias de IA.

Como defende Sualehi (2023), a transformação digital tanto tem o potencial de empoderar como de marginalizar, dependendo de que lado da realidade do fosso digital nos situamos, pelo que é forçoso convir que a literacia digital, essencial para a compreensão da IA, não pode incidir apenas na proficiência

operacional, mas deve igualmente refletir um envolvimento crítico com a tecnologia (Pangrazio, 2016). Os adultos devem ser capazes, não apenas de dominar um determinado dispositivo ou software, mas, principalmente, de compreender o contexto mais amplo em que as ferramentas se utilizam. Devem ser capazes, por exemplo, de avaliar a fiabilidade da informação digital, avaliar criticamente os sistemas de IA e compreender as implicações éticas dos algoritmos na vida quotidiana.

Ao propor o exercício do pensamento crítico (Pangrazio, 2016), a perspetiva crítica da literacia digital poderá revelar-se essencial para ajudar os adultos a utilizar a IA e, principalmente, compreender como é que as tecnologias de IA funcionam e quais são os potenciais vieses que podem comportar ao nível da privacidade das informações pessoais, da manutenção da democracia e da reprodução das desigualdades sociais.

A literacia digital é uma peça-chave para garantir o enfoque da IA em servir o bem público. Nesta linha, Gonzalez-Mohino et al. (2023) e Li & Li (2022) argumentam que a literacia digital não permite apenas o apetrechamento de competências digitais dos indivíduos, mas que potencia também uma maior participação cívica e um incremento em atitudes e valores participativos. Para esta perspetiva cívica, é essencial que os participantes se envolvam, de uma forma responsável, nas questões comunitárias, cívicas e sociais com as quais lidam, utilizando, questionando e avaliando as tecnologias que manipulam.

Por sua vez, a literacia em Inteligência Artificial, quando fundada nesta visão alargada da literacia digital crítica e literacia digital cívica, oferece aos adultos a oportunidade de se envolverem com uma das tecnologias mais poderosas do nosso tempo, moldarem o seu desenvolvimento e defenderem a sua utilização ética na sociedade. A literacia digital aumenta o potencial transformador da literacia em Inteligência Artificial no contexto da educação e formação de adultos.

1.4.2 Literacia em IA, a Literacia de Dados e Compreensão de Algoritmos

Há uma estreita relação entre a Literacia em IA e a literacia de dados (Schüller, 2022; Sperling et al., 2024), que surge como um subcampo da *machine learning*, uma área em desenvolvimento da Inteligência Artificial e que inclui competências coincidentes com as competências de Literacia em IA, conforme apontado por Long e Magerko (2020).

A relação entre essas literacias tecnológicas reforça a necessidade de abordagens interdisciplinares na educação em IA e lança o mote para uma análise da relação entre literacia e IA e outras literacias para além da literacia de dados, como a literacia de *prompts*.

De acordo com Chiu et al. (2024), a literacia de dados permite uma compreensão fundamental da forma como os dados são processados, analisados e utilizados pelos sistemas de IA, fornecendo aos aprendentes de Literacia em IA as ferramentas para questionar, criticar e validar os resultados gerados pelos sistemas de IA.

Os dados são abstrações do mundo real e a literacia de dados envolve a capacidade de os representar e de os visualizar; e de comunicar eficazmente narrativas que se baseiam em dados (Castañeda et al., 2023). Assim como para a Literacia em IA, também para a literacia de dados parece assumir-se como nuclear, a reflexão crítica, as dimensões ética e legal e a capacidade de resolução de problemas

A investigadora Katharina Schüller, que preside ao grupo de trabalho da Institute of Electrical and Electronics Engineers *Standards Association* (IEEE) encarregue de definir o *Standard for Data and Artificial Intelligence Literacy, Skills, and Readiness*, defende que a literacia de dados permite compreender melhor o processo de criação de valor a partir da manipulação, análise e interpretação de dados, essencial para as tecnologias de IA baseadas em *machine learning* (Long et al., 2021). Defende, consequentemente, que os currículos das iniciativas de Literacia em IA devem integrar a literacia de dados como componente central (2022).

Ao promover a literacia de dados como pré-requisito para a Literacia em IA, os educadores podem melhorar a competência digital geral dos aprendentes, preparando-os para interagir de forma mais crítica e eficaz com ferramentas e sistemas de IA em vários contextos (Chiu et al., 2024).

No âmbito da utilização da inteligência artificial generativa, Moura e Carvalho (2023) afirmam que “com um modelo de *prompt* mais elaborado é possível obter resultados mais precisos e desejados” (p. 8) e é neste contexto que defendem a importância de uma literacia que capacite os utilizadores a avaliar criticamente as respostas geradas pelos sistemas de IA, a literacia de *prompts*.

A literacia de *prompts*, intimamente ligada à literacia em Inteligência Artificial, refere-se à capacidade de criar, refinar e otimizar instruções, ou ‘*prompts*’, para gerar resultados precisos e significativos de sistemas de IA, em particular, em modelos de inteligência generativa, como o ChatGPT (Moura & Carvalho, 2023).

Utilizando um dos modelos de *prompt* sugeridos, o modelo Reconhecer, Analisar, Compôr, Avaliar (RACE), é possível seguir uma abordagem estruturada para formular e aperfeiçoar instruções que garantam resultados relevantes. Por exemplo, a instrução seguinte foi criada utilizando o modelo RACE: Assume o papel de um professor de ciências naturais experiente (Role ou papel). Propõe duas atividades criativas (Ação) que ajudem os alunos a compreender melhor o ciclo da água (Contexto). Apresenta um guião

completo para cada atividade, que deverá utilizar materiais simples e incentivar a participação ativa em sala de aula (Expetativa).

Dada a atualidade da discussão sobre a integração de competências associadas à IA na educação, as investigadoras Moura e Carvalho (2023) sublinham a necessidade de incorporar a literacia de *prompts* nos currículos educativos, garantindo que tanto os estudantes como os educadores desenvolvem proficiência na interação com sistemas de IA e adquirem um pensamento crítico importante no âmbito da interação com a IA.

1.4.3 Literacia em IA: conceito e suas definições

Apesar do termo Literacia em Inteligência Artificial ainda não estar definido com precisão (Laupichler, 2022), a definição adotada pela larga maioria dos investigadores analisados é a que foi desenvolvida por Long e Magerko (2020). Para estes autores, a literacia em Inteligência Artificial é um "set of competencies that enables individuals to critically evaluate AI technologies, communicate and collaborate effectively with AI, and use AI as a tool online, at home, and in the workplace" (p. 2). Esta definição foca-se na interatividade e colaboração com a IA, evidenciando a necessidade de literacia prática e crítica para uma utilização consciente da IA no quotidiano.

Esta definição amplamente citada na literatura (Almatrafi et al., 2024), sublinha a natureza interdisciplinar da Literacia em IA ao incluir as dimensões de compreensão e a avaliação crítica dos sistemas de IA, a sua utilização em vários ambientes e o trabalho colaborativo com sistemas de IA. Long e Magerko (2020) salientam também que a Literacia em IA não exige necessariamente conhecimentos técnicos profundos, como a programação, mas centra-se antes na compreensão das aplicações sociais e práticas da IA.

Laupichler (2022) defende que esta definição é a que sintetiza todos os aspetos mais relevantes da Literacia em IA avançados pela literatura científica. Especificamente, torna evidente que a Literacia em IA deve preocupar-se mais com a utilização das tecnologias baseadas em IA no quotidiano do que, por exemplo, com o desenvolvimento tecnológico das aplicações de IA.

Existem, contudo, outras definições. Uma das definições originais, por Kandlhofer, foi publicada em 2016 e associa a Literacia em IA ao conhecimento e à compreensão da IA necessários para a participação dos indivíduos na discussão em torno da IA e para a tomada de decisões informadas sobre a sua utilização e implicações.

Weber et al. (2023) distinguem dois níveis de Literacia em IA: a Literacia em IA do utilizador e a Literacia em IA do criador/avaliador. A Literacia em IA do utilizador refere-se à compreensão e aplicação da IA nas

tarefas diárias, como “recalling, understanding, and applying AI knowledge” (p.7) em contextos de utilização de ferramentas ou serviços baseados em IA. Já a Literacia em IA do criador/avaliador pressupõe competências mais avançadas, como o desenvolvimento de sistemas de IA e a avaliação crítica dos seus resultados. Segundo os autores, estas duas categorias correspondem a diferentes níveis de complexidade na interação da IA, em que os utilizadores precisam de conhecimentos funcionais e os criadores/avaliadores precisam de uma compreensão mais profunda e de competências críticas para o desenvolvimento e a governança da IA. Esta distinção realça a complexidade estratificada da Literacia em IA, sugerindo que nem todos os utilizadores necessitam da mesma profundidade de conhecimento, dependendo da sua interação com a IA.

Aoun (2017, citado por Yi, 2021) enveredou por uma definição pragmática, avançando que possuir Literacia em IA significa ser capaz de utilizar, com total domínio, a IA, através da compreensão dos seus conceitos e funcionamento.

Kong e Zhang (2020, citado por Kong et al., 2021) exploram uma conceção de Literacia em IA que pode ter repercussões para o desenho curricular de iniciativas em IA, na medida em que engloba três dimensões: cognitiva, afetiva e sociocultural. A dimensão cognitiva tem enfoque nos conceitos fundamentais de IA, como o *Deep Learning* (aprendizagem profunda), devido ao seu impacto. A dimensão afetiva, por sua vez, procura fortalecer a confiança dos indivíduos na participação na sociedade digital, baseando-se no modelo de quatro fatores de capacitação em IA de Kong et al. (2021), que inclui: i) o valor percebido da IA; ii) o impacto social percebido; iii) a autoconfiança na criação de soluções e ideias inovadoras em IA; e iv) a confiança na própria habilidade de interagir com a IA. Por fim, a dimensão sociocultural incide sobre a ética em IA e realça a importância da autonomia humana e da equidade face aos benefícios e riscos da IA, seguindo os princípios do Relatório Belmont (National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research, 1979). Este relatório constitui um dos principais documentos sobre ética aplicada à investigação, advogando a proteção de seres humanos em ensaios clínicos e de investigação.

Yi (2021) oferece uma definição ancorada no reconhecimento crítico da transformação cultural em curso, isto é, na passagem da utilização das máquinas como mediadores, para a interação direta entre máquinas e seres humanos. De acordo com esta autora, a literacia em Inteligência Artificial (IA) é a capacidade de um indivíduo não só de utilizar a IA, mas também de reconhecer criticamente as culturas em mudança, conferindo-lhe a habilidade fundamental de se tornar um ser humano subjetivo na era da IA. Na análise de Yi (2021), o relatório Literacia Futura, da UNESCO e o relatório Educação 2030 da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico - OCDE, estabelecem que as competências necessárias para

os aprendentes do século XXI na era da IA são a metacognição e a antecipação. A era da IA, marcada pela incerteza e rápida mudança, requer atitudes de auto-aprendizagem possibilitadas pela competência de metacognição; e uma análise das tendências de desenvolvimento da tecnologia que possibilite a antecipação e uma relativa adaptação ao futuro. Assim, os propósitos e competências da Literacia em IA devem ser a metacognição e a antecipação.

Noutro sentido, investigadores como Markauskaite et al. (2022, citado por Laupichler et al., 2022) criticam os atuais consensos em torno do termo "Literacia em IA", por considerarem que este não pode concentrar-se apenas em conhecimentos ou atitudes diretamente relacionadas com a IA, devendo envolver também a promoção de capacidades que os suportem, como a cooperação ou a criatividade. Sugerem, em alternativa, a adoção do termo "capacidades de IA" (*AI capabilities*), que se dividem em três domínios: cognitivo, humanístico e social.

É ainda proposto por Karaca et al. (2021, citado por Laupichler et al., 2022) outro conceito alternativo, o de "prontidão para a IA" (*AI readiness*), que apesar de se aplicar especificamente à medicina, poderá ser adaptado para outros contextos. Significa a preparação, em termos de conhecimentos, competências e atitudes para utilizar aplicações de IA nos cuidados de saúde durante a prestação de serviços de prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação em conjugação com os seus próprios conhecimentos profissionais.

Estes conceitos, apesar de interessantes, não são isentos de críticas e não substituem, presentemente, o termo "Literacia em IA". A "prontidão para a IA", defendem Laupichler et al. (2022), tem uma forte componente afetiva que não deve ser o foco da Literacia em IA; e a "capacidades de IA", não se distingue com clareza de outros conceitos relacionados.

Para além de uma definição consensual, importa explorar e conhecer como é que os autores caracterizam este conceito e que atributos e dimensões lhe conferem.

Neste contexto, Wong et al. (2020) sugerem que a Literacia em IA pode ser estruturada em três dimensões principais: i) os conceitos fundamentais de IA, que incluem o *machine learning*, o *deep learning* e as redes neurais; ii) as aplicações práticas da IA, como o reconhecimento de voz ou a robótica; e iii) a ética e segurança na utilização da IA, através da reflexão sobre os desafios éticos e as questões de segurança e privacidade que podem estar associadas ao uso das tecnologias baseadas em IA.

Com base numa revisão sistemática do conceito de Literacia em IA, Almatrafi et al. (2024) propõe os seguintes construtos fundamentais que subjazem ao termo Literacia em IA: a capacidade de reconhecer, compreender, usar, avaliar, criar, navegar eticamente e refletir sobre as implicações sociais da IA. Estes

construtos, descritos no quadro 2, colocam em perspectiva quais as competências essenciais que os indivíduos devem adquirir no que toca à Literacia em IA. Outros autores já aqui abordados reforçam, através das suas definições conceptuais, estes construtos.

Quadro 2 - Construtos fundamentais de Literacia em IA (Almatrafi et al., 2024)

Construto	Descrição
i) <i>Reconhecer ou Ter Consciência da IA</i>	Capacidade de reconhecer quando se está a utilizar tecnologias de IA, como nas interações com assistentes de voz (Yi, 2021). Permite decisões informadas nas interações com IA (Long & Magerko, 2020).
ii) <i>Conhecer e Compreender</i>	Compreensão dos conceitos básicos de IA, como <i>machine learning</i> e deep learning. Essencial para entender o funcionamento dos sistemas de IA (Kong & Zhang, 2020; Long & Magerko, 2020).
iii) <i>Utilizar e Aplicar</i>	Capacidade de utilizar e aplicar tecnologias de IA em vários contextos. Inclui a dimensão prática e a confiança para interagir com IA (Almatrafi et al., 2024; Kandlhofer et al., 2016; Kong & Zhang, 2020).
iv) <i>Analisar e Avaliar</i>	Avaliação crítica dos sistemas de IA, incluindo a identificação de vieses e implicações éticas. Essencial na literacia avançada para criadores e avaliadores (Weber et al., 2023).
v) <i>Criar</i>	Capacidade de criar sistemas de IA, relevante para profissionais técnicos. É discutido por autores que entendem não ser necessário ser programador para desenvolver Literacia em IA (Weber et al., 2023; Long & Magerko, 2020).
vi) <i>Refletir e Atuar ao Nível Ético</i>	Considerações éticas como privacidade e enviesamento algorítmico, o impacto da IA na desigualdade social e a importância de um uso responsável (Kong & Zhang, 2020; Sperling et al., 2024).

1.4.4 Referenciais de Literacia em IA

Quais são as competências fundamentais para a Literacia em IA? A capacidade de interpretar os princípios básicos do *machine learning*? Ou a ética da IA e as suas implicações sociais e económicas? Para autores como Kandlhofer et al. (2016) e Long & Magerko (2020), saber avaliar criticamente a utilização de IA em sistemas quotidianos, como assistentes virtuais, ou compreender os desafios associados à transparência algorítmica, são componentes essenciais desta literacia. Os indivíduos devem ser capazes de reconhecer como é que as tecnologias de IA influenciam as suas vidas e a sociedade em geral, promovendo uma cidadania informada e crítica na era digital.

Long e Magerko conceberam, em 2020, um referencial para a Literacia em IA que visa reduzir as barreiras à compreensão da IA, tornando-a acessível a um público alargado, incluindo utilizadores não técnicos. O

quadro 3 descreve as 17 competências-chave que compõem este referencial de Literacia em IA e apresenta exemplos de atividades práticas que promovem a sua aquisição.

Quadro 3 - Referencial de competências-chave de Literacia em IA, proposto por Long e Magerko (2020).

Competência-chave	Descrição e exemplos práticos (Long & Magerko, 2020)
<i>1. Recognizing AI</i>	Esta competência sublinha a capacidade de "distinguish between technological artifacts that use and do not use AI" (Long & Magerko, 2020, p. 3). As atividades práticas exemplificadas pelos autores incluem envolver os aprendentes em atividades de análise de sistemas de IA, descrevendo-os com base no seu comportamento ou conceção.
<i>2. Understanding Intelligence</i>	O aprendente é capaz de analisar criticamente "features that make an entity 'intelligent,' including discussing differences between human, animal, and machine intelligence" (Long & Magerko, 2020, p. 3). Pode ser promovido através de debates acerca do confronto entre as capacidades da IA e das capacidades humanas, incentivando à reflexão sobre os diferentes tipos de inteligência.
<i>3. Interdisciplinarity</i>	Compreender que a IA envolve vários domínios diferentes. Os aprendentes devem "recognize that there are many ways to think about and develop 'intelligent' machines" (Long & Magerko, 2020, p. 4), como a robótica e a aprendizagem automática. Estudos de casos destas áreas disciplinares podem ilustrar a diversidade de campos de aplicação da IA.
<i>4. General vs. Narrow AI</i>	Esta competência centra-se em ajudar a "distinguish between general and narrow AI" (Long & Magerko, 2020, p. 4). As atividades podem envolver uma comparação entre assistentes pessoais controlados por voz, como a Alexa (IA restrita) e a hipótese teórica de uma IA geral equivalente à humana (IA geral), permite aos aprendentes refletir e avaliar as capacidades e limitações da IA.
<i>5. AI's Strengths & Weaknesses</i>	Os aprendentes devem "identify problem types that AI excels at and problems that are more challenging for AI" (Long & Magerko, 2020, p. 5). As atividades podem incluir uma comparação de cenários do mundo real em que a IA seja eficaz, como a análise de dados e a tradução automática e com tarefas que são desafiadoras para a IA, como a criatividade ou a inteligência emocional.
<i>6. Imagine Future AI</i>	Incentivar os aprendentes a "imagine possible future applications of AI and consider the effects of such applications on the world" (Long & Magerko, 2020, p. 5) promove o pensamento criativo e crítico. Os aprendentes podem desenvolver cenários futuristas envolvendo a IA e refletir sobre os seus impactos sociais.
<i>7. Representations</i>	Envolve compreender "what a knowledge representation is" and how computers "model the world" (Long & Magerko, 2020, p. 6). Os educadores podem mobilizar recursos visuais, como árvores de decisão, para promover a compreensão do modo como os sistemas de IA estruturam a informação e tomam decisões com base em dados.
<i>8. Decision-Making</i>	Promove a compreensão de "how computers reason and make decisions" (Long & Magerko, 2020, p. 6) e como estas decisões podem ser explicadas. As estratégias incluem "providing interactive demonstrations, having learners test hypotheses, and using explanatory debugging capabilities" (p. 6).

Competência-chave	Descrição e exemplos práticos (Long & Magerko, 2020)
9. <i>machine learning Steps</i>	Refletir sobre "the steps involved in <i>machine learning</i> " (Long & Magerko, 2020, p. 7) inclui ensinar os aprendentes acerca da recolha de dados, da formação de modelos e da realização de testes. Através de atividades baseadas em Project-based Learning, os aprendentes reúnem e organizam coleções de dados e, em seguida, executam modelos básicos de aprendizagem automática para obter resultados.
10. <i>Human Role in AI</i>	Os aprendentes devem "recognize that humans play an important role in programming, choosing models, and fine-tuning AI systems" (Long & Magerko, 2020, p. 7). As atividades práticas incluem o ajustamento de um modelo de aprendizagem automática pelos aprendentes que permitam atestar a influência das decisões humanas no desempenho da IA.
11. <i>Data Literacy</i>	Implica desenvolver "an understanding of basic data literacy concepts such as data collection and interpretation (Long & Magerko, 2020, p. 7). Pode-se solicitar aos aprendentes que interpretem tendências e avaliem criticamente a fiabilidade de conjuntos de dados das redes sociais ou de dados abertos.
12. <i>Learning from Data</i>	Os aprendentes devem "recognize that computers often learn from data" (Long & Magerko, 2020, p. 7). Atividades que permitam identificar os dados que alimentam os algoritmos de recomendação, o uso de dados pessoais pelas redes sociais e debater as implicações, por exemplo, para a privacidade.
13. <i>Critically Interpreting Data</i>	Implica "understand that data cannot be taken at face value and requires interpretation (Long & Magerko, 2020, p. 7). Pode conceber-se exercícios em que exploram conjuntos de dados enviesados e examinam a forma como esses enviesamentos afetam os resultados da IA. Estas atividades promovem o pensamento crítico sobre a fonte e a qualidade dos dados.
14. <i>Action & Reaction</i>	É necessário compreender que "some AI systems have the ability to physically act on the world" (Long & Magerko, 2020, p. 8). Através de kits de robótica pode-se demonstrar como é que os sistemas de IA interagem com o seu ambiente e respondendo a estímulos como obstáculos ou sons.
15. <i>Sensors</i>	Nesta competência, é importante "understand what sensors are and recognize that AI uses them to perceive the world" (Long & Magerko, 2020, p. 8). Envolve identificar e experimentar diferentes sensores, como câmaras ou microfones, em dispositivos de IA.
16. <i>Ethics</i>	Permite aos aprendentes "identify and describe different perspectives on the key ethical issues surrounding AI" (Long & Magerko, 2020, p. 8). Através de debates na sala de aula, podem explorar-se questões relacionadas com a privacidade, os vieses e os impactos no emprego, promovendo a reflexão crítica.
18. <i>Programmability</i>	Os aprendentes devem "understand that agents are programmable" (Long & Magerko, 2020, p. 9). Os educadores podem mobilizar aprendizagens em plataformas como o Scratch, que permite a programação de comportamentos simples de IA. Também permite aprender como os sistemas de IA podem ser ensinados a executar tarefas.

Long e Magerko (2020) oferecem ainda um conjunto sistematizado de princípios de conceção de iniciativas de Literacia em IA que, mobilizando as competências-chave de Literacia em IA, enfatizam a

acessibilidade, a motivação e a aprendizagem baseada em métodos ativos de aprendizagem. O Quadro 4 apresenta e descreve os princípios propostos.

Quadro 4- Princípios orientadores da concepção de iniciativas de Literacia em IA, proposto por Long e Magerko (2020)

Princípios orientadores	Descrição e exemplos práticos (Long & Magerko, 2020)
A. Explainability	Esta consideração sublinha a necessidade de “graphical visualizations, simulations, explanations of agent decision-making processes, or interactive demonstrations to support learner understanding” (Long & Magerko, 2020, p. 6). Os educadores podem utilizar ferramentas como simulações interactivas, onde os alunos podem visualizar como a IA processa os dados e toma decisões.
B. Embodied Interactions	As interações corporais incentivam os aprendentes a “put themselves in the agent’s shoes by physically interacting with AI or enacting algorithms (Long & Magerko, 2020, p. 7). Isto pode incluir actividades como a representação de papéis como agentes de IA para simular a tomada de decisões ou a utilização da robótica para tornar o conceito de IA mais tangível.
C. Contextualizing Data	Os alunos devem investigar “who created the dataset, how the data was collected, and what the limitations of the dataset are” (Long & Magerko, 2020, p. 7). Os educadores podem escolher conjuntos de dados relevantes de aplicações do mundo real, levando os alunos a analisar criticamente e a refletir sobre fontes de dados e potenciais enviesamentos.
D. Promote Transparency	A promoção da transparência implica “eliminating black-boxed functionality, sharing creator intentions, and improving documentation” (Long & Magerko, 2020, p. 8). Isto pode ser aplicado através do desenvolvimento de sistemas de IA em que os alunos têm a oportunidade de inspecionar vários componentes e compreender a lógica subjacente às decisões da IA.
E. Unveil Gradually	Para evitar a sobrecarga cognitiva, os sistemas de IA devem permitir aos utilizadores “inspect and learn about different system components” (Long & Magerko, 2020, p. 8) passo a passo. Os educadores podem começar com conceitos simples de IA e introduzir gradualmente ideias mais complexas à medida que a compreensão dos alunos se for aprofundando.
F. Opportunities to Program	Os educadores devem dar oportunidades aos alunos para “program or teach AI agents,” (Long & Magerko, 2020, p. 9) mantendo as competências de codificação pré-requisito num nível mínimo. Plataformas como Scratch ou Blockly oferecem um ponto de entrada acessível para os alunos se envolverem na programação de IA.
G. Milestones	Considerações sobre “how developmental milestones, age, and prior experience with technology affect perceptions of AI” are crucial when designing interventions (Long & Magerko, 2020, p. 9). Younger learners may benefit from simple, age-appropriate AI tools, progressively advancing to more complex systems.
H. Critical Thinking	Os aprendentes devem ser encorajados a avaliar criticamente “the intelligence and trustworthiness” of AI systems (Long & Magerko, 2020, p. 9). Os educadores podem conceber actividades em que os alunos avaliam os sistemas de IA para detetar preconceitos ou falhas, desenvolvendo uma abordagem cética e reflexiva em relação às tecnologias de IA.

Princípios orientadores	Descrição e exemplos práticos (Long & Magerko, 2020)
I. Identity, Values, & Backgrounds	A Literacia em IA deve ter em conta as "identidades, os valores e os antecedentes" dos aprendentes, na medida em que estes moldam o interesse e o envolvimento com a IA (Long & Magerko, 2020, p. 9). Os educadores podem adaptar o ensino da IA às experiências culturais ou pessoais dos alunos, promovendo ligações mais profundas ao tema.
J. Support for Parents	A aprendizagem da IA deve envolver "support for parents" to scaffold their children's experiences, particularly in family-oriented interventions (Long & Magerko, 2020, p. 9). A disponibilização de recursos para que os pais se envolvam com a IA juntamente com os seus filhos pode criar um ambiente de aprendizagem em colaboração.
K. Social Interaction	Conceber experiências de IA que promovam "social interaction and collaboration" incentiva a aprendizagem entre pares (Long & Magerko, 2020, p. 9). Os projectos de grupo em que os alunos resolvem problemas relacionados com a IA de forma colaborativa podem melhorar a compreensão e o envolvimento.
L. Leverage Learners' Interests	A Literacia em IA pode ser melhorada através de "leveraging learners' interests" in areas such as music, games, or sports (Long & Magerko, 2020, p. 10). Os educadores podem desenvolver projectos baseados em IA no domínio dos jogos ou da música, alinhando-os com as paixões dos alunos e tornando a experiência de aprendizagem mais cativante.
M. Acknowledging Preconceptions	Os educadores devem reconhecer que os alunos podem ter "politicized or sensationalized preconceptions of AI from popular media" (Long & Magerko, 2020, p. 10). Os debates podem ajudar a desmistificar mitos e a contrastar as representações mediáticas com aplicações reais de IA, proporcionando uma compreensão mais fundamentada.
N. New Perspectives	Apresentar "perspectives that are not as well-represented in popular media" (Long & Magerko, 2020, p. 10) é importante para uma visão completa da IA. Os educadores podem apresentar estudos de caso de IA em áreas menos divulgadas, como os cuidados de saúde, oferecendo uma visão equilibrada do potencial da IA.
O. Low Barrier to Entry	A aprendizagem da IA deve ser concebida para ser acessível, com "a low barrier to entry" (Long & Magerko, 2020, p. 10) for learners without technical backgrounds . As ferramentas de programação simplificadas e os exemplos do mundo real podem ajudar os alunos a compreender os conceitos de IA sem necessitarem de conhecimentos avançados de matemática ou de informática.

1.4.5 Dimensões Éticas e Sociais da Literacia em IA

As considerações éticas são um elemento crítico da Literacia em IA. A integração da dimensão ética na Literacia em IA permite preparar os aprendentes para navegar cenários complexos de utilização da IA, que são férteis em consequências imprevistas e vieses difíceis de detetar. Como referem Chiu et al. (2024), a Literacia em IA deve incluir uma dimensão reflexiva, que incite os aprendentes a avaliar criticamente o papel da IA na sociedade e a sua propensão, por exemplo, para exacerbar as desigualdades existentes. Os autores reforçam a importância de educar para a compreensão da equidade, da transparência e da responsabilidade nas aplicações de IA, em particular quando são aplicadas nos mais diversos contextos

sociais, para que os aprendentes não sejam apenas utilizadores proficientes das tecnologias de IA, mas também cidadãos responsáveis e informados quanto aos seus efeitos.

Ao nível das implicações sociais, é esperado que a IA tenha um impacto significativo no mercado de trabalho e na natureza do trabalho (Laupichler et al., 2022; Southworth et al., 2023; Wolters et al., 2024). Neste sentido, Cetindamar et al. (2024) apresentam quatro conjuntos de capacidades associadas à Literacia em IA específicas para trabalhadores. O primeiro conjunto de capacidades envolvem a compreensão e a utilização de tecnologias de IA, incluindo a gestão de dados, as infra-estruturas tecnológicas e as competências técnicas em domínios como a estatística e a programação. O segundo conjunto de capacidades de IA de trabalhadores, são as que abrangem os desafios éticos da utilização da IA no mercado de trabalho, como o enviesamento algorítmico¹. O terceiro conjunto prende-se com capacidades relacionadas com a interação homem-máquina e com a explicabilidade da IA. O último grupo inclui as capacidades relacionadas com a aprendizagem, sublinhando-se a importância da aprendizagem contínua para gerir mudanças rápidas, especialmente em contextos de incerteza.

As competências aqui apresentadas configuram uma abordagem equilibrada entre a compreensão técnica e uma consciência crítica sobre os impactos sociais e culturais da IA, especialmente em ambientes de trabalho em rápida mudança e com desafios éticos em crescimento (Cetindamar, 2024).

1.4.6 Educação de Adultos e Literacia em IA

A Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos abrange, de acordo com a literatura, um conjunto diversificado de públicos adultos, incluindo estudantes do ensino superior; profissionais da saúde, educação e das demais áreas profissionais; adultos em aprendizagem contínua; adultos mais velhos e outros (Kong et al., 2021; Southworth et al., 2023; Laupichler et al., 2022; Cetindamar, 2024).

Historicamente, a integração da IA na educação e formação de adultos evoluiu significativamente. Desde os primeiros sistemas de ensino assistido por computador (CAI), passando pela educação online, até às tecnologias emergentes, como a Realidade Aumentada (AR) e IA generativa, os avanços tecnológicos têm transformado a aprendizagem. Estas tecnologias oferecem experiências imersivas e personalizadas, adaptando-se às necessidades individuais dos aprendentes adultos (Storey & Wagner, 2024).

¹ O enviesamento algorítmico ou viés algorítmico, ocorre quando um algoritmo, ao ser treinado com dados enviesados, toma decisões ou faz previsões tendenciosas, que favorecem um grupo em detrimento de outro (Ehrensberger-Dow et al., 2023).

Esta evolução tecnológica reforça a importância de uma Literacia em IA adaptada ao contexto dos adultos, que têm exigências específicas, sendo necessário desenvolver currículos que considerem a sua realidade social e profissional.

Os currículos educativos devem incluir, para além do domínio técnico, um conjunto vasto de competências. Um dos grandes desafios é equilibrar o desenvolvimento técnico com uma consciência sociocultural mais ampla, que inclua pensamento crítico, resolução de problemas e reflexão sobre as implicações éticas e sociais da IA (Laupichler et al., 2022a; Southworth et al., 2023). Esta abordagem integrada permitirá que os aprendentes adultos não apenas utilizem ferramentas de IA, mas também compreendam criticamente o seu funcionamento e impacto (Long & Magerko, 2020). Nesse sentido, as discussões sobre questões éticas como vieses algorítmicos, privacidade de dados e impactos sociais da automação devem ser incluídas nos programas educativos especialmente dirigidos a adultos (Sperling et al., 2024).

Um segundo desafio destacado pelos autores, refere-se à importância do envolvimento de educadores e formadores na co-criação de programas educativos voltados para a Literacia em IA, especialmente na área da formação profissional. De acordo com Sperling et al. (2024), a colaboração entre educadores e profissionais da indústria é fundamental para assegurar que os currículos de formação em contexto de trabalho são ajustados às necessidades do mercado de trabalho e são orientados para a resolução de problemas reais dos trabalhadores.

A abordagem colaborativa na conceção de currículos de Literacia em IA é, contudo, aplicável aos demais contextos da educação e formação de adultos. Este processo de co-criação, que envolve tanto educadores quanto especialistas em IA, permite que as iniciativas de Literacia em IA dirigidas a adultos se adaptem às necessidades específicas dos aprendentes e respondam às exigências sociais e tecnológicas contemporâneas.

A este propósito, autores como Laupichler et al. (2022) e Wang et al. (2024) destacam que a criação de recursos educativos específicos para adultos é crucial para suprir as lacunas de proficiência em IA. Neste sentido, diversos estudos indicam a necessidade de desenvolver escalas de avaliação de Literacia em IA que permitam mapear o progresso dos adultos aprendentes e adaptar as práticas educativas às suas necessidades específicas (Cetindamar, 2024; Wolters, 2024).

2 Contextualização Nacional e Internacional da Literacia em IA

A Literacia em IA insere-se no contexto mais amplo da IA na Educação, onde se têm verificado desenvolvimentos significativos a nível institucional nos últimos anos.

Autores como Stolpe e Hallström (2024) e Okoye et al. (2024) destacam a UNESCO e a OCDE como duas das organizações internacionais de alcance global que mais têm defendido o investimento dos países na investigação e desenvolvimento da IA na Educação. A nível internacional, também a norma em Literacia em IA, em desenvolvimento pela IEEE e a Lei da União Europeia em Inteligência Artificial são dois importantes contributos para o avanço da IA na Educação que se procurará contextualizar. Por fim, procuraremos compreender que políticas orientam o desenvolvimento da IA na Educação em Portugal, nomeadamente a Estratégia Nacional de IA Portuguesa.

2.1 Os Referenciais de Competências em IA da UNESCO

A UNESCO é uma organização internacional que tem dados passos significativos na promoção da Literacia em IA (Stolpe e Hallström, 2024) e da IA na Educação. O Consenso de Pequim sobre Inteligência Artificial e Educação (UNESCO), adotado em 2019, é referido como o primeiro documento de alcance global que fornece orientações para a integração da IA na Educação pelos governos e instituições de ensino, abordando simultaneamente os desafios éticos e sociais que a IA representa.

Do ponto de vista da Educação de Adultos, o Consenso de Pequim (UNESCO, 2019) incentiva o uso da IA como uma estratégia para garantir que a aprendizagem possa corresponder cada vez mais às expectativas dos aprendentes e assim aumentar as oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. Salienta também a importância de garantir a equidade na utilização da IA, evitar preconceitos e promover uma educação inclusiva e impervia a fatores sociais, económicos ou geográficos.

O seu contributo para a integração da IA nos sistemas educativos dos países interessados, materializa-se, por exemplo, no documento “Currículos de IA para a educação básica: um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos” (UNESCO), publicado em 2022. Neste documento são desenvolvidos mapas de domínios e subdomínios para a educação em IA que incluem a literacia algorítmica, programação, resolução contextualizada de problemas e também os vieses da IA e o impacto da IA na privacidade e segurança. Esta diversidade de domínios e subdomínios associados à educação em IA combinam

competências técnicas que permitem compreender as tecnologias de IA, considerações éticas e a reflexão sobre o impacto social que a IA pode ter no dia-a-dia pessoal e profissional, sendo, por isso, demonstrativos da abordagem multidisciplinar adotada pela UNESCO (Stolpe & Hallström, 2024).

Entre os avanços mais recentes que consolidam o investimento da UNESCO em orientar os países nos seus esforços de integração da IA na Educação estão os referenciais em competências digitais para alunos e para professores (UNESCO, 2024a; UNESCO, 2024b). O referencial *AI competency framework for students* e o referencial *AI competency framework for teachers* foram publicados em 2024 e são desenvolvidos com a premissa de que o poder transformador da IA requer a aquisição de competências que ultrapassem a literacia digital tradicional. O seu objetivo é o de apoiar a integração da Literacia em IA nos sistemas educativos mundiais, procurando ajudar aprendentes e educadores a compreender os riscos e as oportunidades associados à IA e a utilizar a IA com ética e responsabilidade.

O *AI competency framework for students* define 12 competências em quatro dimensões: *Human-centred mindset*, *Ethics of AI*, *AI techniques and applications* e *AI system design*. Estas competências abrangem três níveis de progressão: *Understand*, *Apply*, and *Create* (UNESCO, 2024a). O referencial apresenta, assim, aos aprendentes, conceitos básicos de IA e programação, ajudando-os a compreender como funcionam os sistemas de IA; Incentiva a reflexão crítica sobre como é que a IA afeta a ação humana; e promove a tomada de decisões éticas a partir de questões como a privacidade dos dados e o enviesamento algorítmico.

Do mesmo modo, o *AI competency framework for teachers* orienta os educadores sobre a forma como podem integrar a IA nas suas práticas, salvaguardando os princípios éticos (UNESCO, 2024b). É enfatizada o desenvolvimento de competências pelos educadores na pedagogia de IA, ética e em competências técnicas de IA.

Através destes referenciais, a UNESCO fornece orientações que contribuem para o desenvolvimento da IA na Educação e da Literacia em IA a nível global e promove a aprendizagem ao longo da vida de educadores e aprendentes, para que possam tornar-se utilizadores informados e responsáveis e cocriadores de tecnologias de IA

2.2 As Recomendações para a IA da OCDE

O documento “Recommendation of the Council on Artificial Intelligence” da OCDE constitui o primeiro conjunto de orientações intergovernamentais concebidas para a Inteligência Artificial (2024). Publicado originalmente em 2019 e atualizado em 2024, é adotado por 47 países e visa garantir que a IA seja

inovadora, mas também fiável, segura e que esteja em conformidade com os direitos humanos. São identificados cinco princípios orientadores que devem ser combinados. Em primeiro lugar, a IA deve promover não apenas o bem-estar das pessoas, mas também do planeta. Em segundo lugar, os sistemas de IA devem respeitar os direitos humanos e os valores democráticos, integrando salvaguardas que garantam uma sociedade justa. Em terceiro lugar, a IA deve ser transparente. Em quarto lugar, a IA deve operar de forma segura e submeter-se a avaliação contínua de riscos. E, finalmente, o quinto princípio estabelece que os responsáveis pelo desenvolvimento e operação da IA devem assegurar o seu bom funcionamento. Estes princípios têm repercussões no campo educativo, ao defenderem uma IA ética que assegure que os aprendentes são capazes de avaliar criticamente os sistemas de IA e compreender as suas implicações sociais.

A definição da OCDE de um sistema de IA aventada neste documento serve de base aos quadros legislativos das Nações Unidas, Estados Unidos, União Europeia e Conselho da Europa, incluindo a lei da União Europeia em Inteligência Artificial.

2.3 A Norma para a Literacia em IA e de Dados da IEEE

A *IEEE Standard for Data and Artificial Intelligence (AI) Literacy, Skills, and Readiness P7015*, é uma norma que está a ser desenvolvida por um grupo de trabalho composto por investigadores e especialistas presidido pela investigadora Katharina Schüller e que tem como objetivo conceber um quadro de regras para “designing policy interventions, tracking their progress, and empirically evaluating their outcomes” (IEEE, 2024). Esta norma poderá favorecer a integração sistemática da Literacia em IA e literacia de dados nos programas de ensino a vários níveis, incluindo escolas, ensino superior e formação profissional e ainda o desenvolvimento de programas de Literacia em IA no âmbito da aprendizagem ao longo da vida.

2.4 A Lei de Inteligência Artificial da União Europeia

O Regulamento 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, vulgarmente designado por Lei de Inteligência Artificial da União Europeia, é um dos primeiros quadros regulamentares em todo o mundo a enquadrar a utilização da IA na educação. Entrando em vigor em 2024, centra-se no conceito de avaliação dos sistemas de IA quanto ao risco que a sua utilização representa, como o enviesamento algorítmico, a discriminação de género ou outras e as lacunas ao nível da responsabilização

(Regulamento 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia de 13 de junho de 2024 que cria regras harmonizadas em matéria de Inteligência Artificial, 2024).

De acordo com o regulamento ou lei da União Europeia (UE) para a IA, todas as empresas, organizações e pessoas na União Europeia que utilizam sistemas de IA, devem respeitar um conjunto de regras que decorrem da classificação da IA em quatro níveis de risco: sem risco, risco mínimo, risco elevado e sistemas de IA proibidos.

Ao abrigo desta lei da UE, os educadores têm obrigações específicas. São obrigados a manterem-se informados sobre quais as aplicações de IA permitidas ou restritas ao abrigo da lei e a informar os aprendentes sempre que utilizarem IA, em especial para a avaliação ou em processos de admissão.

Há, finalmente, obrigações específicas ao nível da literacia de IA: os estabelecimentos de ensino, assim como as restantes organizações que implementem sistemas de IA, são “responsible for ensuring that their staff and other persons dealing with AI systems receive adequate training”. (Conselho da União Europeia & Parlamento Europeu, 2024, p.51)

2.5 A Estratégia Nacional de IA em Portugal e o INCoDe.2030

Em Portugal, entre as medidas públicas e as instituições que podem contextualizar como se está a integrar a IA na Educação, especificamente, na Educação de Adultos, são, respetivamente, a Estratégia Nacional de IA Portuguesa e a Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030 (INCoDe.2030).

A Estratégia Nacional de IA Portuguesa, conhecida como AI Portugal 2030 (Estrutura de Missão Portugal Digital, 2022) foi publicada em 2019 e é promovida pela INCoDe.2030. A INCoDe.2030 é uma iniciativa integrada de política pública lançada pelo Governo português em 2017 (INCoDe 2030, 2023), agregadora de uma grande diversidade de medidas que, no seu conjunto, visam promover as competências digitais dos portugueses de todas as faixas etárias e níveis de qualificação, com especial destaque para o combate à desigualdade de género. A iniciativa está estruturada em torno de cinco pilares fundamentais, entre os quais, o reforço de competências digitais em todos os níveis de qualificação e modalidades de ensino e formação; a formação profissional dos adultos, nomeadamente os ativos, em competências digitais relevantes para o mercado de trabalho; e a capacitação de toda a população para a utilização de serviços públicos digitais (Conselho de Ministros, 2021).

O documento AI Portugal 2030 identifica o investimento na inclusão digital de adultos, como uma das medidas que permitirão a transformação digital e de IA da sociedade portuguesa. Esta medida é justificada

no documento pela necessidade de garantir, através de uma abordagem inclusiva, que todos os cidadãos participem ativamente na IA. Especificamente, esta medida destaca a importância de integrar a aprendizagem da IA nas instituições de ensino e nas organizações que promovem ações de inclusão digital e reconhece que as iniciativas de inclusão digital que abordem a Literacia em IA são importantes para que os adultos compreendam melhor as implicações éticas, práticas e sociais da IA e interajam com as tecnologias de IA de forma responsável e eficaz (INCoDe.2030, 2019).

Estas organizações e os documentos, orientações e lei que delas provêm, permitem enquadrar institucionalmente os desenvolvimentos mais recentes de integração da IA na Educação e, em especial na Educação de Adultos, tanto a nível nacional como internacional. É possível verificar o destaque das diversas entidades e medidas para a natureza multidimensional da IA e para o propósito de garantir que a Literacia em IA não só capacita os aprendentes com competências técnicas, mas que também os prepara para refletir criticamente e atuar sobre os desafios éticos e sociais que a IA coloca.

3. Metodologia

3.1 Natureza da investigação

Este capítulo descreve a abordagem metodológica adotada nesta investigação, que é de natureza marcadamente qualitativa. Uma investigação de natureza qualitativa caracteriza-se por procurar “descobrir significados nas ações individuais e nas interações sociais a partir da perspectiva dos atores intervenientes no processo” (Coutinho, 2013, p. 29), o que, no contexto deste estudo, permitirá explorar aprofundadamente a complexidade temática da Literacia em IA a partir das experiências e das perceções de indivíduos que atuam nesta área.

Ao centrar-se na compreensão das perceções e significados que os indivíduos atribuem às suas experiências (Coutinho, 2013; Creswell & Creswell, 2022; Flick 2017), ocorre no contexto desta investigação uma interrelação entre o investigador e a realidade em estudo, o que faz com que a teoria se construa *a posteriori* dos factos e a partir da análise dos dados (Miles & Huberman, 1994, citado por Coutinho, 2013).

O investigador assume, assim, o papel de particularizar ao invés de generalizar, isto é, de procurar compreender as especificidades da diversidade individual e de atentar sobre situações concretas relacionadas com a Literacia em IA junto da população adulta (Amado, 2017; Coutinho, 2013).

Esta investigação qualitativa constitui, consequentemente, como referem Creswell e Creswell (2022), um processo emergente, no qual as questões a investigar e os métodos de recolha e análise de dados são dinamicamente ajustados face à realidade dos dados obtidos. Maxwell (2013) desenvolve ainda mais esta perspectiva, ao defender a importância das interações que ocorrem entre as diferentes etapas, métodos e técnicas de uma investigação qualitativa. Também Flick (2017) alude para a importância do papel do investigador, ao definir a investigação qualitativa como uma “situated activity that locates the observer in the world” (p. 2), que se enquadra numa abordagem naturalista, na qual os fenómenos são interpretados a partir do contexto e dos significados que os indivíduos lhes atribuem.

Procurou-se assumir um carácter descritivo-interpretativo (Amado, 2017), que permitisse uma compreensão profunda da literacia em inteligência artificial na educação de adultos através de um processo indutivo e flexível, no qual os padrões e temas emergentes guiam o processo de análise e de interpretação dos significados e experiências dos participantes, a partir dos seus próprios pontos de vista, sem a imposição de significados externos (Amado, 2017; Holloway & Wheeler, 1996).

3.2 Definição do problema de investigação

Amado (2017), Cohen (2007), Coutinho (2013) e Creswell et al. (2014) são inequívocos ao declararem que a definição clara e contextualizada do problema de investigação é fundamental para direcionar o *design* da investigação e, em particular, a escolha dos métodos que permitirão a recolha de dados. O problema central desta investigação é: **Como promover a Literacia em Inteligência Artificial em educação e formação de adultos?**

Este problema surge em resposta à crescente importância da inteligência artificial no quotidiano e à necessidade correspondente de uma população adulta bem informada e capaz de interagir de forma crítica com essa tecnologia. Foi formulado considerando a lacuna observada entre o potencial impacto da IA na sociedade e a preparação atual dos adultos para lidar com estas tecnologias.

3.3 Questões e Objetivos de Investigação

A partir do problema foram formuladas três questões de investigação que exploram tanto o estado atual do conhecimento como as práticas eficazes no campo da literacia em inteligência artificial na educação e formação de adultos:

1. Como é que a literatura científica define o construto literacia em inteligência artificial?
2. Que práticas têm sido desenvolvidas em educação e formação de adultos para promover a literacia em inteligência artificial?
3. Quais os grupos que têm sido abrangidos pelas práticas sobre literacia em Inteligência Artificial, em educação e formação de adultos?

A primeira questão de investigação serve como um ponto de partida para explorar e caracterizar as várias definições e compreensões do termo "literacia em inteligência artificial". A resposta a esta questão de investigação permitirá, em linha com o que defende Flick (2022), uma compreensão abrangente do tema em estudo. Prevê-se ainda que potencie a exploração de novas perspetivas de análise e de interpretação dos dados, o que reflete o carácter emergente e interativo do processo de investigação qualitativa, conforme preconizam Creswell e Creswell (2022) e Maxwell (2007).

A segunda questão de investigação reforça o pendor qualitativo desta investigação, ao procurar caracterizar as práticas existentes e assim produzir conhecimento com relevância para a resolução de problemas práticos no domínio da Literacia em IA (Flick, 2017).

A terceira e última questão de investigação abre caminho para o envolvimento de variados grupos de indivíduos e para a compreensão de uma ampla diversidade de experiências que se manifestam na realidade em análise (Holloway & Wheeler, 1996).

Com base nas questões formuladas, definiram-se os seguintes objetivos exploratórios ou descritivos (Coutinho, 2013):

- Identificar e caracterizar as definições do construto literacia em inteligência artificial presentes na literatura científica.
- Caracterizar práticas de educação e formação de adultos que promovam a literacia em inteligência artificial.
- Identificar e descrever os grupos da população adulta que têm participado em ações de educação e formação promotoras da literacia em inteligência artificial.

A partir do problema que fundamenta este estudo e em consonância com os objetivos da investigação, foi estabelecida uma matriz de análise, apresentada no Quadro 5, que especifica, para cada dimensão, os objetos de análise e os métodos de recolha de dados utilizados no âmbito da investigação.

Quadro 5 - Matriz de análise da investigação

Dimensões	Objetos de Análise	Instrumentos de Recolha de Dados
Construtos de Literacia em IA	Definições	Pesquisa e análise documental; Entrevistas semidiretivas a Investigadores
	Competências associadas	
Práticas de Literacia em IA	Iniciativas promovidas	Entrevistas semidiretivas a educadores; Pesquisa e análise documental
	Práticas pedagógicas utilizadas	
Grupos-Alvo da Literacia em IA	Caracterização dos grupos envolvidos	Entrevistas semidiretivas a educadores; Entrevistas semidiretivas a investigadores.
	Obstáculos e barreiras à participação	

3.4 Participantes no estudo

Num estudo qualitativo a amostra “é sempre intencional, porque não há qualquer razão para que seja representativa da população” (Coutinho, 2013, p.369). Por essa razão, autores como Amado (2017) e Flick (2022) entendem que a seleção de participantes deve ser estratégica, procurando: i) incluir uma

diversidade de perspetivas sobre o problema da investigação; e procurando ii) identificar indivíduos que contribuam significativamente para a compreensão do problema e das questões de investigação.

Os participantes deste estudo foram selecionados com vista à obtenção de dados relevantes e estratégicos acerca da produção científica sobre a Literacia em IA e ainda acerca da prática atual de Literacia em IA no âmbito da educação e formação de adultos. No quadro 6 são especificados os critérios de seleção dos participantes.

Quadro 6 - Critérios de seleção dos participantes

Participante	Critérios de seleção
Investigadores em IA e Literacia Digital	Investigadores académicos responsáveis por publicações científicas recentes no âmbito da Literacia em IA dirigida à população adulta.
Educadores e Formadores de Adultos	Educadores e outros profissionais de educação e formação de adultos, com atuação recente na promoção de Literacia em IA junto da população adulta.

Foram contactados investigadores de todos os continentes, incluindo os que mais têm publicado literatura relacionada com Literacia em Inteligência Artificial: América do Norte, Ásia e Europa. Foram contactados educadores e outros profissionais de Educação e Formação de Adultos envolvidos em iniciativas de Literacia Digital identificadas na literatura ou identificados a partir de pesquisas exploratórias em motores de busca genéricos, motores de busca académicos, agregadores de conteúdo e redes sociais profissionais. Os participantes foram contactados através de convites diretos e redes sociais profissionais, tendo a todos sido solicitado o consentimento informado antes de participarem nas entrevistas que se realizaram. Apresenta-se em seguida, no Quadro 7, uma síntese da breve caracterização sociodemográfica dos participantes.

Quadro 7 - Caracterização dos Entrevistados

Código de Identificação	Faixa etária	Género	Situação Profissional	Área geográfica
A1	20-30	Masculino	Investigador, Conferencista	Europa Ocidental
A2	20-30	Masculino	Investigador, Editor, Professor de Ensino Secundário	Ásia Oriental
A3	30-40	Masculino	Investigador, Especialista em Avaliação de Literacia em IA	Europa Ocidental

Código de Identificação	Faixa etária	Gênero	Situação Profissional	Área geográfica
B1	30-40	Masculino	Educador, Gestor de Projetos	Europa Meridional
B2	20-30	Feminino	Educador, Gestor de Projetos	Europa Ocidental
B3	30-40	Feminino	Educador, Profissional dos média	Ásia Meridional
B4	30-40	Masculino	Educador, Empreendedor	América Central
B5	50-60	Masculino	Educador, Ativista	Europa Ocidental
B6	40-50	Feminino	Educador, Ativista	Europa Ocidental

3.5 Técnicas e Procedimentos Metodológicos

O *design* desta investigação segue uma abordagem descritivo-interpretativa. Com o intuito de melhor compreender a complexidade do fenómeno estudado, recorreu-se a múltiplos métodos e a uma grande diversidade de dados (Creswell & Creswell, 2022).

Os métodos de recolha e de análise de dados empregues, fundamentais para assegurar o cumprimento dos objetivos da investigação, podem agrupar-se em duas etapas desfasadas cronologicamente:

- I. Pesquisa e Análise Documental;
- II. Entrevistas semi-diretivas.

3.5.1 Etapa 1 - Pesquisa e Análise Documental

Para concretizar os objetivos desta investigação, em especial o primeiro objetivo — definir e caracterizar o conceito de Literacia em IA e os seus construtos, de acordo com a literatura científica, considerou-se adequado realizar uma pesquisa e análise documental. Numa pesquisa e análise documental, a seleção dos documentos é crucial (Kripka et al., 2015) e assegura a profundidade e a abrangência necessárias na investigação, permitindo que fontes de natureza diversa, incluindo documentos primários e secundários, sejam analisadas de forma sistemática e rigorosa.

Incluiu-se na análise apenas materiais relevantes para a primeira questão e objetivo da investigação, isto é, artigos científicos sobre literacia em inteligência artificial. No âmbito desta análise documental, os artigos científicos são considerados fontes primárias, uma vez que contêm os resultados de estudos empíricos, descrevendo a sua metodologia, os dados e as conclusões dos investigadores (Kripka et al.,

2015). De forma a garantir que o *corpus* de análise é composto apenas por fontes que contribuem para a definição e caracterização do conceito de Literacia em IA, os artigos que envolvem uma revisão de literatura e que resumem ou analisam outras investigações previamente publicadas não foram considerados para análise.

Para assegurar rigor metodológico e transparência em cada etapa do processo, foi adotado o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA)*, amplamente reconhecido no contexto das revisões sistemáticas. A aplicação do protocolo PRISMA reforça a credibilidade e a consistência dos resultados obtidos, proporcionando uma análise detalhada e crítica das fontes selecionadas e permitindo uma compreensão abrangente da definição de Literacia em IA.

O processo de pesquisa e análise documental teve como principal função “uncover meaning, develop understanding, and discover insights relevant to the research problem” (Merriam, 1988, citado por Bowen, 2009, p. 28) e foi submetido a procedimentos devidamente estruturados e organizados, no âmbito do protocolo PRISMA, que são replicáveis e passíveis de atualização posterior (Zawacki-Richter et al., 2020), incluindo uma lista de verificação com 27 itens e um fluxograma procedimental com quatro fases (Page et al., 2021) que se descreve em seguida:

- I. **Identificação:** esta fase permitiu a identificação de artigos em base de dados, eletrónicas ou não eletrónicas, através de critérios de inclusão previamente definidos.
- II. **Triagem:** envolve três etapas. Na primeira etapa, os títulos e resumos de todos os artigos identificados foram selecionados de acordo com os critérios de exclusão, tendo sido excluídos todos os artigos que claramente não respeitam os critérios de elegibilidade; na segunda etapa, obteve-se o texto completo de todos os artigos selecionados, o que permitiu realizar a terceira etapa, de extração de todos os dados relevantes para a análise a realizar na fase seguinte.
- III. **Elegibilidade:** Os artigos apurados durante a triagem foram lidos na íntegra e avaliados com base nos critérios de inclusão e de exclusão.
- IV. **Inclusão:** Finalmente, os artigos que cumpriam todos os critérios de inclusão e que não respeitavam nenhum dos critérios de exclusão, foram incluídos na análise (Page et al., 2021; Zawacki-Richter et al., 2020).

Tiveram ainda lugar as fases: **V Análise e Interpretação dos Resultados**, onde se procura analisar e interpretar de que forma os artigos respondem às questões de investigação; **VI Apresentação dos Resultados**, na qual se sistematiza os resultados obtidos; e, por fim a fase **VII Elaboração do Fluxograma**, que corresponde a uma representação visual do processo de pesquisa e análise documental.

As questões que orientam a pesquisa e análise documental (PAD) são coincidentes com as questões de investigação da dissertação:

1. Como é que a literatura científica define o construto Literacia em Inteligência Artificial?
2. Que tipos de práticas têm sido desenvolvidas em educação e formação, no âmbito da literacia em Inteligência Artificial?
3. Quais os grupos que têm sido abrangidos pelas práticas sobre literacia em Inteligência Artificial, em educação e formação?

3.5.1.1 Fase I - Identificação

Para cumprir a fase de identificação, pesquisou-se sistematicamente nas seguintes bases de dados eletrónicas: EBSCO, IEEE Xplore, SCOPUS, JSTOR e WoS - *Web of Science* no período compreendido entre 1 e 27 de maio de 2023 e, novamente, entre 10 e 29 de abril de 2024.

A seleção dos termos mais relevantes para as palavras-chave de pesquisa, foi obtida através da consulta ao *thesaurus* ERIC e de uma pesquisa inicial exploratória da literatura: 'AI literacy', 'AI education', 'artificial intelligence education', 'artificial intelligence literacy', 'digital literacy', 'computer literacy', 'technological literacy', 'internet literacy', 'digital inclusion'.

Utilizaram-se aspas ("") para pesquisar expressões compostas por palavras que deviam ser pesquisadas em conjunto, como "ai literacy". Foram empregues operadores booleanos (AND, OR) e a sua conjugação com parênteses na *string* de pesquisa, como:

("ai literacy" OR "ai education" OR "artificial intelligence education" OR "artificial intelligence literacy").

Finalmente, foi empregue o operador NOT, para excluir resultados relacionados com aspetos da literacia em inteligência artificial que não são abordados neste estudo, como 'computer-based learning' e 'intelligent tutoring system'.

A pesquisa incidiu apenas sobre o título, palavras-chave e *abstract*. Na base de dados Scopus, foi possível adicionar à *string* de pesquisa, os critérios de inclusão IN1: Artigo publicado em revistas periódicas, IN2: Artigo publicado nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol e IN5: Artigo publicado a partir de 2015.

Nas restantes bases de dados, recorreu-se ao modo de pesquisa avançada para delimitar manualmente os resultados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: IN1: Artigo publicado em revistas periódicas; IN2: Artigo publicado nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol; IN3: Artigo submetido a

revisão por pares (*peer review*); IN4: Artigo com texto completo disponível; IN5: Artigo publicado a partir de 2015.

A *string* completa de pesquisa é:

```
( TITLE-ABS-KEY ( "artificial intelligence" OR ai OR "a.i." OR "artificial intelligence literacy" OR "ai literacy" )  
AND TITLE-ABS-KEY ( "digital literacy" OR "computer literacy" OR "technological literacy" OR "internet  
literacy" OR "digital inclusion" ) AND NOT TITLE-ABS-KEY ( "computer-based learning" OR "intelligent  
tutoring system" ) ) AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2024 AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND (   
LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE ,  
"Portuguese" ) )
```

Para assegurar a qualidade da análise documental, como sugerido por van Laar et al. (2017), foram apenas consideradas apenas publicações científicas revistas por pares. Desta forma, foram excluídos livros, relatórios e conferências que não cumpriam este critério.

Com a intenção de selecionar e incluir apenas estudos relevantes para as questões a investigar, foram definidos os seguintes critérios específicos de inclusão e de exclusão de artigos a rever:

Critérios de inclusão

- IN1: Artigo publicado em revistas periódicas.
- IN2: Artigo publicado nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol.
- IN3: Artigo submetido à revisão por pares (*peer review*).
- IN4: Artigo com texto completo disponível.
- IN5: Artigo publicado a partir de 2015.
- IN6: Artigo com enfoque na Literacia em IA.
- IN7: Artigo com enfoque na Educação e Formação de adultos.

Critérios de exclusão

- EX1: Artigo proveniente de atas de congressos, conferências ou seminários, livros, capítulos de livros, outro tipo de publicações não periódicas ou artigo de revisão sistemática da literatura.
- EX2: Artigo não publicado nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol.
- EX3: Artigo que não foi submetido a revisão por pares (*peer review*).
- EX4: O texto completo do artigo não está disponível.
- EX5: Artigo publicado antes de 2015.

- EX6: Artigo duplicado.
- EX7: Artigo não está relacionado com Literacia em IA, para manter um âmbito de aplicação centrado na área específica de investigação.
- EX8: Artigo relacionado com "computer-based learning" ou "intelligent tutoring system", pois ultrapassa o âmbito da Literacia em IA.
- EX9: Artigo com enfoque na Literacia em IA, mas que não se enquadra em Educação e Formação de Adultos.
- EX10: Artigo com enfoque na Literacia em IA enquadrada em Educação e Formação de Adultos e dirigida a estudantes do Ensino Superior.
- EX11: Artigo com enfoque na Literacia em IA enquadrada em Educação e Formação de Adultos, mas que não contribui para a resposta às questões de investigação.

Em síntese, são excluídos os artigos não submetidos a revisão por pares, tais como atas de conferências ou capítulos de livros, para manter o foco na investigação empírica e o rigor metodológico. (EX1, EX3). Também são excluídos os artigos que não estão disponíveis em texto integral, pois não permitem uma avaliação exaustiva da sua relevância para as questões de investigação (EX4). A análise centra-se nos artigos publicados a partir de 2015, pois ocorreu neste período um avanço significativo em áreas como a visão computacional, o processamento de linguagem natural (PNL) e os sistemas autónomos, intensificando-se o desenvolvimento das tecnologias de IA (EX5). São aplicadas restrições linguísticas para garantir uma análise acessível ao autor desta revisão (EX2) e são eliminados os duplicados para evitar redundâncias na análise (EX6). Por fim, os artigos que não se enquadram na Literacia em IA dirigida à população adulta em geral, como os artigos dirigidos às crianças, jovens e ainda aos estudantes universitários, são excluídos para manter a revisão estritamente centrada nas questões de investigação (EX7, EX8, EX9, EX10, EX11).

3.5.1.2 Fase II - Triagem

A partir da pesquisa realizada obtiveram-se 467 resultados. Destes, 211 resultados foram obtidos a partir da base de dados EBSCO, 2 da base de dados IEEE Xplore, 91 da Scopus, 13 da JSTOR e 148 resultados a partir da WoS - *Web of Science*. 2 resultados foram obtidos através de pesquisa manual (*hand searching*).

Os dados bibliográficos dos resultados foram exportados e coligidos numa grelha de apoio à análise documental. Os resultados foram organizados por ano de publicação e por ordem alfabética do nome do primeiro autor, o que permitiu eliminar imediatamente:

- 267 resultados duplicados (EX6), reduzindo o número de artigos a analisar para 200.

Ainda durante a etapa de seleção, procedeu-se à filtragem dos resultados através da leitura do resumo e da análise do título e das palavras-chave de todos os artigos. Através deste processo de filtragem, identificaram-se os artigos que cumpriam os critérios de inclusão e os que deviam ser eliminados por corresponderem inequivocamente a um ou mais critérios de exclusão. Obteve-se em seguida o texto completo de todos os artigos selecionados, dos quais foram extraídos todos os dados relevantes para proceder à análise a realizar na fase seguinte.

3.5.1.3 Fase III - Elegibilidade

Da leitura integral dos 200 artigos apurados durante a triagem e da sua avaliação rigorosa com base nos critérios de inclusão e de exclusão, resultou a eliminação sistemática de 163 artigos:

- 7 Artigos de revisão sistemática da literatura (EX1).
- 1 Artigo que não foi publicado nos idiomas Português, Inglês ou Espanhol (EX2).
- 1 artigos com texto completo indisponível (EX4).
- 1 artigos publicados antes de 2015 (EX5).
- 1 Artigo duplicado (EX6).
- 59 Artigos que não estão relacionados com Inteligência Artificial ou com Literacia em IA (EX7).
- 58 Artigos com enfoque na Literacia em IA, mas que não se enquadram em Educação e Formação de Adultos (EX9).
- 22 Artigos com enfoque na Literacia em IA enquadrada no Ensino Superior ou na formação profissional de setores específicos (EX10).
- 13 Artigos com enfoque na Literacia em IA que não contribuem para as Questões de Investigação (EX11).

3.5.1.4 Fase IV - Inclusão

Os 37 artigos que constituem o *corpus* da análise documental foram codificados com um número de identificação e analisados. O quadro 8 elenca a referência bibliográfica do *corpus* de análise.

Quadro 8 - Referência dos artigos selecionados

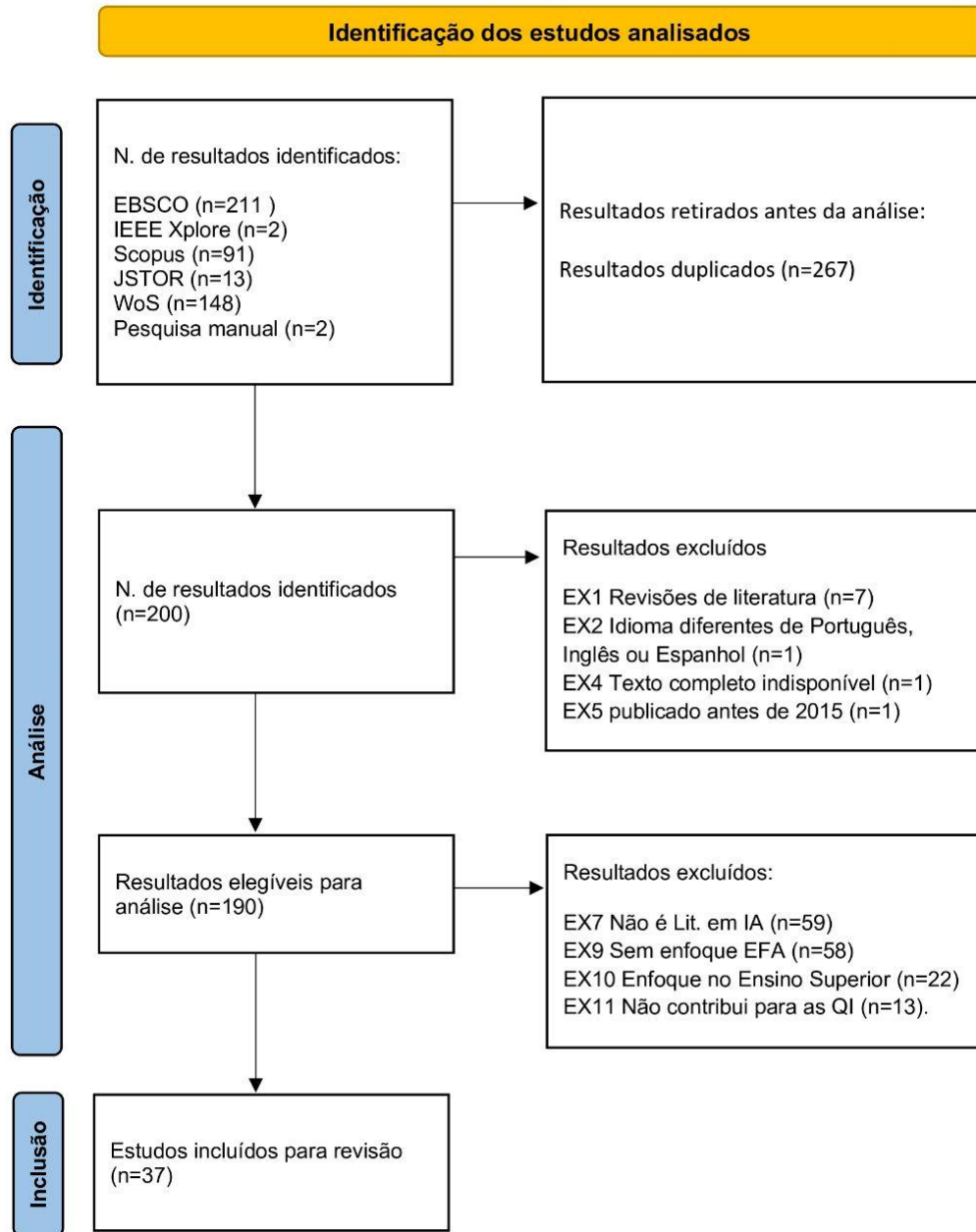
Nº	Referência dos artigos selecionados
1	Alamaeki, A., Nyberg, C., Kimberley, A., & Salonen, A. O. (2024). Artificial intelligence literacy in sustainable development: A learning experiment in higher education. <i>Frontiers In Education</i> , 9. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1343406
2	Allen, L. K., & Kendeou, P. (2024). ED-AI Lit: An Interdisciplinary Framework for AI Literacy in Education. <i>Policy Insights From The Behavioral And Brain Sciences</i> , 11(1), 3–10. https://doi.org/10.1177/23727322231220339
3	Arias, E. J. J., Chalacan, L. J. M., & Toapanta, W. V. C. (2022). Artificial Intelligence As An Accelerator For The Creation Of Teaching Resources In Higher Education. <i>Revista Conrado</i> , 18, 8–14.
4	Bowker, L. (2021). Promoting Linguistic Diversity and Inclusion. <i>The International Journal of Information, Diversity, & Inclusion</i> , 5(3), 127–151. JSTOR. https://doi.org/10.33137/ijidi.v5i3.36159
5	Carolus, A., Augustin, Y., Markus, A., & Wienrich, C. (2023). Digital interaction literacy model – Conceptualizing competencies for literate interactions with voice-based AI systems. <i>Computers and Education: Artificial Intelligence</i> , 4. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100114
6	Černý, M. (2024). University Students’ Conceptualisation of AI Literacy: Theory and Empirical Evidence. <i>Social Sciences-Basel</i> , 13(3). https://doi.org/10.3390/socsci13030129
7	Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students’ voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. <i>International Journal Of Educational Technology In Higher Education</i> , 20(1). https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8
8	Chklovski, T., Jung, R., Anderson, R., & Young, K. (2021). Comparing 2 Years of Empowering Families to Solve Real-World Problems with AI. <i>KI - Kunstliche Intelligenz</i> , 35(2), 207–219. Scopus. https://doi.org/10.1007/s13218-021-00738-2
9	Ehrensberger-Dow, M., Benites, A. D., & Lehr, C. (2023). A New Role for Translators and Trainers: MT Literacy Consultants. <i>The Interpreter and Translator Trainer</i> , 17(3), 393–411. <i>MLA International Bibliography with Full Text</i> . https://doi.org/10.1080/1750399X.2023.2237328
10	Falk, J., & Inie, N. (2022). Materializing the abstract: Understanding AI by game jamming. <i>Frontiers in Computer Science</i> , 4, 959351. https://doi.org/10.3389/fcomp.2022.959351
11	Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. <i>EDUCATION SCIENCES</i> , 13(11). https://doi.org/10.3390/educsci13111109
12	Faruqe, F., Watkins, R., & Medsker, L. (2022). Competency Model Approach to AI Literacy: Research-Based Path From Initial Framework to Model. <i>Advances in Artificial Intelligence and machine learning</i> , 2(4), 580–587. Scopus. https://doi.org/10.54364/AAIML.2022.1140
13	Figaredo, D. D., & Stoyanovich, J. (2023). Responsible AI literacy: A stakeholder-first approach. <i>BIG DATA & SOCIETY</i> , 10(2). https://doi.org/10.1177/20539517231219958
14	I., A. A. (2021). A Development Framework for a Conversational Agent to Explore machine learning Concepts. <i>Journal of Applied Information Science</i> , 9(2), 13–19. <i>Applied Science & Technology Source Ultimate</i> .

Nº	Referência dos artigos selecionados
15	<i>Johnson, S., Owens, E., Menendez, H., & Kim, D. (2024). Using ChatGPT-generated essays in library instruction. Journal Of Academic Librarianship, 50(2). https://doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102863</i>
16	<i>Kaur, A., & Chen, W. (2023). Exploring AI Literacy Among Older Adults. Studies in health technology and informatics, 306, 9–16. https://doi.org/10.3233/SHTI230589</i>
17	<i>Kong, S.-C., Cheung, W. M.-Y., & Zhang, G. (2022). Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. Computers in Human Behavior Reports, 7, 100223. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100223</i>
18	<i>Kong, S.-C., Korte, S.-M., Burton, S., Keskitalo, P., Turunen, T., Smith, D., Wang, L., Lee, J. C.-K., & Beaton, M. C. (2024). Artificial Intelligence (AI) literacy – an argument for AI literacy in education. Innovations in Education & Teaching International, 1–7. Academic Search Complete.</i>
19	<i>Kong, S.-C., Zhang, G., & Cheung, M.-Y. (2022). Pedagogical Delivery and Feedback for an Artificial Intelligence Literacy Programme for University Students with Diverse Academic Backgrounds: Flipped Classroom Learning Approach with Project-based Learning. Bulletin Of The Technical Committee On Learning Technology, 22(1), 8–14.</i>
20	<i>Korte, S.-M., Cheung, W. M.-Y., Maasilta, M., Kong, S.-C., Keskitalo, P., Wang, L., Lau, C. M., Lee, J. C. K., & Gu, M. M. (2024). Enhancing artificial intelligence literacy through cross-cultural online workshops. COMPUTERS AND EDUCATION OPEN, 6. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100164</i>
21	<i>Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the «Scale for the assessment of non-experts’ AI literacy»—An exploratory factor analysis. Computers In Human Behavior Reports, 12. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338</i>
22	<i>Laupichler, M. C., Aster, A., & Raupach, T. (2023). Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts’ AI literacy. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100126</i>
23	<i>Laupichler, M. C., Hadizadeh, D. R., Wintergerst, M. W. M., von der Emde, L., Paech, D., Dick, E. A., & Raupach, T. (2022). Effect of a flipped classroom course to foster medical students’ AI literacy with a focus on medical imaging: A single group pre-and post-test study. BMC Medical Education, 22(1). https://doi.org/10.1186/s12909-022-03866-x</i>
24	<i>Leichtmann, B., Humer, C., Hinterreiter, A., Streit, M., & Mara, M. (2023). Effects of Explainable Artificial Intelligence on trust and human behavior in a high-risk decision task. Computers In Human Behavior, 139. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107539</i>
25	<i>Lo, L. S. (2023). An initial interpretation of the US Department of Education’s AI report: Implications and recommendations for academic libraries. Journal Of Academic Librarianship, 49(5). https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102761</i>
26	<i>Long, D., Blunt, T., & Magerko, B. (2021). Co-Designing AI Literacy Exhibits for Informal Learning Spaces. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 5(CSCW2), 1–35. https://doi.org/10.1145/3476034</i>
27	<i>Panagoulas, D. P., Virvou, M., & Tsihrintzis, G. A. (2024). A novel framework for artificial intelligence explainability via the Technology Acceptance Model and Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine using machine learning. Expert Systems with Applications, 248, N.PAG-N.PAG. Applied Science & Technology Source Ultimate.</i>
28	<i>Perchik, J. D., Smith, A. D., Elkassem, A. A., Park, J. M., Rothenberg, S. A., Tanwar, M., Yi, P. H., Sturdivant, A., Tridandapani, S., & Sotoudeh, H. (2023). Artificial Intelligence Literacy: Developing a Multi-institutional Infrastructure for AI Education. Academic Radiology, 30(7), 1472–1480. https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.10.002</i>
29	<i>Pinski, M., Hofmann, T., & Benlian, A. (2024). AI Literacy for the top management: An upper echelons perspective on corporate AI orientation and implementation ability. Electronic Markets, 34(1), 1–23.</i>

Nº	Referência dos artigos selecionados
	<i>Business Source Complete</i> . https://doi.org/10.1007/s12525-024-00707-1
30	Schüller, K. (2022). Data and AI literacy for everyone. <i>Statistical Journal of the IAOS</i> , 38(2), Artigo 2. https://doi.org/10.3233/SJI-220941
31	Strauß, S. (2021). “Don’t let me be misunderstood”: Critical AI literacy for the constructive use of AI technology. <i>Journal for Technology in Theory & Practice / Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis (TATuP)</i> , 30(3), 44–49. <i>Applied Science & Technology Source Ultimate</i> . https://doi.org/10.14512/tatup.30.3.44
32	Subaveerapandiyar, A., Paladhi, M. M., & Maruthaveeran, V. (2023). Evaluating AI literacy proficiency among LIS researchers in ASEAN. <i>Library Hi Tech News</i> . Scopus. https://doi.org/10.1108/LHTN-07-2023-0121
33	Thirunavukarasu, A. J., Elangovan, K., Gutierrez, L., Li, Y., Tan, I., Keane, P. A., Korot, E., & Ting, D. S. W. (2023). Democratizing Artificial Intelligence Imaging Analysis With Automated machine learning: Tutorial. <i>JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH</i> , 25. https://doi.org/10.2196/49949
34	Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. <i>INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION</i> , 21(1). https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3
35	Wang, C., Boerman, S. C., Kroon, A. C., Moeller, J., & de Vreese, C. (2024). The artificial intelligence divide: Who is the most vulnerable? <i>New Media & Society</i> . https://doi.org/10.1177/14614448241232345
36	Wood, E. A., Ange, B. L., & Miller, D. D. (2021). Are We Ready to Integrate Artificial Intelligence Literacy into Medical School Curriculum: Students and Faculty Survey. <i>Journal Of Medical Education And Curricular Development</i> , 8. https://doi.org/10.1177/23821205211024078
37	Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. <i>JAHR</i> , 12(2), 353–368. https://doi.org/10.21860/j.12.2.8

Na figura 1 é apresentado o fluxograma procedimental correspondente à fase VII Elaboração do Fluxograma e que resume as etapas da análise documental.

Figura 1 - Fluxograma procedimental da análise documental

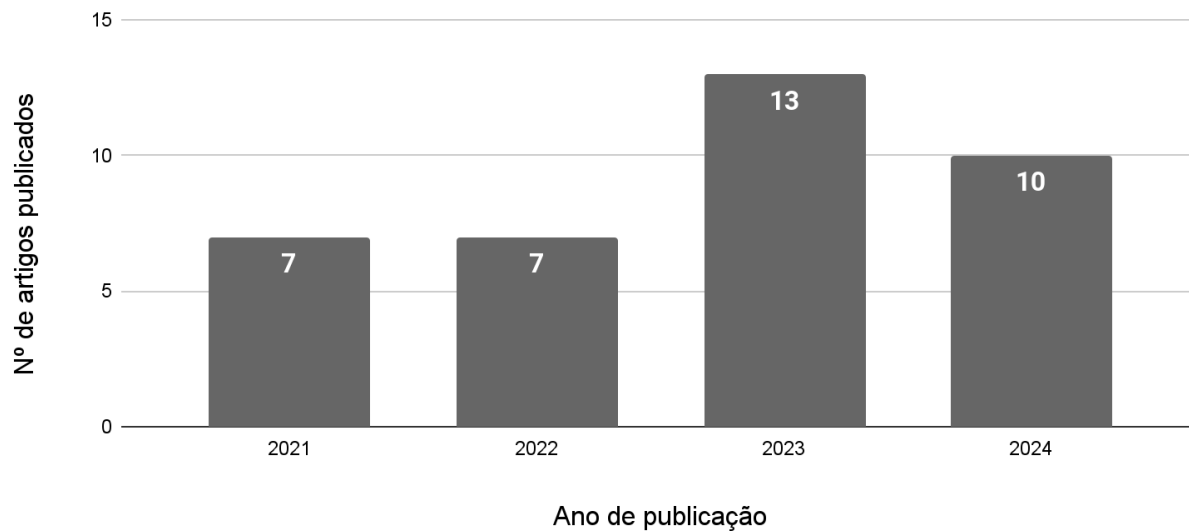


3.5.1.5 Caracterização do corpus de dados em análise

Em relação à data de publicação anual dos 37 artigos em análise, verifica-se na Figura 2 que todos os artigos são recentes, tendo sido publicados entre 2021 e 2023, o que atesta a relevância e a atualidade da temática. A maioria dos artigos (n=13) foram publicados em 2023, sendo que entre janeiro e abril de 2024 haviam sido publicados já 27% (n=10) do total de artigos em análise. Apesar da pesquisa contemplar

artigos publicados a partir de 2015, não foram encontrados artigos relevantes para a investigação anteriores a 2021.

Figura 2 - Frequência de artigos científicos distribuídos por ano de publicação



Quanto às bases de dados de proveniência dos resultados, a maioria, 51,4% dos artigos foram obtidos a partir da base de dados Scopus (n=19), 29,7% a partir da base de dados WOS (n=11), e 13,5% a partir da base de dados EBSCO (n=5). Em relação aos restantes, um artigo tem origem na base de dados JSTOR (n=1) e o último artigo foi obtido por pesquisa manual.

Por fim, os artigos em análise são provenientes de 33 publicações, um número muito amplo que demonstra a relevância do tema. Apenas 4 das revistas científicas internacionais incluem mais do que um artigo selecionado. As revistas abaixo são responsáveis, cada uma, por 5,7% dos artigos (n=2) selecionados;

- *Computers and Education: Artificial Intelligence* (n=2);
- *Computers in Human Behavior Reports* (n=2);
- *International Journal of Educational Technology In Higher Education* (n=2);
- e *Journal of Academic Librarianship* (n=2).

3.5.1.6 Análise de dados: aplicação da técnica de análise de conteúdo

Após a seleção dos artigos, foi conduzida uma análise de conteúdo que permitisse a definição e caracterização do conceito de Literacia em IA e dos seus principais construtos. Utilizando um processo de codificação aberta, as definições de Literacia em IA foram agrupadas em categorias, como o Conhecimento e compreensão da IA; Utilização e aplicação práticas; Reflexão ética da IA e Avaliação crítica dos efeitos da IA. Em seguida, as definições foram classificadas de acordo com seis construtos de Literacia em IA propostos por Almatrafi et al. (2024). Os resultados foram, por fim, comparados quanto ao grau de profundidade com que foram abordados estes construtos. A grelha de análise de conteúdo pode ser consultada no Anexo Q.

Em seguida, foi realizada uma segunda análise de conteúdo que caracteriza as práticas educativas de Literacia em IA que têm sido desenvolvidas em educação e formação, no âmbito da literacia em Inteligência Artificial e quais os grupos que têm sido abrangidos. Este processo iniciou-se com uma leitura exaustiva de cada fonte, o que permitiu identificar excertos pertinentes para as práticas educativas de Literacia em IA. Através de um processo de codificação aberta, as unidades de registo foram agrupadas em temas preliminares, tais como objetivos, conteúdos, duração, avaliação, métodos pedagógicos e impacto. A análise foi concluída com um alinhamento das práticas identificadas com os quatro métodos pedagógicos fundamentais para a Literacia em IA identificados por Yim e Su (2024). A grelha de análise de conteúdo pode ser consultada no Anexo Q.

Os resultados provenientes da análise sistemática destes artigos e a interpretação dos resultados à luz das questões de investigação - fase V Análise e Interpretação dos Resultados e fase VI Apresentação dos Resultados, serão apresentados no capítulo deste estudo dedicado à apresentação de resultados.

3.5.2 Etapa 2 - Entrevistas Semidiretivas

As entrevistas semidiretivas, enquanto método de recolha de dados empregue no âmbito de uma investigação qualitativa, são entendidas como conversas com uma finalidade determinada, utilizadas para obter dados que informem as questões de investigação e para explorar as perspetivas e experiências dos indivíduos através de relatos em primeira mão que fornecem uma compreensão profunda dos seus significados e das suas opiniões (Amado, 2017; Coutinho, 2013; Flick, 2022).

Foram realizadas, no total, nove entrevistas semidiretivas: três entrevistas semidiretivas a especialistas que investigam a Literacia em IA e seis entrevistas a educadores e outros profissionais que intervêm em

Literacia em IA no âmbito da educação de adultos. Apresenta-se no quadro 9 uma síntese caracterizadora das entrevistas realizadas.

Quadro 9 - Dados da Realização das Entrevistas a Investigadores e a Educadores

Entrevistado	Data da entrevista	Duração	Local
A1	26/07/2024	59'07"	Microsoft Teams
A2	29/07/2024	54'23"	Microsoft Teams
A3	13/08/2024	75'41"	Microsoft Teams
B1	08/08/2024	66'29"	Microsoft Teams
B2	31/07/2024	52'47"	Microsoft Teams
B3	25/07/2024	80'49"	Microsoft Teams
B4	31/07/2024	73'55"	Microsoft Teams
B5	06/08/2024	62'13"	Microsoft Teams
B6	14/08/2024	58'29"	Microsoft Teams

3.5.2.1 Seleção do método

A escolha deste método de recolha de dados recaiu sobretudo na natureza colaborativa da entrevista semidiretiva, que não é apenas um momento de troca de informações, mas um encontro social complexo e co-construído (Cohen et al., 2007), baseado num diálogo assimétrico, mas flexível e adaptável (Gil, 2008), no qual o entrevistado assume o papel de fornecer informações.

A entrevista semidiretiva, ao facilitar a interação direta entre investigador e entrevistado, permite i) recolher dados diretamente relacionadas com os objetivos da investigação; mas também ii) aprofundar as motivações e experiências dos entrevistados que não se encontravam previstas no guião; iii) esclarecer dados inesperados; e iv) explorar temas complexos ou subjetivos que emergem durante as interações, o que não seria possível através de questionários (Cohen et al., 2007; Flick, 2022).

As entrevistas realizadas neste estudo fazem parte de um conjunto amplo de métodos de recolha de dados, incluindo a pesquisa e análise documental, o que reforça a credibilidade dos dados e proporciona uma visão mais abrangente do fenómeno em estudo (Bowen, 2009; Cohen et al., 2007; Flick, 2022).

3.5.2.2 Objetivos

Os objetivos gerais que presidem à utilização deste método no estudo, são:

- Compreender como diferentes profissionais e investigadores definem o conceito de Literacia em IA, enriquecendo o estudo com múltiplas perspetivas da ideação do construto.
- Caracterizar as práticas de promoção da Literacia em IA de adultos, ao nível das metodologias e ferramentas pedagógicas utilizadas.
- Identificar os grupos demográficos envolvidos em iniciativas de Literacia em IA e compreender os fatores que influenciam o seu envolvimento.
- Investigar as dificuldades enfrentadas na participação em iniciativas de Literacia em IA e as estratégias adotadas para as superar.

3.5.2.3 Construção dos guiões e realização das entrevistas

As entrevistas semidiretivas foram realizadas com base em dois guiões, para os investigadores e para os educadores, que garantem a coerência temática e a obtenção de dados relevantes para os objetivos deste estudo. Não obstante, durante a entrevista foi conferida liberdade aos entrevistados para referir todas as informações sobre o tema que considerassem relevantes (Amado, 2017), tendo o entrevistador solicitado esclarecimentos e colocado outras questões, conforme necessário (Lichtman, 2023).

O guião aplicado a investigadores de Literacia em IA (Anexo B) teve como foco a definição e caracterização do conceito de Literacia em IA, as tendências recentes da investigação neste domínio e os grupos populacionais abrangidos ou sub-representados nas iniciativas de Literacia em IA dirigidas à população adulta. Conforme se verifica no quadro 10, foram consideradas questões que exploram como é que os investigadores entendem a evolução do conceito de Literacia em IA e quais as competências que consideram essenciais para os cidadãos adultos (Anexo B). Este guião permitiu também obter informações sobre as influências de fatores demográficos na participação de adultos em iniciativas de Literacia em IA.

Quadro 10 - Síntese do guião de entrevista semi-diretiva realizada a investigadores

Bloco temático	Objetivos Específicos	Questões Principais
3. Definição e Caracterização da Literacia em IA	3.2 Definir e caracterizar a Literacia em IA.	Como definiria a Literacia em IA? Na sua perspetiva, quais são as características-chave do conceito

Bloco temático	Objetivos Específicos	Questões Principais
4. Grupos da população adulta na Literacia em IA		Literacia em Inteligência Artificial?
	3.3 Caracterizar as tendências recentes investigação em Literacia em IA	Quais as tendências mais importantes na investigação atual?
	4.1 Caracterizar os grupos da população adulta representados na investigação em Literacia em IA	Quais são os grupos da população adulta abrangidos?
	4.2 Identificar grupos sub-representados na investigação em Literacia em IA	Que grupos estão sub-representados nas iniciativas?
	4.3 Conhecer a influência de fatores demográficos na participação da população adulta em iniciativas de Literacia em IA	Que fatores demográficos influenciam a participação? Como?

O guião de entrevista realizada a educadores (Anexo C) foi desenhado para compreender as práticas pedagógicas no domínio da Literacia em IA. Conforme se verifica no quadro 11, este guião incluiu questões que procuram caracterizar as práticas promovidas junto da população adulta, identificar as estratégias pedagógicas utilizadas e explorar as ferramentas digitais que apoiam essas iniciativas. Além disso, foi dada especial atenção aos obstáculos enfrentados pelos educadores na implementação dessas práticas e às formas de inclusão de populações sub-representadas, com foco nas necessidades e expectativas dos diferentes grupos da população adulta (Anexo C).

Quadro 11 - Síntese do guião de entrevista semi-diretiva realizada a educadores

Categoria	Subcategoria	Questões Principais
3. Literacia em IA para a população adulta.	3.1 Definir e caracterizar a Literacia em IA.	Quais são as competências essenciais na Literacia em IA?
	3.2 Caracterizar práticas de educação e formação de adultos que promovam a Literacia em IA.	Pode descrever as práticas educativas de Literacia em IA em que esteve envolvido?
	3.3 Identificar metodologias de ensino e aprendizagem aplicadas na Literacia em IA.	Quais metodologias têm sido mais eficazes?
	3.4 Explorar a relevância de ferramentas, recursos ou equipamentos digitais.	Que ferramentas digitais foram mais úteis?
4. Participantes em iniciativas de Literacia em IA para a população Adulta.	4.1 Caracterizar os grupos da população adulta envolvidos.	Com base na sua experiência, que grupos da população adulta têm sido abrangidos pela Literacia em IA?

A condução das entrevistas semidiretivas envolveu alguns cuidados, como o uso de vocabulário claro e a ausência de linguagem preconceituosa ou ambígua pelo entrevistador (Cohen et al., 2007). Os dados recolhidos através das entrevistas foram gravados e transcritos, preparando-os para a subsequente análise de conteúdo (Amado, 2017).

Este método apresenta limitações que importa compreender para melhor utilizar esta técnica no contexto deste estudo, como: i) o facto dos dados obtidos serem auto-relatados, o que pode não refletir necessariamente a realidade, devido a distorções como esquecimentos ou falsificações; e ii) a possibilidade da informação não ser corretamente entendida pelo entrevistador ou comunicada pelo entrevistado (Flick, 2022).

3.5.2.4 Análise dos dados das entrevistas semidiretivas

Para a análise dos dados recolhidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo categorial (Bardin, 2016), que se destaca como um conjunto multidimensional de instrumentos metodológicos que permitem a organização e interpretação sistemática de dados textuais ou visuais e sobre os quais se pratica a inferência e o raciocínio dedutivo (Amado, 2017; Coutinho, 2013; Creswell et al., 2014). Constitui, com efeito, um processo de desocultação do não-dito, que é resultado de um trabalho laborioso e estratégico de sistematização e de interpretação, entre a objetividade e a subjetividade (Bardin, 2000; Cohen et al., 2007).

No contexto desta investigação, adotamos especificamente a posição de Coutinho (2013), que atenta sobre a análise de conteúdo enquanto técnica que permite examinar sistematicamente um *corpus* de material textual para quantificar e analisar a ocorrência de palavras, frases ou temas-chave e para identificar estruturas e regularidades nos dados.

Dividiu-se a análise em três fases principais: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, que inclui a inferência e a interpretação (Bardin, 2000; Coutinho, 2013).

Durante a pré-análise, preparam-se as transcrições das entrevistas semidiretivas. Nesta fase definiram-se as questões orientadoras e desenvolveram-se indicadores a relevar durante a interpretação.

Na fase seguinte, de exploração do material, codificaram-se as entrevistas de modo a permitir agrupar o que os vários entrevistados referiram sobre cada conceito, tema ou acontecimento. Foi tido em conta a importância da organização e codificação das mensagens através de um sistema de categorias, subcategorias e de unidades de sentido, como enfatiza Amado (2017), o que permite refletir as ideias

principais dos documentos e comparar as unidades codificadas para entender melhor os contextos e as especificidades.

Na fase final, procuraram-se padrões, especificidades e relações entre as unidades de sentido, formou-se uma narrativa dos dados e intentou-se a sua interpretação à luz de marcos teóricos estabelecidos (Coutinho, 2013). O processo de análise de conteúdo foi não-linear, caracterizado por movimentos analíticos circulares de constante revisão e reorganização dos dados, para alcançar uma interpretação profunda e contextualizada (Creswell et al., 2014).

3.5.2.4.1 Sistema de categorias na análise das entrevistas a especialistas em Literacia em IA

O desenvolvimento das categorias e subcategorias da grelha de análise de conteúdo das entrevistas semidiretivas a investigadores académicos especialistas em Literacia em IA para a população adulta (Anexo O), seguiu um processo sistemático de codificação dedutiva e indutiva (Amado, 2017), baseado nos objetivos da investigação e no guião da entrevista e informado pelos dados obtidos.

O processo compreendeu várias fases:

- i. numa primeira fase dedutiva, determinadas categorias como “Definição de Literacia em IA” e “Práticas Educativas” foram apuradas diretamente dos objetivos da investigação e do guião de entrevista. Por exemplo, as questões presentes no guião sobre as estratégias pedagógicas da Literacia em IA levaram à formação de uma categoria sobre “Práticas Educativas”;
- ii. na fase seguinte, a fase indutiva, as subcategorias adicionais foram surgindo à medida que as entrevistas foram sendo codificadas. Por exemplo, o investigador A3 introduziu a ideia de “IA como carta de condução” para explicar a necessidade de uma compreensão básica da IA, o que levou à criação de subtemas sobre conhecimentos práticos de IA para utilizadores comuns e outro sobre IA aplicada a domínios específicos;
- iii. finalmente, durante a fase de aprimoramento iterativo da grelha de análise de conteúdo, algumas categorias inicialmente mais gerais foram sendo divididas em subcategorias mais específicas para captar a profundidade das respostas dos entrevistados. Apresenta-se no quadro 12 uma síntese da grelha atual.

Quadro 12 - Sistema de categorias usado na análise das entrevistas semidiretivas a investigadores

Categoria	Subcategoria
1 Literacia em IA	1.1 Definição e âmbito de aplicação da Literacia em IA
	1.2 Importância da Literacia em IA
	1.3 Características de Literacia em IA
2 Contextos educativos	2.1 Literacia em IA no ensino secundário
	2.2 Literacia em IA no ensino superior
	2.3 Educação de adultos e aprendizagem ao longo da vida
	2.4 Avaliação da Literacia em IA
3 Literacia em IA para grupos específicas	3.1 Leigos e não especialistas
	3.2 Populações técnicas vs. não técnicas
	3.3 Grupos sub-representados
	3.4 Segmentos da população adulta
4 Considerações éticas e sociais	4.1 Utilização ética da IA
	4.2 Impacto social da IA
5 Estratégias pedagógicas	5.1 Métodos de ensino para a Literacia em IA
	5.2 Fatores motivacionais na Literacia em IA
6 Tendências futuras na Literacia em IA	6.1 Prioridades de investigação
	6.2 Tendências na Literacia em IA

A categoria “1 Literacia em IA” foi constituída de uma forma essencialmente dedutiva, uma vez que decorre diretamente do primeiro objetivo da investigação. A codificação dos dados permitiu, contudo, de uma forma indutiva, estabelecer as subcategorias e os indicadores mais relevantes. As subcategorias como “1.1 Definição e âmbito da Literacia em IA” e “1.2 Importância da Literacia em IA”, por exemplo, foram motivadas por A1, quando refere que: *“it's basically not enough to be aware of about AI (...) I should really consciously have the power to decide, OK, I want to use that.”* (A1).

A categoria “2. Contextos Educativos” é diretamente inferida da riqueza e diversidade de contextos educativos explorados pelos investigadores entrevistados.

A categoria “3. Literacia em IA dirigida a grupos específicos” procura dar resposta ao terceiro objetivo de investigação - identificar e caracterizar os diferentes grupos da população adulta envolvidos em iniciativas de Literacia em IA. À medida que a codificação tornou evidente o destaque dos entrevistados para as

necessidades e desafios de vários grupos e setores, ocorreu um refinamento indutivo que deu origem às diversas subcategorias.

A categoria “4 Considerações éticas e sociais” emergiu indutivamente das preocupações sobre as implicações éticas da Literacia em IA demonstradas por todos os entrevistados. A2, por exemplo, refere que: *“I think it would be important to use AI effectively, responsibly, and ethically”* (A2). A notória discussão sobre preconceitos, desinformação e implicações sociais da IA motivou o desenvolvimento desta categoria.

A categoria “5. Estratégias Pedagógicas” deriva da exploração pelos entrevistados das técnicas e métodos pedagógicos empregues em distintas iniciativas de Literacia em IA. A3, por exemplo, afirma: *“I think definitely hands-on. Obviously you need some theoretical background but you can always teach those concepts using practical hands-on examples”*(A3). Esta perceção levou à inclusão de subtemas centrados na gamificação e a aprendizagem baseada em projetos, que não foram previstos no quadro dedutivo, mas que emergiram dos dados.

Finalmente, a categoria “6. Tendências Futuras da Literacia em IA” foi desenvolvida de forma indutiva, pois embora os objetivos da investigação não se centrassem explicitamente neste aspeto, os entrevistados especularam frequentemente sobre a natureza dinâmica e evolutiva da Literacia em IA e destacaram o que entendiam ser as prioridades de investigação futura neste domínio.

3.5.2.4.2 Sistema de categorias na análise das entrevistas a educadores

A estrutura da grelha de análise de conteúdo das entrevistas com educadores e profissionais de Literacia em IA (Anexo P) foi desenvolvida seguindo o mesmo processo sistemático de codificação dedutiva e indutiva (Amado, 2017), em alinhamento com os objetivos da investigação e com o guião de entrevista. Serve como uma ferramenta para organizar e categorizar os temas-chave e identificar os principais assuntos desenvolvidos nas entrevistas, facilitando uma compreensão das perspetivas oferecidas pelos profissionais entrevistados.

O processo seguiu 3 fases. Numa primeira fase, foram identificadas dimensões gerais como “Definição de Literacia em IA” e “Práticas pedagógicas”, diretamente a partir dos objetivos da investigação e das perguntas das entrevistas. Esta abordagem dedutiva assegurou que as categorias iniciais estão ancoradas no quadro de investigação e na estrutura da entrevista.

Durante a codificação das entrevistas, surgiram categorias e subcategorias adicionais que têm por base os dados fornecidos pelos entrevistados. Por exemplo, o entrevistado B1 salientou, por exemplo, a

importância das considerações éticas na utilização da IA, o que levou ao desenvolvimento de indicadores relacionados com a “1.1.3.1 Utilização ética da IA” e as “1.1.3.3 Vieses da IA”. Do mesmo modo, o entrevistado B4 abordou métodos pedagógicos inovadores como o “2.1.2.4 *Project-based Learning* e IA”, que foram subsequentemente incluídos na grelha de análise de conteúdo como categorias e subcategorias derivadas indutivamente.

Por fim, a terceira fase consistiu em submeter a grelha a um processo de refinamento iterativo, em que algumas categorias gerais são divididas em subcategorias mais específicas para captar a profundidade das respostas dos entrevistados. Por exemplo, a categoria “1.1 Conceptualização da Literacia em IA” foi dividida em subcategorias como “1.1.1.1 Competências básicas de programação” e “1.1.1.2 Pensamento computacional”.

Após este processo de codificação dedutivo e indutivo, foram agrupadas 858 unidades de registo em 11 categorias, 26 subcategorias e 84 indicadores, que se caracterizam brevemente e cuja síntese é apresentada no Quadro 13.

Quadro 13 - Sistema de categorias usado na análise das entrevistas semidiretivas a educadores

Dimensão	Categoria	Subcategoria
1. Definições de Literacia em IA	1.1 Conceptualização da Literacia em IA	1.1.1 Conhecimento e Competências
		1.1.2 Compreensão dos conceitos de IA
		1.1.3 Conhecimentos e competências sociais e éticas
	1.2 Relação entre a Literacia em IA e outras literacias	1.2.1 Literacia em IA e literacia digital
		1.2.2 Importância da Literacia em IA em programas de literacia digital
2. Práticas pedagógicas para a Literacia em IA	2.1 Estratégias educativas	2.1.1 Desenho instrucional
		2.1.2 Métodos pedagógicos
		2.1.3 Papel dos educadores e dos aprendentes
	2.2 Utilização de recursos e ferramentas	2.2.1 Ferramentas e recursos digitais
		2.2.2 Vantagens e limitações das ferramentas
	2.3 Barreiras e desafios	2.3.1 Desafios na implementação
		2.3.2 Soluções para ultrapassar os obstáculos

Dimensão	Categoria	Subcategoria
	2.4 Colaborações e parcerias	2.4.1 Parcerias bem-sucedidas
		2.4.2 Condições para colaborações efetivas
3. Grupos-alvo e participação	3.1 Caraterísticas dos grupos-alvo	3.1.1 Dados demográficos
		3.1.2 Conhecimentos e experiência prévios
		3.1.3 Motivações para a participação
	3.2 Obstáculos à participação	3.2.1 Barreiras ao acesso e à inclusão
		3.2.2 Populações representadas e sub-representadas
	3.3 Estratégias de inclusão	3.3.1 Estratégias de inclusão
		3.3.2 Necessidades dos grupos vulneráveis
4. Tendências e impactos futuros da Literacia em IA	4.1 Impactos éticos e sociais da Literacia em IA	4.1.1 Desafios éticos e governação da IA
		4.1.2 Sensibilização do público e impacto social
		4.1.3 Impacto da Literacia em IA na democracia e na sociedade
	4.2 Antecipar as tendências futuras	4.2.1 Tendências emergentes na Literacia em IA
		4.2.2 Recomendações para programas futuros

A dimensão “1. Definição da Literacia em IA” surgiu dedutivamente do primeiro objetivo da investigação e inclui indicadores como “1.1.2.3 Compreensão de redes neurais” e “1.1.3.1 Utilização ética da IA”, que emergiram a partir dos dados.

A dimensão “2. Práticas pedagógicas para a Literacia em IA” caracteriza os métodos pedagógicos destacados pelos entrevistados. Subcategorias como “2.1.3.4 IA como co-educador” foram criadas a partir da codificação dos dados dos entrevistados.

No âmbito da dimensão “3. Grupos-alvo e participação” foram frequentemente referidos pelos formandos, obstáculos à implementação de iniciativas de Literacia em IA, o que levou ao desenvolvimento da categoria “3.2 Obstáculos à participação”, subcategorias como “3.2.2 Populações sub-representadas” e indicadores como “3.2.1.1 Barreiras linguísticas” e “3.2.1.2 Acesso a tecnologia”.

Por fim, para a dimensão “4. Tendências e impactos futuros da Literacia em IA”, os entrevistados salientaram repetidamente as implicações éticas da IA, pelo que indicadores como “4.1.1.1 Transparência nos sistemas de IA”, “4.1.1.3 Preocupações éticas com a vigilância” e “4.1.1.4 Impactos de IA na equidade e na inclusão” foram derivados dos dados.

A codificação dos dados e a grelha de análise obtida iterativamente, revelaram-se ferramentas fundamentais para aferir a profundidade e a diversidade das perspetivas e experiências partilhadas pelos educadores e profissionais envolvidos no estudo.

3.6 Considerações Éticas

O desenvolvimento desta investigação respeitou princípios éticos fundamentais, tendo sido cumpridos os princípios e as orientações éticas para a investigação expressos na Carta de Ética para a Investigação em Educação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (Carta Ética). O pedido solicitado a propósito desta investigação, mereceu o parecer positivo da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (Anexo A), emitido no dia 24 de maio de 2024.

Todos os indivíduos que participam numa investigação qualitativa, devem fazê-lo voluntariamente e com consciência da natureza do estudo e das suas implicações (Bogdan & Biklen, 2007, Flick, 2017). Reiterando o compromisso com a ética na Investigação, todos os participantes foram devidamente informados sobre os objetivos, métodos e o uso dos dados recolhidos, conforme estipulado na Carta Ética, tendo assinado uma declaração de consentimento informado antes de qualquer recolha de dados.

Foram adotadas medidas para proteger a identidade dos participantes e manter a confidencialidade das informações fornecidas (Bogdan & Biklen, 2007, Flick, 2017). Quaisquer informações obtidas durante a recolha de dados que permitissem identificar os participantes foram eliminadas ou substituídas por códigos anónimos. Os dados foram analisados e interpretados de modo anónimo e preservados em segurança (Amado, 2017).

A integridade e a transparência foram mantidas em todas as fases do estudo (Flick, 2017), desde a preparação até a publicação dos resultados, sendo que os resultados são apresentados sem distorção de informação e as contribuições dos participantes foram devidamente reconhecidas.

4. Apresentação e Discussão de Resultados

Apresentam-se os resultados obtidos a partir da análise documental realizada à literatura sobre Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos (Anexo O) e da análise de conteúdo às entrevistas semidiretivas a 3 investigadores académicos especialistas em Literacia em IA para a população adulta (Anexo F, Anexo G e Anexo H); e a 6 educadores e outros profissionais de educação e formação de adultos que atuam no domínio da Literacia em IA (Anexo I, Anexo J, Anexo K, Anexo L, Anexo M, Anexo N).

Conforme preconiza Amado (2017), procurar-se-á equilibrar a descrição e análise dos dados com o aprofundamento de comentários interpretativos, sistematizados em torno de três indagações norteadoras:

1. Como é que a literatura científica define o construto literacia em inteligência artificial?
2. Como é que se tem promovido a Literacia em IA em Educação e Formação de Adultos?
3. Quais os grupos que têm sido abrangidos pelas práticas sobre literacia em Inteligência Artificial, em educação e formação de adultos?

Os tópicos lançarão as bases para uma discussão e análise comparativa, alinhadas com os objetivos da investigação - a síntese conclusiva.

4.1 Entendimentos sobre Literacia em IA: conceito e construtos

Para compreender e contextualizar de que forma a literatura científica sobre Literacia em IA em educação e formação de adultos define a Literacia em IA e que construtos lhe associa, apresentamos os resultados de uma análise documental que analisou todas as definições explícitas de Literacia em IA presentes nos 37 artigos científicos analisados e competências relacionadas, como o pensamento crítico. Cada definição foi caracterizada e analisada em relação a construtos específicos de Literacia em IA propostos por Almatrafi et al. (2024).

Como constatação inicial, verifica-se que 35 dos 37 textos analisados caracterizam efetivamente o conceito de “literacia em Inteligência Artificial” ou “*AI literacy*”.

Destes, 25 artigos procuram apoiar o seu entendimento sobre o que significa Literacia em Inteligência Artificial a partir de definições e caracterizações propostas por 39 outros autores (por eles citados), quer

através de citação direta (transcrição literal), quer através de citação indireta (reprodução da ideia por palavras próprias). Dos 39 autores identificados nesta análise, exibe-se no quadro 14, os cinco conjuntos de autores mais citados. Optou-se por agrupar conjuntos de autores compostos pelo mesmo primeiro autor.

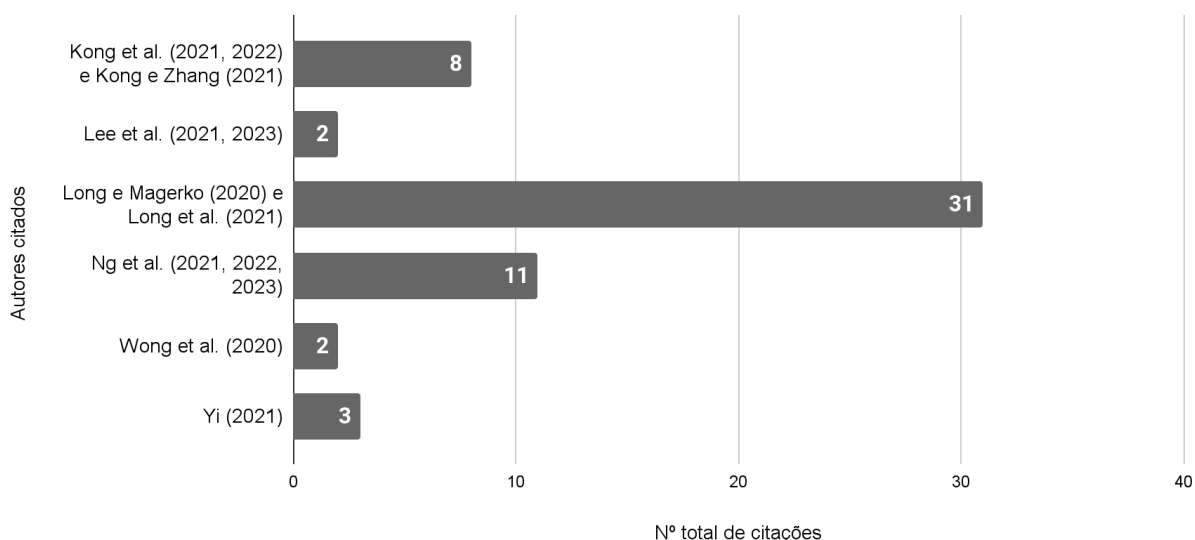
Quadro 14 - Autores mais citados e artigos no *corpus* onde são citados

Autores mais citados	Artigos no <i>corpus</i> onde são citados	
Kong et al. (2021, 2022) e Kong e Zhang (2021)	11 - Farrelly & Baker (2023), 17 - Kong et al. (2022a)	18 - Kong et al. (2024). 19 - Kong et al. (2022b).
Lee et al. (2021, 2023)	17 - Kong et al. (2022a)	34 - Walter (2024).
Long e Magerko (2020) e Long et al. (2021)	1 - Alamaeki et al. (2024), 2 - Allen & Kendeou (2024), 5 - Carolus et al. (2023), 6 - Černý (2024), 12 - Faruqe et al. (2022), 13 - Figaredo & Stoyanovich (2023), 16 - Kaur & Chen (2023), 18 - Kong et al. (2024),	20 - Korte et al. (2024), 21, 22, 23 - Laupichler et al. (2022, 2023a, 2023b), 24 - Leichtmann et al. (2023), 26 - Long et al. (2021), 29 - Pinski et al. (2024), 35 - Wang et al. (2024 e Yi (2021).
Ng et al. (2021, 2022, 2023)	1 - Alamaeki et al. (2024), 2 - Allen & Kendeou (2024), 6 - Černý (2024), 11 - Farrelly & Baker (2023), 13 - Figaredo & Stoyanovich (2023),	16 - Kaur & Chen (2023), 21 - Laupichler et al. (2023a), 22 - Leichtmann et al. (2023b), 26 - Long et al. (2021), 27 - Panagoulas et al. (2024).
Wong et al. (2020)	20 - Korte et al. (2024) e Yi (2021).	
Yi (2021)	1 - Alamaeki et al. (2024),	6 - Černý (2024) e Kong et al. (2022a).

A numeração de cada artigo refere-se ao número com que integra o corpus de dados. Por exemplo, 1 - Alamaeki et al. (2024) constitui o primeiro artigo do corpus.

Na figura 3 é apresentado o número total de citações de cada um destes cinco conjuntos de autores.

Figura 3 - Número total de citações dos cinco conjuntos de autores mais citados



Conforme ilustra a figura 3, não obstante o termo “literacia em Inteligência Artificial” ter sido cunhado por Konishi, em 2015 (Southworth et al., 2023), o entendimento largamente consensual de Literacia em IA, presente em 16 artigos analisados, é aquele apresentado pelos autores Long e Magerko (2020). De acordo com estes autores, a Literacia em IA é “a set of competencies that enables individuals to critically evaluate AI technologies; communicate and collaborate effectively with AI; and use AI as a tool online, at home, and in the workplace” (Long & Magerko, 2020, p.2). Isto é, um conjunto de competências que permitem aos indivíduos utilizar eficazmente a IA como uma ferramenta no seu dia-a-dia; compreender como funciona a IA; avaliar criticamente as tecnologias de IA e adotar posições eticamente fundamentadas sobre os seus benefícios e ameaças.

Para além da definição de Literacia em IA, os autores Long e Magerko (2020) são ainda citados em cinco artigos do *corpus* (Faruque et al., 2022; Korte et al., 2024; Laupichler et al., 2023a; Laupichler et al., 2023b; Wang et al., 2024) que identificam os princípios de design curricular e as linhas orientadoras para a conceção de atividades ou iniciativas de Literacia em IA construídas por estes autores.

Long e Magerko (2020) documentam um conjunto de 17 competências e 15 princípios orientadores da conceção de atividades ou programas de aprendizagem na Literacia em IA, que podem ser aplicados por qualquer grupo demográfico e em qualquer contexto (Kong et al., 2023; Martins et al., 2023; Ridley & Pawlick-Potts, 2021). A definição consensual destes autores, assim como as competências de Literacia em IA e os princípios para a conceção de Literacia em IA são explorados em detalhe no capítulo dedicado ao enquadramento teórico.

Os artigos em análise incluem ainda a definição e caracterização de outros conceitos relevantes para a investigação, como:

- *Artificial Intelligence* (Alamaeki et al., 2024; Korte et al., 2024)
- *AI Pedagogy* (Southworth et al., 2023);
- *Digital Literacy* (Yi, 2021);
- *Data literacy* (Schüller, 2022);
- e *Algorithmic literacy* (Ridley & Pawlick-Potts, 2021).

Dentre estes, destaca-se o conceito *Explainable AI* ou *XAI* (Leichtmann et al., 2023; Panagoulas et al., 2024; Thirunavukarasu et al., 2023), que tem como objetivo permitir aos utilizadores humanos compreender, gerir e implementar sistemas de IA que tenham a capacidade de expor a sua lógica de funcionamento, caracterizar os seus pontos fortes e fracos e demonstrar compreender como se comportarão no futuro (Turek, 2016, conforme citado por Ridley & Pawlick-Potts, 2021).

Apesar da preferência manifestada num grande número dos artigos pela definição de Long e Magerko (2020), existe uma grande diversidade nas definições identificadas, nomeadamente ao nível do público que contemplam e da finalidade que conferem à Literacia em IA, entre outros aspetos.

As características mais comuns entre as definições de Literacia em IA dizem principalmente respeito à importância da avaliação crítica e da consciência ética. Neste contexto, Ng et al. (2021b) são frequentemente citados para esclarecer que Literacia em IA “extends beyond understanding, requiring individuals to critically evaluate, communicate effectively, and collaborate with AI in ways that achieve their goals” (Allen & Kendeou, 2024, p. 2).

Wong et al. (2020), citados no artigo “*Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building*”, de Kong et al. (2022a), acrescentam que a Literacia em IA envolve uma compreensão profunda das questões éticas que envolvem as tecnologias de IA, incluindo a privacidade, a parcialidade e a responsabilidade, apontando para os riscos inerentes aos processos de tomada de decisão da IA. Nesta linha de entendimento situa-se igualmente a definição de Long e Magerko (2020), que, dada a sua amplitude, propõe um equilíbrio entre a compreensão técnica e as responsabilidades sociais mais amplas que acompanham a utilização da IA. As considerações éticas são ainda um tema recorrente nos estudos suportados pelas definições de Ng et al. (2021a) e Cetindamar et al. (2024), que associam a Literacia em IA a impactos sociais mais amplos, como a equidade e a transparência.

Há também a salientar que a dimensão ética é frequentemente associada às competências práticas de utilização da IA, outra característica comum a diversas definições. Yi (2021), citada nos artigos de Alamaeki et al. (2024), Černý (2024) e Kong et al. (2022a), entende a Literacia em IA como um conjunto de competências centradas na resolução de problemas e na inovação, que os indivíduos deverão ser capazes de aplicar nas suas tarefas diárias com IA, conforme atesta Kong et al., quando refere que “Yi (2021) considered AI literacy as an understanding of the characteristics of AI and how it is applied in society and should prepare people for the AI-infused future society” (2022a, p. 2).

Os autores Long e Magerko (2020) também são referidos para defender a capacitação dos indivíduos para a utilização de IA em vários domínios, incluindo em casa, em contextos educativos e no local de trabalho. Os autores Kong et al. (2021), por sua vez, são citados no artigo de Farrelly e Baker, (2023) para favorecer uma compreensão prática de IA em detrimento da necessidade de competências técnicas avançadas.

Por fim, os autores Cetindamar et al. (2024) e Pinski et al. (2024) exploram a Literacia em IA no domínio específico do mercado de trabalho e de ambientes empresariais, respetivamente.

Na análise das características comuns às definições de Literacia em IA presentes no *corpus*, sobressai a dicotomia entre definições que são predominantemente focadas nas implicações sociais e éticas, como por exemplo Ng et al. (2021a, 2021b) e outras que são focadas na aplicação prática da Literacia em IA na vida quotidiana e no local de trabalho, como Kong et al. (2021) ou Pinski et al. (2024).

Do ponto de vista das diferenças mais evidentes, que também é explorada no capítulo dedicado ao enquadramento teórico, está a proeminência das competências técnicas (por exemplo, engenharia de *prompts*) nos estudos que citam Lin et al. (2021), por oposição aos artigos científicos que citam, por exemplo, Kong et al. (2021) e que se concentram em tornar a Literacia em IA acessível a um público mais vasto, afastando-se, deliberadamente, de competências técnicas avançadas.

Estes aspetos de convergência e de divergência entre as definições em estudo evidenciam a existência um largo espectro na Literacia em IA, que varia desde as definições orientadas para as competências técnicas e a definições orientadas para a compreensão do modo como a IA afeta a vida quotidiana.

Na perspetiva da educação e formação de adultos, autores como Cetindamar et al. (2024) são citados, por exemplo, por Laupichler et al. (2023b), para associar a Literacia em IA à capacidade de adaptação a novas ferramentas e métodos e para acompanhar as mudanças tecnológicas. Esta perspetiva é corroborada por Ng et al. (2021a), que defendem que a Literacia em IA deve ser vista como parte de uma literacia digital mais ampla, que requer atualização constante.

A dimensão da inclusão e acessibilidade na Literacia em IA é enfatizada por várias definições que atentam sobretudo nos adultos não especialistas e nas pessoas vulneráveis. Kong et al. (2021) são referidos para salientar que a Literacia em IA deve ser acessível e Ng et al. (2021a, 2021b) salientam que a Literacia em IA deve possibilitar uma interação segura e responsável da IA, sem que seja necessário desenvolver modelos de IA.

Os princípios de design propostos por Long e Magerko (2020) são fortemente apoiados pela literatura científica e pelos dados das entrevistas desta investigação. O princípio da explicabilidade (*Explainability*) e o princípio das interações apoiadas na prática (*Embodied Interactions*) alinham-se com a perspetiva de educadores como B5, que enfatizam a importância de usar visualizações e simulações para simplificar sistemas complexos de IA para adultos não técnicos; e com as atividades em museus e espaços comunitários, investigados na literatura científica por Long et al. (2021). O princípio da contextualização dos dados (*Contextualizing Data*) reflete-se nos dados provenientes de educadores como B3, que salientam a necessidade de os formandos investigarem os vieses e as fontes das coleções de dados de IA (*data sets*), promovendo a avaliação crítica. Os princípios do pensamento crítico (*Critical Thinking*) e da transparência (*Promote Transparency*) são essenciais para promover a reflexão ética e são consistentemente destacados em todas as fontes de dados, consolidando a importância de avaliar as implicações sociais da IA. O princípio da aprendizagem progressiva (*Unveil Gradually*) e da acessibilidade (*Low Barrier to Entry*) está presente em todas as fontes de dados, com destaque para a literatura, com iniciativas como o curso de Literacia em IA investigado por Kong et al. (2022a) que introduz conceitos gradualmente mais complexos de IA.

Os resultados acerca das definições de Literacia em IA possibilitam uma compreensão fundamental da forma como o conceito é enquadrado em vários contextos, destacando um amplo espectro de interpretações que vão desde as competências básicas em IA até às competências avançadas; e vão desde a sua utilização, à avaliação crítica e até mesmo ao desenvolvimento de sistemas de IA. A partir da literatura em análise, é possível explorar a forma como são desenvolvidos os construtos específicos de Literacia em IA. Assim, o *corpus* foi examinado à luz de seis construtos de Literacia em IA construídos com base numa revisão sistemática de dezenas de estudos publicados entre 2021 e 2023 e propostos por Almatrafi et al. (2024):

- I. Reconhecer ou ter consciência da IA;
- II. Conhecer e compreender;
- III. Utilizar e aplicar;
- IV. Analisar e avaliar;

- V. Criar;
- VI. Refletir e atuar eticamente.

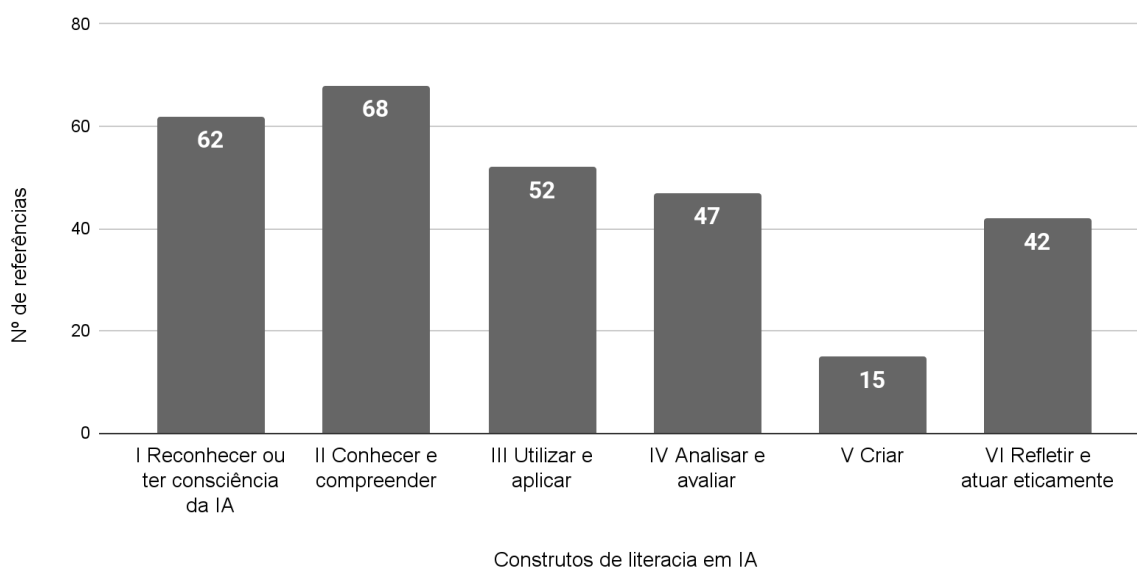
A análise do modo como estes construtos são abordados no *corpus* em análise, permite uma maior compreensão de como é que a literatura científica define Literacia em IA.

Conforme a figura 4, o primeiro construto, “I. Reconhecer ou ter consciência da IA” e o segundo construto “II. Conhecer e compreender”, são aqueles no qual mais se focam os artigos de Literacia em IA na educação e formação de adultos selecionados. O primeiro construto está frequentemente alinhado com o enfoque dos autores no desenvolvimento de uma *awareness* ou consciencialização para os sistemas de IA, que permita aos indivíduos a identificação de tecnologias de IA no seu quotidiano.

Esta ênfase no reconhecimento e na compreensão do que são as tecnologias de IA está em linha com a discussão do enquadramento teórico avançada por Long e Magerko (2020) e por Ng et al. (2021a, 2021b), que dão prioridade à capacidade dos indivíduos de reconhecerem ferramentas baseadas em IA e de identificarem as implicações destas no seu dia-a-dia, sem que explorem necessariamente as complexidades do desenvolvimento de IA. Estes construtos são especialmente relevantes para a inclusão de adultos não especialistas na Literacia em IA, conforme propõe Kong et al. (2021).

Por oposição, o construto menos frequente é “V. Criar” e envolve a capacidade de planear e conceber, em graus de complexidade variáveis, sistemas e tecnologias de IA.

Figura 4 - Construtos de Literacia em IA referidos no *corpus*



Apesar dos restantes construtos “III. Utilizar e Aplicar”, “IV. Analisar e Avaliar” e “VI. Refletir e Atuar Eticamente” estarem presentes em número semelhante de definições caracterizadoras de Literacia em IA, nem todos os construtos são abordados com a mesma profundidade.

Construtos como “I. Reconhecer ou ter consciência da IA”, “II. Conhecer e Compreender”, “IV. Analisar e Avaliar” são amplamente desenvolvidos pela maioria das citações caracterizadoras da definição de Literacia em IA que fazem parte do corpus. Por exemplo, Ng et al. (2021b) e Long e Magerko (2020) são perentórios ao incidir particularmente na análise e avaliação crítica dos resultados e dos impactos da IA, fazendo da reflexão crítica uma competência-chave da Literacia em IA. Este foco na capacidade de avaliar e de refletir eticamente sobre as implicações da IA, é desenvolvido no enquadramento teórico, que as posiciona como competências centrais da Literacia em IA (Ng et al., 2021a; Ng et al., 2021b; Long & Magerko, 2020).

O construto “III. Utilizar e Aplicar” também é desenvolvido com profundidade no âmbito da Literacia em IA em contexto de trabalho, especialmente por Cetindamar et al. (2024), que elabora sobre a interação homem-máquina e sobre a utilização eficaz de ferramentas de IA em tarefas relacionadas com o trabalho. No entanto, apesar de presente, este construto não é, por vezes, desenvolvido e aprofundado por parte da literatura que está sustentada noutras definições que atribuem maior ênfase às competências técnicas ou especializadas.

Finalmente, o construto “V. Criar”, além de menos frequente, é também o que menos é explorado pelo *corpus*. Apenas citações como as de Lee et al. (2021) abordam a criação de sistemas de IA, sendo que as referências a esta dimensão da Literacia em IA são esparsas e a sua discussão é limitada aos adultos especialistas. A maioria das definições, em especial as que se destinam aos adultos em geral, dão ênfase à compreensão conceptual do que é a IA, à sua avaliação crítica e ética e à sua aplicação prática no dia-a-dia, sem aprofundarem a criação de tecnologias ou modelos de IA.

A revisão de literatura realizada e apresentada no capítulo de enquadramento teórico reforça a relativa ausência do construto “V. Criar”, através de autores que consideram a Literacia em IA como estando destinada a garantir que os indivíduos possam utilizar as tecnologias de IA sem necessidade de desenvolver ou programar sistemas (Ng et al., 2021b; Kong et al., 2021).

4.1.1 Conhecimentos essenciais e conhecimentos técnicos em Literacia em IA

A análise de conteúdo aplicada às entrevistas semidiretivas realizadas a investigadores especialistas em Literacia em IA e a educadores em Literacia em IA fornecem resultados que, quando confrontados com

os dados da análise documental à literatura científica, contribuem para a compreensão sobre o que se entende por Literacia em IA no campo da educação e formação de adultos.

Foi recorrente entre os entrevistados a discussão sobre o binómio conhecimentos fundamentais de IA e conhecimentos técnicos especializados de IA. Os académicos especialistas em Literacia em IA para a população adulta A1, A2 e A3 foram unânimes ao afirmar que a Literacia em IA deve centrar-se principalmente na capacitação pelos indivíduos de conhecimentos essenciais sobre o funcionamento dos sistemas de IA e sobre como utilizá-los de forma segura e responsável.

A Literacia em IA é, assim, posicionada de modo semelhante a outras formas de literacia, nas quais a compreensão funcional tem prioridade sobre as competências especializadas: *"Obviously, if you're an expert, you need a very high level of AI literacy, (...) For laypeople, basic AI literacy should be enough—like having a driving license."* (A3).

A analogia de A3, que compara a Literacia em IA com a obtenção de uma carta de condução, sintetiza esta ideia: *"If you want to drive, you need to know the rules of the road and have a basic understanding of how your car works. It's helpful to know how to change the oil or tires, but you don't need to be able to rebuild the car yourself. That's how I view AI literacy: you need to know enough to identify potential problems and strengths, but you don't need to be able to program it yourself."* (A3).

É estabelecido, assim, um âmbito genérico do conceito, corroborado por Long & Magerko (2020) e Kong et al. (2021), de que a Literacia em IA deve capacitar os indivíduos para uma interação informada com as tecnologias de IA, que permita uma compreensão tanto do seu potencial como das suas limitações e que não incida necessariamente sobre conhecimentos técnicos especializados.

Também entre os educadores e outros profissionais de educação de adultos entrevistados, revelou-se importante dotar os aprendentes de conhecimentos fundamentais sobre o que é a IA e promover a aquisição de competências essenciais relacionadas com a IA.

Para muitos aprendentes adultos, a Literacia em IA deve consistir na explicitação acerca do que é que significa o termo inteligência artificial. Como explica B1: *"Muitas pessoas não percebem exatamente o que é inteligência artificial; é uma expressão nova para algo que já existia antes"* (B1). Também deve ser claro qual é a relevância do conceito: *"My first goal was to let people know that AI literacy is needed."* (B2).

Neste contexto, a Literacia em IA centra-se na desmistificação do conceito de IA, com recurso a uma linguagem acessível que estabeleça um equilíbrio entre o jargão tecnológico e o quotidiano dos utilizadores: *"É preciso educá-las, passar competências e explicar a importância desta transformação."*

Acima de tudo é preciso dar à população de forma acessível e simplificada as competências mínimas para que possam fazer esta transição com o mínimo de esforço." (B1).

Estabelecendo uma relação entre a análise documental e a análise das entrevistas realizadas, verifica-se que os entrevistados apresentam um claro consenso de que a Literacia em IA deve equipar os indivíduos com conhecimentos fundamentais sobre sistemas de IA, o que se alinha com definições de Literacia em IA encontradas na literatura científica, particularmente a perspetiva de Kong et al. (2021). Nos artigos científicos que citam este autor, há uma intenção assumida de tornar a IA acessível através de uma Literacia em IA que evite a programação e as competências especializadas. Também Ng et al. (2021b) apoiam este entendimento.

Tanto os entrevistados como a literatura destacam um equilíbrio entre aportar conhecimento suficiente ao aprendente para que utilize a IA no dia-a-dia e procurar que esse conhecimento não seja demasiado complexo para os adultos que não são especialistas. No entanto, ao passo que os entrevistados exploram principalmente a importância de investir na aplicação prática da IA, como demonstram através da analogia com a "carta de condução"; a literatura explora sobretudo a reflexão crítica acerca do impacto da IA (Ng et al., 2021a, 2021b).

4.1.1.1 Pensamento crítico e resolução de problemas

Considerando o aspeto reflexivo que é empregue no âmbito da dimensão ética do uso da IA, os três especialistas entrevistados elegem o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas como dimensões fundamentais da Literacia em IA. Defendem que a Literacia em IA deve proporcionar aos indivíduos ferramentas para que possam avaliar os sistemas de IA e identificar quais os seus pontos fortes e fracos, nos mais diversos contextos: *"Critical appraisal involves being able to evaluate AI programs in terms of their weaknesses and strengths"* (A3).

É, também, favorecida a tomada de consciência sobre a influência que as tecnologias baseadas em IA assumem no quotidiano, em domínios como a saúde, a educação ou a banca.

Finalmente, é defendida a co-participação dos utilizadores no desenvolvimento responsável da IA, sendo para isso fundamental a promoção do pensamento crítico. Isto é, a Literacia em IA deve proporcionar uma reflexão crítica sobre o papel da IA na vida social, económica e política, para que os indivíduos desenvolvam uma consciência acerca das suas limitações, dos seus vieses e participem, dentro das possibilidades da sua esfera de ação, na discussão pública e na definição de políticas que minorem o potencial de dano da IA para a sociedade.

Do ponto de vista dos educadores entrevistados, a promoção do pensamento crítico é também considerada uma competência importante da Literacia em IA: "*Portanto, eu diria que a capacidade crítica é (...) importantíssima em tudo e nisto também.*" (B1). A esta competência acrescentam a capacidade de aprender continuamente, num contexto de desenvolvimento tecnológico incessante. A experiência pessoal de B2, que foi demitida da sua anterior ocupação profissional e substituída por um sistema de IA, tendo-se sentido "*easily replaceable*" (B2), é o mote para o realce que atribui à curiosidade e à aptidão para a aprendizagem: "*The second [skill] is having a learning aptitude, because you have to read and read and read*" (B2). Para acompanhar o acelerado ritmo de desenvolvimento da IA, a Literacia em IA deve suscitar no indivíduo a capacidade de se manter informado e de se adaptar às mudanças provocadas pelas novas tecnologias. Esta capacidade é estratégica, tanto a nível pessoal como a nível profissional, como demonstram a experiência de B2.

Também no âmbito da literatura científica submetida a análise documental, o pensamento crítico e a resolução de problemas emergem como construtos fundamentais da Literacia em IA. À semelhança dos entrevistados, os resultados da análise documental destacam que a Literacia em IA deve potenciar uma reflexão crítica acerca do seu impacto na sociedade. A ênfase de Ng et al. (2021b), por exemplo, na reflexão acerca da justiça, responsabilidade e transparência como componentes importantes da Literacia em IA encontram eco na visão dos educadores entrevistados B5 e B6.

Aliado ao pensamento crítico, está a importância atribuída à análise das consequências do uso da IA, que prepara os aprendentes para as implicações da IA: "*People need to know, people need to be aware of it before something goes viral.*" (B2). B5 defendeu, a este propósito, a realização de *consequence scanning*, como sendo uma competência prática importante neste domínio para apoiar os aprendentes na identificação de potenciais riscos antes de interagirem com sistemas de IA e de prever as consequências para as decisões que podem ter consequências mais impactantes: "*Also the ability to do consequence scanning—being able to think about the wider things rather than just the shiny object. (...) Consequence scanning—to think about all the potential impacts of a solution. It's about those unintended consequences—the best intentions sometimes don't pan out as expected.*" (B5).

A análise da literatura científica é consentânea com as conclusões dos entrevistados, elevando a discussão de questões éticas para um lugar central no construto da Literacia em IA. Por exemplo, Laupichler et al. (2023a) salientam que uma compreensão crítica da IA envolve um aspeto fundamental da antecipação de consequências não intencionais, que é o reconhecimento e a avaliação de potenciais vieses nos sistemas de IA.

4.1.1.2 Pensamento computacional e *machine learning*

Entre os investigadores, destaca-se a importância da compreensão de conceitos fundamentais como modelos de IA, algoritmos e *machine learning*. A1, por exemplo, refere que será útil os indivíduos compreenderem como funcionam os modelos de IA ou as redes neurais. No entanto, há também a ressalva de que nem todos precisam de competências técnicas profundas, como programar modelos de IA, bastando, nesses casos, compreender o suficiente para utilizar eficazmente os sistemas de IA, sendo que: *"That's how I view AI literacy: you need to know enough to identify potential problems and strengths, but you don't need to be able to program it yourself."* (A3).

Já na perspetiva dos educadores, a Literacia em IA não tem como função formar programadores. Apesar desta constatação ser inequívoca entre os entrevistados, os princípios de programação, o pensamento computacional e o *machine learning* surgiram como conhecimentos a integrar na Literacia em IA: *"o pensamento computacional é absolutamente essencial"* (B1) e ainda: *"Eu acho que no futuro, há várias pessoas que defendem isto, outras não, mas que ter um conhecimento básico de como a máquina funciona, a nível de programação básica, no fundo seria importante."* (B1).

Compreender a forma como os algoritmos processam a informação, decompõem os problemas e chegam a conclusões, que são algumas das dimensões do pensamento computacional e explorar como funcionam os modelos de *machine learning*, é visto como crucial para compreender os sistemas de IA. Assim se refere B2, aludindo ao carácter fundamental destes conhecimentos: *"I mean what is AI? The history of it, deep learning, machine learning—the basics."* (B2)

Para os educadores, estes conhecimentos constituem uma ponte de conhecimento que aproxima leigos e especialistas: *"I'm trying to bridge the gap between us practitioners, academicians, and the common person by talking about AI and showing them some generative AI mechanisms and deep learning mechanisms."* (B2).

Embora na literatura científica, os artigos que citam Kong et al. (2021) enfatizem a compreensão conceptual da IA, sem incluir nesta, de um modo geral, a necessidade de saber programar; tal parece contrastar com a posição do educador entrevistado B1 que sugere que o pensamento computacional é essencial para compreender como a IA funciona: *"o pensamento computacional (...) é absolutamente essencial"* (B1). Não obstante, ambas as análises classificam o conhecimento e a compreensão básica da IA como um construto fundamental para os aprendentes que não são especialistas.

4.1.1.3 Enviesamento algorítmico e *accountability*

Na perspectiva dos investigadores entrevistados, o enviesamento algorítmico é enquadrável na Literacia em IA, especialmente no âmbito da discussão acerca das implicações sociais da IA.

Já do ponto de vista da *accountability* ou responsabilização, o entrevistado A1 salienta a necessidade de educar os cidadãos para a forma como as decisões em matéria de IA podem vir a afetar o seu dia-a-dia. Trata-se de uma perspectiva que coloca ênfase na capacitação dos indivíduos para avaliarem criticamente os problemas da IA.

Entre os educadores entrevistados, é consentâneo que a Literacia em IA implica compreender e mitigar o enviesamento algorítmico. Esta constatação deriva da consciência crescente de que os sistemas de IA não são neutros e acarretam o perigo de perpetuar preconceitos sociais. Os algoritmos funcionam com base em dados e premissas que precisam de vigilância constante. Com efeito, B6 defende que a Literacia em IA deve: *"to critically evaluate AI technologies, communicate and collaborate effectively with AI"* (B6).

Há ainda um enfoque na responsabilidade. Os entrevistados destacaram que a responsabilidade de garantir a transparência nos sistemas de IA recai sobre todos, programadores e utilizadores. Os programas de Literacia em IA devem, por isso, enfatizar a responsabilidade que implica o uso da IA, que é *"seeing AI as a reflection of your own process"* (B5).

4.1.2 Aplicação quotidiana de Literacia em IA e *"readiness"*

Os investigadores especialistas assumem uma grande ênfase na importância da Literacia em IA para o dia-a-dia. Defende-se que, para os utilizadores que não são especialistas, a Literacia em IA deve focar-se no ponto de vista prático de utilização quotidiana das tecnologias de IA. Em especial, na forma como estas tecnologias influenciam as decisões e os comportamentos. O aumento de aplicações baseadas em IA, como algoritmos de recomendação, sistemas financeiros e plataformas de redes sociais, torna necessário potenciar a compreensão acerca do impacto da IA na vida quotidiana. Esta noção de uma literacia focada na compreensão e decisão informada sobre as tecnologias de IA espelha o entendimento de Long e Magerko (2020).

Apesar de ser mais relevante para os não especialistas, A1 acrescenta que não basta ter consciência sobre o que é esta tecnologia (*awareness*), é necessário assumir a noção de prontidão para o seu uso (*readiness*): *"It's not enough to say, 'Okay, I know that I'm using an application,' but I should really consciously have the power to decide whether I want to use that"* (A1). Enquanto a consciencialização representa o nível

fundamental da Literacia em IA, isto é, identificar as diferentes tecnologias de IA e entender as suas funções gerais, a prontidão representa a capacidade de decidir, com responsabilidade e em segurança, quando e como usar as tecnologias de IA. A1 destaca: *"It's not just OK to know that there is AI; I'm taking a conscious decision. this is a little bit this extra step from just being aware to really contextualizing using AI in their own context of application."* (A1). Esta destrição entre consciencialização e prontidão realça a necessidade de um envolvimento proativo e informado sobre as tecnologias de IA e possibilita a realização de escolhas informadas e deliberadas sobre a sua aplicação, tanto em contextos pessoais como profissionais.

Na mesma linha, os educadores posicionam a Literacia em IA como um conceito que integra conhecimentos teóricos e também como uma ferramenta que capacita os utilizadores para a sua aplicação prática, promovendo o debate de problemas concretos dos utilizadores relacionados com a IA e contribuindo para a resolução de problemas do quotidiano. B4 destaca: *"So what we wanted to do in [city] was to have a people-first approach to AI and ensure it was done inclusively involving everyone in the conversation."* (B4). Em consonância, A5 centra-se na forma como a Literacia em IA promove a inovação e as competências práticas de resolução de problemas, referindo que *"the first step to AI literacy is seeing AI as a reflection of your own process"* (B5).

A análise da literatura, em consonância com os dados obtidos nas entrevistas, aponta para a relevância da prontidão, isto é, preparar os indivíduos para a tomada de decisões informadas sobre quando e como utilizar IA. Contudo, ao passo que os educadores e investigadores entrevistados centram-se no utilizador e na resolução de problemas, a literatura vem acrescentar um enfoque alicerçado na dimensão ética e social, encorajando os aprendentes a refletir e atuar nos sistemas de IA com base numa compreensão mais ampla acerca das suas implicações. Nesta linha, Faruque et al. (2022) e Pinski et al. (2024) destacam que a Literacia em IA deve preparar os indivíduos para as interações pessoais e profissionais com tecnologias de IA, com foco na sua aplicação prática e na compreensão estratégica, principalmente em ambientes empresariais.

4.1.3 As dimensões ética e social da Literacia em IA

As tecnologias de IA não são neutras e têm implicações que importa abordar ao nível ético, social e político. É salientado pelos investigadores, nomeadamente por A2, o papel que a Literacia em IA desempenha na capacitação para a utilização da IA com responsabilidade ética, referindo que a Literacia

em IA deve promover uma reflexão sobre a privacidade, os vieses da IA e ainda questões de sustentabilidade associadas aos sistemas de IA.

A este nível, os efeitos ao nível social da desinformação que é provocada pela média sintética produzida por IA, como notícias, imagens e vídeos, têm de ser explorados no âmbito da Literacia em IA: *“we will see more generated news, videos, pictures and this becomes more realistic. (...) you might also kind of fall for these fake things. Misinformation is a big, big topic.”* (A1). A Literacia em IA é, assim, especialmente relevante para combater a propagação da desinformação, envolvendo uma capacitação para a avaliação crítica de conteúdos gerados pela IA e para a formulação de juízos informados acerca da sua credibilidade.

Os educadores, por seu turno, também concordam que a Literacia em IA deve caracterizar-se por uma abordagem às dimensões éticas e sociais da utilização da IA. B3 sublinha este aspeto ao afirmar que a Literacia em IA deve ter por base uma compreensão efetiva acerca de quais são os desafios e as oportunidades que a IA representa para a sociedade, particularmente para as pessoas vulneráveis. Do mesmo modo, é estabelecida pelos educadores uma relação entre Literacia em IA e justiça social, defendendo um modelo de literacia, como já foi referido, que perpassa as competências técnicas e aborda as implicações sociais da IA. Os temas a abordar neste modelo de Literacia em IA incluem a privacidade e o enviesamento algorítmico, isto é, algoritmos que reproduzem ou amplificam preconceitos existentes na sociedade.

Observa-se que, tanto os entrevistados quanto a literatura científica em análise defendem, de um modo geral, a avaliação ou a reflexão crítica das implicações sociais da IA, particularmente em torno de questões éticas como o preconceito, a desinformação e o enviesamento algorítmico. No entanto, enquanto os entrevistados, como o investigador A1 e o educador B2, assumem uma maior ênfase no tema da desinformação e da privacidade; os autores citados na literatura propõem uma maior tónica no exercício do julgamento ético como parte fundamental da Literacia em IA. Ng et al. (2021b) e Wong et al. (2020) são frequentemente referidos ao nível da inclusão de considerações éticas na Literacia em IA, como justiça, transparência e responsabilidade. Também Cetindamar et al. (2024) refere, ao nível dos contextos profissionais, que a Literacia em IA deve incluir conhecimentos sobre os riscos da IA.

4.2 Iniciativas de Literacia em IA em Educação e Formação de Adultos

Através de entrevistas semidiretivas realizadas a três investigadores internacionais com investigação recente em Literacia em IA e a seis educadores de adultos e outros profissionais especializados em Literacia em IA para adultos, oriundos de diferentes regiões do mundo, surgiu um amplo espectro de

práticas e iniciativas educativas. Na análise que se segue, procurar-se-á compreender de que forma a Literacia em IA está a ser implementada na educação de adultos.

Para melhor compreender os resultados aqui apresentados, estes foram agrupados em três grandes conjuntos que espelham a natureza das práticas e os objetivos dos métodos empregues: i) Práticas Formativas Estruturadas, ii) Práticas Informais e de Aprendizagem Colaborativa, e iii) Abordagens Práticas e Experienciais. Estas categorias servem apenas para permitir uma distinção mais clara entre as iniciativas com um pendor formal bem definido, como MOOC e cursos de formação de curta duração; iniciativas com uma natureza não formal e baseadas numa aproximação à comunidade, como a aprendizagem intergeracional e o Painel de Cidadãos; e iniciativas que dão prioridade a uma experimentação ativa das ferramentas de IA, como a gamificação e o *project-based learning*. Algumas das práticas em análise referem-se a iniciativas concretas que já decorreram, ao passo que outras práticas correspondem a abordagens pedagógicas que podem ser empregues em várias iniciativas ou decorrer de resultados de investigações realizadas.

Antes mesmo de explorar os três grupos referidos, será oportuno abordar uma dimensão transversal a todas as práticas e que diz respeito ao papel assumido pelo educador, formador ou facilitador de aprendizagens.

4.2.1 O Papel do Educador na Promoção de Literacia em IA

Para os investigadores entrevistados, o papel dos educadores no âmbito da Literacia em IA é variável, consoante o contexto de aprendizagem. Uma linha de argumentação defende que os educadores são muito importantes para orientar os aprendentes no âmbito da relação de ensino e aprendizagem. São também fundamentais para incentivar e até coordenar as atividades promotoras de reflexão crítica sobre as suas interações com as tecnologias de IA. Por oposição, outra linha de argumentação sugere que, nalguns casos, como em cursos MOOC, os educadores podem até não ser necessários, especialmente se o design instrucional privilegiar conteúdos modulares e aprendizagem assíncrona e se o conteúdo estiver bem estruturado e for de ritmo próprio: *"I'd say you don't need a facilitator at all. You could just go ahead and build a really great online course that's self-paced."* (A3).

Esta diversidade de posições assumidas entre os investigadores remete para a flexibilidade do papel que o educador pode assumir no contexto da Literacia em IA de adultos e ainda para a natureza adaptável dos programas de Literacia em IA, que se adequam a diferentes ambientes de aprendizagem e necessidades dos formandos. Ao passo que alguns aprendentes beneficiam de acompanhamento direto, outros há que

preferem ambientes de aprendizagem onde a autonomia e a exploração independente de tópicos de IA são valorizados.

4.2.2 Práticas Formativas Estruturadas em Literacia em IA

4.2.2.1 Educação a Distância e MOOC

De acordo com a experiência dos educadores de adultos, a aprendizagem assíncrona proporcionada por plataformas de ensino a distância, oferece flexibilidade aos cursos de Literacia em IA, permitindo que os alunos progridam ao seu próprio ritmo. Contudo, também apresenta desafios devido à falta de feedback em tempo real: *"O MOOC ocorre de forma assíncrona. (...) Tem a vantagem de poder ser feito quando e como quiser, mas não tem apoio direto."* (B1). Outra vantagem deste formato reside na sua modularidade: *"Os cursos em si são essencialmente PowerPoints com testes no final de cada módulo. Existem 6 módulos e no final de cada um há um teste de escolha múltipla"* (B1). Este formato estruturado apoia uma aprendizagem flexível e progressiva e a natureza online e assíncrona torna o curso acessível a mais participantes. Contudo, a falta de interatividade é uma limitação.

Dentre as diferentes experiências de educação a distância, foi referido, entre os educadores, um Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) sobre IA e a Internet das Coisas (IoT), concebido principalmente para educadores adultos, mas que garante o acesso livre a todos os interessados: *"O projeto [projeto] pretende criar cursos (...) minicursos de livre acesso a toda a gente em inteligência artificial e também em Internet das Coisas"* (B1). Entre as características dos MOOC, está o facto de oferecerem acesso livre a um público alargado, que pode atingir milhares de participantes. Vale a pena destacar a dimensão iterativa de melhoria, do ponto de vista da usabilidade e dos conteúdos, que foi concedida à experiência MOOC aqui caracterizada: *"No futuro, o nosso objetivo é continuar a trabalhar nesta plataforma, melhorá-la do ponto de vista da utilização e também em termos de conteúdos"* (B1). É apresentado no Quadro 15, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 15 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Educação a Distância e MOOC”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Educação a Distância e MOOC	Ensino a Distância (EAD)	Aprendizagem assíncrona	PowerPoints, quizzes, simuladores interativos

4.2.2.2 Cursos de curta duração, módulos e oficinas intensivas

Uma prática comum também mencionada pelos educadores é a ocorrência de cursos de curta duração e de oficinas intensivas de Literacia em IA. Nestes cursos, são apresentados aos participantes os principais conceitos de IA e é incentivado o seu envolvimento através de propostas interativas.

Os cursos são frequentemente estruturados em sessões curtas para facilitar uma aprendizagem reduzida ao essencial: *"In the trainings (...) I plan a basic curriculum. I know they're not going to understand much in one or two hours"* (B2).

Esta abordagem é referida como sendo uma forma prática de explorar tópicos complexos num período de tempo limitado. Nestes casos, é frequente concluir a oficina intensiva com debates que visam o estabelecimento de uma compreensão mais profunda: *"The last 15 minutes are for answering their queries and getting into discussion mode"* (B2).

Ainda no âmbito das oficinas intensivas e também de seminários, foi referido a mobilização de técnicas pedagógicas, como o *storytelling*, que aumentam a sua relevância: *"The last 5-10 minutes are for wrapping up and sharing my experiences"* (B2). O *storytelling* e o recurso à experiência pessoal do educador ou a casos reais, torna o processo de aprendizagem mais cativante e permite aos aprendentes relacionar o conteúdo com as aplicações do mundo real. É apresentado no Quadro 16, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 16 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Cursos de Curta Duração e Workshops Intensivos”

Prática	Características referidas pelos entrevistados
Cursos de Curta Duração e Workshops Intensivos	Sessões curtas, Sessões de Perguntas-respostas uso de estratégias como Storytelling, Debates

4.2.2.3 Cursos modulares

Os cursos de formação de curta duração estruturados de forma modular foram destacados pelos investigadores como uma estratégia particularmente eficaz para envolver os alunos adultos, que não raras vezes têm pouco tempo para dedicar à aprendizagem. Por essa razão é argumentado que cursos mais curtos e direcionados para as necessidades dos aprendentes, fomentam uma maior retenção e diminuem a taxa de abandono: *"I'd say shorter courses would be more appropriate because in my mind it makes more sense to do five shorter courses that build upon each other than one long course."* (A3). A

segmentação da Literacia em IA em módulos garante que os formandos progridem gradualmente sem a fadiga da sobrecarga cognitiva.

As oportunidades de aprendizagem de curta duração também permitem que os aprendentes se concentrem em competências específicas de Literacia em IA e na sua aplicação imediata e lógica aos seus contextos pessoais ou profissionais. Esta abordagem flexível e modular é mais adequada às restrições de tempo e às necessidades de aprendizagem diversificadas dos formandos adultos.

Também entre os educadores, a modularidade é tida como uma abordagem amplamente utilizada para promover a Literacia em IA junto da população adulta. B6 explora uma iniciativa de Literacia em IA na qual esta abordagem é empregue: *"We wanted to be able to take individual elements so we do a module on AI in the job application process or whatever it is and then take that into workshops"* (B6). O planeamento modular de cursos permite que os formandos aprendam ao seu próprio ritmo, sendo especialmente benéfico para os adultos com horários e níveis de especialização diversificados.

4.2.2.4 Literacia em IA no local de trabalho

A Literacia em IA para adultos realiza-se em grande medida no meio profissional, sendo o objetivo principal, o desenvolvimento de competências relevantes para o mercado de trabalho. A1 menciona que a investigação em torno da Literacia em IA para adultos está frequentemente centrada nas necessidades da indústria, com o objetivo de dotar os trabalhadores com as competências necessárias para melhor utilizar a IA nos seus ambientes profissionais: *"There's of course research in the adult education space but then more like focusing on industry"* (A1). No Quadro 17 estabelece-se uma breve caracterização desta abordagem.

Quadro 17 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a "Literacia em IA no Local de Trabalho"

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Literacia em IA no Local de Trabalho	Educação orientada para o desenvolvimento de competências. <i>Competency-Based Education</i> (CBE).	Foco nas necessidades do mercado de trabalho; Foco na integração de IA como ferramenta profissional.	Uso de simulações e ferramentas específicas do local de trabalho.

4.2.2.5 Microcredenciais e certificações

As microcredenciais e as certificações são utilizados como uma ferramenta motivacional que incentiva os adultos a participarem em iniciativas de Literacia em IA. Foi observado que os aprendentes, especialmente em ambientes profissionais, são frequentemente motivados pela possibilidade de obtenção de certificados que podem incluir no seu *Curriculum Vitae*: *"But sticking with micro-credentials if you can give people some kind of external motivator like a certificate that they can put on their CV that would be pretty helpful."* (A3).

As microcredenciais, frequentemente embebidas com metadados, constituem uma prova tangível e reconhecível das competências adquiridas de Literacia em IA, o que pode aumentar a empregabilidade e promover a aprendizagem ao longo da vida. São ferramentas que não apenas validam os esforços dos formandos, como também servem de motivação extrínseca para concluir as aprendizagens com sucesso. É apresentado no Quadro 18, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 18 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Microcredenciais e Certificações”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Microcredenciais e Certificações	Aprendizagem autodirigida	Validação de competências através de <i>Open Badges</i>	Microcredenciais digitais com metadados

4.2.3 Práticas Informais e de Aprendizagem Colaborativa em Literacia em IA

4.2.3.1 Aprendizagem intergeracional e educação não formal

Uma das estratégias pedagógicas destacadas pelos investigadores é a aprendizagem intergeracional, na qual ocorre uma aproximação das gerações mais jovens aos adultos mais velhos. Salienta-se o potencial desta abordagem, podendo as crianças desempenhar um papel na divulgação da Literacia em IA junto dos seus pais e avós: *"It needs to be like schoolkids get the task: talk to your parents about this. And then you might get through a channel that yields completely unexpected returns"* (A1). Esta abordagem é considerada relevante para integrar a literacia da IA na educação de adultos, particularmente em contextos informais e para públicos como as famílias e as comunidades.

Além disso, A1 sugeriu que os meios de comunicação social, a educação de adultos e as iniciativas empresariais poderiam aumentar a sensibilização para a IA, o que também contribuiria para os esforços não formais de Literacia em IA fora das salas de aula.

Os eventos orientados para a família e em contextos comunitários, como atividades em museus, conduzem à interrelação entre a Literacia em IA e iniciativas educativas mais abrangentes: "*This family context initiative can also be part of a strategy that you try to encourage. It's an interesting angle to look at AI literacy beyond just formal education*" (A1). É apresentado no Quadro 19, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 19 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Aprendizagem Intergeracional e Educação não formal”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Aprendizagem Intergeracional e Educação não formal	Construtivismo social (Vygotsky); Aprendizagem mediada pelo contacto entre diferentes gerações.	Envolvimento de diferentes gerações; Estabelecimento de contextos informais de aprendizagem (famílias e comunidades).	Debates, demonstrações, instalações interativas, atividades familiares e atividades comunitárias

No âmbito da análise documental de literatura científica é, também, colocada ênfase na aprendizagem intergeracional e na educação não formal. Os artigos científicos destacam a importância do envolvimento de diferentes gerações na Literacia em IA. Esta abordagem é adotada em iniciativas focadas em comunidades e famílias. Por exemplo, em iniciativas referidas na literatura analisada, como o *Technovation AI Family Challenge* (Chklovski et al., 2021), tanto as crianças como os seus pais colaboram em projetos de IA, concretizando, assim, a aprendizagem intergeracional defendida pelos entrevistados como o investigador A1. A literatura acrescenta que estes contextos de aprendizagem informal, em particular as atividades em família e comunitárias, oferecem benefícios adicionais como a coesão social, reforçando práticas de aprendizagem ao longo da vida. Também nas entrevistas se verifica um enfoque em iniciativas de Literacia em IA centradas em contextos familiares e eventos para a comunidade, tal como mencionado pelo entrevistado B3.

Uma divergência verificada está ao nível da dimensão das iniciativas. Ao passo que os entrevistados sugerem eventos de pequena escala e localizados, a literatura aponta para iniciativas itinerantes de maior

dimensão (Long et al., 2021), ou ambientes de aprendizagem baseados em museus concebidos para atingir públicos mais vastos e introduzir a experimentação de ferramentas de IA interativas.

4.2.3.2 Mentorado e *Peer Learning*

Os educadores, profícuos na diversidade de práticas pedagógicas relatadas, destacam o potencial que o exercício de mentorado apresenta no contexto da Literacia em IA para adultos: "*We called it assisted digital and we had volunteers and advisors providing that buddying system*" (B5). Há ainda a sublinhar o papel da aprendizagem entre pares. Ambas as estratégias pedagógicas, combinadas ou em separado, promovem um ambiente de trabalho colaborativo, incentivam a partilha de conhecimento e apelam a um sentido de pertença entre os aprendentes que aumenta o sucesso da aprendizagem: "*The role of the participants was to provide insights and collaborate to co-construct the knowledge that resulted from the webinar*" (B3).

Na literatura, à semelhança das entrevistas, a aprendizagem entre pares e o mentorado são componentes-chave ao nível da aprendizagem colaborativa. Os artigos analisados descrevem a aprendizagem assistida por pares na educação de adultos e a co-construção de conhecimento. Por exemplo, a iniciativa descrita por Arias et al. (2022) refere a importância da promoção de um ambiente de aprendizagem interativo, onde a colaboração entre pares é utilizada juntamente com workshops práticos, que têm características comuns com a prática "digital assistido" mencionado pelo educador B5. O Tutorial AutoML para profissionais de medicina (Thirunavukarasu et al., 2023) destaca os benefícios da colaboração entre pares, em que os participantes se envolvem ativamente com ferramentas de IA em pequenos grupos.

Os benefícios a longo prazo do *mentoring* e da aprendizagem entre pares também são realçados na literatura. Ao criar redes de aprendizagem, estas iniciativas promovem o desenvolvimento de competências.

4.2.3.3 Paineis de Cidadãos

Painel de Cidadãos é uma prática pedagógica inovadora discutida pelos educadores entrevistados. Os cidadãos interessados participam num conjunto de sessões de formação sobre IA que proporciona aos participantes literacia em IA ao mesmo tempo que promove a participação cívica e co-autoria nas tecnologias de IA que importam para a sua comunidade. O Painel de Cidadãos permite que cidadãos comuns se envolvam criticamente com as tecnologias de IA e participem ativamente nos processos de

tomada de decisão. Trata-se de um modelo que incentiva o envolvimento da comunidade: *"The [citizen's panel], regular people, get to interrogate their solutions, decisions, and offer a different perspective"* (B5). No decurso do painel, as empresas e organizações públicas interessadas têm a oportunidade de demonstrar os seus produtos ou protótipos e assim, submeter-se à apreciação de um painel composto por cidadãos pertencentes às comunidades a quem esses produtos são dirigidos e, em especial, a comunidades de pessoas vulneráveis. O painel reúne-se após a demonstração e oferece o seu feedback e o seu veredito sobre o interesse que o produto tem para si e como pode melhorar para beneficiar a comunidade.

É notório que esta prática não se destina apenas à compreensão da IA, mas acima de tudo, possibilita aos aprendentes uma participação nas decisões que afetam as suas vidas: *"It's a great way for them to ask often very difficult questions, the [citizen's panel]"* (B5).

A inclusão de comunidades sub-representadas ou vulneráveis na Literacia em IA, como se verifica no Painel de Cidadãos pode ser encontrada na literatura, por exemplo, na iniciativa descrita por Kaur e Chen (2023), que é dirigida a adultos mais velhos e que se concentra no envolvimento desta população, garantindo que as pessoas vulneráveis sejam representadas na Literacia em IA. É apresentado no Quadro 20, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 20 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a "Painel de Cidadãos"

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Painel de Cidadãos	Aprendizagem participativa	Envolvimento cívico e colaboração	Feedback

4.2.3.4 Roadshows Comunitários de IA

Uma última iniciativa de cariz prático referida pelos educadores entrevistados, os roadshows comunitários, têm como objetivo desmistificar a IA junto do público em geral, com especial enfoque nos grupos da população sub-representadas na Literacia em IA e nas pessoas vulneráveis ao fosso digital: *"We set up a number of roadshows across [city] in community groups talking about what AI is and what it isn't"* (B5). Tratam-se de ações de curta duração, de natureza interativa e prática, que envolve os participantes em demonstração de tecnologias de IA e incita-os a uma compreensão de conceitos básicos da IA e das suas aplicações no mundo real. Estes roadshows antecederam iniciativas mais estruturadas, os painéis de cidadãos e assumem um papel importante no estabelecimento de relações de confiança e na promoção

de ambientes seguros de aprendizagem e de participação, em especial de grupos sub-representados. É apresentado no Quadro 21, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 21 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Roadshows Comunitários”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Roadshows Comunitários	Aprendizagem por demonstração	Desmistificar a IA Ambientes seguros de aprendizagem	Demonstrações em eventos comunitários

4.2.4 Abordagens Práticas e Experienciais

4.2.4.1 *Hands-on Learning* e aplicação prática

Uma prática fundamental identificada pelos investigadores académicos para promover a Literacia em IA é a *Hands-on Learning*. Este método consiste no envolvimento dos aprendentes na manipulação de aplicações práticas de IA para melhorar a sua compreensão acerca de como estas tecnologias funcionam em contextos reais. É sugerido que experimentar ferramentas de IA promove uma compreensão mais profunda dos conceitos de IA: *"If I would do a course I would probably pick a few tools and let people kind of just try and interact with them."* (A1) A *Hands-on Learning* torna a Literacia em IA mais interativa e acessível, permitindo que os aprendentes adultos integrem as suas aprendizagens nos diversos contextos pessoais e profissionais em que atuam. A propósito do equilíbrio entre a teoria e a prática é referido que: *"Hands-on, definitely. Obviously, you need some theoretical background, but you can always teach those concepts using practical hands-on examples."* (A3).

Entre os educadores, a abordagem *Hands-on Learning* também foi realçada, sendo considerada essencial para promover a Literacia em IA entre os formandos adultos. A manipulação de ferramentas de IA permite uma melhor compreensão dos conceitos abstratos associados à IA, pois: *"It's important to link AI with the real world because people understand better when they can actually see and touch what they're learning about"* (B3).

Esta abordagem é particularmente bem sucedida na desmistificação da IA junto de adultos com menor literacia digital: *"What trainers shared as a best practice during the workshop was to try to gamify AI and AI tools—start offline then step by step move online"* (B3).

A prática da *hands-on learning* é um tema central na literatura científica. Os artigos apontam para a *experiential learning* ou aprendizagem experiencial como uma forma de proporcionar a adultos a compreensão de conceitos abstratos de IA, através da manipulação direta de ferramentas e aplicações. Iniciativas como o *AI-based game design jams* (Falk & Inie, 2022) fornecem exemplos concretos da forma como os participantes aprendem IA através da resolução criativa de problemas e do design interativo, alinhando-se com os dados sobrelevados pelos entrevistados.

A *experiential learning*, particularmente quando aplicada a cenários baseados no mundo real, pode melhorar o pensamento crítico sobre a IA (Falk & Inie, 2022; Thirunavukarasu et al., 2023; Walter, 2024). A integração de conceitos de IA em jogos educativos, por exemplo, permite que os aprendentes desenvolvam uma compreensão do papel da IA na sociedade e contribui para combater a desinformação relacionada com a IA (Falk & Inie, 2022). É apresentado no Quadro 22, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 22 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a *Hands-on Learning* e *Experiential Learning*

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Hands-on Learning e <i>Experiential Learning</i>	Aprendizagem ativa, experimental	Uso de ferramentas interativas	Manipulação de ferramentas de IA

4.2.4.2 Ferramentas Interativas e gamificação

As ferramentas interativas, em particular as que utilizam IA generativa, são referidas pelos educadores como estando cada vez mais presentes nos programas de Literacia em IA: "*I thought, why am I just preaching to these people? I should probably just show them how generative AI works*" (B2). Também são utilizadas outras ferramentas interativas, como avatares e conteúdos gerados por IA, para demonstrar o potencial e as limitações das tecnologias de IA. Vídeos demonstrativos com vozes clonadas e avatares, foram utilizados para exemplificar de que modo é que a IA pode esbater a linha entre o comportamento humano e o das máquinas: "*if you see my videos (...) [there's] a small segment, (...) where I've cloned my voice and myself.*" (B2).

Para concluir esta abordagem, insere-se aqui a gamificação, que também é utilizada pelos educadores para tornar a aprendizagem mais acessível, especialmente para os iniciantes: "*Another important point is baby steps. You can't just throw them into a two-hour session on 'What is AI?' It needs to be done step by*

step with real-world examples. And gamification is key. Gamification can help overcome their fear or discomfort. And this will help them see the benefits of using AI." (B3). É apresentado no Quadro 23, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 23 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Ferramentas Interativas e Gamificação”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Ferramentas Interativas e Gamificação	Uso de IA generativa	Gamificação	Vídeos demonstrativos

4.2.4.3 Estudos de Caso e Resolução de Problemas no Mundo Real

Na linha das aprendizagens de cariz eminentemente prático, encontram-se os estudos de caso, que foram recomendados pelos investigadores como uma forma de contextualizar a IA em cenários do mundo real, incentivando a reflexão crítica dos aprendentes acerca das suas experiências de utilização de tecnologias de IA.

A utilização de estudos de casos potencia a reflexão sobre os perigos e dilemas éticos associados à IA: *"Make it fun. Make it reasonable but then also take a critical part of an AI model and say: 'OK, what would be dangerous now?' or 'How does that compare to your own experience?'"* (A1). Ao relacionar-se a IA com experiências práticas, o estudo de caso melhora o pensamento crítico e as competências associadas à resolução de problemas, que são considerados, pelos entrevistados, competências essenciais da Literacia em IA. É apresentado no Quadro 24, uma síntese das características mais relevantes desta prática.

Quadro 24 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Estudos de Caso e Resolução de Problemas no Mundo Real”

Prática	Características referidas pelos entrevistados		
Estudos de Caso e Resolução de Problemas no Mundo Real	ABRP	Dilemas éticos baseados em cenários	Estudos de casos e debates

4.2.4.4 Project-based Learning (PBL)

A par da *hands-on learning* e dos estudos de casos, a PBL ou aprendizagem baseada em projetos é considerado um método pedagógico que ajuda a colmatar a lacuna entre a teoria e a prática.

Ao solicitar aos aprendentes que trabalhem em projetos relacionados com a IA que simulam aplicações do mundo real, este método permite atestar o impacto tangível das tecnologias de IA. Num projeto descrito pelos investigadores, os aprendentes desenvolveram um bastão alimentado por IA para pessoas com deficiência visual: *"For example, in one of my recent projects, we developed an AI stick for visually impaired people"* (A2). Noutro exemplo, os aprendentes criaram personagens fictícias através de interações com o chatGPT. Através da IA, as personagens geradas devolveram posteriormente o seu feedback sobre o trabalho dos aprendentes, demonstrando como a IA pode ser utilizada de forma criativa no processo de ensino e aprendizagem: *"They could choose characters, ask GPT to generate characteristics, and then this 'fake person' could give feedback on the student's project."* (A2) Através destes exemplos torna-se claro que este método pedagógico promove a aplicação das tecnologias de IA e estimula a resolução criativa e técnica de problemas concretos.

Do ponto de vista dos educadores de adultos em análise, a aprendizagem baseada em projetos também é considerada um método eficaz para colmatar o fosso entre a teoria e a prática. B4, um especialista internacional na aplicação deste método pedagógico com recurso à IA, salienta a capacidade de pequenos projetos práticos em transformar a experiência de aprendizagem, desafiando os participantes a resolver problemas do mundo real: *"Let's use a passion project to drive some really challenging learning experiences and just watch it transform"* (B4).

Este método incita os aprendentes a aplicar os conceitos de IA em contextos concretos, assegurando uma compreensão profunda e estimulando a criatividade. Tal como observa B4: *"You've given them the seeds to create that idea. That's like to me the buy-in that people don't know they're having. And then they'll take that somewhere else"* (B4).

Seja no local de trabalho ou através de iniciativas na comunidade, os educadores empregam um conjunto de práticas diversificadas que garantem o acesso e o envolvimento de um público vasto, cultivam o pensamento crítico, a consciência ética e exploram a complexidade da IA.

A ênfase no *project-based learning* nas entrevistas é ainda corroborada pela literatura, onde se evidencia que este método permite aos aprendentes compreenderem as tecnologias de IA e as suas aplicações através de projetos e cenários do mundo real (Kong et al., 2022b). O *project-based learning* é ainda explorado ao nível da colaboração interdisciplinar. A colaboração entre adultos de diversas áreas profissionais promove a aprendizagem interdisciplinar, a criatividade e a inovação (Allen & Kendeou, 2024; Kong et al., 2022b; Long et al., 2021). É apresentado no Quadro 25, uma síntese das características mais relevantes desta prática referidas pelos entrevistados.

Quadro 25 - Caracterização das práticas referidas pelos entrevistados relativas a “Project-Based Learning (PBL)”

Prática	Características referidas pelos entrevistados	
Project-Based Learning (PBL)	Criação de projetos tangíveis	Projetos de IA, feedback de personagens IA

4.3 Adultos abrangidos pela Literacia em IA em Educação e Formação de Adultos

A caracterização dos grupos da população adulta que têm sido frequentemente envolvidos em iniciativas de Literacia em IA e ainda os que estão sub-representados ou os que são mais vulneráveis aos efeitos que decorrem da desigual utilização das ferramentas de IA, permitirá compreender melhor a realidade da Literacia em IA, sendo caracterizada, de acordo com a análise de dados, em seguida.

4.3.1 Leigos e Especialistas

Uma das principais distinções que se verifica ao nível do público-alvo da Literacia em IA, é a que ocorre entre leigos e especialistas. Um leigo é entendido, tendo em conta os dados em análise, como sendo um indivíduo que não detém conhecimentos técnicos especializados e que não procura ativamente obtê-lo.

De acordo com todos os investigadores e educadores entrevistados, a Literacia em IA dirige-se em larga medida aos leigos: *“AI literacy should be focused on the non-experts”* (A3), uma vez que os capacita para os desafios práticos e éticos das tecnologias de IA na vida quotidiana.

Mesmo não se envolvendo na programação de sistemas de IA, os leigos devem *“know how to classify what AI is and isn’t”* (A2). Necessitam, por exemplo, de *“understanding algorithms, like those used in borrowing money or loans”* (A2) e de outras competências básicas em IA, como *“how to use AI in scenarios like image stylizing or video creation”* (A2).

Por oposição, um conjunto de investigadores e de educadores entrevistados argumenta que também para este grupo – leigos, importa a aprendizagem de conhecimentos técnicos. Embora num nível introdutório, sugere-se que saibam *“what AI models are, what generative AI is, what machine learning is”* (B6).

De um modo geral, os entrevistados destacam o papel central que as competências relacionadas com o pensamento crítico têm na Literacia em IA de leigos, incluindo a avaliação crítica sobre a forma como estas

tecnologias influenciam os seus processos de tomada de decisão; *"It's important to link AI with the real world because people understand better when they can actually see and touch what they're learning about"* (B4).

Já para os especialistas em IA, é defendida a necessidade de iniciativas de Literacia em IA baseadas em conhecimentos especializados, como a capacidade de desenvolver ou criticar tecnologias de IA numa perspetiva técnica, ou como a sugestão de alterações de modelos de *machine learning*.

Entre os especialistas, foram identificados os profissionais das áreas STEM e os interessados em dados e privacidade; *"(...) reached out to data and privacy-related groups in [country]"* (B2). Estes caracterizam-se por serem curiosos do ponto de vista tecnológico e por procurarem manter-se atualizados sobre os desenvolvimentos da IA relevantes para as suas áreas de interesse ou de especialização. Consideram a Literacia em IA como um conjunto de competências estratégicas que os ajuda a manterem-se na vanguarda dos desenvolvimentos tecnológicos. Um dos educadores desenvolve esta caracterização deste subgrupo de especialistas, considerando que *"techie are gonna be leading this revolution, and it's a bit weird."* (B4).

No âmbito da análise dos artigos científicos selecionados, em linha com o referido pelos entrevistados, considera-se que o pensamento crítico e as competências associadas à utilização prática de ferramentas de IA ajudam os aprendentes leigos a avaliar o impacto social da IA e a tomar decisões informadas no seu dia-a-dia (Long & Magerko, 2020; Strauß, 2022). Por sua vez, os especialistas requerem mais conhecimentos técnicos. Pinski et al. (2023) defendem programas de Literacia em IA adaptados e especializados que equipem os adultos especialistas com as ferramentas necessárias para inovar e criticar as tecnologias de IA, uma opinião partilhada pelo educador entrevistado B4.

Apesar destas diferenças, é crucial potenciar a colaboração entre ambos os grupos, pois como Faruque et al. (2022) defende, os especialistas podem contribuir para tornar os conceitos de IA acessíveis aos leigos, garantindo um envolvimento informado com a IA. Esta cooperação promove uma Literacia em IA mais inclusiva.

4.3.2 Grupos sub-representados e pessoas vulneráveis

Alguns grupos identificados pela análise de dados permanecem sub-representados no que toca à sua Literacia em IA ou particularmente vulneráveis à IA, devido a barreiras diversas. Segue-se uma exploração dos dados demográficos e dos fatores que contribuem para a sua sub-representação e/ou vulnerabilidade.

4.3.2.1 Adultos com baixa literacia digital

Uma parte significativa das iniciativas abordadas pelos educadores, dirigem-se ou incluem aprendentes adultos com baixa literacia digital. A motivação mais referida para a participação destes indivíduos prende-se com a necessidade de aumentar as suas competências digitais, de modo a satisfazer as exigências da força de trabalho moderna. B1, por exemplo, declara o seu enfoque neste grupo: *"Somos uma rede com membros na sua maioria centros de educação de adultos focados em imigração e em pessoas que perderam o emprego e precisam de se reinventar"* (B1).

As iniciativas de Literacia em IA dirigida a estes grupos procuram garantir que os participantes detêm as competências básicas necessárias para se envolverem, de forma segura, com as tecnologias de IA: *"As gerações mais novas não precisam deste tipo de iniciativa, mas os adultos especialmente os que ainda têm vários anos de atividade profissional pela frente precisam deste empurrão, desta ajuda"* (B1).

O fosso digital associado à IA é discutido na literatura em análise. Schüller (2019) destaca o risco de exclusão digital no âmbito da sua iniciativa para promover a literacia de dados e Kong et al. (2022a) sublinham os benefícios económicos da Literacia em IA, ajudando os indivíduos a ter sucesso profissional e a contribuir para a prosperidade regional. Também Wang et al. (2024) identificam grupos de utilizadores com menor literacia em matéria de IA como potencialmente vulneráveis numa sociedade com forte presença de IA.

É oportuno referir a este propósito o conceito de *"AI Empowerment"*, apresentado por Kong et al. (2021), que implica a promoção da autoconfiança dos indivíduos na utilização de aplicações de IA, fornecendo apoio direcionado e abordando as necessidades e desafios específicos de cada adulto.

4.3.2.2 Disparidade entre géneros

Entre os investigadores, uma das questões recorrentes na Literacia em IA é a disparidade entre géneros. As mulheres apresentam uma menor confiança nas suas competências de Literacia em IA do que os homens. O investigador A3 referiu que as estudantes do sexo feminino tendem a classificar a sua Literacia em IA com menor pontuação do que os estudantes do sexo masculino, o que reflete tendências mais amplas observadas nos domínios STEM: *"The female students rated their own AI literacy lower than the male students. Maybe the male students overestimated their AI literacy or maybe there's a real difference—I can't really say. But it's not a surprise because female students tend to underestimate their skills in technical fields."* (A3).

As disparidades de género na autoperceção da Literacia em IA, tal como referido por A3, refletem uma tendência mais ampla nos domínios STEM, em que as mulheres tendem a classificar as suas competências abaixo da dos homens. Kong et al. (2022a) relatam que, de acordo com a sua investigação, embora os estudantes do sexo masculino e feminino tivessem níveis de Literacia em IA semelhantes, as mulheres demonstraram um menor nível de "capacitação em IA" antes da conclusão do curso, uma lacuna de confiança que foi mitigada, de acordo com os resultados, após intervenções educativas.

Também Černý (2024) sugere que existem fatores sociais e psicológicos que contribuem para a lacuna de confiança identificada nas mulheres, reforçando a importância de intervenções específicas para este público-alvo.

4.3.2.3 Adultos mais velhos

Investigadores e educadores afirmam que a idade é um fator que influencia a participação em Literacia em IA. Os adultos mais velhos encontram-se geralmente menos expostos às tecnologias de IA do que as gerações mais jovens, pelo que *"Older people have less contact with AI applications and new technologies so people who are 50, 60, or 70 will probably be less literate than those who are 15, 20, or 25"* (A3).

Também B3 reconhece que *"age in another issue"* (B3), aludindo aos desafios comuns a este grupo da população ao procurarem envolver-se com as novas tecnologias. O fosso digital entre gerações contribui para uma menor confiança dos adultos mais velhos na sua literacia digital, observando os educadores que *"I see that they have no understanding of the technology"* (B2).

Para colmatar esta lacuna, ambos os grupos de entrevistados reconhecem a eficácia de iniciativas que envolvam aprendizagem intergeracional. A1 e A2 salientam o potencial das gerações mais jovens para apoiarem os adultos mais velhos, em contextos informais, sobre a utilização da IA. Uma sugestão partilhada pelo investigador A1 envolve o incentivo aos mais jovens para ensinar os pais sobre a IA: *"Schoolkids get the task: talk to your parents about this. And then you might get through a channel that yields completely unexpected returns"* (A1). Este exemplo poderá criar oportunidades de aprendizagem informal que facilitam a transferência de conhecimento entre gerações e tornam a IA mais acessível aos adultos mais velhos.

Os educadores referem ainda que as iniciativas de Literacia em IA que respondam a necessidades específicas de adultos mais velhos, têm as suas especificidades, como a simplificação de conteúdos, a aprendizagem progressiva e o apoio contínuo dos educadores: *"A inteligência artificial, em particular, é um tema que precisa ser desmistificado, para que as pessoas possam abraçar este tipo de tecnologias de*

forma consciente." (B1). Refere ainda este educador que é preciso apoiar: *"de forma acessível e simplificada, as competências mínimas para que possam fazer esta transição com o mínimo de esforço"* (B1).

Os desafios que os adultos mais velhos enfrentam na Literacia em IA, particularmente devido à falta de exposição, estão bem documentados na literatura. Shandilya e Fan (2022) observam que as gerações mais velhas têm dificuldade em lidar com a IA devido à falta de familiaridade com as ferramentas digitais, uma perspectiva partilhada com os entrevistados que atuam para públicos com baixa Literacia em IA (B2). Esta falta de exposição e utilização de tecnologias digitais e de IA pode conduzir a dificuldades na utilização da IA, afetando a adaptabilidade destes indivíduos num mundo em que a IA é cada vez mais utilizada. Neste contexto, a simplificação do conteúdo da Literacia em IA é fundamental para os adultos mais velhos, conforme observado por B1 e sustentado por Cetindamar et al. (2024), que sugere que as iniciativas de Literacia em IA para adultos mais velhos devem começar com conceitos essenciais e introduzir progressivamente a complexidade, para que ao mesmo tempo se promova o envolvimento e a compreensão de conceitos abstratos.

4.3.2.4 Falantes não nativos, migrantes e desempregados

Entre os educadores, surge ainda a necessidade de atentar sobre as pessoas que não falam nativamente a língua oficial da comunidade, considerando-as um grupo de pessoas vulneráveis no que toca à Literacia em IA. As barreiras linguísticas impedem frequentemente os indivíduos de participarem ativamente na sua comunidade, de terem acesso a oportunidades de aprendizagem de Literacia em IA ou ainda de se envolverem plenamente com os conteúdos de aprendizagem. Como refere B5, *"One of the groups we thought would be underrepresented in the conversation around AI literacy would be older people who were potentially offline and also people for whom English wasn't their first language"* (B5).

Para este grupo demográfico, a tradução e a adaptação de recursos educativos em várias línguas é crucial para garantir a sua participação. B2 reforça esta necessidade ao refletir sobre a complexidade de oferecer Literacia em IA em países com uma população linguística diversificada: *"[country] is a country with more than 243 languages, and [language] is just one of them"* (B2).

Ainda do ponto de vista dos educadores, os migrantes e as pessoas à procura de emprego também são identificadas como grupos de pessoas vulneráveis, para as quais é importante concentrar esforços através da criação de iniciativas de Literacia em IA. Estes grupos enfrentam obstáculos no acesso e na participação em oportunidades de aprendizagem. B3 defende a importância da literacia da IA para este grupo

demográfico: *"For those we trained, it was basically to have a better job or to find a job in the first place because they were unemployed or migrants excluded from society"* (B3).

Do ponto de vista da literatura científica, Bowker (2021) advoga sobre o papel das ferramentas de tradução automática para apoiar os falantes não nativos a interagirem com recursos educativos nas suas próprias línguas. Esta posição encontra-se alinhada com os entrevistados B5 e B2, que destacam a importância da tradução e da adaptação cultural para garantir a inclusão de diversas origens linguísticas. Em relação aos migrantes e aos desempregados, Wang et al. (2024) observam que a falta de Literacia em IA pode vir a agravar as desigualdades socioeconómicas, particularmente entre os grupos vulneráveis, sendo que, nesta perspetiva, a Literacia em IA tem influência na empregabilidade e na inclusão social. Os autores inauguram desta forma o conceito de fosso de IA (*AI Divide*). Confere-se, assim, às iniciativas de Literacia em IA um papel importante na promoção junto destes grupos de adultos da equidade social, através da aquisição de competências necessárias para o atual mercado de trabalho orientado para a IA. Esta perspetiva é corroborada pelo educador B3.

4.3.2.5 Populações rurais

Ambos os grupos de entrevistados, investigadores e educadores referem que a pertença a uma determinada área urbana ou rural, em certas condições, influencia o acesso à Literacia em IA: *"I think the greatest part is more about people living in rural areas (...) and low-income populations."* (B2). Nesses casos, a população rural está sub-representada nas iniciativas de Literacia em IA.

Este ponto de vista, não é, contudo, unânime. A3 observa que *"At least in [country], we have a pretty standardized curriculum in schools and universities, so I don't think rural versus city would matter much"* (A3).

Um fator explicativo para a sub-representação verificada nas iniciativas de Literacia em IA prende-se com o acesso limitado a uma Internet estável ou com a persistência de baixa literacia digital, pois *"The least people to take it on are people in rural areas and like in [city] in [country], the top, that's like very distant and we're not techie people and computers are for people that get addicted"* (B4).

Há, contudo, o potencial de alavancar o crescimento verificado na utilização de dispositivos móveis para promover a Literacia em IA: *"People in rural areas may not be educated and may not have access to information, but mobile consumption is increasing"* (B2).

A maior participação deste grupo sub-representado, não obstante, dependerá de esforços concertados que rompam barreiras culturais, ao mesmo tempo que melhoram as infraestruturas digitais, pois *"the people that don't wanna change are gonna really struggle"* (B4).

No âmbito da análise documental, Wong et al. (2020) apoiam a estratégia de alavancar a crescente prevalência de dispositivos móveis em áreas rurais desfavorecidas para promover a Literacia em IA. Esta estratégia, na linha do que defende Walter (2024), requer não apenas a melhoria da infraestrutura digital, mas também um enfoque nas barreiras culturais e tecnológicas. Superar a resistência à mudança envolve esforços concertados e a integração da Literacia em IA em contextos rurais desfavorecidos, assim como noutros contextos de desenvolvimento local e comunitário. E exige a produção de conteúdo envolvente, relevante e adaptado às necessidades específicas das comunidades.

4.3.2.6 Adultos com baixo nível de qualificações

Redirecionando o enfoque para os entrevistados investigadores académicos entrevistados, o nível de qualificação é identificado como um fator que influencia a Literacia em IA de um indivíduo. Os níveis de escolaridade mais elevados estão correlacionados com uma maior Literacia em IA, sendo que os indivíduos com qualificação superior têm maior probabilidade de deter Literacia em IA: *"I think you're more AI literate when you're more educated in general. So if you attended university you'd probably be more interested in AI than if you just finished high school and didn't pursue further education"* (A3).

A relação entre os níveis de qualificação e a Literacia em IA está bem estabelecida tanto ao nível das entrevistas analisadas como na análise documental de literatura. Tal como referido por A3 e apoiado por Wang et al. (2024), as disparidades ao nível da qualificação contribuem para um acesso desigual à Literacia em IA, sendo que indivíduos com ensino superior têm maior probabilidade de apresentar uma elevada Literacia em IA, motivada por uma maior exposição e interesse na IA.

4.3.2.7 Grupos marginalizados pela IA

São os educadores que expressam uma preocupação com o impacto da IA e o seu efeito no aumento da marginalização de grupos de pessoas vulneráveis. A educadora B6, aborda particularmente o impacto de ferramentas de IA consideradas de alto risco, como o reconhecimento facial e o policiamento preditivo. A aplicação de tecnologias de IA nestes contextos, afirma, afetam desproporcionalmente as minorias étnicas e outras populações marginalizadas: *"People at the margins, because of facial recognition and predictive policing, will be much more likely to be ethnic minorities"* (B6). Ainda nesta linha, Walter (2024)

e Wong et al. (2020) reforçam que a promoção da justiça social deve passar pelo envolvimento de comunidades vulneráveis no desenvolvimento da IA.

Estas são, assim, as implicações éticas sobre as quais as iniciativas de literacia devem promover uma reflexão: de que forma as tecnologias de IA reforçam as desigualdades sociais. Esta reflexão deverá envolver as comunidades marginalizadas para que se possam tornar participantes ativos no combate aos efeitos perniciosos destas tecnologias: *"So it's ensuring again that they're involved in that conversation and that they have a voice"* (B5).

4.3.3 Estratégias para combater a sub-representação

Foram seguidas pelos entrevistados várias estratégias para combater a sub-representação de grupos da população adulta em iniciativas de Literacia em IA e para mitigar a menor participação de pessoas vulneráveis, sistematizadas no Quadro 26.

Quadro 26 - Estratégias para combater a sub-representação na Literacia em IA

Estratégia	Descrição
Promover a aprendizagem intergeracional através de situações de aprendizagem informal e colaborativa	Alavancar as gerações mais jovens para apoiar os adultos mais velhos a aprender a utilizar a IA, em ambientes informais e de colaboração.
Recorrer estrategicamente à modalidade presencial ou online, com vista ao envolvimento de comunidades rurais	Iniciativas presenciais e online que envolvam as comunidades das zonas rurais menos desenvolvidas.
Flexibilizar e segmentar as aprendizagens para aumentar a participação de pessoas com baixas qualificações	Cursos modulares e flexíveis, de curta duração, centrados em competências práticas de IA.
Incentivar a participação através de microcertificação	Desenhar microcertificações e certificados que incentivem a participação.
Adaptar recursos de aprendizagem a imigrantes e falantes não nativos	Oferecer recursos linguisticamente acessíveis e culturalmente relevantes para imigrantes e falantes não nativos.
Diminuir o fosso digital tirando proveito do número elevado de dispositivos móveis	Investir na melhoria das infraestruturas em zonas rurais e alavancar o uso de tecnologia móvel para promover a Literacia em IA.
Promover o mentorado e a tutoria de adultos mais velhos ou com baixa literacia digital	Implementar um sistema de amigos especializados ou de tutoria para a pessoa idosa ou com baixa literacia digital e desmistificar os receios da IA.

4.4 Discussão dos Resultados

A análise de dados obtidos neste estudo permite identificar convergências e divergências, oportunidades e desafios, na forma como a Literacia em IA é definida e promovida em contextos de educação e formação de adultos.

Dentre os contributos deste estudo para a compreensão do conceito Literacia em IA no contexto da educação de adultos, destaca-se o consenso generalizado entre a literatura e os investigadores e educadores de adultos entrevistados sobre a definição de Literacia em IA proposta por Long e Magerko (2020).

Os dados revelam convergências na definição da Literacia em IA como um conceito multidimensional, focado numa compreensão prática e acessível das tecnologias de IA. A convergência alarga-se à identificação das principais competências associadas à Literacia em IA, dentre as que são caracterizadas e propostas por Long e Magerko (2020), conforme se apresentou no Quadro 3, inserido no capítulo 1. Enquadramento Teórico. Entre as competências essenciais inclui-se o reconhecimento das tecnologias baseadas em IA, que permite distinguir as tecnologias que são baseadas em IA e as que não são, promovendo uma maior consciência da pervasividade da IA no quotidiano. A avaliação crítica das vantagens e fragilidades da IA e a reflexão ética são, também, consideradas competências centrais para que os aprendentes explorem os efeitos práticos dos sistemas de IA.

No entanto, emergem diferenças de entendimento sobre a Literacia em IA. Os investigadores entrevistados dão prioridade à compreensão profunda e à prontidão prática (*readiness*), enquanto os educadores destacam a acessibilidade e a inclusão de adultos vulneráveis ao fosso de IA, como mulheres, migrantes e populações rurais. Estas diferenças evidenciam a necessidade de ajustar os modelos teóricos às realidades práticas da educação de adultos.

Ao nível das competências associadas à Literacia em IA, embora muitas das competências definidas por Long e Magerko (2020) sejam discutidas, competências técnicas especializadas como a programação e a criação de sistemas de IA são raramente abordadas. A ausência de referências a estas competências, que dizem respeito ao quinto construto proposto por Almatrafi et al. (2024), "V. Criar" sistemas de IA, configuram uma lacuna significativa nas práticas educacionais, que exploram a aplicação prática e a reflexão crítica, mas não o desenvolvimento de sistemas de IA.

O nível de conhecimento necessário sobre IA também expõe divergências relevantes entre as diferentes fontes de dados. Autores como Long e Magerko (2020) e Ng et al. (2021a, 2021b) destacam que a maioria dos adultos não necessita de conhecimentos técnicos profundos, como a programação, mas sim de uma

consciência prática sobre o papel e os efeitos da IA na sociedade. Investigadores como A1 e autores como Korte et al. (2024) sugerem que, em contextos profissionais avançados, como as áreas STEM e a medicina, é essencial um conhecimento técnico mais profundo, incluindo *machine learning* e algoritmos. Já os educadores entrevistados (B3, B5 e B6) dão prioridade às competências práticas que tornem a IA mais acessível aos aprendentes adultos, desmistificando-a.

Ao nível das práticas de literacia em IA, tanto os artigos científicos analisados como os entrevistados referem que a Literacia em IA não deve envolver apenas uma consciencialização (*awareness*) do que é a IA, mas deve sobretudo capacitar os indivíduos para uma utilização empoderada da IA, a partir de uma aprendizagem baseada em cenários do mundo real que potenciam uma utilização prática consciente e crítica (*readiness*).

A análise dos resultados ressalta a utilização de métodos ativos de aprendizagem, como o *Project-based Learning*, a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas e de metodologias participativas, como o Painel de Cidadãos, identificando-as como estratégias a valorizar para fomentar tanto a compreensão quanto a aplicação prática da IA. O *Project-based Learning* emerge como uma prática central que desafia os adultos a resolver problemas reais com IA, ao mesmo tempo que promove o pensamento crítico e a criatividade. O Painel de Cidadãos, baseado em metodologias participativas, permite que cidadãos se envolvam criticamente com as tecnologias de IA e participem ativamente nos processos de tomada de decisão que afetam as suas comunidades. Também a aprendizagem intergeracional de caráter não formal e informal é amplamente mencionada como uma abordagem eficaz para envolver diferentes gerações na literacia em IA, sendo os contextos comunitários e familiares considerados como espaços críticos para a promoção da Literacia em IA.

No tocante aos adultos abrangidos pelas iniciativas de Literacia em IA, tanto os artigos científicos analisados como os entrevistados revelam que a Literacia em IA deve ser acessível a públicos não especialistas e que há um desafio persistente em garantir a participação de adultos vulneráveis ao fosso de IA. Os dados mostram que as iniciativas concentram-se em setores profissionais como medicina e tecnologia, tendo os educadores e investigadores entrevistados identificado grupos que têm sido sub-representados nas iniciativas de Literacia em IA, entre os quais adultos mais velhos, adultos com baixas qualificações, adultos com baixo nível de literacia digital, migrantes e populações rurais desfavorecidas. Autores como Wang et al. (2024) alertam para as implicações do fosso de IA (*AI Divide*) nas sociedades, verificando-se a exclusão de grupos com menor acesso a tecnologias digitais e com menor domínio das competências necessárias para usufruir das tecnologias de IA.

Persistem ainda barreiras de infraestrutura digital em áreas rurais e barreiras culturais e linguísticas para falantes não nativos, limitando o acesso de migrantes e populações desfavorecidas. Os educadores entrevistados, como o educador B5, relatam que muitos participantes de iniciativas comunitárias, especialmente migrantes, enfrentam barreiras linguísticas e culturais que dificultam o acesso às iniciativas de literacia em IA. Defende, assim, a adoção de estratégias para superar estas barreiras de inclusão, como a adaptação de conteúdos culturalmente acessíveis e ações informais de aprendizagem, como workshops comunitários (B3, B5 e B6). Os workshops comunitários são realizados por organizações de base local próximas das comunidades, como centros comunitários ou bibliotecas e incidem sobre demonstrações e exemplos práticos, que facilitam o envolvimento dos participantes. A adaptação de conteúdos culturalmente acessíveis envolve o recurso à tradução de recursos de aprendizagem ou a facilitadores bilingues. O recurso à inclusão de exemplos contextualmente relevantes, que respeitem as características socioeconómicas e culturais dos aprendentes, é outra estratégia válida. As dificuldades identificadas pelos dados exigem uma adaptação constante das práticas educativas para garantir uma participação equitativa e inclusiva.

5. Conclusões

O presente trabalho de investigação foi norteado pelo seguinte problema de investigação: Como promover a Literacia em Inteligência Artificial em educação e formação de adultos?

Procurou-se examinar o campo emergente da Literacia em IA na educação e formação de adultos e responder a cada uma das questões de investigação, através da triangulação de dados provenientes de: i) pesquisa e análise documental, cujo *corpus* foi constituído por 37 artigos científicos sobre Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos; e ii) entrevistas semidiretivas realizadas a três investigadores e seis educadores em Literacia em IA, da Ásia, Europa e América Central.

5.1 Conceito Literacia em Inteligência Artificial

Os resultados permitem concluir que, embora não exista uma definição única e universalmente aceite de Literacia em IA, existe um consenso geral sobre quais são as competências relacionadas com a IA que este conceito engloba, conforme identificado na triangulação de dados. A Literacia em IA, de acordo com a definição mais citada (Long & Magerko, 2020), é, assim, um conjunto de competências que permite aos indivíduos avaliar criticamente as tecnologias de IA; comunicar e colaborar eficazmente com a IA; e utilizar a IA como uma ferramenta online, em casa e no local de trabalho.

Alm e Watanabe (2023) argumentam a este propósito, que a integração da IA na educação não pode ser neutra. Tanto pode reforçar um modelo bancário de educação, como criar uma plataforma inovadora para a co-criação de conhecimento e de desenvolvimento de uma consciência crítica, alinhada com a pedagogia crítica de Paulo Freire (2002). Nesse sentido, a ênfase na reflexão ética e no uso responsável de IA, destacada nos resultados desta investigação, são cruciais para evitar a reprodução de desigualdades sociais e culturais.

A triangulação de dados entre os artigos científicos analisados e a perspetiva dos entrevistados converge na identificação das três principais competências que conceptualizam a Literacia em IA no contexto deste estudo e que têm por base a proposta de competências-chave de Literacia em IA de Long e Magerko (2020):

1. a competência “reconhecimento das tecnologias de IA”, que envolve a capacidade de identificar e distinguir as tecnologias baseadas em IA que fazem parte do dia-a-dia (Alamaeki et al., 2024; Laupichler et al., 2023b; Pinski et al., 2024);

2. “avaliação crítica das potencialidades e limitações da IA”, que coloca a ênfase no pensamento crítico e na análise da relevância prática dos sistemas de IA no cotidiano. Esta competência encontra suporte teórico nos trabalhos desenvolvidos por diversos investigadores (e.g. Kong et al., 2022, 2024; Ng et al., 2021a, 2021b, 2022b; Long & Magerko, 2020).
3. e a “reflexão ética”, que prevê o envolvimento dos aprendentes na discussão sobre questões inerentes à utilização e às implicações da IA na sociedade (Faruque et al., 2021; Leichtmann et al., 2023).

Estas três competências-chave emergem como pilares fundamentais da Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos e constituem elementos essenciais para uma utilização informada e responsável de tecnologias de IA. Fazem parte de um espectro alargado de competências de Literacia em IA, que abrange desde as competências especializadas - como aquelas que envolvem a programação ou o *machine learning*, até à avaliação crítica dos efeitos de IA na vida quotidiana. As competências de Literacia em IA menos enfatizadas pelos dados são as que dizem respeito à criação técnica de sistemas de IA e ao domínio de conhecimentos técnicos especializados.

Esta conceptualização de Literacia em IA permite identificar claramente os construtos mais relevantes de acordo com a literatura e com as entrevistas a especialistas. A partir da proposta de Almatrafi et al. (2024), destacam-se dois construtos principais nas iniciativas de Literacia em IA:

- I. Reconhecer [quando se está a utilizar a IA] ou Ter Consciência da IA;
- II. Conhecer e Compreender [os conceitos fundamentais de IA].

Estes construtos refletem o enfoque dado à utilização prática dos sistemas de IA no quotidiano e são amplamente associados às iniciativas de Literacia em IA analisadas. O foco na aplicabilidade prática alinha-se com as definições de Literacia em IA mais citadas na literatura, como as de Long e Magerko (2020) e Ng et al. (2021a, 2021b), que reforçam a importância da Literacia em IA ir além de conhecimentos técnicos e incluir a capacidade de utilizar e compreender o funcionamento da IA no dia-a-dia.

O construto “V - Criar” sistemas de IA é o menos explorado nas iniciativas de Literacia em IA para adultos, sendo geralmente reservado para especialistas que já possuem conhecimentos técnicos avançados. Os restantes construtos como “III - Utilizar e aplicar”, “IV - Analisar e avaliar” e “VI - Refletir e agir eticamente” também recebem destaque nas iniciativas analisadas, reforçando a centralidade da avaliação crítica e da reflexão ética.

A Literacia em IA para adultos apresenta, assim, uma natureza multidimensional, pois integra competências técnicas e competências sócio-éticas, valorizando-se especialmente o pensamento crítico e a consciência ética no uso de tecnologias de IA.

5.2 Diversidade de iniciativas de Literacia em IA para adultos

Em relação à segunda questão de investigação, os dados permitem identificar a diversidade de iniciativas que têm como objetivo promover a Literacia em IA junto da população adulta, em diferentes formatos, como workshops, webinários, MOOC, roadshows comunitários, atividades em museus e eventos participativos como o Painel de Cidadãos.

As práticas analisadas destacam-se por utilizarem métodos ativos de aprendizagem, como o *Project-based Learning* ou a ABRP, entre outras, que se caracterizam pelo envolvimento dos adultos em atividades colaborativas que facilitam a aplicação prática dos conceitos de IA em cenários reais e promovem não apenas a aquisição de competências técnicas, mas também do pensamento crítico e da reflexão ética.

A literatura confirma a eficácia destas metodologias. Yim & Su (2024) argumentam que as estratégias de aprendizagem ativa, especialmente o *Project-based Learning*, estão alinhadas com modelos pedagógicos construtivistas que favorecem a aprendizagem experiencial e interdisciplinar. Ao integrar os adultos em projetos que espelham desafios reais, essas metodologias tornam os conceitos de IA mais acessíveis e significativos, promovendo simultaneamente a reflexão crítica e ética sobre o uso de tecnologias de IA. Este modelo de aprendizagem crítica não apenas facilita a compreensão técnica, como também promove uma consciência crítica sobre o impacto da IA nas práticas sociais e na cidadania.

A utilização de atividades interativas e elementos de jogo (gamificação) é defendida pelos educadores entrevistados (B2 e B3). Ao aplicar o funcionamento de sistemas de IA em cenários interativos e com elementos de jogo, como *role-play*, personagens, pontuações ou missões, estas atividades permitem aos adultos associar conceitos abstratos a situações reais, refletindo sobre problemas encontrados no seu quotidiano. Estas técnicas reforçam, também, a motivação e o interesse dos aprendentes (Yim & Su, 2024).

A análise de dados colocou em evidência um conjunto de práticas que promovem a literacia crítica em IA. Iniciativas como o Painel de Cidadãos e a co-criação de materiais didáticos com especialistas destacam-se pelo emprego de abordagens participativas que contribuem para desafiar as estruturas de poder que sustentam as tecnologias de IA e para capacitar os adultos para uma participação ativa na governança e regulamentação da IA (Markham & Pronzato, 2024). O Painel de Cidadãos, em especial, oferece uma

plataforma participativa sobre a IA, através da qual os adultos são expostos a produtos e serviços de IA de organizações e empresas locais, aos quais devem fornecer feedback e avaliar. O feedback e a avaliação dos aprendentes contribuem, assim, para o desenvolvimento de políticas e práticas de IA relevantes para si e para a sua comunidade. Trata-se de uma iniciativa que, a par do *Roadshow* Comunitário, incentiva o envolvimento ativo dos aprendentes na construção de conhecimento, reforça a coesão entre o grupo e fomenta um sentimento de pertença à comunidade.

As iniciativas aqui destacadas visam, globalmente, tornar a IA mais acessível e relevante para os aprendentes adultos, assegurando a sua aplicação prática no quotidiano, sem exigir conhecimentos técnicos como a programação.

5.3 Grupos abrangidos pela Literacia em IA e o fosso de IA

As iniciativas de Literacia em IA identificadas na investigação são dirigidas a públicos adultos, no entanto os grupos mais frequentemente envolvidos são profissionais de áreas STEM, educadores de adultos e população em geral com interesse na privacidade dos dados. Com base nesta evidência, investigadores e educadores entrevistados salientam a importância de serem aplicadas estratégias que fomentem uma maior inclusão dos grupos menos representados nas iniciativas de Literacia em IA. Os entrevistados identificam os seguintes grupos de adultos sub-representados: adultos mais velhos, população de zonas rurais desfavorecidas, falantes não nativos, migrantes e desempregados, e adultos com baixo nível de qualificação.

Estes grupos apresentam um risco elevado de se revelarem adultos vulneráveis ao fosso digital e ao fosso de IA, que se caracteriza por um desigual acesso às tecnologias de IA, desigual desenvolvimento de competências de Literacia em IA e de benefícios da interação com as tecnologias de IA (Wang et al., 2024).

Entre as estratégias implementadas pelos educadores para combater a sub-representação, inclui-se:

- recorrer estrategicamente à modalidade presencial ou online para envolver comunidades rurais, com foco em zonas menos desenvolvidas;
- flexibilizar e segmentar as aprendizagens para aumentar a participação de pessoas com baixas qualificações, oferecendo cursos modulares de curta duração e centrados em competências práticas;
- incentivar a participação através de microcredenciais que motivem os participantes;
- e promover o mentorado e a tutoria de adultos mais velhos ou com baixa literacia digital, desmistificando receios em torno da IA.

5.4 Implicações do estudo e desafios para uma Literacia em IA

Considerando o problema de investigação, os dados sobrelevam desafios e acarretam implicações importantes para a Literacia em IA no contexto de educação e formação de adultos.

Ao nível das implicações, os dados tornam evidente que as iniciativas de Literacia em IA que envolvem abordagens colaborativas e participativas potenciam não apenas o envolvimento dos aprendentes, mas também o desenvolvimento de políticas educacionais inclusivas que assegurem que todos os grupos, incluindo os mais vulneráveis ao fosso de IA, tenham acesso a oportunidades de aprendizagem.

Iniciativas participativas, como o Painel de Cidadãos, desempenham um papel crucial no fortalecimento da cidadania ativa, ao envolver os adultos na avaliação crítica de produtos e serviços de IA. Estas práticas promovem o envolvimento dos aprendentes com a IA e potenciam a sua participação em políticas locais e globais, contribuindo diretamente para a governança da IA. Esta implicação é deveras relevante, dado o papel da Literacia em IA como uma ferramenta essencial para o exercício pleno da cidadania e para a construção de uma sociedade informada e eticamente consciente.

O primeiro desafio associado à implementação da Literacia em IA prende-se com a heterogeneidade do público adulto. Paulo Freire (2002) reconhecia que os contextos educacionais são marcados por desigualdades, exigindo abordagens flexíveis que atendam às necessidades diversificadas dos aprendentes. Com efeito, os educadores debatem-se frequentemente com a dificuldade de planear e implementar iniciativas que correspondam à heterogeneidade dos adultos aprendentes, ao nível da qualificação, conhecimento prévio de IA, proficiência digital, contexto profissional, entre outros. Também é frequente servirem públicos que apresentam expectativas irrealistas acerca da IA, que são exacerbadas por informações sensacionalistas ou por receios infundados alimentados por teorias populares acerca das implicações sociais da IA.

O segundo desafio relaciona-se com a necessidade de manutenção de um equilíbrio, por vezes ténue, entre a compreensão teórica dos conceitos abstratos de IA e a promoção do desenvolvimento de competências em contexto prático. Embora a aprendizagem de conceitos fundamentais de IA seja essencial para uma avaliação crítica destas tecnologias, muitos aprendentes adultos dão primazia às competências com aplicação imediata na sua vida pessoal e profissional. É possível mitigar alguns destes efeitos com atividades práticas como estudos de caso, projetos e problemas do mundo real que demonstrem a relevância de conceitos fundamentais de IA no dia-a-dia.

O terceiro desafio está associado à constante evolução da IA. Este é um domínio caracterizado por um elevado dinamismo ao nível do desenvolvimento da tecnologia, com mudanças e disrupções frequentes, exigindo do educador um permanente desenvolvimento profissional e maior flexibilidade no design instrucional das iniciativas. Historicamente, até meados da primeira década do século XXI, a própria integração da IA na educação acarretava desafios, como a exigência de conhecimento técnico de linguagens de programação (Ng et al., 2022a), o que criava barreiras para os aprendentes. No entanto, a introdução de ferramentas mais acessíveis, como o *Teachable Machine*, tem permitido aos educadores criar percursos de aprendizagem mais inclusivos.

O quarto desafio remete para a complexidade de promover a discussão e a reflexão de questões éticas nas iniciativas de Literacia em IA. O questionamento ético envolve muitas vezes a contraposição de argumentos, o que requer uma cultura partilhada de tolerância e abertura, e exige do educador um planeamento rigoroso de análises críticas de cenários do mundo real que sejam adaptadas às especificidades culturais dos aprendentes. A reflexão sobre questões éticas constitui um poderoso momento formativo para a identificação de vieses nos sistemas de IA e contribui decisivamente para o uso seguro e responsável da IA.

Por fim, os investigadores entrevistados e a literatura analisada apontam para a escassez de ferramentas de avaliação, como escalas de avaliação fiáveis e objetivas, que permitam aferir o nível de Literacia em IA dos aprendentes. Esta lacuna pode revelar-se um desafio para o desenvolvimento de currículos eficazes no desenvolvimento da Literacia em IA dos adultos e requer atenção imediata da comunidade científica de Literacia em IA no contexto da educação e formação de adultos.

Em suma, a literacia em Inteligência Artificial compreende um conjunto de competências essenciais para capacitar os adultos a participar de forma crítica e informada na sociedade digital. Ao proporcionar aos cidadãos ferramentas para questionar e avaliar o impacto da IA, a Literacia em IA promove uma interação consciente e ética com as tecnologias de IA e contribui para a construção de uma sociedade mais inclusiva, justa e informada. À medida que a IA transforma diversos setores da sociedade, é fundamental preparar os adultos para enfrentar os seus desafios e oportunidades, assegurando uma governança democrática e responsável. Assim, a promoção de uma Literacia em IA crítica e ética não deve ser apenas uma prioridade educacional, mas uma necessidade urgente para o fortalecimento da coesão social e da justiça global.

5.5 Limitações do estudo

Este estudo apresenta uma limitação de caráter geo-contextual, visto que os entrevistados concentram-se em três regiões do mundo, Europa, Ásia e América Central, podendo limitar as perspectivas sobre a Literacia em IA de adultos, sobre as práticas educativas e sobre os grupos da população abrangidos. O estudo apresenta menor amplitude quanto à origem geográfica dos investigadores académicos entrevistados, que são oriundos da Europa e da Ásia, comparando com a proveniência dos educadores, que também se localizam na América Central. Apesar de se tratar de um estudo qualitativo, que não almeja a generalização dos resultados, teria sido benéfico abranger investigadores de outras origens geográficas.

No que diz respeito às limitações metodológicas, considera-se que o recurso a entrevistas semiestruturadas, embora tenha proporcionado informações ricas, apresenta um risco inerente de viés (Creswell & Creswell, 2022). A dependência de dados autorrelatados pode introduzir problemas como memórias seletivas ou imprecisões nos relatos dos participantes. Também a interpretação subjetiva dos dados merece destaque, uma vez que, apesar da aplicação sistemática da análise de conteúdo, a própria participação do investigador no processo interpretativo tem influência nos resultados da investigação.

No campo das limitações teóricas, os dados focaram a definição de Literacia em IA na aplicação prática das tecnologias de IA, colocando em segundo plano as competências de criação e de programação de sistemas de IA. Este enfoque na aplicação prática pode limitar a conceptualização mais abrangente deste conceito, reduzindo a dimensão técnica desta literacia.

Quanto às limitações ao nível da análise dos dados, as entrevistas revelaram níveis variados de compreensão e envolvimento com a IA entre os participantes, o que introduz uma variabilidade nos resultados e dificulta a extração de conclusões mais definitivas. Ainda assim, considera-se que esta técnica está adequada face às questões de investigação propostas.

5.6 Contributos para a investigação futura

Propõe-se que a investigação futura contribua para conhecer melhor os contornos do fosso de IA através da exploração dos seguintes aspetos:

- uso de recursos de aprendizagem de IA linguisticamente acessíveis e culturalmente relevantes na participação de imigrantes e falantes não nativos;

- obstáculos no acesso e participação de grupos sub-representados em iniciativas de Literacia em IA;
- iniciativas que envolvam aprendizagem intergeracional, na qual as gerações mais jovens ajudam os adultos mais velhos a adquirir competências relacionadas com a IA.

Os dados sugerem, também, que as iniciativas de Literacia em IA tendem a relegar o desenvolvimento de conhecimentos técnicos especializados e a criação de sistemas de IA (Černý, 2024, Laupichler et al., 2023a, Kong et al., 2022a), pelo que se propõe que investigações futuras explorem especificamente que importância atribuem os decisores políticos, os educadores e os aprendentes, à inclusão de competências especializadas em IA, como *machine learning*, algoritmos e *deep learning*, que são menos abordadas nas iniciativas atuais de educação de adultos.

Tendo em conta a relevância atribuída pelos educadores entrevistados e pela literatura à utilização de métodos ativos de aprendizagem nas iniciativas de Literacia em IA, seria importante investigar aprofundadamente, através de estudos de caso, que papel desempenham as metodologias e técnicas pedagógicas como gamificação, simulações, realidade virtual, *Project-based learning* e ABRP na compreensão de conceitos complexos de IA.

Finalmente, os dados demonstram a importância de explorar a literacia crítica em IA, abordando as implicações éticas, sociais e políticas das tecnologias de IA (Wang et al., 2024), pelo que investigação futura poderá ainda contribuir para o desenvolvimento de referenciais que visem a reflexão ética nas iniciativas de Literacia em IA, assegurando que os adultos compreendem como a IA funciona e avaliam criticamente os vieses da IA, riscos de privacidade e o seu impacto social.

Referências Bibliográficas

- Alamaeki, A., Nyberg, C., Kimberley, A., & Salonen, A. O. (2024). Artificial intelligence literacy in sustainable development: A learning experiment in higher education. *Frontiers In Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1343406>
- Allen, L. K., & Kendeou, P. (2024). ED-AI Lit: An Interdisciplinary Framework for AI Literacy in Education. *Policy Insights From The Behavioral And Brain Sciences*, 11(1), 3–10. <https://doi.org/10.1177/23727322231220339>
- Alm, A., & Watanabe, Y. (2023). Integrating ChatGPT in Language Education: A Freirean Perspective. *Iranian Journal Of Language Teaching Research*, 11(3), 19–30. <https://doi.org/10.30466/ijltr.2023.121404>
- Almatrafi, O., Johri, A., & Lee, H. (2024). A systematic review of AI literacy conceptualization, constructs, and implementation and assessment efforts (2019–2023). *Computers and Education Open*, 6, 100173. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100173>
- Amado, J. (2017). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação (3ª edição)* (3.ª edição). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>
- Arias, E. J. J., Chalacan, L. J. M., & Toapanta, W. V. C. (2022). Artificial Intelligence As An Accelerator For The Creation Of Teaching Resources In Higher Education. *Revista Conrado*, 18, 8–14.
- Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: A systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Bardin, L. (com Reto, L. A., & Pinheiro, A.). (2000). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theories and methods* (5th ed). Pearson A & B.
- Bowen, G. A. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Bowker, L. (2021). Promoting Linguistic Diversity and Inclusion. *The International Journal of Information, Diversity, & Inclusion*, 5(3), 127–151. JSTOR. <https://doi.org/10.33137/ijidi.v5i3.36159>
- Caluori, L. (2023). Hey Alexa, why are you called intelligent? An empirical investigation on definitions of AI. *AI & SOCIETY*. <https://doi.org/10.1007/s00146-023-01643-y>
- Cantú-Ortiz, F. J., Galeano Sánchez, N., Garrido, L., Terashima-Marin, H., & Brena, R. F. (2020). An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJDeM)*, 14(4), 1195–1209. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>

- Casal-Otero, L., Catala, A., Fernández-Morante, C., Taboada, M., Cebreiro, B., & Barro, S. (2023). AI literacy in K-12: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 10(1), Artigo 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00418-7>
- Castañeda, L., Haba-Ortuño, I., Villar-Onrubia, D., Marín, V. I., Tur, G., Ruipérez-Valiente, J. A., & Wasson, B. (2023). Developing the DALI Data Literacy Framework for critical citizenry. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 289–318. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37773>
- Cetindamar, D., Kitto, K., Wu, M., Zhang, Y., Abedin, B., & Knight, S. (2024). Explicating AI Literacy of Employees at Digital Workplaces. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 810–823. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3138503>
- Cerny, M. (2024). University Students’ Conceptualisation of AI Literacy: Theory and Empirical Evidence. *SOCIAL SCIENCES-BASEL*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/socsci13030129>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>
- Chiang, C.-W., & Yin, M. (2022). Exploring the Effects of *machine learning* Literacy Interventions on Laypeople’s Reliance on *machine learning* Models. *27th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 148–161. <https://doi.org/10.1145/3490099.3511121>
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., Ismailov, M., & Sanusi, I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*, 6, 100171. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C.-S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2022). Creation and Evaluation of a Pretertiary Artificial Intelligence (AI) Curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 30–39. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3085878>
- Chklovski, T., Jung, R., Anderson, R., & Young, K. (2021). Comparing 2 Years of Empowering Families to Solve Real-World Problems with AI. *KI - Kunstliche Intelligenz*, 35(2), 207–219. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00738-2>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed). Routledge.
- Coutinho, C. M. P. (2013). *Metodologia de investigação em ciencias sociais e humanas: Teoria e prática* (2a ed). Almedina.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Sixth edition). SAGE Publications, Inc.
- Creswell, J. W., Silva, D. da, & Rosa, S. M. da. (2014). *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: Escolhendo entre Cinco Abordagens* (3ª edição). Penso.
- Dai, Y., Chai, C.-S., Lin, P.-Y., Jong, M. S.-Y., Guo, Y., & Qin, J. (2020). Promoting Students’ Well-Being by Developing Their Readiness for the Artificial Intelligence Age. *SUSTAINABILITY*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/su12166597>

- De Oliveira, L. F., Da Silva Gomes, A., Enes, Y., Castelo Branco, T. V., Pires, R. P., Bolzon, A., & Demo, G. (2022). Path and future of artificial intelligence in the field of justice: A systematic literature review and a research agenda. *SN Social Sciences*, 2(9), 180. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00482-w>
- Eslami, M., Vaccaro, K., Lee, M. K., Elazari Bar On, A., Gilbert, E., & Karahalios, K. (2019). User Attitudes towards Algorithmic Opacity and Transparency in Online Reviewing Platforms. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–14. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300724>
- Estrutura de Missão Portugal Digital. (2022, junho 20). Estratégia Nacional de Inteligência Artificial. *Portugal Digital*. <https://portugaldigital.gov.pt/acelerar-a-transicao-digital-em-portugal/conhecer-as-estrategias-para-a-transicao-digital/estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial/>
- Falk, J., & Inie, N. (2022). Materializing the abstract: Understanding AI by game jamming. *Frontiers in Computer Science*, 4, 959351. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2022.959351>
- Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. *EDUCATION SCIENCES*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>
- Faruqe, F., Watkins, R., & Medsker, L. (2022). Competency Model Approach to AI Literacy: Research-Based Path From Initial Framework to Model. *Advances in Artificial Intelligence and machine learning*, 2(4), 580–587. Scopus. <https://doi.org/10.54364/AAIML.2022.1140>
- Flick, U. (2017). *Designing qualitative research* (2nd edition). SAGE Publications.
- Flick, U. (Ed.). (2022). *The SAGE handbook of qualitative research design*. SAGE reference.
- Freire, P. (2002). *Pedagogia do oprimido*. 32a Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gašević, D., Siemens, G., & Sadiq, S. (2023). Empowering learners for the age of artificial intelligence. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100130. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100130>
- Giannakos, M., Voulgari, I., Papavlasopoulou, S., Papamitsiou, Z., & Yannakakis, G. (2020). Games for Artificial Intelligence and *machine learning* Education: Review and Perspectives. Em M. Giannakos (Ed.), *Non-Formal and Informal Science Learning in the ICT Era* (pp. 117–133). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6747-6_7
- Gonzalez-Mohino, M., Rodriguez-Domenech, M. A., Callejas-Albiñana, A. I., & Castillo-Canalejo, A. (2023). Empowering Critical Thinking: The Role of Digital Tools in Citizen Participation. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1385>

- Gresse Von Wangenheim, C., Hauck, J. C. R., Pacheco, F. S., & Bertonceli Bueno, M. F. (2021). Visual tools for teaching *machine learning* in K-12: A ten-year systematic mapping. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5733–5778. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10570-8>
- Holloway, I., & Wheeler, S. (1996). *Qualitative research for nurses*. Blackwell Science.
- IEEE. (2024, setembro). *IEEE P7015—Standard for Data and Artificial Intelligence (AI) Literacy, Skills, and Readiness*. IEEE P7015 - Standard for Data and Artificial Intelligence (AI) Literacy, Skills, and Readiness. <https://standards.ieee.org/ieee/7015/10688/>
- INCoDe.2030. (2019). *AI PORTUGAL 2030*. https://www.incode2030.gov.pt/en/wp-content/uploads/2022/01/julho_incode_brochura.pdf
- Henry, J., Hernalesteen, A., & Collard, A.-S. (2021). Teaching Artificial Intelligence to K-12 Through a Role-Playing Game Questioning the Intelligence Concept. *KUNSTLICHE INTELLIGENZ*, 35(2), 171–179. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00733-7>
- INCoDe 2030. (2023, janeiro 16). Incode 2030. INCoDe 2030. <https://www.incode2030.gov.pt/incode-2030/>
- Kahn, K., & Winters, N. (2017). Child-Friendly Programming Interfaces to AI Cloud Services. Em É. Lavoué, H. Drachsler, K. Verbert, J. Broisin, & M. Pérez-Sanagustín (Eds.), *Data Driven Approaches in Digital Education* (pp. 566–570). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66610-5_64
- Kandlhofer, M., Steinbauer, G., Hirschmugl-Gaisch, S., & Huber, P. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. *2016 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- Kaur, A., & Chen, W. (2023). Exploring AI Literacy Among Older Adults. *Studies in health technology and informatics*, 306, 9–16. <https://doi.org/10.3233/SHTI230589>
- Koltsakis, E., Klontzas, M. E., & Karantanas, A. H. (2023). What Is Artificial Intelligence: History and Basic Definitions. Em M. E. Klontzas, S. C. Fanni, & E. Neri (Eds.), *Introduction to Artificial Intelligence* (pp. 1–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25928-9_1
- Kong, S.-C., Cheung, W. M.-Y., & Tsang, O. (2023). Evaluating an artificial intelligence literacy programme for empowering and developing concepts, literacy and ethical awareness in senior secondary students. *EDUCATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES*, 28(4), 4703–4724. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11408-7>
- Kong, S.-C., Cheung, W. M.-Y., & Zhang, G. (2022a). Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. *Computers in Human Behavior Reports*, 7, 100223. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100223>
- Kong, S.-C., Korte, S.-M., Burton, S., Keskitalo, P., Turunen, T., Smith, D., Wang, L., Lee, J. C.-K., & Beaton, M. C. (2024). Artificial Intelligence (AI) literacy – an argument for AI literacy in

education. *Innovations in Education & Teaching International*, 1–7. Academic Search Complete.

- Kong, S.-C., & Zhang, G. (2021). A conceptual framework for designing artificial intelligence literacy programmes for educated citizens. In S. C. Kong, Q. Wang, R. Huang, Y. Li, & T.-C. Hsu (Eds.), *Conference proceedings (English paper) of the 25th Global Chinese Conference on Computers in Education (GCCCE 2021)* (pp. 11-15). Hong Kong: Centre for Learning, Teaching and Technology, The Education University of Hong Kong.
- Kong, S.-C., Man-Yin Cheung, W., & Zhang, G. (2021). Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>
- Kong, S.-C., Zhang, G., & Cheung, M.-Y. (2022b). Pedagogical Delivery and Feedback for an Artificial Intelligence Literacy Programme for University Students with Diverse Academic Backgrounds: Flipped Classroom Learning Approach with Project-based Learning. *BULLETIN OF THE TECHNICAL COMMITTEE ON LEARNING TECHNOLOGY*, 22(1), 8–14.
- Konishi, Y. (2015, 25). *What is Needed for AI Literacy?*
https://www.rieti.go.jp/en/columns/s16_0014.html
- Korte, S.-M., Cheung, W. M.-Y., Maasilta, M., Kong, S.-C., Keskitalo, P., Wang, L., Lau, C. M., Lee, J. C. K., & Gu, M. M. (2024). Enhancing artificial intelligence literacy through cross-cultural online workshops. *COMPUTERS AND EDUCATION OPEN*, 6.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100164>
- Kripka, R. M., Scheller, M., & Bonotto, D. (2015). Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: Conceitos e caracterização. | EBSCOhost. *Revista de Investigaciones de la UNAD*, 14(2), p55.
<https://doi.org/10.22490/25391887.1455>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023a). Development of the «Scale for the assessment of non-experts’ AI literacy»—An exploratory factor analysis. *COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR REPORTS*, 12. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100338>
- Laupichler, M. C., Aster, A., & Raupach, T. (2023b). Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts’ AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100126>
- Laupichler, M. C., Aster, A., Schirch, J., & Raupach, T. (2022). Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100101. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100101>
- Lee, I., Ali, S., Zhang, H., DiPaola, D., & Breazeal, C. (2021). Developing Middle School Students’ AI Literacy. *Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 191–197. <https://doi.org/10.1145/3408877.3432513>

- Leichtmann, B., Humer, C., Hinterreiter, A., Streit, M., & Mara, M. (2023). Effects of Explainable Artificial Intelligence on trust and human behavior in a high-risk decision task. *COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107539>
- Li, Y., & Li, G. (2022). The Impacts of Digital Literacy on Citizen Civic Engagement—Evidence from China. *Digit. Gov.: Res. Pract.*, 3(4), 24:1-24:12. <https://doi.org/10.1145/3532785>
- Lichtman, M. (2023). *Qualitative Research in Education: A User's Guide* (4.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003281917>
- Lin, C.-H., Yu, C.-C., Shih, P.-K., & Wu, L. Y. (2021). STEM-based Artificial Intelligence Learning in General Education for Non-Engineering Undergraduate Students. *EDUCATIONAL TECHNOLOGY & SOCIETY*, 24(3), 224–237.
- Lim, E. M. (2023). The effects of pre-service early childhood teachers' digital literacy and self-efficacy on their perception of AI education for young children. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11724-6>
- Lodi, M., & Martini, S. (2021). Computational Thinking, Between Papert and Wing. *Science & Education*, 30(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5>
- Long, D., Blunt, T., & Magerko, B. (2021). Co-Designing AI Literacy Exhibits for Informal Learning Spaces. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3476034>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). *What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations*. 1–16. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Maddox, T. M., Rumsfeld, J. S., & Payne, P. R. O. (2019). Questions for Artificial Intelligence in Health Care. *JAMA*, 321(1), 31. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.18932>
- Markham, A., & Pronzato, R. (2024). A critical (theory) data literacy: Tales from the field. *Information and Learning Sciences*, 125(5/6), 293–320. <https://doi.org/10.1108/ILS-06-2023-0087>
- Martí-nez-Bravo, M.-C., Sádaba-Chalezquer, C., & Serrano-Puche, J. (2020). Fifty years of digital literacy studies: A meta-research for interdisciplinary and conceptual convergence. *Profesional de La Información / Information Professional*, 29(4). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.28>
- Martins, R. M., Von Wangenheim, C. G., Rauber, M. F., & Hauck, J. C. (2023). *machine learning for All!—Introducing machine learning in Middle and High School*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00325-y>
- Matheny, M. E., Whicher, D., & Thadaney Israni, S. (2020). Artificial Intelligence in Health Care: A Report From the National Academy of Medicine. *JAMA*, 323(6), 509. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.21579>
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3rd ed). SAGE Publications.

- Moura, A., & Carvalho, A. A. (2023). Literacia de Prompts para Potenciar o Uso da Inteligência Artificial na Educação. *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, 6(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.34627/redvol6iss2e202308>
- National Commission for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioral Research. (1979). *The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research* [Government Report]. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/read-the-belmont-report/index.html>
- Ng, D. T. K., Lee, M., Tan, R. J. Y., Hu, X., Downie, J. S., & Chu, S. K. W. (2022a). A review of AI teaching and learning from 2000 to 2020. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11491-w>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, K. W. S., & Qiao, M. S. (2021a). AI Literacy: Definition, Teaching, Evaluation and Ethical Issues. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 58(1), 504–509. <https://doi.org/10.1002/pr2.487>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021b). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, M. J., Yim, I. H. Y., Qiao, M. S., & Chu, S. K. W. (2022b). The Landscape of AI Literacy. Em D. T. K. Ng, J. K. L. Leung, M. J. Su, I. H. Y. Yim, M. S. Qiao, & S. K. W. Chu, *AI Literacy in K-16 Classrooms* (pp. 31–60). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-18880-0_4
- OCDE. (2023). *Is Education Losing the Race with Technology?: AI's Progress in Maths and Reading*. OECD. <https://doi.org/10.1787/73105f99-en>
- OCDE. (2024b). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449.
- Okoye, K., Nganjji, J. T., Hiran, K. K., & Hosseini, S. (2024). Editorial: Impact and implications of AI methods and tools for the future of education. *Frontiers in Education*, 9, 1434052. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1434052>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Panagoulas, D. P., Virvou, M., & Tsihrantzis, G. A. (2024). A novel framework for artificial intelligence explainability via the Technology Acceptance Model and Rapid Estimate of Adult

Literacy in Medicine using *machine learning*. *Expert Systems with Applications*, 248, N.PAG-N.PAG. Applied Science & Technology Source Ultimate.

Pangrazio, L. (2016). Reconceptualising critical digital literacy. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 37(2), 163–174. <https://doi.org/10.1080/01596306.2014.942836>

Pinski, M., Hofmann, T., & Benlian, A. (2024). AI Literacy for the top management: An upper echelons perspective on corporate AI orientation and implementation ability. *Electronic Markets*, 34(1), 1–23. Business Source Complete. <https://doi.org/10.1007/s12525-024-00707-1>

Posner, T., & Fei-Fei, L. (2020). AI will change the world, so it's time to change AI. *Nature*, 588(7837), S118–S118. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-03412-z>

REGULAMENTO (UE) 2024/1689 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de junho de 2024 que cria regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial, 2024/1689, 2021/0106/COD (2024). <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>

Resolução do Conselho de Ministros 59/2021 -Revê e aprova os princípios orientadores do programa «Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030 -INCoDe.2030», Diário da República, 23. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/59/2021/05/14/p/dre>

Ridley, M., & Pawlick-Potts, D. (2021). Algorithmic Literacy and the Role for Libraries. *Information Technology and Libraries*, 40(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.6017/ital.v40i2.12963>

Rizvi, Y. (2022). Training Healthcare Professionals in Artificial Intelligence Augmented Services. Em *Industry 4.0 and Intelligent Business Analytics for Healthcare* (pp. 117–134). Nova Science Publishers.

Russell, S. (2021). The history and future of AI. *Oxford Review of Economic Policy*, 37(3), 509–520. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grab013>

Russell, S. J. (2019). *Human compatible: Artificial intelligence and the problem of control*. Viking.

Russell, S. J., & Norvig, P. (com Chang, M., Devlin, J., Dragan, A., Forsyth, D., Goodfellow, I., Malik, J., Mansinghka, V., Pearl, J., & Wooldridge, M. J.). (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (Fourth Edition). Pearson.

Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., Vartiainen, H., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023). A systematic review of teaching and learning *machine learning* in K-12 education. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5967–5997. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11416-7>

Schüller, K. (2022). Data and AI literacy for everyone. *Statistical Journal of the IAOS*, 38(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.3233/SJI-220941>

Shandilya, E., & Fan, M. (2022). Understanding Older Adults' Perceptions and Challenges in Using AI-enabled Everyday Technologies. *Proceedings of the Tenth International Symposium of Chinese CHI*, 105–116. <https://doi.org/10.1145/3565698.3565774>

- Southworth, J., Migliaccio, K., Glover, J., Glover, J. N., Reed, D., McCarty, C., Brendemuhl, J., & Thomas, A. (2023). Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100127>
- Sperling, K., Stenberg, C.-J., McGrath, C., Åkerfeldt, A., Heintz, F., & Stenliden, L. (2024). In search of artificial intelligence (AI) literacy in teacher education: A scoping review. *Computers and Education Open*, 6, 100169. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100169>
- Stolpe, K., & Hallström, J. (2024). Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*, 6, 100159. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
- Storey, V. A., & Wagner, A. (2024). Integrating Artificial Intelligence (AI) Into Adult Education: Opportunities, Challenges, and Future Directions. *International Journal of Adult Education and Technology*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJAET.345921>
- Strauß, S. (2021). “Don’t let me be misunderstood”: Critical AI literacy for the constructive use of AI technology. *Journal for Technology in Theory & Practice / Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis (TATuP)*, 30(3), 44–49. Applied Science & Technology Source Ultimate. <https://doi.org/10.14512/tatup.30.3.44>
- Su, J., Ng, D. T. K., & Chu, S. K. W. (2023). Artificial Intelligence (AI) Literacy in Early Childhood Education: The Challenges and Opportunities. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100124. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100124>
- Su, J., & Yang, W. (2023). Artificial Intelligence (AI) literacy in early childhood education: An intervention study in Hong Kong. *Interactive Learning Environments*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2217864>
- Sualehi, S. H. (2023). (Some) adults left behind: Digital literacy and the working learner. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2023(179), 67–77. <https://doi.org/10.1002/ace.20503>
- Thirunavukarasu, A. J., Elangovan, K., Gutierrez, L., Li, Y., Tan, I., Keane, P. A., Korot, E., & Ting, D. S. W. (2023). Democratizing Artificial Intelligence Imaging Analysis With Automated *machine learning*: Tutorial. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 25. <https://doi.org/10.2196/49949>
- Tinmaz, H., Lee, Y.-T., Fanea-Ivanovici, M., & Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. *Smart Learning Environments*, 9(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00204-y>
- Tomczyk, Ł., Mróz, A., Potyrała, K., & Wnęk-Gozdek, J. (2022). Digital inclusion from the perspective of teachers of older adults—Expectations, experiences, challenges and supporting measures. *Gerontology & Geriatrics Education*, 43(1), 132–147. <https://doi.org/10.1080/02701960.2020.1824913>
- UNESCO. (2019). Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

- UNESCO. (2019). *Consenso de Pequim sobre a inteligência artificial e a educação*. UNESCO.
- UNESCO. (2022). *Currículos de IA para a educação básica: Um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2024a). *AI competency framework for students*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/JKJB9835>
- UNESCO. (2024b). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Vartiainen, H., Toivonen, T., Jormanainen, I., Kahila, J., Tedre, M., & Valtonen, T. (2021). *machine learning* for middle schoolers: Learning through data-driven design. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 29, 100281. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100281>
- Vercruyssen, A., Schirmer, W., Geerts, N., & Mortelmans, D. (2023). How “basic” is basic digital literacy for older adults? Insights from digital skills instructors. *Frontiers in Education*, 8.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.1231701>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: The relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *INTERNATIONAL JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION*, 21(1).
<https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang, C., Boerman, S. C., Kroon, A. C., Moeller, J., & de Vreese, C. (2024). The artificial intelligence divide: Who is the most vulnerable? *NEW MEDIA & SOCIETY*.
<https://doi.org/10.1177/14614448241232345>
- Wang, P. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 1–37. <https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>
- Weber, P., Pinski, M., & Baum, L. (2023). Toward an Objective Measurement of AI Literacy. *PACIS 2023 Proceedings*. <https://aisel.aisnet.org/pacis2023/60>
- Williamson, B., Eynon, R., Knox, J., & Davies, H. (2023). Critical perspectives on AI in education: Political economy, discrimination, commercialization, governance and ethics. Em B. Du Boulay, A. Mitrovic, & K. Yacef (Eds.), *Handbook of Artificial Intelligence in Education* (pp. 553–570). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800375413.00037>
- Wolters, A., Arz Von Straussenburg, A. F., & Riehle, D. M. (2024). AI Literacy in Adult Education—A Literature Review. *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences*. 57th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii.
<https://hdl.handle.net/10125/107211>
- Wong, G. K. W., Ma, X., Dillenbourg, P., & Huan, J. (2020). Broadening artificial intelligence education in K-12: Where to start? *ACM Inroads*, 11(1), 20–29.
<https://doi.org/10.1145/3381884>
- Yeung, K. (2020). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD). *International Legal Materials*, 59(1), 27–34. <https://doi.org/10.1017/ilm.2020.5>

- Yi, Y. (2021). Establishing the concept of AI literacy: Focusing on competence and purpose. *JAHHR*, 12(2), 353–368. <https://doi.org/10.21860/j.12.2.8>
- Yim, I. H. Y., & Su, J. (2024). Artificial intelligence (AI) learning tools in K-12 education: A scoping review. *JOURNAL OF COMPUTERS IN EDUCATION*. <https://doi.org/10.1007/s40692-023-00304-9>
- Završnik, A. (2020). Criminal justice, artificial intelligence systems, and human rights. *ERA Forum*, 20(4), 567–583. <https://doi.org/10.1007/s12027-020-00602-0>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (Eds.). (2020). *Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>
- Zimmerman, M. R. (2018). *Teaching AI: Exploring new frontiers for learning*. International Society for Technology in Education.

Anexos

Anexo A - Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Anexo B - Guião da entrevista aos investigadores

Anexo C - Guião da entrevista aos práticos

Anexo D - Termo de Consentimento Informado

Anexo E - Informed Consent Form

Anexo F - Transcrição da entrevista ao investigador A1

Anexo G - Transcrição da entrevista ao investigador A2

Anexo H - Transcrição da entrevista ao investigador A3

Anexo I - Transcrição da entrevista ao educador B1

Anexo J - Transcrição da entrevista ao educador B2

Anexo K - Transcrição da entrevista ao educador B3

Anexo L - Transcrição da entrevista ao educador B4

Anexo M - Transcrição da entrevista ao educador B5

Anexo N - Transcrição da entrevista ao educador B6

Anexo O - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas aos investigadores

Anexo P - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas aos educadores

Anexo Q - Grelhas de Análise de Conteúdo da Pesquisa e Análise Documental à Literatura Científica

Anexo A - Parecer da Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
COMISSÃO DE ÉTICA**

PARECER

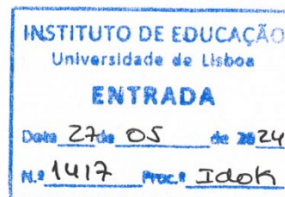
A Comissão de Ética do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, tendo procedido à análise dos elementos relativos ao projeto de investigação do estudante do curso de Mestrado em Educação - área de especialização Educação e Tecnologias Digitais, Hélder Rui Gama Maurício Lourenço Touças, intitulado “Literacia em Inteligência Artificial na Educação de Adultos” considera que os princípios éticos, bem como as orientações éticas para a investigação, expressos na Carta Ética para a Investigação em Educação e Formação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, são em geral respeitados.

IE-ULisboa, 24 de maio 2024,

Membro da Comissão de Ética,



Ana Paula Viana Caetano



Anexo B - Guião de entrevista semidiretiva a investigadores

Anexo B

Guião de Entrevista Semidiretiva a Investigadores

Literacia em Inteligência Artificial

Propósito geral: O propósito geral desta entrevista é compreender a definição do construto de literacia em inteligência artificial de acordo com a literatura científica e o entendimento dos investigadores entrevistados acerca da Literacia em IA dirigida à população adulta.

Destinatários: As entrevistas têm como destinatários investigadores que tenham publicados artigos científicos recentes dedicados à investigação da Literacia em IA dirigida à população adulta.

Objetivos Gerais:

1. Compreender como o/a entrevistado/a define a Literacia em IA;
2. Caracterizar os grupos da população adulta que participam em ações de educação e formação promotoras de Literacia em IA.

Objetivos Específicos:

- Definir e caracterizar a Literacia em IA;
- Caracterizar as tendências recentes da investigação em Literacia em IA;
- Caracterizar os grupos da população adulta representados na investigação em Literacia em IA;
- Identificar grupos sub-representados na investigação em Literacia em IA;
- Conhecer a influência de fatores demográficos na participação da população adulta em iniciativas de Literacia em IA.

Condições para a realização das entrevistas

As entrevistas serão agendadas através de contacto direto com o investigador e serão realizadas online no caso dos entrevistados que não se encontrem em Portugal ou presencialmente, caso os entrevistados tenham disponibilidade. Prevê-se o pedido de autorização para a gravação áudio da conversa e pedido de assinatura do Termo de Consentimento Informado.

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
1. Legitimação da entrevista	1.1 Contextualizar o estudo e objetivos da entrevista	O objetivo desta investigação é compreender como tem sido estudada e promovida a literacia em Inteligência Artificial, no campo da educação e formação de adultos Para tal, estamos a entrevistar investigadores que se têm debruçado sobre a literacia em Inteligência Artificial junto da população adulta.
	1.2 Motivar o/a entrevistado/a	Obrigado por ter aceitado participar nesta entrevista. Será decerto um contributo significativo para a investigação que nos encontramos a realizar.
	1.3 Garantir a confidencialidade e anonimato	Antes de começarmos, gostaria de assegurar que todas as suas respostas serão tratadas com total confidencialidade.
		Garantimos também o anonimato das suas respostas.
		A sua identidade não será revelada em nenhuma publicação ou divulgação dos resultados da pesquisa.
	1.4 Solicitar autorização para a gravação da videochamada.	Gostaríamos de gravar o áudio desta entrevista para facilitar a análise posterior. Está de acordo?
2. Perfil do/a entrevistado/a	2.1 Caracterizar o percurso de investigação do/a entrevistado/a no	Pode falar-nos sobre quais os aspetos da Literacia em IA que tem explorado e investigado? [Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
	domínio da Literacia em IA.	entrevistado/a]
		O que motivou a sua decisão de aprofundar esta área de investigação e de estudo?
3. Definições do construto Literacia em IA	3.1 Compreender a evolução do conceito.	Como é que, no seu entender, o conceito de Literacia em IA tem evoluído ao longo do tempo?
	3.2 Definir e caracterizar a Literacia em IA.	Considera existirem, a partir da sua experiência, perspetivas ou entendimentos diferenciados, na literatura ou no meio académico, sobre o que é a Literacia em IA?
		[Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a entrevistado/a. Por exemplo, qual a sua posição sobre entendimentos que contrastam com os que assume na sua investigação?]
		Na sua perspetiva, quais são as características-chave do conceito Literacia em Inteligência Artificial?
	3.3 Caracterizar as tendências recentes investigação em Literacia em IA	[Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a entrevistado/a]
		Das várias competências que um cidadão adulto deve procurar desenvolver para atingir um nível elevado de Literacia em IA, quais considera serem essenciais?
		Há alguma tendência recente de investigação que considere particularmente importante para o desenvolvimento da Literacia em IA? Qual? Porquê?
		O que elegeria como uma prioridade da investigação em

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
		Literacia em IA? Porquê?
4. Grupos da população adulta na Literacia em IA	4.1 Caracterizar os grupos da população adulta representados na investigação em Literacia em IA	Com base na investigação que tem desenvolvido, que grupos da população adulta têm sido abrangidos pela Literacia em IA? [Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a entrevistado/a]
	4.2 Identificar grupos sub-representados na investigação em Literacia em IA	Existem segmentos específicos da população adulta que considera estarem menos abrangidos ou sub-representados nas iniciativas de Literacia em IA? [Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a entrevistado/a]
	4.3 Conhecer a influência de fatores demográficos na participação da população adulta em iniciativas de Literacia em IA	Com base na investigação que tem desenvolvido, considera que os fatores demográficos como a idade, a profissão ou a qualificação académica, influenciam o acesso, a participação e o envolvimento de adultos em iniciativas de Literacia em IA? De que forma? [Relacionar com a investigação desenvolvida pelo/a entrevistado/a]
5. Questões Finais e agradecimentos	5.1 Obter esclarecimentos ou informações adicionais	Gostaria de acrescentar alguma informação que considere relevante para esclarecer o que foi discutido anteriormente ou que não tenha sido abordada na entrevista?
	5.2 Efetuar os agradecimentos finais ao/a entrevistado/a	Agradecemos a sua participação nesta entrevista. O seu contributo é extremamente valioso para a nossa investigação.

Anexo C - Guião de entrevista semidiretiva a educadores

Anexo C

Guião de Entrevista Semidiretiva a Educadores

Literacia em Inteligência Artificial

Propósito geral: O propósito geral desta entrevista é compreender de que forma se tem atuado no domínio da Literacia em IA em educação e formação de adultos, caracterizando as práticas educativas desenvolvidas pelos entrevistados e identificando os grupos da população adulta que têm participado dessas práticas.

Destinatários: As entrevistas têm como destinatários, educadores e outros profissionais de educação e formação de adultos que atuem ou tenham atuado recentemente em práticas educativas promotoras de Literacia em IA junto da população adulta.

Objetivos Gerais:

3. Caracterizar as práticas educativas que promovam a Literacia em IA dirigidas à população adulta;
4. Identificar e analisar as estratégias utilizadas para a implementação de iniciativas de Literacia em IA;
5. Caracterizar os grupos da população adulta que têm participado nessas iniciativas.

Objetivos Específicos:

- Definir e caracterizar o construto Literacia em IA;
- Caracterizar práticas de educação e formação de adultos que promovam a Literacia em IA;
- Caracterizar os grupos da população adulta envolvidos;
- Identificar obstáculos à participação em iniciativas de Literacia em IA;
- Discutir estratégias de inclusão de populações sub-representadas.

Condições para a realização das entrevistas

As entrevistas serão agendadas através de contacto direto ao educador e serão realizadas online no caso dos entrevistados que não se encontrem em Portugal ou presencialmente, caso os entrevistados tenham

disponibilidade. Prevê-se o pedido de autorização para a gravação áudio da conversa e para assinatura do Termo de Consentimento Informado.

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
1. Legitimação da entrevista	1.1 Contextualizar o estudo e objetivos da entrevista	O objetivo desta investigação é compreender como tem sido estudada e promovida a literacia em Inteligência Artificial, no campo da educação e formação de adultos
		Para tal, estamos a entrevistar especialistas com experiência no planeamento e na implementação de iniciativas de literacia em Inteligência Artificial junto da população adulta.
	1.2 Motivar o/a entrevistado/a	Obrigado por ter aceitado participar nesta entrevista. Será decerto um contributo significativo para a investigação que nos encontramos a realizar.
	1.3 Garantir a confidencialidade e anonimato	Antes de começarmos, gostaria de assegurar que todas as suas respostas serão tratadas com total confidencialidade.
		Garantimos também o anonimato das suas respostas.
		A sua identidade não será revelada em nenhuma publicação ou divulgação dos resultados da pesquisa.
	1.4 Pedir autorização para a gravação da videochamada.	Com a sua permissão, gostaríamos de gravar o áudio desta entrevista para facilitar a análise posterior. Está de acordo?
2. Caracterização profissional do/a entrevistado/a	2.1 Caracterizar a experiência profissional e académica do/a entrevistado/a.	Há quanto tempo trabalha na área de Literacia em Inteligência Artificial? [ou Competências Digitais ou Literacia Digital]

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
		Além do seu envolvimento nesta iniciativa atual, que experiência tem no âmbito da Literacia em IA?
3. Literacia em IA para a população adulta.	3.1 Definir e caracterizar o construto Literacia em IA.	Como definiria, por palavras suas, a literacia em Inteligência Artificial?
		Das várias competências que um cidadão adulto deve procurar desenvolver para atingir um nível elevado de Literacia em IA, quais considera serem essenciais?
	3.2 Caracterizar práticas de educação e formação de adultos que promovam a Literacia em IA.	Pode descrever-nos as iniciativas / práticas educativas que promovam a Literacia em IA junto da população adulta nas quais tenha atuado?
		Que atividades foram realizadas no contexto dessas iniciativas / práticas educativas?
		Quais eram os objetivos das atividades descritas?
		Qual é o papel do formador / facilitador? E do aprendente?
	3.3 Identificar metodologias e abordagens de ensino e aprendizagem aplicadas na Literacia em IA.	Com base na sua atuação nesta área, que metodologias ou abordagens de ensino e aprendizagem têm demonstrado ser mais eficazes para promover a Literacia em IA de adultos?
	3.4 Explorar a relevância de	Na sua experiência, existem ferramentas, recursos ou equipamentos digitais específicos que têm apoiado

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
	ferramentas, recursos ou equipamentos digitais.	significativamente a Literacia em IA entre adultos?
		Quais? Quais são os seus benefícios?
	3.5 Identificar desafios e barreiras à implementação.	Com base na sua atuação nesta área, que desafios ou barreiras se podem observar quanto à implementação de iniciativas / práticas educativas de Literacia em IA de adultos? O que propõe para os superar?
	3.6 Identificar parcerias e colaborações bem-sucedidas.	Pode dar exemplos de parcerias ou colaborações bem-sucedidas entre organizações que atuam na Literacia em IA? O que é que tornou essas parcerias eficazes?
4. Participantes em iniciativas de Literacia em IA para a população Adulta.	4.1 Caracterizar os grupos da população adulta envolvidos.	Com base na sua experiência, que grupos da população adulta têm sido abrangidos pela Literacia em IA?
		O que considera que os motiva a participar? Quais são, na sua perspetiva, as suas expetativas e necessidades?
		Considera que os fatores demográficos como a idade, a profissão ou a qualificação académica, influenciam a participação e o envolvimento de adultos em iniciativa de Literacia em IA?
	4.2 Identificar obstáculos à participação em iniciativas de Literacia em IA.	Quais são os obstáculos que tem verificado quanto à participação de adultos em iniciativas de Literacia em IA? <i>[Os fatores demográficos influenciam a participação: idade, a profissão ou a qualificação académica, zona geográfica?]</i>

Bloco Temático	Objetivos Específicos	Tópicos orientadores das questões
	4.3 Discutir estratégias de inclusão de populações sub-representadas.	Existem segmentos específicos da população adulta que considera estarem menos abrangidos ou sub-representados nas iniciativas de Literacia em IA?
		Que estratégias têm sido implementadas para alcançar e envolver populações adultas sub-representadas? E as mais vulneráveis?
5. Questões Finais e agradecimentos	5.1 Obter esclarecimentos ou informações adicionais	Gostaria de acrescentar alguma informação que considere relevante para esclarecer o que foi discutido anteriormente ou que não tenha sido abordada na entrevista?
	5.2 Efetuar os agradecimentos finais ao/a entrevistado/a	Agradecemos a sua participação nesta entrevista. O seu contributo é extremamente valioso para a nossa investigação.

Anexo D - Termo de Consentimento Informado

Termo de Consentimento Informado
Literacia em Inteligência Artificial na Educação de Adultos

1. Introdução

O presente estudo é parte integrante da investigação desenvolvida Hélder Rui Gama Maurício Lourenço Touças, no âmbito do Mestrado em Educação e Tecnologias Digitais, pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, sob a orientação da Professora Doutora Joana Andreia Domingues Viana.

2. Propósito do Estudo

O estudo tem como objetivo investigar a promoção da literacia em inteligência artificial na educação e formação de adultos.

Para a concretização deste objetivo de estudo foram formuladas as seguintes questões de investigação:

1. Como é que a literatura científica define “Literacia em Inteligência Artificial”?
2. Que práticas têm sido desenvolvidas em educação e formação de adultos para promover a literacia em Inteligência Artificial?
3. Quais os grupos da população adulta que têm participado em ações de educação e formação de adultos promotoras da literacia em Inteligência Artificial?

3. Participação no Estudo

A participação neste estudo é totalmente voluntária, sem qualquer consequência direta ou indireta a nível profissional, ou pessoal. Caso aceite o convite para colaborar neste estudo, ser-lhe-á solicitado a assinatura deste Termo de Consentimento Informado.

O presente Termo de Consentimento Informado deverá ser assinado antes do início do estudo. Ser-lhe-á entregue uma cópia do Termo de Consentimento Informado por si assinado.

4. Tipo de Participação

A participação tem lugar através de uma conversa, que ocorrerá via videoconferência ou presencialmente e que se baseará numa entrevista com duração aproximada de 30 a 45 minutos. As entrevistas terão como base questões relativas aos objetivos do estudo.

5. Direito de Desistência

Poderá desistir do estudo a qualquer momento, sem necessidade de justificação. Tal desistência não terá qualquer consequência. Os dados recolhidos até ao momento da desistência poderão ser destruídos, caso assim o deseje.

6. Utilização e Armazenamento dos Dados

Para assegurar o anonimato e a confidencialidade dos dados, todas as informações pessoais serão codificadas, mantidas em sigilo e armazenadas em segurança. Os dados serão utilizados exclusivamente para fins de investigação, respeitando as normas éticas da investigação desenvolvidas no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Após a conclusão do estudo, os dados serão destruídos.

7. Confidencialidade e Anonimato

Todos os dados pessoais dos participantes serão anonimizados. O acesso aos dados será restrito ao investigador e à orientadora. As informações serão tratadas de forma a garantir o anonimato dos participantes durante todo o processo de investigação.

Os ficheiros digitais produzidos a partir da entrevista e os dados transcritos serão destruídos após a conclusão da investigação.

8. Procedimentos para Esclarecimento de Dúvidas ou Reclamações

Em caso de dúvida ou necessidade de esclarecimento, poderá contactar o investigador Hélder Touças através do e-mail htoucas@edu.ulisboa.pt ou do contacto telefónico 917493326.

Em caso de reclamação, poderá contactar a Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) ou o Data Protection Officer (DPO) da Universidade de Lisboa, pelo e-mail rgpd@ulisboa.pt.

9. Declaração de Consentimento

☐ Confirmo que li e compreendi a informação que me foi entregue sobre o estudo. Confirmo ainda que tive a oportunidade de refletir sobre esta informação e de esclarecer todas as minhas dúvidas.

Declaro que aceito participar no estudo.

Nome do/a
participante:

Assinatura:

Data

Investigador: Hélder Rui Gama Maurício Lourenço Touças (htoucas@edu.ulisboa.pt)

Orientadora: Professora Doutora Joana Andreia Domingues Viana (jviana@ie.ulisboa.pt)

Anexo E - Informed Consent Form

Informed Consent Form
Artificial Intelligence Literacy in Adult Education

1. Introduction

The present study is an integral part of the research carried out by Hélder Rui Gama Maurício Lourenço Touças, within the scope of the Master's degree in Education and Digital Technologies, by the Institute of Education of the University of Lisbon, under the guidance of Professor Joana Andreia Domingues Viana.

2. Purpose of the Study

The study aims to investigate the promotion of artificial intelligence literacy in adult education and training.

To achieve this goal, the following research questions were formulated:

1. How does scientific literature define “Artificial Intelligence Literacy”?
2. What practices have been developed in adult education and training to promote literacy in Artificial Intelligence?
3. Which groups of the adult population have participated in adult education and training actions that promote literacy in Artificial Intelligence?

3. Participation in the Study

Participation in this study is completely voluntary, without any direct or indirect consequences at a professional or personal level. If you accept the invitation to collaborate in this study, you will be asked to sign this Informed Consent Form.

This Informed Consent Form must be signed before the start of the study. You will be given a copy of the Informed Consent Form that you signed.

4. Type of Participation

Participation takes place through a conversation, which will take place via videoconference or in person and which will be based on an interview lasting approximately 30 to 45 minutes. The interviews will be based on questions related to the objectives of the study.

5. Right to Withdraw

You may withdraw from the study at any time, without the need for justification. Such withdrawal will not have any consequences. The data collected up to the moment of withdrawal may be destroyed, if desired.

6. Use and Storage of Data

To ensure the anonymity and confidentiality of data, all personal information will be encrypted, kept confidential and stored securely. The data will be used exclusively for research purposes, respecting the ethical standards of research developed at the Institute of Education of the University of Lisbon. Upon completion of the study, the data will be destroyed.

7. Confidentiality and Anonymity

All participants' personal data will be anonymized. Access to data will be restricted to the researcher and supervisor. Participants will remain anonymous throughout the research process.

The digital files produced from the interview and the transcribed data will be destroyed upon completion of the investigation.

8. Procedures for Clarifying Questions or Complaints

If you have any doubts or need clarification, you can contact researcher Helder Touças via email htoucas@edu.ulisboa.pt or telephone number 00351917493326.

In case of a complaint, you can contact Portuguese National Data Protection Commission (CNPD) or the Data Protection Officer (DPO) of the University of Lisbon, by email at rgpd@ulisboa.pt.

9. Declaration of Consent

☐ I declare that I accept to participate in the study. I confirm that I have read and understood the information given to me about the study. I also confirm that I had the opportunity to reflect on this information and clarify all my doubts.

Participant's

name:

Signature:

Date

Researcher: Helder Rui Gama Maurício Lourenço Touças (htoucas@edu.ulisboa.pt)

Advisor: Professor Joana Andreia Domingues Viana (jviana@ie.ulisboa.pt)

Anexo F - Transcrição da entrevista ao investigador A1

Entrevista Semidiretiva

Participante A1

No dia 26 de julho de 2024, pelas 12 horas, realizou-se uma entrevista com o participante A1, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com investigadores que têm focado os seus estudos na literacia em Inteligência Artificial entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 59 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: I would like to ask you about what aspects of AI literacy have you been researching. What has been exactly your focus so far?

A1: So I would say two directions. Like, my primary focus in research is on what I call domain specific AI literacy. So it is a kind of AI literacy people in a particular domain context need to have to interact and utilize and evaluate AI technology for particular domain use cases. This is my primary research focus.

A1: I've also been involved in the work of, let's say, more basic AI literacy in the context of the [project] on data and AI literacy. Here, the target is more to define competencies that educated citizens should have about data and AI to basically be able to be educated in the data driven world. It's about understanding AI Literacy to, you know, not just awareness but readiness.

Entrevistador: How do you feel about this - not just awareness but readiness? Could you elaborate a little bit on your view on this topic?

A1: So I think on this particular work in [project], what we are trying to communicate is that it's basically not enough to be aware of about AI, so it's not enough to say, OK, I know that I'm using an application, but I should really consciously have the power to decide, OK, I want to use that. And that's already like the next step. It's not just OK, I know that there is an AI, but I'm taking a conscious decision. And this is a little bit this extra step from just being aware to really contextualizing using AI in their own context of application. And what we are basically trying to do in this work is to map out a little bit on different levels. Maybe the better word would be roles.

A1: So we introduced a new term like prosumers. Prosumers provide and consume data and AI applications. They provide the data to and from the applications, as a conscious choice. So this is like one of the roles.

A1: But then you also have other roles, like users that are already using data in a more sophisticated way to, I don't know, make some analysis from data and so on.

A1: And then we used developers, like, a more advanced role. It's not that everyone needs to be able to develop AI applications, that's not at all the truth. But most of the people will stay on a, let's say, prosumer perspective. Consume technology. Most of them also already do that now. They may not be necessarily aware that they do. But yeah, if you use Amazon, if you use Google Maps, you're interacting with AI technology to a certain extent.

Entrevistador: Do you feel that there's a shift from just basic AI awareness to that kind of taxonomy that you've developed? Should we now be more nuanced about what AI literacy is? Is AI Literacy evolving, you know, in the way we understand AI literacy.

A1: That's difficult to say.

A1: I would say yes for sure. I mean, mostly driven by Chat GPT release, AI is now way more discussed in society. That's a shift compared to like five years ago. People way more aware about and this term.

A1: Interestingly, if you talk to people now, they put AI as equal to a large language model. Basically their understanding about AI is: "ohh I've interacted with Chat GPT one time and that's why I know what AI is".

A1: I guess, also, that I see a lot of, in that sense, misconceptions. And in a context where I work with in higher education, what we often see is people having misconceptions about AI but also kind of thinking they understand and know, but actually they don't.

A1: So like you often see also studies where they do pre and post tests and include an intervention where you learn about AI. And actually, in the post test, when people are doing self assessment, people rate their own skills lower afterwards.

A1: It kind of indicates that they're thinking: "Oh, I understand actually quite a lot" and then, they learn more and then think: "Oh, I actually don't understand that much about AI". So it's quite an interesting trend.

Entrevistador: Do you think that what you have mentioned constitutes a need to develop adult education regarding, AI Literacy? Addressing misconceptions?

A1: So two things.

A1: AI is of course not a new thing, so it's already there for quite a while. It's just now more embedded into different applications compared to before. Before we were confronted with software that was functional, based on rules and these rules were set. Now we're dealing more with rules that are learned on data. It is already part of an AI system.

A1: So I definitely think it's important that people understand in the context of decision-making, how certain things are working so that they can also understand... Like, for example: "OK, why do I get recommendations for this product?" or just like maybe first the understanding that I get recommendations based on my previous choices or that: "my LinkedIn feed looks not the same as your LinkedIn feed because we click on different things". I think these are the first thing. I missed my second thing now.

Entrevistador: About addressing misconceptions.

A1: The second point is that more and more things are relying on data now, and we tend to have as humans that are relatively not so good at understanding about data. There's even like in journalism, a lot of misinterpretation of simple statistics.

A1: So one of the courses of the [project] [co-researcher] started working more is on data literacy. [co-researcher] has background in statistics and the courses are basically about trying to work out a lot of kind of statistical misconceptions, pointing out where people make wrong claims. Because if you have conditional statistics, then it's easy to misinterpret it.

A1: And I think that this is really important to build into the education system, but also like in Adult Education, because that will be an important way to basically have your own judgment.

A1: And I think the third point is also really important. Through the advancement of the AI system currently moving more towards generative systems, we will see more generated news, videos, pictures, and this becomes more realistic.

A1: So it is immensely important to have an awareness that this can happen or how easy it is to happen.

A1: Just to make an example I was just reading yesterday about one person saying that now in the US there's lots of scam calls. The scam calls are so advanced that basically they could call my grandma if they find a phone number and call her with my voice. So you know, this is really scary. And if you don't know that this is possible, then you might also kind of fall for these fake things. Misinformation is a big, big topic. To combat misinformation as necessary strategies that we need to put in place to understand and to prevent the spreading of misinformation.

Entrevistador: Yes. It also ties in very well with the diverse roles you have identified. I was wondering, going back to research, where do you see the most urgent need for research, especially given the diverse roles you mention in your research: the informed prosumer the skilled user, the expert creator?

Entrevistador: What would you prioritize in terms of AI literacy research if it was up to you?

A1: I think it depends a lot.

A1: I would say if I look what is currently being done, a lot of the researchers focus on the level of K12 education and then maybe higher education, and so we are currently lacking a lot, kind of, on people that are not necessarily part of any educational system anymore.

A1: And we also still don't necessarily have good tools or context where we can understand in a systematic way what interventions in AI Literacy are useful and also effective.

A1: There's quite some work now starting on measurements, but this is all work in progress.

A1: Only then we can actually see what is really effective. So impact measurement and also, you know, how to evaluate or assess Ai Literacy is on the important priorities.

A1: I would not necessarily focus only on that because if you have developed a scale, you have not changed anything yet, you have just enabled other people to understand better their interventions.

A1: I personally think... So like in terms of understanding what are the competencies towards AI Literacy, the question is, do you now need another competence profile? I don't know. And you can probably work with a lot of things that are there and that already moves the needle.

A1: And that puts them to focus more on the how. Then on the how, what are the interventions that we can do on the different levels. In institutional level but also out of institutional. And then also who is then involved as stakeholders that can put that forward.

A1: In the context of educational institutions, you might need to think about how do we bring teachers to be able to address AI Literacy or how can we do more at computer science education? Is AI Literacy a part of computer science education? or is AI Literacy like an overarching topic, like sustainability, that can integrate across curriculum, so that the math teacher talks about it and history teacher talks about it and so on.

Entrevistador: What do you think about that, by the way? Some AI literacy research has been focused on specific groups like computer education and computer science students, and some others have thought about something that is more generally available in the curricula of general courses or higher education students in general.

Entrevistador: Which route of research should be the best to address AI literacy?

A1: I wouldn't over interpret that. I think a lot of the research happens in the context that is available for them to change. If you wanna answer that, you need to look more on the national strategies.

A1: Not from the research point of view, but from the political or institutional.

A1: This thing I'm still thinking about in education context is if we address that as an integrated topic or not.

A1: So making an example, you could say now that at the Education system we aim that every student has an AI course where they just get a basic understanding. Try out some tools. Get a little bit of the math and so on. So that could be like a way forward.

A1: Or you can say we want to have it in an integrative way. So like in the context of engine mechanics, we talk about AI from that perspective. And then if we have another course. We talk about it in that context.

A1: These are both valid approaches, and it's not either or. It can be both.

A1: I think this is also common discussion in schools.

A1: Is AI kind of an “add on” topic or is it like something that can integrate across the subjects? And this reflection makes a big difference. If you contextualize in a bigger context, AI is a tool. It is a powerful tool, but it's a tool that applies in a context. There's importance to it, but there's also importance to other topics more transversal like sustainability, inclusion, I don't know. All these topics are important and should be a part of the curriculum. You cannot always add on, though. Students are already really overwhelmed.

A1: So you need to either have the discussion on what are we cutting back to include this topic or... Well, in higher education context it is a discussion of, let's say, knowledge versus like these transversal skills.

Entrevistador: So if I understand correctly, your point of view is that you know all initiatives should be concurrent and they all contribute to the to the ending goal. All perspectives are important. Have I read you correctly?

A1: Yeah.

A1: What was the initial question now?

A1: I think I drove for a little bit sideways.

A1: Can you repeat?

Entrevistador: Yes, of course. So I was trying to ask you what would you and prioritize in terms of a Literacy research? That's how we started this conversation.

Entrevistador: And then we went from, you know, considering adult education.

Entrevistador: What you believe would be priorities in the near future regarding AI literacy in education, AI literacy transversal offerings or some specific offerings in the curricula?

Entrevistador: And even in those cases, offerings for every student or offerings for specific students, like computer science students or engineering student students that are more aware or sensitive to this topic?

A1: I think what is for sure interesting to look at is, besides the things I already said, is to think more about the people that are not necessarily part of the education system. And then kind of in that context see what initiatives or who are stakeholders that could contribute to implement AI Literacy.

A1: So you could do things with media. That is more about creating awareness, but you also might, you know, create things with education, in the adult space. Maybe through companies, but also through more volunteering.

A1: I think that in that context would be interesting to see how can people be also multipliers of that information or multipliers of change. There's a really interesting paper on that topic from Long and Magerko or only one of them.

A1: They wrote a paper on how to address AI Literacy in the family context. I think this is kind of what I see with the technology. Learning with family. This is already happening now, it started with phones. You know, I would explain my parents or my grandparents about how to do things. Things are just shifting.

A1: This family context initiative can also be part of a strategy that you try to encourage. For example, it needs to be like schoolkids get the task: talk to your parents about this. And then you might get through a channel that yields completely unexpected returns and that you have not necessarily planned.

Entrevistador: Drawing from your work, I wonder if there are specific segments of the adult population that you consider to be less covered or underrepresented in AI literacy research or AI literacy initiatives?

A1: It's difficult to say. I would repeat what I said initially, I would say that most research is conducted in a context where people are part of it. Like Educational institutions such as school or higher education. And there's of course research in the adult education space, but then, more like focusing on industry, like teaching about the IT industry context.

A1: It's not necessarily my field and I have not really read a lot on the like other more unstructured, or like what does media can do. And that is of course also really difficult to research. I've not really seen a lot of research from these areas, let's say.

Entrevistador: Still, on this level, do you consider the possibility that demographic factors can influence or have been influencing the awareness of AI and engagement in AI Literacy?

A1: I would say I don't know of any paper that has really data on that. And I would definitely assume that there's for sure link on the demographics. Potentially you would see a cut in the engagement of older people which are probably less aware of things related to AI.

A1: Gender, I don't think so. Potentially yes. Just maybe a bias towards men tending to be more involved in STEAM subjects, but I'm not sure if that's really the same with AI.

A1: And then, like job qualifications. That's probably also a factor that you can distinguish, assuming that it's just also like your job qualification and ties to your education level. I guess you see some effects there.

A1: One could potentially look into the work of Matthias Laupichler, when he developed his assessment study. He tried to validate his assessment, he did a factor analysis, where he also did get quite some people filling out.

A1: I think the study is called validation of the self assessment.

A1: I cannot recall right now, but I he for sure did analysis on that topics like age, and maybe you find some first indications.

A1: Other than that, I would say that it can be an interesting study. If you want do do something like that with his tool, you can also ask Matthias. He'll probably be happy to calibrate.

Entrevistador: Regarding Laupichler's work, He has done this scoping literature review, which to me, it's very interesting because it puts in perspective different ways of understanding AI literacy.

Entrevistador: So some authors are more involved in considering AI Literacy as a set of hard skills that you need to have in terms of programming concepts and technical concepts, and some others are more involved in considering AI Literacy as a general ability that involves soft skills like problem-solving or critically evaluating AI technologies.

Entrevistador: how do you align with this different perspectives?

A1: Yeah, that's a good observation.

A1: I think in my work I'm always understanding competences as driven by knowledge, skills and attitudes.

A1: It's quite a big thing and.

A1: I do definitely think that it's not just a knowledge aspect. Also kind of a skill aspect, in terms of being able to take certain actions to do certain things. And an attitude aspect about the way you interact more consciously with AI or how is your view on technology. That's also like in a sense an attitude, right? So I see AI literacy from an holistic perspective, let's say.

Entrevistador: And continuing on this topic, from your perspective, how would you define the concept of artificial intelligence literacy? You know, if you had to define it to someone else, how would you do it in your own words?

A1: I see AI Literacy as the ability to understand and to interact, and critically evaluate the interaction with AI technologies in certain contexts. So that basically integrates an awareness aspect, but also a certain base knowledge that one needs to have and also the ability to interact and use technology in the context of one's work, but also evaluate what one's doing with AI.

Entrevistador: Drawing on your work and developing this great answer you gave me, what would be relevant if you were to develop one's AI literacy... What would be the relevant skills that you would need to have, or need to develop, in order to enhance your AI Literacy?

A1: So if I would for example, design of course on AI Literacy for you, I would try to give you a core understanding about data to decisions.

A1: So a little bit this kind of idea that things are data driven. Like, what is a model? How is a model trained, and how do, let's say, certain AI applications may use or use not models?

A1: For example, people by now understand what software is. I would try to use that as a starting point and say "imagine a certain software, but you don't necessarily know the steps". The steps are not programmed. Everyone can understand that and think: "I can program steps, and then the computer will do certain steps". And in an AI model, the steps are important. That's just one type of model, but yeah, anyway, this would be like one aspect of the course.

A1: Then I would for sure have a some sort of use of AI tools. If I would do a course, I would probably pick a few tools and let people kind of just try and interact with them.

A1: But then also kind of make it fun. Make it reasonable, but then also kind of take a critical part of an AI model and say: "OK, what would be dangerous now?" or "How does that compare to your own experience?".

A1: And then some more context on the ethical parts of it. For example, going into human rights topics in the large language model training. Also more on, I would say bias, in the context of evaluating data and saying AI is good but there's also limitations. And sustainability: the use of AI has high energy costs. In terms of morals, there's the fact that the fine-tuning of these models or at least in case of Chat GPT, it was done mostly with the help of click workers in low resource and low income settings, and they were really just used for training the data. These workers never really worked for the company. It was like: "ohh we want answers and per answer you get a cent", or something. So now you have to be aware that this is also a practice to make a large language model AI. So maybe not the first thing I would teach, but it is important to contextualize.

Entrevistador: Would you like to add you know any information that you consider relevant to clarify what was discussed earlier on was not addressed in this interview regarding AI literacy?

A1: One thing I want to add is what I'm thinking a lot, which is about the why. Why is AI literacy so important?

A1: We discussed it briefly in the beginning, but overall, I would say that not knowing about AI is mostly dangerous in the context of misinformation and, in that sense, the misinformation is a threat to the democracy. Because in the past, the US 2016 election, but also Brexit, for example, were a lot driven by targeted social media. And with the technology enhancements, I can imagine these capabilities just

getting stronger. If people are not aware of these things, they can't act on it in a good away. I think there are a lot of reasons why AI literacy is important, but, for me, that's the big one.

Anexo G - Transcrição da entrevista ao investigador A2

Entrevista Semidiretiva

Participante A2

No dia 29 de julho de 2024, pelas 10 horas, realizou-se uma entrevista com o participante A2, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com investigadores que têm focado os seus estudos na literacia em Inteligência Artificial entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 54 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: So, again, my first question would be about, you know, what has been the focus of your research in terms of AI literacy?

A2: Yeah, well, basically, I'm lucky to observe this because I'm a secondary school teacher. At that time, there was COVID, and we noticed that there were many autonomous machines, even in STEM education. Students tried to learn about *machine learning*, alternative vehicles, things like that. But yeah, to my surprise, two years later, we have generative AI, like ChatGPT, which made AI literacy a buzzword again. It really surprised me.

A2: So, in 2020, I just took this as a STEM education initiative and tried to understand AI literacy based on the forward dynamics. As you've seen from my previous publication, I focused on understanding AI use, creating AI, and, most importantly, AI ethics. This was based on a taxonomy and somehow aligned with digital literacy.

A2: Two years later, when AI became so popular, everyone started using it. Recently, we tried to do a systematic review to see how AI tools can map to this model. I'm quite happy and honored to see that many scholars have emailed me, asking if they can use the Bloom taxonomy or the AI literacy framework our team developed in their contexts, such as libraries, higher education, or even business fields.

Entrevistador: You started studying this field before ChatGPT and generative AI exploded, so you had data and research available when that happened.

Entrevistador: How did that come about? I understand you had an interest in AI literacy before generative AI became prominent, but did you feel it was important at that time, in 2020 or 2021?

A2: Yeah, before ChatGPT, because I'm a computer science graduate, I also took AI courses during my undergraduate studies. I noticed that AI should be taught in higher education, so I focused on this area in my thesis. I did a review of AI education, but for secondary school, we approached it from a STEM education perspective. We noticed it might be important, especially during COVID, with the rise of autonomous vehicles and projects involving light tracking or computer vision.

Entrevistador: And that was your motivation, to help integrate AI in education, particularly in secondary school curricula, and perhaps help others learn about AI better?

A2: Yes, yes. We were also aware of various applications at that time, but AI wasn't very advanced, just things like NLP chatbots or auto-cleaning machines. For layman users, they may still need some literacy, especially when it comes to understanding algorithms, like those used in borrowing money or loans.

Entrevistador: It seems there are different perspectives on what AI literacy should be, even in academic research. Where do you align in this regard? Some researchers focus on technical skills; what's your perspective?

A2: I know some people look at AI literacy from an information literacy standpoint. They try to search for information using AI, like communicating with ChatGPT, or they explore the recommendations given by AI. Others focus on the technical side, like building *machine learning* models. For me, from the beginning, I looked at AI literacy from a STEM education perspective and aligned it with the four dimensions of AI literacy.

A2: For layman users, they should know how to classify what AI is and isn't. They should understand how to use AI in scenarios like image stylizing or video creation. Recently, I organized an AI story-writing competition where students used AI to write stories. It was interesting to see how AI could help students, even those who aren't proficient in certain languages, create multimodal works.

Entrevistador: You've focused your research on gamification, digital storytelling, and Bloom's taxonomy in the classroom. But probably, during your research, you've also encountered other trends. Can you give us some examples of the trends in AI literacy research and where it might be headed in the future?

A2: Yeah, I can't remember exactly all the other work, but many look at AI literacy from the angles of knowledge, skills, and attitudes, similar to information literacy models like those from UNESCO. For digital competency education, they have their own ways to describe AI competency. You might want to do a quick Google search for those models.

Entrevistador: If it was up to you, what would you prioritize in AI literacy research now? If you could fund a part of the research, what would your priorities be?

A2: Oh, that's a good question. Maybe I can share some of my recent projects. In the [university], some students built new applications, and we asked them to consider attributes as real people. They could choose characters, ask GPT to generate characteristics, and then this "fake person" could give feedback on the student's project. This aligns with design thinking, and I see AI pedagogy as a promising approach for future research.

A2: Another example is a project we did in secondary schools in Hong Kong, focusing on self-directed, self-regulated learning. We tried to incorporate AI to guide students in brainstorming and making reflections, which helped them become more self-directed. So, based on traditional learning theories, we asked GPT to give feedback according to this model, setting questionnaires accordingly.

Entrevistador: When you say SRL model, it's about self-assessment, right?

A2: Yes, self-regulated learning.

Entrevistador: Got it. Your work on self-regulated learning is also very interesting. AI literacy really lends itself to empowering learning, so it's great that you're researching this area. You've mentioned the importance of teamwork a lot. Can you tell us a little more about that?

A2: Yeah, even though I'm a computer science graduate, I graduated eight or nine years ago, so I really need AI experts from the science park to look at the most updated points. For example, in one of my papers, I engaged students in making an AI ship to collect garbage in the sea. We collaborated with a team from [university] to make this project happen. Another project involved creating an AI waiter that could record older adults' expressions and stories, potentially giving them a "second life" after they pass away.

A2: For these projects, we collaborate with companies to understand how their products can be used in real-life scenarios, whether for older adults or young people. Collaboration between various parties is crucial.

Entrevistador: You seem to gather a lot of different views from different people and different ways of working. What would you tell someone who doesn't know much about AI or your research? How would you define AI literacy?

A2: I believe AI literacy is a type of digital literacy that everyone needs to know. It's based on the model we developed, which includes basic knowledge about AI, but this depends on different stakeholders. For instance, company leaders, older adults, or students may require different levels of literacy, so it's important to tailor the approach to what the target group really needs.

Entrevistador: So, what would be the main skills an adult should have to engage better in AI literacy? Should they focus on technical skills, problem-solving, or ethical considerations? From your point of view, what are the essential skills?

A2: I think it would be important to use AI effectively, responsibly, and ethically.

Entrevistador: Using AI responsibly is crucial, especially in understanding how to use it ethically in everyday life and contributing to society.

A2: Yes, absolutely.

Entrevistador: You've focused on different backgrounds in your research, companies, schools, and adults. Based on your research, which groups of the adult population have been most involved in AI literacy so far? Has it been the general population, workers, or people with higher skills?

A2: From my observation, most of the articles focus on workplace populations and digital citizens. My work mainly revolves around schools, particularly how university and secondary school students need to

prepare for their future careers. However, for older adults, I think future research will focus more on this group, especially with the rise of intergenerational learning.

Entrevistador: You've also focused a bit on teachers as an important group to understand AI, especially in applying it to their work, right?

A2: Yes, especially when teachers need to develop course designs or make assessments to evaluate how students learn in AI courses. They need some level of AI literacy to do this effectively. Nowadays, AI is being integrated across disciplines, so even language teachers need to know some level of AI literacy. It's no longer just a technical aspect.

Entrevistador: You've also mentioned the importance of spreading AI literacy to rural areas and addressing the geographic imbalance in AI literacy, particularly in Asian countries. Would you agree?

A2: Yes, definitely. We see this from a geopolitical perspective, countries like China or the USA are in a race to develop AI.

Entrevistador: When you mentioned teachers, it made me think about the importance of validated AI assessment scales and studies. Do you think that's also a trend for future research, to better develop ways of evaluating AI literacy applications?

A2: Yes, in my thesis, we developed a self-perceived AI literacy questionnaire, based on four quantitative domains. We're aware that it should also include affective and behavioral aspects, like how people collaborate with AI in an AI-driven environment, their confidence, and how they engage in learning. This questionnaire includes both self-assessment and knowledge tests. We have a test for secondary students, and now we're working on one for university students. However, since university students come from different backgrounds, it's not easy to standardize.

(...)

Entrevistador: would you like to add any information you think is relevant or clarify anything we discussed in the interview?

A2: I think we've covered most of it. Perhaps we could consider developing a questionnaire or model for AI ethics, focusing on the most important elements. Microsoft's FATE (Fairness, Accountability, Transparency, and Ethics) model is a good starting point.

Entrevistador: I asked you before about strategies for including underrepresented groups in AI literacy initiatives, like those from rural areas or older adults. Do you have any thoughts on this?

A2: Yes. For example, in one of my recent projects, we developed an AI stick for visually impaired people. The stick uses a computer vision camera to help identify road signs. This involves some level of AI literacy to facilitate its use. For older adults, intergenerational learning is a good strategy. And for non-Chinese students, AI can be used to translate their work, promoting multicultural understanding.

(...)

A2: Thank you.

Entrevistador: I'd like to thank you for your contributions. It's been great talking to you and understanding your research on AI literacy. (...).

Entrevistador: I have a few more questions. You mentioned the AI FATE model from Microsoft. Could you send me a link or some more information about it? I'm curious to learn more.

A2: Sure, I'll email it to you after this interview.

(...)

Anexo H - Transcrição da entrevista ao investigador A3

Entrevista Semidiretiva

Participante A3

No dia 13 de Agosto de 2024, pelas 15 horas e 15 minutos, realizou-se uma entrevista com o participante A3, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com investigadores que têm focado os seus estudos na literacia em Inteligência Artificial entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informado sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 1h15 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: Could you tell me a little bit more about your journey, your path, and the research you have done so far?

Entrevistador: What did you research so far in terms of AI Literacy?

A3: Alright, so I actually started out for one year after my master's in psychology as a project manager at a private university. This university is somewhat famous, or infamous, in [Country] for offering elite business administration programs that are very expensive.

A3: While I was there as a project manager, I was working on AI in controlling and finance. This is how I got into the whole AI atmosphere, I want to say.

A3: Then, I switched to the [University], where I really started to work on AI literacy. Before that, it was more about how we can use AI in finance, but now I'm working more on AI literacy in general and AI literacy for medical students. These are my two big focus points at the moment. My first project at the [University] was developing an AI course.

A3: It was an online course for medical students, which is still available on a [Country] AI MOOC platform. It was produced at our university, and we still use it for our students as well. It was a pretty short project—about eight months, I think.

Entrevistador: OK.

A3: I was fortunate enough to work on another project, which was also concerned with artificial intelligence. This one was a bigger, longer project that is still running until the end of 2025. It was a collaboration with the computer science department at the [University].

A3: What we're doing is trying to bring AI to every discipline at the [University]—medicine, law, agriculture, and so on. The computer science department started a few courses aimed at teaching AI to domain experts from different disciplines.

A3: In addition to that, we're building interdisciplinary projects. We're trying to get computer science students to collaborate with people from various disciplines, like law, pharmacology, and medicine. These domain experts have real research objectives they want to pursue with the help of AI. The computer science students have AI expertise, and the domain experts have specific knowledge. Together, they form projects where both sides benefit. The computer science students can work on their bachelor's or master's theses, and the domain experts can answer research questions with the help of AI.

Entrevistador: I have a few questions regarding those last projects you mentioned. The second one, which was about AI being integrated into different courses—can you tell us a little bit more about how that went? You were aiming to introduce AI as part of the curriculum for these different courses at the university. How did it work?

A3: The implementation and integration of AI into the courses were harder than we thought. We built a specific *machine learning* course where advanced students and PhD students from different disciplines could join. They spent three weeks, eight hours a day, five days a week, deeply immersed in AI, *machine learning*, and programming.

A3: The participants were mostly PhD students with some programming background—people from neurobiology, pharmacology, and similar fields. Most had some Python experience, though not all. We really tried to foster their *machine learning* competencies so they could use them in their research and PhD theses.

A3: In the future, we want to trickle this down to the lower study programs, especially bachelor's programs, and integrate these AI competency courses into the core curriculum. That's still a goal for the future.

Entrevistador: You mentioned it was a bit harder than you thought.

A3: Yeah, that's true. When people from the various disciplines hear about AI, they're really interested at first and think, "We have to do this. This will be very good for us, for our researchers, and for our students." But when it comes to actually integrating these things into their study programs, we struggle a bit. They would have to free up time in the existing curriculum, which might mean reducing the time spent on other subjects—like history, for example.

A3: And because it's connected to money, research funding, and teaching resources, it's hard for them to give up that time. It's a bit of a micro-political issue within the university.

A3: So, they're interested, but we still have to figure out how to implement this.

Entrevistador: Yes, but it's also a practical application of AI for non-technical or at least non-expert students. I'm not sure if you would relate this to AI literacy. By the way, would you call these AI literacy courses? How would you describe them for this population?

A3: I think the stuff I talked about earlier with the PhD students and the *machine learning* course is a little more advanced than AI literacy. These participants are not experts, but they're also not non-experts—they're somewhere in the middle. So it's more than AI literacy; it's on another level.

A3: The courses we plan for bachelor's students could be considered AI literacy because that's something every student should be exposed to at least once during their studies. So those would be AI literacy courses, while the other stuff is more advanced.

Entrevistador: That brings to mind the different perspectives on AI literacy. Some say it should focus on technical skills and expertise, while others believe it should be more generally available to everyone, including critical thinking and problem-solving. Where would you align between these perspectives?

A3: First of all, I think programming should not be considered part of AI literacy. It's an important skill, but not one that everyone needs to possess. In contrast, AI literacy is something that everyone should have to a certain degree. The technical aspects play a role in AI literacy, but I like to compare it to knowing how your car works when you get a driver's license.

A3: If you want to drive, you need to know the rules of the road and have a basic understanding of how your car works. It's helpful to know how to change the oil or tires, but you don't need to be able to rebuild the car yourself. That's how I view AI literacy: you need to know enough to identify potential problems and strengths, but you don't need to be able to program it yourself.

Entrevistador: You mentioned that AI literacy involves identifying problems, understanding strengths, and recognizing opportunities, as well as knowing where to draw the line. How would you define AI literacy in your own words? Are there any other aspects you haven't mentioned yet?

A3: We tried to build a working definition for AI literacy in one of my papers. It says, "The term AI literacy describes competencies that include basic knowledge and analytical evaluation of AI, as well as the critical use of AI applications by non-experts." I want to emphasize the "non-experts" part because when a lot of people talk about AI literacy, they think of it from the perspective of AI experts.

A3: I think we need to differentiate between AI experts, AI non-experts, and maybe something in the middle—AI-proficient people. AI literacy should be focused on the non-experts.

Entrevistador: So AI literacy is something important for everyone, particularly for laypeople, as you said. Everyone should understand these skills.

A3: Yes, exactly. Obviously, if you're an expert, you need a very high level of AI literacy, but you need more than just that. For laypeople, basic AI literacy should be enough—like having a driving license.

Entrevistador: Continuing on this topic, what skills do you think are essential for an adult to be truly AI literate? If someone were to have a "driving license" in AI literacy, what would those key skills be?

A3: We tried to build a model that identifies key factors or categories. We found three categories: critical appraisal, practical application, and technical understanding.

A3: Critical appraisal involves being able to evaluate AI programs in terms of their weaknesses and strengths, as well as considering issues like data protection and privacy. Practical application is about

being able to identify where AI is used and using these programs to a certain extent—like using ChatGPT or being aware of AI in Netflix algorithms.

A3: The third category is technical understanding, which involves knowing how *machine learning* works on a basic level, understanding the difference between traditional *machine learning* and deep learning, and maybe even knowing what a neural network is. These are the three categories I would recommend.

Entrevistador: Are there any research trends in AI literacy that you consider particularly important? If you had to prioritize a specific area of AI literacy research, what would it be?

A3: As a psychologist and a statistical psychologist, I'm particularly interested in the assessment of AI literacy. This was the focus of my PhD thesis, which I hope to finish soon. The assessment of AI literacy is important because it helps us build and implement corresponding curricula.

A3: By assessing AI literacy, we can also learn more about the theory behind it and explore the potential categories underlying AI literacy, as we did. The empirical foundation of AI literacy was somewhat lacking, but by assessing it across a large number of individuals, we can strengthen our theoretical foundation.

Entrevistador: Is there any framework or model currently being developed that you find particularly promising or important in the context of AI literacy?

A3: Hmm.

A3: And in the course of my PhD thesis and dissertation, I found that a lot of people actually categorize AI literacy into three main areas. I think it's Ng et al. who have published a lot of work on AI literacy, as well as other researchers, including some from [Country].

Entrevistador: Yeah.

A3: I think some American researchers as well have found more or less the same trifecta of AI categories: technical understanding, practical application, and critical appraisal.

A3: Some people add to that the consideration of AI ethics. For some, that seems to be another important category.

A3: I think it makes sense after a certain point to integrate AI ethics or maybe even legal and social aspects into AI literacy. These should be on everyone's mind and be part of AI literacy when dealing with AI.

A3: So, I think maybe this trifecta—or perhaps a four-category model—is pretty interesting at the moment. I think they might be replicated and validated in the future by acquiring more data and assessing AI literacy in certain subgroups of people.

Entrevistador: Right, like adding a fourth dimension or layer to the other three aspects.

A3: Yeah, exactly, yes.

Entrevistador: You focus a lot on adult education and higher education in your research. Do you feel that certain groups of the adult population, from the data you already have access to, participate more in AI literacy or are more engaged in AI literacy, while other groups of the population are not as involved?

A3: Oh, yeah, definitely.

A3: I think that, on the grand scheme of things, it's somewhat self-explanatory. University students are more likely to deal with AI and try to foster their own AI literacy. People who are already working in certain sectors might be even more motivated than students because they have the incentive to learn about AI for their future jobs.

A3: When looking at university students in different domains, a few years ago, it was pretty clear that some disciplines were doing more in terms of AI literacy education than others. For example, I found that teacher education did a lot regarding AI literacy. I'm not sure if that's still the case, but there were a few studies in 2020-2021 that focused on teacher AI literacy education.

A3: Then there's medical education. I might be biased because I work at [University], but I think that's one of the fields where there is a lot of traction. A lot has been done, and I expect a lot of new research will continue to emerge in the coming years.

A3: The last field I see dealing a lot with AI literacy is engineering. You've spoken with [Colleague], and he would have told you perfectly that engineers are doing a lot to foster AI literacy, which makes sense because they're tech-savvy and many know how to program and use Python and everything.

A3: So, it makes sense to teach them about AI.

Entrevistador: If you had to select based on demographic factors, do you see any differences in terms of gender or age among the students in these different areas?

A3: Hmm.

Entrevistador: Besides their areas of knowledge or education, are there any other factors that you consider important so far?

A3: What I found interesting—we did a study on medical students at two different medical schools in [Country], with about 400 participants. The female students rated their own AI literacy lower than the male students. Maybe the male students overestimated their AI literacy, or maybe there's a real difference—I can't really say. But it's not a surprise because female students tend to underestimate their

skills in technical fields. This is a common finding in psychology. We would need to test this with an objective AI literacy test, maybe a multiple-choice questionnaire.

A3: Regarding age, I'm not sure, actually. I don't think age plays a big role. Obviously, older people have less contact with AI applications and new technologies, so people who are 50, 60, or 70 will probably be less literate than those who are 15, 20, or 25. But other than that, I think AI literacy educational programs would work just as well for people who are 50 as they would for people who are 20.

A3: I think you're more AI literate when you're more educated in general. So, if you attended university, you'd probably be more interested in AI than if you just finished high school and didn't pursue further education.

Entrevistador: Mm-hmm.

A3: So, educational level in general might play a role.

Entrevistador: A quick follow-up: if you were involved in adult education AI literacy courses for the general population, and you were overseeing this project, would you need to take special attention to certain groups within the population? Which groups would you say would require special focus, such as those from rural or urban areas, or other demographic factors like age, gender, or education?

A3: Hmm.

A3: I'm not sure if it's a geographical problem. At least in [Country], we have a pretty standardized curriculum in schools and universities, so I don't think rural versus city would matter much.

Entrevistador: Yeah.

A3: I think they are all comparably interested in AI literacy. What I do think is that we could identify people who are interested in technology in general versus those who are not, maybe even from school age.

Entrevistador: OK.

A3: In [Country], students choose three A-levels in school, and many people have one or the other profile. Some do technical or natural science subjects, while others focus more on languages, history, or geography.

A3: We might need to improve AI literacy educational programs for people who are not tech-savvy—those who are more language-oriented. These people might not be intrinsically motivated to educate themselves about AI or use educational programs like MOOC. So, we have to really try to motivate these people in some way, or maybe even make AI literacy education mandatory in schools, just to get them to come in contact with AI.

Entrevistador: Yeah, yeah, of course. Continuing on the topic of AI literacy for the adult population in general, if you were to be involved in planning national educational initiatives, what kind of initiatives or curricula would you find interesting to deploy? Perhaps you already know of some initiatives that you find interesting. What would be an ideal or interesting adult education AI literacy initiative for you?

A3: Hmm.

A3: It's hard to say because obviously different subgroups have different motivators. But something that's very important in [Country] is credentials—micro-credentials, for example, or things like bachelor's programs. But sticking with micro-credentials, if you can give people some kind of external motivator, like a certificate that they can put on their CV, that would be pretty helpful. That's a big thing in [Country].

Entrevistador: Yeah.

A3: I don't know how it is in Portugal, but in [Country], it's very important to have all these certificates and official credentials on your CV.

Entrevistador: So, kind of a formal training, where you have a certificate, making it more on the formal side of training?

A3: Right, yes. It doesn't have to be structured in schools. It could be structured by MOOC platforms or online learning. For example, what AI Campus is doing in [Country] is offering different courses on AI. Some are harder, some are easier, and they cover various topics.

A3: What they've started doing in the last year or two is clustering different courses, so after you finish all the courses in one cluster, you can get a micro-credential, which is like a certificate. This doesn't have to be in schools or universities; it can also be online and asynchronous. Then, you can be certified AI literate, in a way.

Entrevistador: OK. If you don't mind, I'd like to ask a few quick questions. In terms of two alternatives, I'd like to hear your opinion on which one you'd prefer. You mentioned online courses—would you rather plan something online or hybrid, for instance, or in-person? Which would you prefer?

A3: OK. That's a tough choice. I think, in a way, both, but if I really had to choose, I would say online because you can reach more people that way.

Entrevistador: OK, more people. And would you prefer short-term courses—something that takes a week or two to engage with—or more long-term courses, perhaps modular courses that you do over time?

A3: I'd say shorter courses would be more appropriate because, in my mind, it makes more sense to do five shorter courses that build upon each other than one long course. You'd have less dropout when you only have to do 10 hours instead of 1000 hours.

Entrevistador: And what about more focus on theoretical concepts or a hands-on approach in learning, like case studies or concrete applications of AI?

A3: I think definitely hands-on. Obviously, you need some theoretical background, but you can always teach those concepts using practical, hands-on examples.

Entrevistador: And do you think the role of the facilitator or teacher is important in these courses, or is it more about self-paced learning or learning by collaborating with other participants? Should it be self-paced or paced by a trainer or facilitator?

A3: Hmm. I'd say you don't need a facilitator at all. You could just go ahead and build a really great online course that's self-paced, with a lot of structuring and explanatory information on the side. People could do it on their own time; they don't need someone to take their hand, especially in adult education. Maybe they could collaborate online with each other, but I don't think you need a teacher for that. You could just let it roll and see how it goes.

Entrevistador: Is there any information that you would like to clarify or add that you haven't mentioned before and find important?

A3: Let me think for a second. I don't think so, no. I mean, maybe something we are working on right now in terms of assessment. We talked about assessment earlier. At the moment, there's very little being done on objective assessment. We have a lot of questionnaires, but what's missing is the ability to objectively assess and evaluate AI literacy. I think that's important because when we think about constructive alignment, for example, when building educational programs, we have to consider the assessment as well.

A3: If we don't have well-educated assessment options that are as objective as possible, then our constructive alignment triangle is hard to complete. So, this is something that research should really focus on in the near future.

Entrevistador: So, objective assessment regarding how one has acquired this AI literacy proficiency—am I saying that correctly?

A3: Right. How one has acquired this proficiency, and also how proficient these people are. Using multiple-choice tests or some other form of exam, it has to be reliable, valid, and objective.

Entrevistador: OK.

A3: That's exactly right.

Entrevistador: So again, thank you so much.

Anexo I - Transcrição da entrevista ao educador B1

Entrevista Semidiretiva

Participante B1

No dia 08 de agosto de 2024, pelas 15 horas, realizou-se uma entrevista com o participante B1, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informado sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 1 hora e 6 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: A primeira pergunta que eu gostava de colocar é mesmo esta: perceber um pouco qual tem sido o seu percurso profissional nesta área. Na área da literacia digital, e principalmente da literacia em inteligência artificial, o que é que nos pode falar acerca do seu percurso?

B1: Sim.

B1: Ok, bem, então, o meu nome é [nome], e eu trabalho como Project Manager numa [organização] europeia que se chama [organização]. É uma [organização] que tem como objetivo, no fundo, a promoção de competências digitais, especificamente por toda a Europa, seguindo as estratégias europeias no que toca à inclusão digital e à transformação digital. Neste âmbito, cheguei a este posto de trabalho há cerca de 2 anos. Antes disso, trabalhava numa consultora, mas que não tinha exatamente a ver com digital skills. Portanto, há 2 anos, entrei para a [Organização] a trabalhar com a Kristofferson, e desde o primeiro momento, comecei a trabalhar num projeto que se chama [projeto]. Já viu no nosso site, é um projeto Erasmus que começou há cerca de 2 anos e meio e, por acaso, vai terminar agora em outubro. No fundo, é um projeto iniciado por nós, mas que pretende criar...

B1: ... cursos, minicursos de livre acesso a toda a gente, em inteligência artificial e, também, em Internet das Coisas. Criámos pequenos cursos em parceria, sendo os parceiros da [Organização] uma universidade que se chama [universidade] e a [universidade]. A [universidade] desenhou o curso de Internet das Coisas e a de [universidade] desenhou o curso de inteligência artificial. Estes cursos visam também criar uma espécie de comunidade à volta destes temas high-tech. No fundo, criámos uma plataforma que se chama [Organização], que tem como grande objetivo ser um hub para este tipo de temas. Agora estamos a acrescentar cada vez mais cursos, não necessariamente em temas semelhantes. Por exemplo, temos um curso sobre digital skills que se chama DigComp, que é um framework europeu.

Entrevistador: Com certeza.

B1: O DigComp já tem quase 10 anos, mas, até agora, não havia um curso de fácil acesso que explicasse isso, porque é muita informação. Então, o que tentamos fazer foi esmiuçar a informação ao ponto em que, com 16 horas de curso, uma pessoa consegue ficar com um bom entendimento do que é este framework. É isso que temos feito, e obviamente que, por arrasto, criamos uma comunidade que já vai com mais de 1000 pessoas naquela plataforma. Acrescentamos também recursos em open source de terceiros, e temos trabalhado para que essa comunidade se mantenha viva e interessante.

Entrevistador: Claro.

B1: No futuro, este projeto acaba agora, os cursos já estão online e vão ficar lá para sempre. O nosso objetivo é continuar a trabalhar nesta plataforma, melhorá-la do ponto de vista da utilização e também

em termos de conteúdos, acrescentando cada vez mais conteúdos, sempre com um olho em tudo o que seja tecnologia.

Entrevistador: Fantástico! Está aqui uma ótima descrição e também já um bom balanço daquilo que tem sido o seu percurso nesta área. Falou especificamente de um projeto muito interessante, o [projeto] e dentro deste o MOOC relacionado com a inteligência artificial. Gostava de abordar melhor esta iniciativa em particular, dado que tem insights interessantes para nos dar. Já abordou de um modo geral esta iniciativa, mas queria perceber um pouco melhor...

B1: Exatamente.

B1: Sim.

Entrevistador: Se eu agora me inscrevesse neste curso, o que me esperaria? O que é que ele inclui?

B1: Certo.

B1: Sim, sim, sim, então deixe-me só ir buscar as minhas notas. Eu sei de cor, de facto, mas só para garantir que não esqueço de nada importante. Talvez eu possa partilhar o link aqui para facilitar.

Entrevistador: Claro que sim, agradeço.

B1: Ok, certo, certo. Deixe-me só ver as minhas notas... Pronto, esta plataforma, como eu disse, é uma plataforma de livre acesso. É preciso fazer um registro, obviamente, mas é gratuito. Uma vez lá dentro...

Entrevistador: Certo.

B1: ... tem disponíveis vários cursos neste momento. Um deles é o tal MOOC em inteligência artificial que, no fundo, pretende explorar o campo da inteligência artificial como campo científico, incluindo um pouco de história e conceitos. Muitas pessoas não percebem exatamente o que é inteligência artificial; é uma expressão nova para algo que de certa forma já existia antes, porque nada disto é verdadeiramente novo. O que é novo são as aplicações, mas os conceitos não são novos. Damos alguns exemplos de cases, no fundo, aplicações práticas e considerações éticas. Diria que estes são os principais pontos que o curso cobre. Existem 6 módulos dentro deste MOOC. Agora lembrei-me, não são 16 horas, mas sim 24 horas no total. Se fizer o curso de A a Z, vai demorar mais ou menos 24 horas. Obviamente, pode fazer o curso ao seu ritmo.

Entrevistador: Certo, ao meu ritmo e ao meu horário, não é?

B1: Exatamente, ao seu ritmo e ao seu horário. No fim, recebe uma espécie de certificado de participação.

Entrevistador: Muito bem.

B1: No fundo, é um certificado, não uma credencial, porque são apenas 24 horas, mas é um certificado.

Entrevistador: E quando planejaram este curso, para quem o direcionaram? Quem era o vosso público-alvo?

B1: Ora, um ponto importante. Como dizia, a [Organização] está principalmente focada na promoção de digital skills para o público adulto. Somos uma rede com membros, na sua maioria, centros de educação adulta focados em imigração, mas também com pessoas que perderam o emprego e precisam de reinventar-se, ou simplesmente curiosos que querem perceber o que é esta coisa da inteligência artificial. Foi com este grupo alargado de adultos curiosos que criámos estes cursos. Mas claro que...

B1: Fizemos isto a pensar neste grupo, mas também serve para outras pessoas. Por exemplo, se um jovem de 18 anos tiver curiosidade sobre a origem da inteligência artificial, preocupações éticas, etc., também pode fazer o curso. Temos material que ajuda a responder essas questões ou pelo menos a refletir sobre elas. Eu devia ter mencionado que, além dos conteúdos abertos de terceiros, também temos uma série de webinars...

Entrevistador: Sim.

B1: E isso está tudo disponível na nossa plataforma, como acabei de partilhar.

Entrevistador: Fantástico! Referiu três aspetos principais: a evolução da inteligência artificial, os use cases e a reflexão ética. Sem dúvida, essas são três áreas que identifico como parte do curso, o que o torna bastante completo.

B1: Exatamente.

Entrevistador: Com certeza.

B1: Exatamente.

Entrevistador: Na verdade, isso dá a entender que o objetivo da vossa iniciativa é realmente preparar alguém de um modo bastante consistente, neste caso educadores adultos, sobre a aplicação da inteligência artificial, já com uma reflexão orientada para a prática.

B1: Exatamente.

Entrevistador: Claro, e nesse sentido, gostaria de confirmar: sendo este um MOOC, com as características particulares de abranger um grande número de pessoas, ele ocorre de forma assíncrona, certo?

B1: Exatamente. Neste caso, é tudo assíncrono, sim.

Entrevistador: Por essa razão, não propõem no âmbito deste curso uma interatividade, certo? Ou seja, a participação do indivíduo de alguma forma enquanto aprende?

B1: Exatamente. Esse é um dos problemas deste tipo de formato. Temos outro curso na plataforma, o DigComp, que tem uma sessão de mentoring. No fundo, pessoas que tenham passado pelo curso e tenham dúvidas podem falar connosco. No caso do MOOC de inteligência artificial, não temos essa opção. Tem a vantagem de poder ser feito quando e como quiser, mas não tem apoio direto. O que pode ter é o apoio da comunidade online, que já conta com 3000 pessoas. Há um fórum dividido em duas partes: uma para inteligência artificial e outra para Internet das Coisas. As pessoas podem partilhar conteúdos ou discutir questões relacionadas com os temas. Mas não existe um apoio direto.

B1: É um espaço para uma comunidade de prática que se desenvolve em torno deste tema.

B1: Exatamente, um fórum de debate. Essa foi a ideia inicial: permitir às pessoas falarem sobre estas questões num espaço dedicado.

Entrevistador: E já agora, poderia explicar-nos um pouco mais sobre as ferramentas utilizadas para esta iniciativa?

B1: Sim, na parte prática, eu não estive tão envolvido, mas o que sei é que usamos o Moodle, uma versão normal do Moodle.

Entrevistador: Muito bem. E em relação aos conteúdos? Que tipo de conteúdos estão disponíveis?

B1: Os cursos em si são essencialmente PowerPoints com testes no final de cada módulo. Existem 6 módulos e no final de cada um, há um teste de escolha múltipla. Não é nada complicado. Depois de passar pelos 6 módulos, há um teste final e recebe o certificado. Dependendo da matéria, alguns PowerPoints incluem vídeos, porque certas coisas são difíceis de explicar apenas com texto.

Entrevistador: Claro. E há quanto tempo o curso está no ar?

B1: Ora bem, o período piloto começou em maio do ano passado, então há 1 ano e pouco. Fizemos 3 fases de piloto, a primeira em julho do ano passado. A versão final está no ar desde março, creio. Fizemos 3 pilotos, recebemos feedback, fizemos correções e depois lançámos a versão final.

Entrevistador: Encontraram, agora que já têm algum tempo de participação do público-alvo neste curso, que existem barreiras ou dificuldades que possam ter surgido por parte de algumas pessoas interessadas no tema, mas que, enfim, acabaram por não participar?

B1: Sim.

B1: Ou seja, nós optámos pelo Moodle porque é a plataforma mais fácil e mais difundida. Isso foi uma forma de ultrapassar barreiras, para não entrarmos num sistema mais complicado que pudesse trazer dificuldades aos adultos. Imagine um professor ou uma professora na casa dos 50 ou 60 anos, que não

está tão familiarizado com estas tecnologias. Então, decidimos por tecnologias fáceis, que toda a gente conhece à partida.

Entrevistador: sim.

B1: Dito isto, o mesmo argumento é válido para a questão do PDF, etc. Toda a gente, à partida, em 2024, está familiarizada. Mas, dito isto, tivemos algum feedback, além das pequenas gralhas e erros que possam ter havido, em relação à plataforma em si.

Entrevistador: sim.

B1: O que acontece é que é preciso inscrever-se, não é? E depois é preciso inscrever-se no curso, e estes pequenos passos às vezes fazem com que percamos pessoas pelo caminho. Idealmente, isto devia ser tudo integrado: registrava-se uma vez, entrava e tinha tudo disponível, mas não é o caso. Pode vir a ser no futuro, eventualmente, quando melhorarmos a plataforma. Como disse, é um projeto que acaba em outubro, mas a plataforma em si continuará com os cursos, e queremos que isto cresça e evolua. Portanto, vamos tentar melhorá-la passo a passo. Nesta fase inicial, a coisa está como está. Esta é uma barreira, por exemplo. Outra coisa que nos disseram foi que havia alguma linguagem muito técnica.

Entrevistador: pois.

B1: Algumas explicações eram demasiado complicadas, principalmente porque estão em inglês e ainda não estão traduzidas. Pode ser que um dia estejam, mas neste momento não estão. Algumas pessoas não tinham o conhecimento necessário para acompanhar. Acho que estas foram as críticas mais recorrentes, além de alguns problemas de acesso à plataforma, como o servidor deixar de funcionar de vez em quando. Mas isso são coisas que acontecem em plataformas online. Em geral, diria que foram essas as principais questões.

Entrevistador: mmm.

Entrevistador: Continuando a pensar um bocadinho nas pessoas que participaram, o que considera que as motivou a participar? Quais eram as suas expectativas e, talvez, as suas necessidades?

B1: Sim.

B1: Ora bem...

B1: Quando fizemos a proposta, eu não estava envolvido ainda. Quando cheguei à [Organização], o projeto estava a começar. A proposta que foi entregue à Comissão Europeia para financiamento já tinha sido feita um ano antes. Mas na proposta, tentou-se fazer uma consulta para justificar a existência e importância deste projeto. Fizemos uma consulta com os nossos membros, que ainda são cerca de 100 e

picos, e stakeholders mais alargados. Principalmente com os nossos membros, porque é onde está o nosso foco. A primeira pergunta foi se este tema era importante, e todos concordaram que era. Isto porque, na altura, a inteligência artificial já estava na agenda europeia.

B1: Perguntámos de que forma achavam que poderia ser importante para a atividade produtiva deles e iniciativas, e se seria valorizado. Fizemos uma pequena consulta com os nossos stakeholders para entender o mercado. Percebemos que, de facto, este era um tema importante, tanto que a comunidade cresceu muito rapidamente.

Entrevistador: Isso leva-me a pensar: na sua experiência, [nome], o que considera que pode influenciar a participação e o envolvimento destes adultos, educadores ou outros, em iniciativas de literacia digital e inteligência artificial?

B1: Sim.

B1: Sim, sim.

Entrevistador: Em termos de idade, profissão, género, ou até fatores como a localização geográfica, por exemplo, mais interior ou mais urbana. Há coisas que vocês sentem que podem prejudicar alguém no seu envolvimento e participação em literacia e inteligência artificial?

B1: Certo, certo, certo. Vamos por partes. No que toca ao acesso a estes temas, e particularmente a este curso, obviamente a questão da linguagem é importante. Este é um curso feito para os nossos membros, que estão espalhados pela Europa. A língua é um ponto importante.

Entrevistador: Certo.

B1: Depois, há a questão da plataforma em si, que já referi. A familiaridade com a plataforma também é importante. Quanto à questão do género, acho que não tem muito cabimento aqui. Estes temas podem interessar mais a um público masculino, porque têm mais a ver com máquinas e tecnologia, mas isso é uma generalização que não faz muito sentido.

Entrevistador: Não é algo retirado dos dados que possam ter consultado, certo?

B1: Não, de todo. Em termos de inclusão, o projeto foi bastante bem-sucedido. Segundo os nossos números, mas isto ainda está em aberto porque os resultados finais ainda não chegaram, conseguimos ver que, de piloto para piloto, tivemos uma distribuição mais ou menos igual. Acho que não era 50/50, mas talvez 60% homens e 40% mulheres, algo assim.

Entrevistador: Entendo.

B1: As idades variaram bastante. Embora o foco fosse educadores de adultos, tivemos muitos estudantes universitários, por exemplo, de países como a Palestina.

Entrevistador: mmm.

B1: Foi uma surpresa. Tivemos também muitos gregos, provavelmente porque um dos nossos parceiros é grego. Diria que a maioria dos participantes eram estudantes universitários.

Entrevistador: pois.

B1: Em termos de inclusão, diria que foi um projeto bem-sucedido, que conseguiu atrair interesse de vários backgrounds e tipos de pessoas.

Entrevistador: Sim.

Entrevistador: Recordo-me de ter referido que, por exemplo, um professor na casa dos 50 ou 60 anos poderia ter demonstrado algumas dificuldades no acesso ao curso. Esse tipo de questão pode surgir quanto ao acesso e ao recurso de aprendizagem?

B1: Sim, sim, sim.

B1: É sempre uma barreira difícil de ultrapassar. A única forma de o fazer é explicar-lhes, um por um, como é que funciona, onde devem carregar. É um apoio que, de facto, o site não tem. Alguns sites têm essa funcionalidade...

Entrevistador: Um apoio mais personalizado?

B1: Sim, mas, neste caso, como é uma coisa simples, com o tempo e recursos que tínhamos, não foi possível fazer isso. O que fizemos foi, desde o início, explicar quando promovemos o site entre os nossos membros e stakeholders, onde tinham que carregar, como se registavam e o que fazer dentro do Moodle. Fizemos um toolkit para educadores de adultos sobre estes dois cursos. Ainda não é público, porque o projeto ainda não fechou. Quando o projeto terminar, em outubro, faremos esse documento público. Esse toolkit explica o conteúdo do site, como usar esse conteúdo, e como um professor pode utilizá-lo nas suas atividades.

Entrevistador: Obrigado.

Entrevistador: Agora, sobre a importância das parcerias e da colaboração com outras entidades. Considerando a [Organização], como vê a relevância dessas parcerias?

B1: Sim, isso é o nosso dia-a-dia. Sendo uma associação, temos parcerias com os nossos membros, que são 100 e picos, e também com outras entidades. Por exemplo, temos parcerias bilaterais ou unilaterais. A ideia é estabelecer relações, trocar impressões e avançar nestes temas. Atualmente, temos cerca de 15

projetos em andamento, todos em parceria com, no mínimo, três entidades. Ao longo dos 11 anos de existência da associação, criámos uma rede muito importante entre os nossos membros e stakeholders mais alargados.

B1: Esta rede é essencial porque estes temas, apesar de serem moda agora, como a transformação digital, não estão no topo da agenda. Criar parcerias e falar com outras entidades ajuda a trazer estes temas para a agenda.

Entrevistador: Pois.

B1: E, claro, como rede europeia, é necessário conversar e trocar ideias. Sem discussão, não se aprofundam temas. Cada um tem a sua perspetiva.

Entrevistador: Compreendo.

B1: Esta plataforma [projeto] é prova disso. Temos neste momento 45 cursos de três projetos diferentes, cada um com o seu grupo de parceiros e idades diferentes, todos reunidos no mesmo local, com o mesmo objetivo: permitir a transferência de competências de forma livre e acessível a todos.

Entrevistador: Ótimo. A questão da transferência de competências e do facto de ser livre e acessível a todos, neste caso concreto sobre inteligência artificial, foi algo que descobriram pela análise dos dados, pela consulta aos parceiros e a todas as entidades envolvidas. Perceberam que isto era uma questão relevante de abordar, e daí terem criado algo interessante em termos de literacia em inteligência artificial. Se tivesse que abordar uma nova entidade, por exemplo, numa reunião com pessoas que ainda não conhecem a vossa iniciativa, como definiria para eles a literacia em inteligência artificial? O que significa isso, na sua opinião?

B1: Ok, o que significa, ora bem...

Entrevistador: Na sua experiência.

B1: Para nós, enquanto organização, a literacia em inteligência artificial significa...

Entrevistador: Sim.

B1: Inteligência artificial é um tema importante, mas não é o único. Há também o IoT (Internet of Things) e a EdTech. Acho importante mantê-los juntos, porque vivemos tempos em que há uma clara tendência para a digitalização de todas as áreas e setores. Desde a função pública aos transportes, alimentação, saúde, tudo. Tem havido um esforço enorme, centrado em Bruxelas, que influencia as agências nacionais, por várias razões.

Entrevistador: Compreendo.

B1: Para que as pessoas possam acompanhar esta tendência e não sofram tanto com as transformações, é preciso educá-las, passar competências, e explicar a importância desta transformação. Acima de tudo, é preciso dar à população, de forma acessível e simplificada, as competências mínimas para que possam fazer esta transição com o mínimo de esforço. Literacia em inteligência artificial é apenas uma área neste grande mundo das digital skills, mas é importantíssima. Eu e a associação achamos que este esforço é fundamental, não só por nós, mas porque estamos a dar um excelente contributo nesta área. Se este caminho não for levado a bom porto, as nossas populações terão imensos problemas daqui a 10 ou 15 anos.

Entrevistador: Sim.

B1: As gerações mais novas não precisam deste tipo de iniciativa, mas os adultos, especialmente os que ainda têm vários anos de atividade profissional pela frente, precisam deste empurrão, desta ajuda.

Entrevistador: Parece-me que o disse foi que entende a literacia em inteligência artificial também tem a ver com explicar a informação de uma forma acessível e simplificada, é isso?

B1: Sim, exatamente.

B1: Sim, acho que acima de tudo, sim. No fundo, é criar novos hábitos nas pessoas, ensiná-las a mexer em novos sistemas digitais que não existiam há dois anos, como o ChatGPT. Também é importante desmistificar estas áreas. A inteligência artificial, em particular, é um tema que precisa ser desmistificado, para que as pessoas possam abraçar este tipo de tecnologias de forma consciente. Ou abraçamos com conhecimento, ou não.

Entrevistador: Se tivesse que definir um conjunto de capacidades e competências que um adulto precisaria de ter, quais seriam? E como isso vai ao encontro dos objetivos do vosso curso?

B1: Sim.

B1: Sim, sim, sim, sim, sim, ora bem.

B1: Exato, exato, exato, exato.

B1: Até ter e ter e ter, portanto, a capacidade de criticar, vá, de analisar criticamente tudo na vida. Acho que é importante, pessoalmente, e nestas coisas ainda mais. Saber ver os pontos bons e os pontos maus, saber avaliar as coisas de forma inteligente e racional. É importantíssimo. Portanto, eu diria que a capacidade crítica é...

Entrevistador: mmm.

B1: ... importantíssima em tudo e nisto também. Outra coisa que eu diria, a nível de capacidades, vá, que é preciso, é... mas acho que é verdade para tudo, incluindo esta área. Eu diria que a capacidade crítica é certamente...

Entrevistador: Compreendo.

B1: Obviamente, a capacidade de interpretação, vá. Porque, e de escrita também. Por exemplo, no que toca ao ChatGPT, que é uma forma de inteligência artificial, uma das coisas que acontece muitas vezes, aparentemente, segundo colegas na área e nas escolas, é que existe muito caso em que uma criança procura uma resposta, mas depois não se dá ao trabalho de ler aquilo, analisar o texto, ver se realmente faz sentido, tendo em conta a questão. E pronto, acaba por copiar aquilo cegamente e seguir. Ou seja, isso pode ser feito por preguiça ou não. Pronto, essa é a questão. Portanto, eu diria que a capacidade de interpretação é importantíssima, capacidade de...

Entrevistador: Sim.

B1: Portanto, sim, a crítica é importantíssima.

Entrevistador: Sim.

B1: Eu acho que no futuro... Sim, eu acho que no futuro, há várias pessoas que defendem isto, outras não, mas que ter um conhecimento básico de como a máquina funciona, a nível de programação básica no fundo, seria importante.

Entrevistador: Ok.

B1: E isso certamente para gerações mais novas. Quer dizer, eu acho que é quase tão importante como matemática, porque de facto é uma ciência lógica, acima de tudo. Eu acho que deveria passar a fazer parte de qualquer currículo, honestamente.

B1: Eu não sei se seria programação... programação básica, se quiser...

Entrevistador: Pensamento computacional?

B1: Exatamente, exatamente, é isso. Pensamento computacional, precisamente. Eu acho que isso é absolutamente essencial. Existem, de facto, vários cursos. Depois, obviamente, uma pessoa empreendedora pode ir online e aprender as coisas por si. Mas, quando olhamos para os mais jovens, eles vão fazer isso por si. À partida, não é? Portanto, eu acho que é importantíssimo ter um curso básico, uma cadeira de programação básica, um assunto, um subject, a nível mesmo pelo quinto ano, quando a criança já consegue somar $2 + 2$. Eu acharia isso importantíssimo, importantíssimo, entre outras coisas, mas pronto, só falando deste tema. Há certamente... portanto, mas é isso, sim.

Entrevistador: Sim.

Entrevistador: Já temos aqui um ótimo conjunto de competências e capacidades que poderíamos juntar como sendo importantes para alguém que está a começar. Na verdade, são para todos, como referiu?

B1: Exato.

B1: Sim, sim, sem dúvida.

Entrevistador: Agora, refletindo um bocadinho sobre o futuro, o que é que prevê como sendo uma tendência em termos de literacia em inteligência artificial entre a população adulta? Se pudessem continuar o vosso projeto, qual seria o próximo passo?

B1: Ui.

B1: Sim.

B1: Isso é uma grande questão e eu gostava de saber responder a isso. Não sei se consigo, pessoalmente. O que eu gostaria de ver...

Entrevistador: Em termos de organização.

B1: Pronto, pessoalmente... Ou seja, portanto, a plataforma... Há aqui duas coisas. Se estamos a falar da questão do... o que eu gostava, no fundo, porque o nosso curso atualmente é apenas, como disse, um curso mais descritivo. Ou seja, explica a história, explica o que é, alguns conceitos, alguns exemplos, e pronto, é isso, ok? Eu acho que falta a parte interativa. Isso acho que era importante, principalmente nestes temas.

Entrevistador: Sim.

B1: E tendo em conta também o target group, portanto, educadores adultos, eu acho que pode ser um bocadinho... às vezes chato ou pesado para certas pessoas. O que eu compreendo, porque, de facto, quer dizer, não é fácil explicar ou ler num slide o que é uma rede neural, pronto. Não é fácil, são conceitos um bocadinho abstratos, que, se não os virmos a atuar, vá, é difícil perceber. Portanto, acho que a parte interativa faz falta. Isso era giro acrescentar. Mas, depois, falando um bocadinho mais da plataforma em si...

Entrevistador: Sim.

B1: Gostava imenso de ver... De facto, nós temos uma comunidade bastante grande ali, que nasceu porque associamos estes três projetos, cinco cursos, na mesma plataforma. Mas, de facto, não existe... para começar, não existe um grande cruzamento entre as várias... as várias populações, digamos. Pessoas que vieram por causa de um curso, mas que não passam diretamente para outros. Pronto, ficam naquilo

e pronto. Isso é uma pena, porque perdemos muita interação, das energias que poderiam nascer deste tipo de relações. E depois, obviamente, gostava de ver esta plataforma crescer, obviamente com outros temas. Pode ser IA ou não. Há muita coisa que se poderia trabalhar para meter ali.

Entrevistador: Sim.

B1: E, de facto, era trazer interatividade e, se calhar, expandir um bocadinho o tópico, porque, como eu disse, é muito descritivo. Poderíamos até fazer outro curso um bocadinho mais interessante, por exemplo, com pequenos exercícios interativos de computação.

B1: No fundo, teria um produto... não sei, uma maquete virtual, por exemplo, de IA. Ou então, simplesmente, uma coisa que não temos ali, por exemplo, falando agora, entrei no tema... uma demonstração de como criar... pronto, adequados, por exemplo. Porque se esta é, de facto, uma das... é um dos utensílios, vá, no mundo da IA que eu estou convencido que é, não vai desaparecer tão cedo. Porque as coisas multiplicaram-se por todos os lados, em várias áreas. Desde, quer dizer, existe IA para texto, mas depois também existe para imagens, para som. É possível atualmente criar músicas do zero. Eu experimentei isso outro dia, com letra e música, e ficam boas, ainda por cima. É só através de uma espécie de amostra da mesma música. Portanto, isso vai evoluir, vai mudar de várias formas, mas não vai desaparecer.

Entrevistador: Sim.

B1: Portanto, saber trabalhar com essas coisas é importantíssimo.

Entrevistador: Isso leva-me até à última questão. Como é que os profissionais desta área podem contribuir para uma sociedade com maior literacia em inteligência artificial? Estou a perguntar do ponto de vista pessoal, de como é que os educadores de adultos, como é que as pessoas que trabalham na educação de adultos podem contribuir?

B1: Sim.

B1: Sim, sim, sim. Mas profissionais de que área, da...?

B1: Ah, sim, sim, sim, sim, sim. Ora, isso tem muito a ver, antes de mais, assumindo que há interesse nestas coisas, porque nem todos têm, obviamente. Já vi alguns esforços muito bem feitos de tentar integrar este tipo de...

B1: ... ferramentas, não é?

B1: No processo educativo, nos materiais que eles usam para ensinar. Por exemplo, é possível atualmente utilizar... pronto, ferramentas adequadas, como o ChatGPT, que nos ajudem a criar uma espécie de esqueleto, vá, de uma lição.

B1: Por exemplo, assumindo que existe interesse por parte dos profissionais, o que é necessário, acima de tudo, é trabalhar com essas ferramentas. Eles têm que aprender a trabalhar com estas ferramentas e depois utilizá-las na sua área, no seu setor, que, obviamente, depende de setor para setor, não é? Mas isto é um exemplo de como pode facilitar muito a vida do educador, acho eu. De um professor, que é utilizar essas ferramentas para desenhar lições ou simplesmente para ajudar a pensar sobre os objetivos de uma lição. Outra coisa muito gira que eu vi também é uma espécie de... algo parecido com um chatbot, não me lembro do nome. Mas, no fundo, utilizando o ChatGPT, é possível criar perfis históricos, como, por exemplo, um Napoleão virtual, em que uma criança consegue falar diretamente...

Entrevistador: Sim.

B1: ... como se fosse com o Napoleão, fazendo questões por escrito, e ele responde oralmente às questões sobre a história de Napoleão, as Guerras Napoleónicas, Waterloo, e tudo isso. Portanto, isto é um exemplo muito engraçado que um professor de História pode utilizar nas suas aulas, como forma de, em vez de ver um filme, vá, pode meter a aula a interagir com este tipo de ferramentas.

B1: Ajudando-os a perceber como é que as coisas funcionam, familiarizando-os com este mundo, e promover uma educação mais interativa, mais aprofundada, se quiser.

B1: Acho que isso são bons exemplos que já vi e que achei espetaculares, de facto.

Entrevistador: Obrigado.

B1: Não, pronto, e é isso. Eu espero que isso responda à sua pergunta.

Entrevistador: Sim. Aliás, agora ia perguntar se há algo que acha que ficou por dizer aqui na nossa conversa e que, entretanto, avançámos, ou algo que queira esclarecer.

B1: Não, assim de repente não.

Anexo J - Transcrição da entrevista ao educador B2

Entrevista Semidiretiva

Participante B2

No dia 31 de julho de 2024, pelas 15 horas, realizou-se uma entrevista com o participante B2, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 52 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: The goal of our conversation, as already mentioned, is to understand how artificial intelligence literacy has been studied and promoted in the field of adult education.

Entrevistador: Before we begin, I'd like to reassure you again that all your responses will be treated with confidentiality and anonymity, and your identity will not be revealed in any publication resulting from this research.

Entrevistador: With that said, I'd like to ask your permission to record this interview to facilitate subsequent analysis.

Entrevistador: Do you agree?

B2: Yeah, fine.

Entrevistador: Thank you so much.

Entrevistador: Congratulations again, [participant], for your work.

Entrevistador: The work you have done in AI literacy, so that's my first question, actually. How long have you been working in the area of artificial intelligence literacy?

B2: OK, so there's a little background to it. How did I come into this thing about AI? Why? Like, what interested me in it?

B2: Back in 2020, I was working as a curator for [company], the (...). If you've seen it, I was working with the US market, and around May 2020, we were told that [company] was going to lay off some of the editors across the world because they were going to automate the whole page we were working on.

Entrevistador: Yes.

Entrevistador: Good.

B2: And with those layoffs, there were around 300 or 400 globally, in Germany, the US, and other places. In India, there were around 150-180 layoffs, and I was part of that.

B2: Since I was always a service-class employee, this was like a shock because you're working, you get money from it, you feel secure, and then suddenly it's gone. Although Microsoft was our client, so we were paid well enough to keep going for the next three months at least.

B2: But that gave me a sense of no, of non-fulfillment. I felt that I was easily replaceable. But why? Why am I easily replaceable? I wanted to know more about this technology that was replacing me, so I started studying it and understanding it. Because of my curiosity, the company brought in another project, which was about comment moderation.

B2: This was during the 2020 US elections. They had automated the page, but there were still comments pouring in from humans that couldn't be automated. So they needed a team to moderate the human comments and help the organization identify how the algorithm was being trained so that, you know, the

algorithm could improve. So, basically, we were training the algorithm by identifying hate speech, appeals, and stuff like that. There were layers to the moderation part, and I was part of a 30-member team again.

B2: This happened within two months after my layoff, and it gave me a good feeling that if I stay updated and curious, I probably won't be replaced.

Entrevistador: Question.

B2: I'm still not replaceable, and with that, I'm studying more about it. Then I enrolled myself in a PhD. That just happened. I wasn't very serious about it at the time, but I just enrolled to learn more about the technology and what's happening in newsrooms. And that's where my journey began.

B2: Around 2021 and 2022, those two years went by in a flash, and I was just able to understand the basics of the technology. I mean, what is AI? The history of it, deep learning, *machine learning*, the basics. I joined another course for one year, which was more about Python, data, statistics, and all that stuff. Half of it went over my head, but I was able to grasp some things. Then, in 2022, ChatGPT happened in India. It came around November 2022, and that was the start of something more.

B2: I think I narrowed down my approach. Then, in 2023, my life changed, (...), but I focused on the generative AI part. I felt that when I lost my job, there was something about this AI that was replacing journalists and editors (...), but I wasn't able to figure it out properly in the first two years. Why? AI has been around forever, it's been there since 1950, and automation has been there. But why do I get this feeling that it's going to replace us? It already replaced me, and it's going to replace more people. The answer was generative AI. The technology is at a very basic level right now, but it is something different, and it is going to change, and it's already changing.

B2: If you look around you, in terms of newsrooms, content, information generation, the media ecosystem, it's already changing that landscape. Even in terms of misinformation. So I started studying that more. Last year, as I was working with (...), I felt there was a need for people to know more about it. We're in the debunking business, but debunking only helps when something goes viral. People need to know, people need to be aware of it before something goes viral. And because I was already into media literacy, I felt that AI literacy was needed. This was back in 2023 when, in India at least, not many people were talking about it.

B2: I started making videos, curriculum-based videos on AI, which included portions on fact-checking and misinformation. Then I thought, why am I just preaching to these people? I should probably just show them how generative AI works. I started using avatars and generative AI techniques in my videos. So, if you see my videos on YouTube, you'll notice a small segment, maybe 15 or 20 seconds, where I've cloned

my voice and myself. I've tried to show people that when I do trainings, I'm going to talk about everything, but when I show them, "These are two [participant], can you identify them?" Some of them can't identify, but the educated masses can. What about the uneducated masses? Most of the time, they can't. So, that "show rather than tell" mechanism is what I brought into my approach.

B2: As I said, I'm still learning, but last year I specifically focused on AI literacy, started doing workshops and trainings, and making these videos.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: So, you've talked about these videos, this webinar, this video series, I'd call it, right?, which is about approaching generative AI in the way we should understand how it works and protect against its dangers.

B2: Yes.

B2: The name of the series is *[series]*. I'm trying to bridge the gap between US practitioners, academicians, and the common person by talking about AI and showing them some generative AI mechanisms and deep learning mechanisms. I'm just talking in those videos and trying to spread awareness that there's no need to fear the technology, it's just another system.

Entrevistador: Do you interview other people, for instance, specialists or experts in the area?

B2: Oh, you mean to view...

Entrevistador: Do you interview them? You know, for the video series? Do they talk on it?

B2: I have included experts in my videos, like small bites, but I'm actually thinking about probably...

B2: Before I joined [organization], when I was in that learning phase back in 2020-2021 specifically, I started a series known as *[series]*. Because I'm into (...) and I want to stay focused on my field, I don't want to talk about many other things. So, I started this series, but after joining my organization, I stopped it. But now I'm thinking about implementing that again as the next step after doing the curriculum videos. I'm thinking about interviewing experts as well because now I think I have the capacity to actually question them.

Entrevistador: OK.

B2: And not just do a very planned interview, but ask actual and important questions.

Entrevistador: Have a long talk with them on that topic.

B2: Yes, yes. Because I think now I understand things better, and I have better questions to ask.

Entrevistador: (...) Anyway, about these videos that you've made already, you also talk about how you demonstrate concepts. How do you do this? Can you share some examples of how you accomplished this in your videos? You're talking about cloning yourself, for instance, and showing your clone.

B2: So, I created my clone using Heygen Avatars. Heygen is an application where I used, say, a 10-second video and uploaded it to their platform. They ask for my consent, that's important. They don't use my avatar just like that. They inform me that if I want to make this avatar, there's a consent form, and I give that consent. I upload a small video there, and based on that, they create my avatar. I can also feed in my audio, and then they are able to clone it. We just have to give them a script, and they're going to make a video and clone my audio and build a video out of it.

B2: This is one way of doing it, and then there are many other platforms, there's 11 Labs, there are many others, but mostly video.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: And you demonstrated this for the viewers?

B2: Yes, I'll probably share the link to the playlist with you after some time, or I can just share it with you now. You can go and watch one or two of the videos to get an understanding of what I did.

Entrevistador: Yeah, that's really interesting.

B2: So,

B2: This, no, is there a chat here?

B2: Yes, there's one here.

B2: OK, so I've just shared, this is one video in which, at the beginning, I've done all these things. In other videos, you have to search for that within the content. This is a complete playlist, say, there are like 15 videos I've done on AI literacy, and around 10 or 12 of them have those generative AI portions in between.

Entrevistador: Yes.

B2: So those are,

Entrevistador: I'll look into them right after our interview.

Entrevistador: I meant to ask you, you already shared a bit about your motivation for producing these videos. What would you say were your goals? What would you like to accomplish by publishing them and letting other people view them?

B2: See, my first goal was to let people know that AI literacy is needed. There are two sides to it. There's one side with businessmen and people talking about data, models, business revenue, and all those things. But then there's the complete opposite side, the users, the users who are using it. I really feel that with the social media disruption back in 2004-2001, when Orkut, Facebook, and all these things came in, we missed the bus.

Entrevistador: OK.

B2: By not doing literacy then. I don't remember getting any literacy, and today we see misinformation and so many other things. So, with AI, the same thing is going to happen because people with money and resources are just running after building models, startups, and technologies.

Entrevistador: You can,

B2: But ultimately, the consumers won't know much about it. So, AI literacy, education, and awareness about artificial intelligence are needed. That's one major purpose. Then, in India, we live in households with older citizens and youngsters living in the same house. I have my daughter, who is 13 years old, and I have my in-laws and my mother, who are 60-65 plus, and I see that they have no understanding of the technology.

B2: So again, the first part is the user part; the second is the community part. There are so many communities, and India is such a diverse country that it's very difficult to reach out to them in a longitudinal manner.

B2: You have to reach out to them in different ways. So, communities and diversity make India a very difficult terrain to actually train in. Training is required. I mean, literacy is required, and training is directly related to that.

Entrevistador: OK.

B2: Literacy is required for users in totality, but then proper training is required for users who are part of different communities. So, that's the second, I could say, goal and objective.

Entrevistador: Yeah.

B2: So, yeah, I think that's what I'm doing right now.

Entrevistador: Yeah.

B2: I mean, then there's the Alpha Generation.

Entrevistador: It,

B2: So, when we talk about the revenue part and the building part, even then, if people don't have an understanding of the technology, they are not going to consume the right things. India, again, aside from communities, has different generations, and the Alpha Generation is what I'm really concerned about because they are totally digital natives.

Entrevistador: OK.

B2: How are they consuming? How are they spreading? How are they monetizing the whole place? I mean, this world is going to be doomed if they don't do it well. So, my special focus is probably on the Alpha Generation.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: Do you think the videos that you've made, considering your need to reach a diverse group of people, different communities with different cultures and principles guiding them, do you think these videos might be a good approach to reaching a wider audience as part of that strategy?

B2: Maybe, to a point. When I started making them, I knew I wouldn't be able to reach out broadly. In a media organization, if you can make videos personally, you can use all sorts of creativity and means and all those things. But I knew even then that it was going to be very difficult, especially for fact-checkers, because we are in a very rigid setup, and you can't experiment much.

Entrevistador: Yeah.

B2: Last year, when I was doing it, my approach was to reach out to the tech giants, I call them "tech hulks", to show them that this is what is needed. There are two sides to it: preemptive measures and debunking. Right now, as a fact-checker, we are debunking. When we talk about the awareness part, you need to train people. If I'm doing one-to-one training with someone, if I'm talking one-to-one, I can make a better connection.

Entrevistador: Yeah.

B2: I can explain things that can probably remove your confirmation bias or other preconceived notions. But when I'm not speaking to you face-to-face and using videos, it's not that easy. And I'm not a viral content creator who can create videos that go viral. And again, I'm in a setup,

Entrevistador: Yeah.

B2: So, there are many limitations to that. My goal was to reach out to the tech hulks and the international community because I was making these videos only in English, not in Hindi. India is a country with more than 243 languages, there are dialects, there are different dialects, and then there are more than 170

languages. Hindi is just one of them, and English is commonly accepted worldwide. So, I started making these videos to reach out to the people who have resources so that they understand the need. Slowly, I remember last year speaking to one of the tech hawks and telling them about AI literacy.

Entrevistador: OK.

B2: And the person said, “No, right now, people in India aren’t really, there’s no AI. What is the need for AI literacy?” Then, within half a year, they started understanding the value and began bringing in programs about that. Now, one year later, the same person is talking about AI literacy.

Entrevistador: Yes, so your work is also grassroots in terms of coming at the right moment, at the right time, to create this kind of trend or awareness towards the need for AI literacy.

B2: Exactly. I was like, “See, I told you. Last year, I told you the same thing that you’re talking about now.” And now, this tech hawk is trying to organize courses and seminars and webinars around it. But I still feel that it is not,

Entrevistador: That’s,

B2: It is not going to lead to an actual impact. Because, once again, when we talk about journalists, most of them have already shifted from print and TV to digital, and journalists are very rigid in their ways.

Entrevistador: Umm.

Entrevistador: Yeah.

B2: Adaptability to change is very necessary in any profession, to just start learning first.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: And with that said, you also have this ongoing project. Let me see if I’m pronouncing it correctly, [project]. Am I saying it right?

B2: Uh, that is [project]. (...).

Entrevistador: OK.

B2: But this, again, is my company’s project, not mine.

Entrevistador: OK.

B2: My [boss], [name], this is his brainchild, and it’s an amazing [training].

B2: But I won’t be able to speak much about it because this is... but,

Entrevistador: No, it’s fine. But you’re also engaging in AI literacy training, correct?

B2: No, this is not part of it right now. Right now, it is not part of that, yes.

Entrevistador: No, but you yourself?

B2: So, in this [project] project, we did work on the facts, *that's* what we brought in. We've done seven editions of it, and the seventh edition included a focus on AI literacy because India is going to have its biggest elections this year. We wanted to reach out to the people. But again, this project is by [organization] and [colleague].

B2: The workshops and trainings that I do, which you've probably seen on LinkedIn, are all my initiatives, my contacts, my networking. I'm also a researcher, so I'm good at networking. I speak to a lot of people, I meet them, and I know that if I want something, I'll reach that point.

Entrevistador: OK.

B2: So that is,

Entrevistador: And how do you conduct these workshops or this training?

B2: So, I probably,

Entrevistador: Can you tell me a little bit about one in particular?

B2: For example, I study at [University], where I'm doing my PhD. I'm a part-time scholar there, and when I go for the (...) that happen every six months, I meet other part-time scholars or full-time scholars who are in the industry, working with some other college or organization. We just connect, and I'm like, "I'm ready to give trainings. Let's work it out." Sometimes it is paid, sometimes it is not.

Entrevistador: Yeah.

B2: That depends on the college or industry, but I am not doing it for the sake of money. I like doing it because it helps me build my experience and my learning.

Entrevistador: Mm-hmm. Yeah.

B2: So that's how I learned.

Entrevistador: From the educational point of view, how is it conducted? What have you planned during these trainings? What are the questions you want the learners to reflect on? What is the role of the learner during the workshop? Things like that, from an educational perspective.

B2: Hmm, so I plan a basic curriculum. I know they're not going to understand much in one or two hours, so I talk about the basics, why AI has suddenly become so important, what's new, the basic terminologies.

Entrevistador: And?

B2: Ohm. Then I link it with examples from the community I'm working in. If it's college students, I try to bring in examples relevant to them. If I'm working with the senior citizen community, I bring in examples

from there. If I'm in the data community or privacy community, I bring in examples from there. I just try to connect with my audience.

B2: Once this is done, it becomes a discussion. I focus majorly on their queries because I'm not an expert, I'm just a scholar working in the field. I was lucky or unlucky to get these initiatives, but I'm still no expert. I'm just learning. So, maybe if I can answer their queries, it will be a better session rather than just me going there, preaching about it, and then walking away.

Entrevistador: Umm.

B2: I want to hear their queries because that also adds to my learning. More or less, this is how it happens. Then, somehow, every connection becomes part of the next connection. I meet people, they ask me to do another setup with a different group, and that's how it goes.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: So it's more like a two-part training. First, you demonstrate and talk about the big questions and the key concepts you want everyone to know more about. Then, the second part is about Q&A, questions from others and answers from you, and the discussion that follows from that?

B2: Yes, more or less. Basically, if it's an hour-long session, the first 15 minutes would be me sharing knowledge. The next 15 minutes would involve some demonstration or workshop that can help them learn more about the tools, detection mechanisms, or anything like that. Then, the next 15 minutes are for answering their queries and getting into discussion mode. The last 5-10 minutes are for wrapping up and sharing my experiences.

B2: I don't share my experiences first, I share them at the end because most people have the same question: "Is AI going to take my job away?" So, what I told you at the beginning of my session, I tell them that story and try to give more examples.

B2: So, I leave on a positive note.

Entrevistador: It's interesting how you try to show that if we work with AI, we can use it to our advantage. If we don't understand AI, we can't work with it.

B2: Exactly. It's like understanding AI versus fearing it. AI might be different; it might be threatening or whatever people think about it. But then I try to show them the positive side because the negative is already there. I mean, that's what's wrong with us humans, we think of the negative things first. When we start experimenting, that's when our fear goes away. Even when we're young, moving out of our house, or achieving milestones in our lives, the first thing that comes to mind is fear. But that fear won't go away with just knowledge, it will go away with connectivity, empathy, and more human connection.

Entrevistador: Yeah.

B2: So, they're already fearing, why should I add to that by giving them more knowledge?

Entrevistador: (...) It also makes me wonder about the importance of partnerships for you, the importance of collaboration. You've talked a lot about how you connect with others and how that brings you opportunities. Could you share a little about your view on this, how successful partnerships and collaborations might be helpful in AI literacy?

B2: It's very, very important. I mean, today the world cannot operate if you don't know how to network. And when I say networking, it depends on what you want to do. For any sort of networking, you need to know yourself first. I think what happens most of the time is when I go to conferences, seminars, webinars, workshops, and all those places, people are just trying to reach out. They might have a product, they might have research, but product, research, all those things are not new, in my opinion. We talked about machines learning from data and hallucinating, being biased, and not being accurate. But are we humans? Haven't we also learned from our schools, colleges, textbooks, professors? Google was there. We used to look up links, learn from them, and add to our knowledge, it was just a language we used.

B2: I was discussing this with someone from one of the bigger organizations. What is the original idea? Are we creating anything original, or are we also just repeating the same things? The machine is doing the same thing. So, how are we different? How are they different?

B2: The main thing I've realized when I go to any place, whether I want to or not, is that over the years, I've developed the art of talking and listening. I like to talk, and when I talk, I'm not just talking about basic concepts, I'm talking about myself, whatever is on my mind. So, when I'm talking to you, you can see some sort of transparency and truth in my approach and the way I deal with things in my life. It can be AI, it can be my personal space, it can be my professional space. And then, when the other person wants to share something with me, I want to listen to that.

Entrevistador: Yeah.

B2: This is one thing that is most important when you actually want to network and collaborate. But most people are not able to do that because they're not connected to themselves first. If you're not connected to yourself, you won't be able to connect with others. And we are no fools, no one is a fool. You would realize when I'm faking it, when I'm actually saying things. Once you realize that the other person is faking it, you lose interest.

Entrevistador: Yeah.

B2: So, I think that connection is very important. Otherwise, there are so many conferences, networking events, and collaborations happening, but how you reach out, are you true to yourself, will show in your work and approach. The other person will be able to connect with you, and you might end up with some sort of networking or collaboration opportunity, or you may not. There's no guarantee, of course, because there are different types of people in the world, but this approach has worked for me so far.

Entrevistador: OK. But you feel it's somewhat important in the AI literacy field? You talked about tech hulks, for instance. You reached out to them, so in order to achieve this AI literacy that we so much want the population to have, collaboration is and will be an important, integral part of this challenge. How do you feel about that?

B2: The tech hulks are working at their levels. They are trying to collaborate. We have also collaborated as an organization. Time and again, I have not individually collaborated with them, but collaborations are happening. They know these things are necessary. But I think more is required, more is required from that front.

Entrevistador: Mm-hmm.

B2: Because mostly what happens is that we are trying to measure impact by reach, which is not true.

Entrevistador: OK.

B2: So, I'm just talking to you, and I might feel that, OK, I've spoken enough about AI literacy, and now [Interviewer] is going to be a changed man. But that's not true unless you do something that reflects my words. So, there's a lot of reach, but the actual impact is not there, I think. And even if it is there, it is very little. So, more needs to be done. They are trying at their levels, they have the teams, the networks, they are doing collaborations, but more needs to be done because India is,

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: When you say they need to do more, is it about doing more collaboration, or is there anything specific that we should all be doing? You know, the tech hulks, but also others?

B2: Yeah, maybe further collaborations, further reaching out to the grassroots. So, they are doing it, there's no doubt that they're not doing it.

Entrevistador: Yeah.

B2: But more should be done. More should be done, I think.

Entrevistador: Yeah, more frequently and with more movement, I suppose.

B2: Yes.

Entrevistador: In your training, you've mentioned how you reach different groups of the population, like journalists, citizens in general, university students. Can you continue on this? What kind of groups have you reached so far in these initiatives you've talked about?

B2: Right. So, I've reached out to college students.

Entrevistador: Yeah.

B2: I've reached out to school students, students who are in sixth or seventh grade. But again, these are not very frequent or large groups. I just began last year, so maybe 2-3 schools, 3-4 universities, and one or two data industry organizations. Then, reaching out to data and privacy-related groups in India. Other than that, I've done it in my own society, just reaching out to common people.

Entrevistador: Yeah.

B2: Oh, it's, the women.

Entrevistador: That's,

B2: Someone needs availability numbers, not, not,

Entrevistador: This is, of course, not a concerted strategy, but it's a very diverse effort. It's your effort to reach more and more people, and as the opportunity arises, you take it.

B2: Agreed.

B2: Agreed. There's no strategy right now because, as I said, last year this idea got into my mind, and so I'm doing it at an individual level. Obviously, I am just one person, and I have limited resources that I can delegate. I haven't strategized, but as you say, now I think I need to, but I may not, because, as I mentioned, it's part of my learning process. I'm trying to reach out to different communities across India.

Entrevistador: Yeah.

B2: I'm starting to think that I need to focus on the Alpha Generation. They are very important.

Entrevistador: Umm, yeah. Umm.

B2: They're an essential part of the whole system. In India, senior citizens, Gen Z, and Millennials, they are probably going to be there for the business class. They are contributing to the business class in a very significant manner. But the lost generation could be the Gen Alpha generation, so I don't know, maybe I'll focus there.

Entrevistador: Yeah, it's called,

B2: That is my area of interest.

Entrevistador: That's great. You've also interacted with different groups of people, even if in limited numbers so far. From your experience, do you think certain demographic factors, like age, gender, or whether someone lives in a rural or urban area, influence how motivated they are to learn about AI and understand it better? Could these factors be obstacles?

B2: Yes, these factors do play an important role. Age is one important factor because, in India, people often live together in the same households. Senior citizens tend to believe that they are so experienced and knowledgeable that they don't need to learn much about new things, but some of them are really interested. India has a large population, and from that stems different problems like unemployment, poverty, and illiteracy. These are major issues, and they affect the demographics.

Entrevistador: Umm.

B2: People in rural areas may not be educated and may not have access to different means of information, but on the other hand, mobile consumption is increasing. India has a population of about 1.4 billion.

B2: (...) Anyway, I'm still far from fully understanding these things because it's such a diverse land.

Entrevistador: OK.

B2: Right now, the people I'm reaching out to are the educated ones. They are privileged, they have access to education and phones. As I was saying, India has a population of 1.4 billion, and it is expected that by 2025, approximately 500-600 million people will have smartphones.

Entrevistador: Umm, yeah.

B2: So when you have smartphones,

B2: Because it's available, and God knows, God knows. So, right now, I won't be able to answer that question properly because I'm still very far from that. I'm just starting to work on these things.

Entrevistador: Yeah.

B2: And again, there's a difference between reach and impact. So, even if I'm able to reach out to a million people, I don't know if it's truly effective. I haven't done any research on that, so I don't want to comment on it.

Entrevistador: Of course.

Entrevistador: It's very interesting, you've mentioned that you're currently reaching out to privileged people, those who can attend your training. Who, in your opinion, are the underrepresented groups that future initiatives should focus on in your context, in your territory, in your communities? Who are the underrepresented?

B2: The underrepresented would be, I don't know. I really don't know. They might be people who can't come online, people who are not in schools, people who are not living in metros.

Entrevistador: Yeah.

B2: People who don't have proper jobs, maybe. These are a few criteria that come to mind.

Entrevistador: Mm-hmm.

B2: I mean, whenever I travel, even if I'm sitting in a rickshaw or traveling in a village, next month, I'll be traveling to a village or one of the cities, and I'll probably hold a class there as well.

Entrevistador: Yeah.

B2: I'll just talk to people because, yeah, my family members are there, so I'm trying to reach out and grab any opportunity I can.

Entrevistador: As much as you can.

B2: Yeah, and there's no strategy at all right now, so I don't know.

Entrevistador: No, but that's wonderful. It was also really helpful how you thought about this criteria, I think it was very objective.

B2: So, to reach out to those people, I think you need a proper coordinated network. And when you talk about the network, you need to have the tech hulks in place.

Entrevistador: OK.

B2: Because you need money to travel, and maybe you can be part of some sort of fellowship or something. There are people who are working on those levels too, so you need money. You need a coordinated network across India, or at least parts of India, there's the North, the South, the East, the West, and there's diversity in all the regions. A coordinated network is very important if you want to reach out to everyone, and then probably you can have a strategy.

Entrevistador: Umm.

B2: At my organization, we do have that coordinated network, but then again, it depends on the people sitting at the helm of those networks, where they want to spend and move. That brings us back to the initial question: more is required.

Entrevistador: (...) how would you define AI literacy in your own words? If you had to put it in simple terms, how would you describe it to someone else?

B2: AI literacy... I've actually never been asked this question, and I've never explained it to anyone, so this will be my first time, I think. Let's divide it into 2-3 parts. There's "artificial," there's "intelligence," and there's "literacy."

Entrevistador: Mm-hmm.

B2: Also, please do send me this interview. Recently, I've been giving interviews, and I feel that I speak a lot in a very different way, and I forget what I said after I speak. So, please send me this recorded interview so I can take notes from it, like this question. No one has ever asked me this, and I'm probably answering it for the first time, so I'll make notes for myself.

B2: So, artificial intelligence and literacy, now, there are three parts to it. When we say "artificial," it's something that is created and can mimic. If we talk about "intelligence," we all have intelligence, humans, dogs, cats, plants, machines. We are not very different from machines, as I've mentioned before. Machines are a reflection of what we are doing today, of what we have achieved. So, artificial intelligence, to me, is a reflection of myself, and maybe it's a mechanism where the machine can be better than me.

B2: This is a competition between me and the machine, humans and the machine. And the literacy part is about maintaining that balance. How to be aware so that neither humans nor machines become dominant. Keeping that balance in check is what AI literacy is all about. It's not about some tricky topic or grand model. Those are just processes, they're not doing anything new. This technology has been around forever.

B2: So, I would say that AI literacy is actually the act of maintaining the balance between humans and machines through awareness. And please do send this back to me because I've never defined it before, so I want to write it down myself.

(...)

B2: Thank you.

Entrevistador: Maybe one more question: if you had to choose the most important five skills an adult should have to achieve AI literacy, what would they be? What would be on that list?

B2: Hmm. I think, firstly, you should know how to, before learning about AI, there's a need to connect with yourself. As I mentioned, you need to be able to understand your priorities, manage your time, understand your purpose, and understand your passion. What is it that you want to do? Why do you want to do it? Is there a need to do it? Even if there is no need, why are you interested in it? Today, everyone is interested in AI, but back in 2020, no one was interested in AI. No one even knew about it. No one even

discussed it until 2022 or 2023, at least in India, not sure about other places. The US has been working on it since at least 2010 in newsrooms, but not in India.

B2: So, you need to first understand yourself, that's the first requirement. The second is having a learning aptitude because you have to read and read and read. There's so much on the net that you need to understand and think about. The third is probably experimenting and researching, when you're learning about things, that's simple search. You're just searching and gaining knowledge. But the third is actually researching. That's one skill I mean I struggled with recently during my academic work because, in schools and other places, people are mostly doing things for the sake of doing them. But when we talk about research, it gives you the aptitude to do something new, to build an original idea. It took me at least 2-3 years to reach the point where I wanted to actually research something. So, researching and then experimenting and developing something, because in that development process, you will learn a lot. That's the execution part of whatever you've done so far.

B2: Those are four points, and the fifth point should be probably reviewing everything and starting again.

Entrevistador: Yeah.

B2: So, I think right now I'm in the third part, I'm in the researching part. I'm still learning that. So, I think I've got it, five points: knowing about yourself, learning, experimenting, researching, developing, and then reviewing and starting over.

Entrevistador: Yeah, you did. It's about connecting to yourself, learning, experimenting, researching, developing, and then reviewing and starting over again.

B2: Yes. That's what I think, just as a scholar so far. I don't know, maybe later down the line I'll be a changed person, I may be in the development phase.

Entrevistador: (...) How do you foresee AI literacy evolving? Do you foresee the tech world coming together to create awareness? Do you foresee more newsrooms and journalists becoming sensitive to the topic and wanting to address it more, as an issue or in fact-checking?

B2: So, I think we are going to miss the bus again because all the people I'm meeting in conferences and other places are so focused on the development part. They are trying to build, scale, and just use the technology, grab it, and build something out of it so that the return on investment is great.

Entrevistador: You,

B2: But the other side of it is not happening in a balanced way. So, again, the scale is going to lose balance, and maybe three or four years down the line, the world will be operating similarly as it always has. But

there will be a huge gap, because in journalism itself, I feel that, I'm a practitioner as well as a researcher now, so I'm on both sides.

Entrevistador: OK.

B2: I'm a practitioner, and I'm in the academic side as well. As a practitioner, I'll try to build new things, I'll try to do research and development. As an academician, I know they're trying to develop, and I'm going to research on the critical side of it. But both sides will have reach, but not an actual impact.

Entrevistador: Yeah.

B2: So, who's getting lost in the whole transition? It's the budding journalists, because when they're in college, they are told not to use AI, and when they enter the business, they are told to use AI. Unless they focus on the learning part and do something about it themselves, because no one is helping them out,

Entrevistador: OK.

B2: Uh, it's a mess. People are running everywhere, and no one wants to change, so that's going to probably impact things negatively.

Entrevistador: I promise I won't ask more questions, but I'm very curious. What do you think about the regulation of AI? Is that the other part of the balance, being critical and having regulations? How do you see it?

B2: Yes. When you talk about AI literacy, there's literacy, there's advocacy, and there's policy.

Entrevistador: Yeah.

B2: Literacy, advocacy, and policy hold equal importance.

Entrevistador: Mm-hmm.

B2: But in India, we still don't have good laws. I mean, regulations are happening across the world, in Europe, the US, Dubai, the UAE, things are happening. There are certain countries with really good law and order systems, but India has never been strong in that area. So, India is sure to face problems from this front as well, because there are so many regulations, but the law and order system in India is not that good.

Entrevistador: OK.

B2: We still don't have anything related to deepfakes or AI-generated content in our new Data Protection Act. It's still categorized under basic crimes, harassment, and sexual exploitation, so it's not even defined yet. I don't know, I don't think we're ready, but it is very important.

Entrevistador: Umm, yeah.

B2: At least the US, Europe, UAE, and other countries are doing it, they have good law and order systems, at least better than India's. Maybe some change will come from there.

Entrevistador: (...) Would you like to clarify anything, or is there something that wasn't said that you would like to add to this interview?

B2: No, not so far.

(...)

Anexo K - Transcrição da entrevista ao educador B3

Entrevista Semidiretiva

Participante B3

No dia 25 de julho de 2024, pelas 13 horas, realizou-se uma entrevista com o participante B3, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 1 hora e 22 minutos minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: How long have you been working in the area of digital literacy and also in the area of artificial intelligence literacy?

B3: OK.

B3: In the field of digital literacy in general, which was the purpose of [organization] in the first place... The organization was born three years ago, and two and a half years ago we started the digital literacy programs. Basically, we sub-granted.

B3: So we funded and managed, together with our implementation partners, six digital literacy programs around Europe in five different countries, and we impacted almost 2,000 beneficiaries, OK?

B3: And those six programs had nothing to do with AI literacy; it was all about basic digital skills.

B3: So, basically, we trained, together with our implementation partners...

Entrevistador: Yeah.

B3: Of course, we trained vulnerable people with basic digital skills to help them be more integrated into society and, secondly, to be more integrated within the labor market.

B3: So the whole purpose was social inclusion and labor market inclusion. As for AI literacy, we started working on this topic last year because we saw it becoming quite relevant across every sector and topic.

Entrevistador: Looking.

B3: And specifically within digital skills and digital literacy training, it was becoming a demand from both the trainers and the students.

B3: Since this digital transition is moving so fast, we decided to focus on AI as well.

Entrevistador: So you saw the need, right? You saw the need among your participants?

B3: Yes, exactly. Exactly. Both participants and trainers. What I think happened was that students were asking trainers a lot of questions about AI during the trainings, and trainers and educators realized they didn't have enough competencies to teach about AI.

B3: Right.

Entrevistador: OK.

B3: And so, within our community of practice, we started exploring this topic, and we realized it was actually a need for them.

B3: So we started studying the topic and having some conversations with experts. We involved some experts and, basically, we came up with this Frequently Asked Questions document, which I can share with you. It's called [document].

Entrevistador: OK.

B3: So what we've done is, during our webinar, we gathered the questions and topics that were unclear about AI for trainers.

Entrevistador: Umm.

B3: Both those they had themselves and those the students asked them, basically. OK?

Entrevistador: So just to clarify, it was a webinar, right? And in this webinar...

B3: Yes, a workshop webinar. An online webinar, yeah.

Entrevistador: Right.

Entrevistador: And in this workshop, you proposed two sets of questions, right? For different purposes?

B3: Umm...

B3: Umm, no, it was more like an exploratory session.

Entrevistador: Technical.

B3: So we didn't know what to expect. It was more to understand the needs of the educators. OK?

Entrevistador: OK.

Entrevistador: And how did it go? How did you plan it? What was the outcome?

B3: So...

B3: Basically, we had a whiteboard, OK? And we moderated the session with this whiteboard.

Entrevistador: Umm.

B3: First of all, we did some research before even starting the workshop, right?

Entrevistador: Yeah.

B3: We did some research and identified the main gray areas of AI, like its implications on education. Then we moderated this webinar and had a whiteboard where all participants could drop down their feelings and thoughts about each of the questions and topics we proposed.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Mm-hmm.

B3: OK, so the aim of this online session was to gather all the questions and doubts of trainers around AI and AI literacy.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: So it was really open-ended in terms of you not knowing what kind of feedback you would get from participants?

B3: Yes, exactly. It was the first step. Actually, the second step, the first was research. The second step was this exploratory session. The third step was involving some experts, and we managed to include experts from [partner organization].

B3: So the [partner organization], which is an umbrella organization based in [city]. We involved [partner organization 2], the [partner organization 3], [partner organization3]...

Entrevistador: OK.

B3: You know, the [partner organization 4], the [partner organization 5]. We involved the [partner organization 6], and we involved the [partner organization7] because they have an artificial intelligence lab within the statistics department.

Entrevistador: Yeah.

B3: So, basically, we asked these experts to give us their feedback around the questions raised by the educators.

Entrevistador: OK.

B3: OK, so we went to the experts and asked them to clarify or give us feedback about the questions that educators had.

Entrevistador: Great.

Entrevistador: Thank you.

B3: On top of that, we did much more research, and what we've done is merge the research and the experts' feedback into the FAQ document I just mentioned.

B3: OK, so this Frequently Asked Questions document is basically the sum of the experts' feedback around the educators' questions and some research we did ourselves. I'm sharing it with you in the chat.

Entrevistador: Right.

Entrevistador: So it was about getting this material from the community and then giving it a little bit of structure with the help of specialists and making some sense of it in terms of the main ideas that need to be explored. Yeah?

B3: Yes.

B3: Yeah.

B3: And it was also a lot about challenges and opportunities as well.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: Yes. Umm.

B3: OK.

B3: And so we backed everything with research and came up with this document. After that, the next step was we had a real webinar with some roundtables.

Entrevistador: OK.

B3: OK, so we had a webinar with two experts running roundtable breakout rooms. It was like a one-and-a-half-hour comprehensive webinar. The aim of this webinar was...

Entrevistador: Yeah.

B3: ...to create a handbook, a concrete action plan for trainers who want to integrate AI into their digital skills training curriculum.

B3: So we came back with this handbook.

B3: And so after that, we came up with this handbook, which is a bullet-point list of actions to make the lives of trainers easier when they want to teach AI to their students.

Entrevistador: Yeah.

B3: Considering all the previous steps I've just mentioned. OK?

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: So it's about having all these guidelines and ideas that are already known. But you asked the participants, "What would you propose in terms of working towards AI literacy?"

B3: Exactly.

B3: So we have all these questions, we have all this research, how do we make it practical when it comes to teaching about AI, right?

Entrevistador: In terms of what to use, what tools to implement...

B3: Exactly.

B3: Exactly.

B3: And also what to consider, because AI brings challenges. So what challenges do we need to consider when we want to teach about AI or with AI?

Entrevistador: Yeah.

B3: I'm sure you know about the ethical implications, misinformation, accessibility and inclusion, reliability of AI tools, the fear that students and trainers might have toward AI...

Entrevistador: Yeah.

B3: So, like, the discomfort, how to overcome all those challenges and see the opportunities that AI could bring to education. It's all about finding a balance between the challenges and the opportunities.

Entrevistador: Yeah

Entrevistador: And these challenges and opportunities, just to clarify, were about thinking of strategies to promote them and tackle them, right?

B3: Exactly.

B3: Exactly. Yes.

Entrevistador: OK.

B3: Yes.

Entrevistador: You've also described a little bit about the nature of the various moments in your methodology to get to this point. You've emphasized the idea of constructing knowledge with the participants. Correct me if I'm wrong, please.

B3: Mm-hmm.

B3: Exactly.

B3: That was the whole point. We had two different breakout rooms with two different experts. We had an expert from [partner organization] and an expert from a partner of this AI for All project that [partner organization] is running. They're AI teachers, so they helped moderate the bigger rooms and could even reply to questions that arose during the conversation. We could have moderated as digital...

Entrevistador: OK.

B3: But we're not experts, so it would have been difficult to reply to specific questions, right?

Entrevistador: OK.

B3: But the whole point was to co-build together with the trainers a handbook about AI literacy for them.

B3: So it was built together with the trainers, but also for the trainers.

Entrevistador: And with the specialists?

B3: Exactly.

Entrevistador: It kind of makes me think of a question I'd like to pose to you. Do you think there are certain strategies or methodologies, like the ones you've used, like the workshop, the webinar, co-building, that

have proven, in your experience, to be most effective when addressing adult literacy, adult trainers, and this whole area of work? Perhaps that's why you've chosen these specific activities?

B3: So, I think that in terms of identifying needs, having a community of practice is quite relevant. If we didn't have the community of practice, I'm not sure if we would have had the right space to start having this conversation.

Entrevistador: Yeah.

B3: Since we have this trusted community of practice, which is all about knowledge sharing and best practices, it all comes from there.

B3: If you have a trusted relationship with a community and a free space, it's easier to find the right approach to tackle specific topics.

Entrevistador: Yeah.

B3: If you see that, perhaps, 10% of the members are asking for something specific, you should consider addressing that topic.

Entrevistador: Mm-hmm.

B3: Of course, the research aspect is important. You need to research first. We decided to involve experts because it was a topic we didn't know much about. Even though we were studying it, AI still requires a certain level of depth and critical thinking that we didn't have.

Entrevistador: OK.

B3: So we relied on several experts. We didn't just ask one person, and it was very nice to hear different perspectives on the same topic.

Entrevistador: How did that work? I'm curious, how did that work? Did you contact the specialists and get answers back from them?

B3: Exactly, yes.

Entrevistador: Did you gather them all in a meeting or something like that?

B3: No.

B3: For some of them, we were already partnering with them in an initiative called [initiative], which is an online initiative to tackle digital exclusion. These partners are the [partner] and the [partner]. We had an open channel with them because we've been running an initiative together for two years.

Entrevistador: Yeah.

B3: So the relationship with them is quite strong. For the academic researchers, we did research online to find some universities that are working on AI.

Entrevistador: Working.

B3: We found [city], and since we're [city]-based, it was a nice hook for them to reply. For [partner], I'm actually an alumna, so I literally just reached out to two professors I didn't know.

Entrevistador: Right.

B3: I reached out like, "Hey, I'm an [partner] alumna. Can I interview you on AI topics?" Of course, we had a base document that we shared with each of them so they could understand what we wanted from them.

Entrevistador: Yeah.

B3: Whatever the aim was, and then they decided to say yes or no. If it wasn't relevant for them, they would have said no.

Entrevistador: Yeah.

B3: So, yeah, it was quite easy on that side. As for the strategy of having several webinars, it was not actually a proven strategy.

Entrevistador: OK.

B3: We just thought it was a good approach in an internal discussion.

B3: We thought that collectively working on something would be easier and more effective than preparing everything ourselves. Preparing the handbooks only with the experts and research, without involving the grassroots questioning and doubts, would have been less effective.

B3: So we thought, why not involve the beneficiaries as well?

Entrevistador: Yeah.

B3: It's a bottom-up approach, the same approach we're using for many other topics. We thought, why not use it for this topic as well?

B3: So we involved the bottom, who, in this case, were the trainers, and the top would be the experts and researchers. We just thought it would be less relevant to have only the top perspective and not the grassroots perspective, right?

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: So thinking about the roles, the learners here would be the trainers in training, and the facilitators and specialists would be the trainers themselves, or facilitators, let's say. So do you see the roles of both as...

B3: Exactly.

B3: Yeah, exactly.

Entrevistador: Umm, I'm clear, but it's kind of about having them work together. Am I seeing it correctly?

B3: Exactly.

B3: Yes, yes. I mean, the experts we reached out to for building the Frequently Asked Questions document were not part of the webinar you attended because they were supposed to give us another insight, OK? In the webinar you attended, there were some experts, but they were not...

Entrevistador: Yeah.

B3: They were not like researchers or academic people.

B3: They were more practical, right? Because we wanted a practical handbook with practical strategies to implement.

Entrevistador: Yeah.

B3: That's why we have two different documents.

Entrevistador: Yeah, just to clarify the role of those facilitators in the webinar. What was, in your perspective, their role?

B3: So we had some calls with them first, and we also designed the agenda of the webinar with them. We decided what to tackle and how to tackle it. Basically, their role was to moderate the breakout rooms.

Entrevistador: Yeah.

B3: So we had two breakout rooms with several different topics in each, and they were repeated twice. We had the first round, two simultaneous breakout rooms. Then we had a break and another round, so people who attended one breakout room in the first session could attend the second one in the next session, or vice versa. Their role was facilitation and moderation.

Entrevistador: Yeah.

B3: So, basically, [organization] did not moderate the breakout rooms because the experts were doing it. We thought they had...

Entrevistador: OK.

B3: They had the right experience and knowledge to moderate technical questions and provide grassroots insights that we might not have been able to address as effectively.

Entrevistador: Yeah.

B3: Basically, it allowed for a deeper background understanding.

Entrevistador: Thank you. And the role of the participants was to provide insights and collaborate to co-construct the knowledge that resulted from the webinar, right?

B3: Exactly.

B3: Exactly.

B3: Exactly. Yes.

Entrevistador: During the conversation, you made me think about difficulties or obstacles. You mentioned that some researchers might not see the benefit for them, some would say yes, others no. Based on your work, what kind of challenges or barriers have you observed or think are common in implementing initiatives like this, specifically related to AI literacy?

B3: Let me go back to my document here.

Entrevistador: thank you so much.

B3: You're welcome.

B3: So, first of all, for us specifically at [organization], it's important to talk about inclusion and to consider inclusion when teaching any kind of curriculum.

B3: That's why we focused on basic digital skills, we wanted digital literacy to be as inclusive as possible.

Entrevistador: Yeah.

B3: Within AI, it's especially important to talk about inclusion because AI could deepen existing inequalities or even generate new ones, right?

B3: So it's crucial for trainers to address AI literacy training, or even when choosing which AI tools to use, with inclusion in mind. The same goes for accessibility.

Entrevistador: OK.

B3: You need to consider different cultural backgrounds your students might have, their learning styles, the language you use, your audience, their sex, age, and cultural background, and any specific needs people might have.

Entrevistador: Yeah.

B3: For example, if you have a person with a disability, you need to thoughtfully consider which AI tools to use, keeping in mind the audience you're addressing. Another important point is that AI literacy needs tailored learning paths.

B3: You can't have a one-size-fits-all learning method when it comes to AI because it's both simple and complicated at the same time.

Entrevistador: OK.

B3: If you want to keep it simple, you have to tailor the training based on your audience to address all the challenges. Then there's the discomfort factor, because many people are afraid of AI, it can be scary if you don't know how to use it.

Entrevistador: Umm...

B3: And so, what trainers shared as a best practice during the workshop was to try to gamify AI and AI tools, start offline, then step by step, move online.

B3: So, if you start offline with AI and gradually move online, people can see the benefits without being scared of the complexities.

Entrevistador: OK.

B3: That was something very interesting. Also, regarding misinformation and ethics, it's important for trainers to raise awareness among their audience and students, helping them develop critical thinking.

B3: For example...

B3: If you train your audience with a session on recognizing fake news, that could be useful because with AI, misinformation is quite common. Or even with deepfakes, right? If you give them practical tips on how to critically evaluate information, they'll probably be able to identify misinformation and understand the ethical implications AI brings.

B3: It's all about making it step by step and starting offline, using real-world examples to show the practical usefulness of AI. This way, they become more interested, less scared, and can learn more.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: And also, thinking about these adults, putting yourself in their shoes, according to your experience, what do you think their expectations are? You talked a bit about their fears, like discomfort, but what do you feel people are thinking about when they consider signing up for an AI literacy course?

B3: So, it might be the need to understand what's going on around the world.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Something that's happening in society?

B3: AI is everywhere, and if people realize they lack the skills to understand what's happening around them, that could be the hook for them to apply for AI literacy or digital training in general.

Entrevistador: OK.

B3: What we saw with our six programs for basic digital skills, and they were all for adults, our beneficiaries, a lot of them wanted to have a better life, basically.

B3: They understood that without digital skills, they were stuck.

Entrevistador: Umm.

Entrevistador: And what does "a better life" mean exactly?

B3: For those we trained, it was basically to have a better job, or to find a job in the first place because they were unemployed or migrants, excluded from society.

Entrevistador: Yeah, yeah.

B3: So it's slightly different with AI literacy. I think you already need to be digitally trained, you can't just not know anything about laptops or the internet and expect to dive into AI.

Entrevistador: Yeah.

B3: It doesn't work like that.

Entrevistador: Yeah.

B3: AI literacy needs to be part of a curriculum. If you have a curriculum with several sections, the last one, together with safety and well-being online, should be an AI curriculum specifically to teach how to use AI.

Entrevistador: OK.

B3: If you're already digitally trained, maybe even at an intermediate level, and want to know more about AI, you might be motivated by the desire to understand what's happening around you, like AI being all over the news and society.

Entrevistador: Umm.

B3: Or maybe because you hear about it in the news, or you need it at work, or some colleague at work is already using it.

Entrevistador: Exactly.

B3: The other thing would be upskilling. At work, you need to stay on the same track as others, and for adults, upskilling can be more difficult.

Entrevistador: OK.

B3: Upskilling and reskilling are actually topics in the European Union and national governments, so people are putting interest in them. I think that within upskilling, AI literacy could be an interesting curriculum to address because...

Entrevistador: OK.

Entrevistador: I was thinking, you've talked about these initiatives for digital exclusion. You felt they were necessary because people were in need of this training. I completely get that, but who do you think will be the groups we should pay attention to going forward with AI literacy? Who will be underrepresented or most excluded?

B3: Yeah.

B3: So, honestly, at [organization], our main beneficiaries are those who are already excluded from society and, therefore, those most in danger of being further excluded.

Entrevistador: Yeah.

B3: Because, like, if you're excluded at the beginning of the digital transition, you'll be even more excluded as the digital transition moves forward, right?

B3: What we really want is that no one is left behind, and this is the approach we try to use in everything we do, especially in the programs we run.

Entrevistador: Mm-hmm.

B3: Then, we co-run or design whatever, and so I feel that for AI literacy, it's even more important that we look at...

Entrevistador: Umm.

B3: ...digitally excluded people.

Entrevistador: OK, we...

B3: OK.

B3: On top of the workers who need upskilling, or the adults who realize they need training in AI, it's fantastic and needs to be done.

Entrevistador: Yeah.

B3: But if we think of those who are not digitally literate, it's even more important to focus on them. Actually, I don't know if you know, but in Europe in 2020, 34% of the population still lacked basic digital skills.

B3: It means that almost half the population, on average, doesn't have basic digital skills.

B3: So, I mean, if we think about it, AI is going to be even more difficult for them, right?

Entrevistador: And this digitally excluded group.

B3: So this is what we advocate for.

Entrevistador: And indeed, this digitally excluded group, what kind of people make up this group? You mentioned immigrants, are they a significant part of it?

B3: Yes.

B3: It's not only migrants. Migrants are a significant part, but not the largest part.

Entrevistador: The greatest.

B3: I think the greatest part is more about people living in rural...

Entrevistador: OK. Yeah.

B3: ...areas and low-income populations.

B3: You know, there's a correlation between low income and low education.

B3: Usually, if you come from a low-income background, you're also less educated and less literate in...

Entrevistador: OK.

B3: So, I think that group is the largest, people from rural areas or low-income backgrounds are usually also the least digitally literate or literate in general.

Entrevistador: I see.

B3: Even with school education, there's a...

Entrevistador: Do you feel that there will be a gap between gender or age as well?

B3: Gender is another issue. In our experience, 75% of our beneficiaries were women.

Entrevistador: Yeah.

B3: So, our beneficiaries from the training we provided were people who were digitally excluded at the beginning and more integrated at the end of the training. What we saw was that 75% were women.

Entrevistador: Yeah. OK.

B3: So, women realized they were less digitally literate than the people around them and started this training.

Entrevistador: Yeah.

B3: They wanted to be more trained, and if you think about it, 75% is a huge number.

Entrevistador: Yeah, it is.

B3: So, on a larger scale, we have a gender problem with digital exclusion, right?

Entrevistador: OK.

Entrevistador: And it's tilted towards women, right? So we need more attention on this issue.

B3: Yes.

Entrevistador: And what about age?

B3: Age, let me share some accurate data with you because I have it in our impact report.

Entrevistador: Sure, thank you.

B3: So, let me go back to it.

Entrevistador: OK.

B3: Actually, I'll share my screen so you can see, it's visual, which is even better. So, share screen...

Entrevistador: Thank you.

B3: So, as you see here, we have the individuals that we trained. This is the data about them: 75% were women.

Entrevistador: Yeah. OK.

B3: 43% were adults between 35 and 49 years old, so almost half of the population. 53% were unemployed or looking for a job, 60% came from a low-income background, and 54% were refugees.

Entrevistador: OK.

B3: Undocumented or asylum seekers.

B3: And this is out of 1,546 individuals.

B3: OK.

B3: Yeah.

B3: So, it's quite interesting to see this breakdown.

Entrevistador: It's a great visual image.

B3: Yeah.

B3: So, based on our experience, those groups are the most digitally excluded.

Entrevistador: And it also makes me think of barriers or obstacles. From the results and experience you have so far, what do you foresee as the obstacles for these more marginalized or vulnerable groups to be involved in AI literacy? Should we do something extra? What kind of effort should be put in place?

B3: OK, I see...

Entrevistador: To better involve them in AI literacy initiatives.

B3: So, it's about identifying the interests they have in general, it could be sports, movies, music, whatever, and then trying to find the best AI tools to hook them in, right?

Entrevistador: OK.

B3: Trainers could try to find an AI tool that aligns with a person's passion, whether it's sports, music, or something else, and use that to engage them. Second of all, it's important to link AI with the real world because people understand better when they can actually see and touch what they're learning about.

B3: If you relate it to something they already know, it'll be easier for them to approach something as abstract as AI.

Entrevistador: Yeah. Yeah.

B3: Another important point is baby steps. You can't just throw them into a two-hour session on "What is AI?" It needs to be done step by step with real-world examples. And gamification is key.

Entrevistador: Yeah. And...

B3: Gamification can help overcome their fear or discomfort.

Entrevistador: Yeah.

B3: And this will help them see the benefits of using AI.

Entrevistador: I see.

B3: It's about gradually moving from overcoming discomfort to actually using AI, learning by doing. Otherwise, it's just a lot of words, and they can't see the positive side of AI.

Entrevistador: And do you think it would be better to offer more online, more in-person, or hybrid options in this case?

B3: That's a good question. Out of the six programs we ran, AI wasn't part of them, but it's still relevant. We found that hybrid or in-person programs were the most effective, the ones that were completely online weren't as impactful.

Entrevistador: Yes. Yeah. OK.

B3: So, we suggest that hybrid is probably the best approach.

Entrevistador: Umm.

B3: It's important for people to have a physical person to reach out to, especially in the first sessions, someone to show them what they need to do.

Entrevistador: In person?

B3: Yes, physically in the room, so they know how to proceed.

Entrevistador: So, you mean offline activities or hands-on activities?

B3: Yes, exactly. This is for digitally excluded people. For those with a low to intermediate level, online could work, but there might be a higher drop rate than with a hybrid model.

Entrevistador: OK. Mm-hmm. Exactly. Yeah.

B3: The drop rate is something to consider as well.

Entrevistador: Yes. And you said they value real-world situations that address their interests, so to achieve this, you also need to know your learners, right?

B3: Exactly.

Entrevistador: It's not just about giving them a general curriculum?

B3: Exactly. For AI, it's better to have a tailored curriculum, as I mentioned earlier.

Entrevistador: Yes, exactly, as you said.

B3: So, you need to know them. Maybe you can do a little survey, make it fun. It's also something that actually retains them.

Entrevistador: It's key.

B3: So, in the first lesson, if you do a fun survey to understand your audience...

Entrevistador: Yeah.

B3: ...like what they like, what they don't like, then you can adjust the activities to engage them better.

Entrevistador: Yes.

Entrevistador: I have just two more questions.

B3: Of course.

Entrevistador: The next one that's been on my mind is the importance of partnerships and collaborations for you. I feel that you have a strong position on this topic.

B3: Yes.

B3: Our name is [organizayion], right? So, we are indeed a collective, and we deeply value cross-sector partnerships and a collective approach in general.

B3: Especially for the programs we run, we had specific implementation partners in each country. We designed the curriculum, co-managed it, and they were the ones actually delivering the training.

Entrevistador: OK. Yeah.

Entrevistador: Yeah.

B3: Then we also have partnerships for knowledge sharing and best practices. We're running a series of webinars and involving a partner each time to present an innovative, cutting-edge project they're running and how it can enrich the whole community.

Entrevistador: OK.

B3: This is the whole point of what we do. We also have more technical partnerships, like network partners. We're part of several umbrella organizations, including [partner organization]. We became members in June this year, less than two months ago.

B3: We're also members of [partner], another large umbrella organization in [country] focused on digital inclusion. We really value partnerships because we believe we can always learn from them and implement projects together that have more impact than running them alone.

Entrevistador: Yeah.

B3: Now, we're applying for a lot of Erasmus projects with some partners. We're open to discussions if you're interested in working with us on AI literacy.

Entrevistador: Yeah.

B3: We're completely open because we really value the partnership-based model.

Entrevistador: So, my last question is about what AI literacy means to you. In your own words, what do you feel AI literacy is about?

B3: I think AI literacy is a set of skills, knowledge, and competencies that can be very basic or a bit more comprehensive.

Entrevistador: Yeah.

B3: But it's still a skill set, OK?

Entrevistador: OK.

B3: It's about knowing what AI is, what you can do with it, and then tailoring AI and AI tools to what suits you best. You can use it for work, pleasure, passions, traveling, literally everything.

B3: The link between your life, your experiences, and AI is key to actually using it.

Entrevistador: OK. Yeah.

B3: As a general description, I'd say AI literacy is a skill set of knowledge and skills about AI tools, knowing what they are and how to use them. If you're digitally literate like us, you just start using them.

Entrevistador: Yeah. Umm...

B3: You don't need to go very deep, but if you're not digitally literate, you need to know what AI is and what you can do with it.

Entrevistador: Yeah.

B3: It's as simple as that, to me.

Entrevistador: Yeah. OK. So, you mentioned that for adults to achieve some level of AI literacy, it's about understanding how AI relates to their lives and how they can use it.

B3: Yes, exactly. We've always done everything without AI before, right? So, the adult needs to identify what AI can bring to their life, just like with the digital transition in general.

Entrevistador: Umm. OK.

B3: Thirty years ago, there was no GPS. You used a physical map for road trips, which took 12 hours instead of five. Now, life is easier with GPS because you know how to use it and it's relevant to your life.

Entrevistador: Yeah.

B3: So, you want to learn how to use it because you see the benefit. It's all about seeing the benefit of AI in your life. Of course, you can live without it for now, but it makes your life easier if you know how to use it.

Entrevistador: OK. And what about considering the ethical side of AI or how to protect from difficult situations? Would that be interesting to you too?

B3: Of course. Personally, I'm already quite familiar with this. I was born in 1997, so by the time I was 14 or 15, smartphones were already around.

Entrevistador: Yeah.

B3: I wasn't born into the digital transition, but it's something that's been part of my life for half of it. For adults, it can be tricky, and that's why AI literacy training could be useful, it helps them realize how to critically recognize potential implications of AI in their life.

Entrevistador: OK.

B3: There might be negative aspects, like misinformation, fake news...

Entrevistador: Yeah.

B3: ...deepfakes, data privacy issues, there's a lot out there to know about. So, I think training is useful even for people who are digitally literate but know nothing about AI. It helps them handle it without putting themselves in danger.

B3: Cybersecurity is something you need to be trained about. Even a two-hour online training can help you start reflecting on things that might be useful for your safety online. That's why I think AI literacy should be part of digital skills training.

Entrevistador: Yeah.

B3: AI literacy should be included in the sections on cybersecurity, safety online, and well-being online.

Entrevistador: OK. Yeah. So, these are the things you consider important for professionals like us to address in AI literacy, helping others prepare for situations they might encounter throughout their lives. That's something relevant for professionals in this area?

B3: Yeah. Yeah, definitely. At some point, AI literacy needs to become part of digital skills training, whether basic or advanced. This is what we agreed on during the workshops we ran, the trainers were interested in knowing more because they felt it was relevant to have a module about AI in their training.

Entrevistador: Yeah.

B3: They saw the need from their students.

Entrevistador: I would like to ask if there's any information you feel you need to add or clarify that would be relevant to this interview, something that hasn't been addressed?

B3: I think we went through everything.

Anexo L - Transcrição da entrevista ao educador B4

Entrevista Semidiretiva

Participante B4

No dia 31 de julho de 2024, pelas 17 horas e 45 minutos, realizou-se uma entrevista com o participante B4, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 1 hora e 13 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: Yeah. So, my first question, I'm really curious about how long you've been working in this area of artificial intelligence literacy and what made you start working with AI literacy? I'm curious.

B4: Yeah, sure. I guess around a year, believe it or not, it feels like 10 years. I've done a lot in a year, but basically, I was a teacher. I'm living in [country] at the moment. I'm from [country], came over to, you know, get out of [country] and see the world. I've lived in [country] before, but I always wanted to come to this side of the world, understand it a bit more, and then I became a teacher. I wanted to learn about project learning. I worked at a Project-based Learning school, and as time went on, a friend introduced me to this cool little app called ChatGPT, and I just went crazy.

Entrevistador: Yeah.

B4: That was it. I haven't slept much since, I'm exhausted. I need a break, but I'm going to take a holiday for the next four days, literally. But in all truthfulness, I started using it for project learning, and I thought to myself, "Can I make a passion project for every student? And can that passion project drive all of their learning?"

Entrevistador: Yeah.

B4: I just had four students that I picked. They didn't know, of course, but I just picked four students and said, "You're going to be my focus group." I was still going to do my work, it was my first year of teaching, but I had this weird allowance to basically do what I wanted. I was ready to leave [country] at one point, and they wanted to keep me, so they were like, "Just do what you want to do, as well as doing X, Y, and Z." I could do whatever I wanted.

B4: So here I was, like, in a complete lab to do what I wanted, using AI, using Project-based Learning, and what I saw was crazy.

Entrevistador: Yeah.

B4: It'll drive me to exhaustion, literally, because the students were just able to, well, is that learning? You know what I mean? Like, from the traditional way of, "This is what we're learning today, and this is what you need to do," to students fighting for grades and engaging in really unethical approaches to education.

Entrevistador: Yeah.

B4: The challenge with Project-based Learning is always the time to make the units, and also personalized projects are nearly impossible.

Entrevistador: Yeah.

B4: I've tried it myself, and before this, I didn't sleep a lot. I tried to do what's really required, and I burned myself out. When AI came along, I started to work out how I could prompt in certain ways, and I could then transform these whole learning experiences. There was a student who was interested in art, but her

problem was that she was really far behind in math. Every time we talked about math, she would cry, and it was really horrible. Over time, she became really nervous and anxious.

B4: I used AI to tackle some of her challenges. I got her to take an artistic approach. She had to represent things through art. It was really weird because I then went to AI and said, "Create this curriculum code. The student cannot divide using groups. What's the problem?" The AI suggested potential issues.

Entrevistador: And?

B4: I took that information and turned it into 10 projects. The student could choose which project they wanted to do. Then, I transformed the way this person approached learning.

B4: She found it better to paint it for some reason. For her, it was about doing the long stripes for long division. It was a really interesting concept.

B4: When she started working on this new project-based approach to math instead of just getting a worksheet and doing it, she was like, "I get it now," and she just picked it up. I couldn't believe it. I didn't know what had happened, but I realized I listened to the student.

Entrevistador: Mm-hmm.

B4: I heard the student. I didn't say, "No, do your work. You need to do it this way." Instead, I said, "How do you want to do it?" She replied, "I want to do a painting." Now, imagine any teacher in any situation would be like, "You're crazy. That's not even right. You can't do that."

Entrevistador: Yeah.

B4: Now, with AI, you can make that idea a reality.

Entrevistador: I feel like you focus a lot on how to design a great learning experience, especially by transforming interests into opportunities for development. Is that right?

B4: Yeah. It changed everything because you're personalizing the experience. We're thinking of learning as an experience.

Entrevistador: Yeah.

B4: It's an experience with people. We're creating an experience in every lesson, and with that, you can manipulate it to be academically focused, passion-based, scenario-based, or sustainability-driven. The students weren't just engaging better at math, they were becoming more confident.

B4: They went from the bottom 30% of the class to the top 20% over a term because they completely transformed.

B4: I said, "That's it. I'm going to take a year off from teaching. I'm going to be a tutor, live off tacos and cheap things for a year to see if this can go anywhere." That's what I've been doing, experimenting a lot.

B4: If we're not in the right mode, we just won't learn. Some things we naturally want to learn about, like AI, creative things, or video games. But if it's something like the judicial system of American states, your body has a different reaction.

B4: If you can frame it differently, make it localized, then the learning experience changes.

Entrevistador: That's a shift that demands a different role from both the teacher and the learner. Can you talk about that?

B4: Yeah, it's a completely different role. The teacher is guiding the students rather than manipulating them into learning. You create a shared experience.

B4: Teachers are afraid of that because they like having control. But if you take away that control and the kids can manage themselves, you've got the best classroom ever.

B4: It's a lot of work, but people think that by letting go, there's chaos. No, we need structure. You can't change the way we structure classrooms, but you can change the approach.

Entrevistador: Yeah.

B4: You have to think about your practice to improve, and I think that's threatening for some. It changes not just the role of the teacher but also who you are.

Entrevistador: You become more connected with yourself?

B4: I think so, yeah. With AI, you can create these projects and not stress about the challenges of teaching something you're not comfortable with.

Entrevistador: You mentioned you're involved in many different projects. Can you give examples? What kind of initiatives involving AI literacy are you working on, especially with adult audiences?

B4: Yeah, well, multiple. I'm helping with the [project], working with practitioners on writing instruction. The idea is to gamify lessons, to see how scenario-based or game-based learning can improve lesson planning.

B4: I've also got a few different AI literacy initiatives coming up. My approach is to think of AI as a co-teacher. You have to teach it what you want. That's the first step to AI literacy, seeing AI as a reflection of your own process.

B4: It's more like, "What does a good lesson look like?" If you work with AI and ask for feedback, you change your whole interaction with it. The first step in AI literacy is figuring it out yourself.

B4: There's human intelligence, digital intelligence, and philosophical intelligence. AI literacy isn't just about following a process. You're trying to improve your work. My lessons are amazing because I'm using AI along with everything I know about Project-based Learning.

Entrevistador: You mentioned this project with [city]

B4: Yes, improving your own practice is key. With AI, if you can create these projects, you and the students can work together to create something different.

Entrevistador: Are there any digital tools or resources you feel are valuable for the learning experiences you're designing for this audience?

B4: There are many tools, but it doesn't really matter which one you use. I'm helping develop a project called [project]. It's like a magic school but better. It has better outputs, and I know what the outputs are like.

B4: You can also use something like Claude, ChatGPT, or Google Gemini Advanced. My favorite right now is Gemini Advanced. Each large language model has strengths and weaknesses. Claude is incredibly good for analyzing practices.

Entrevistador: And your audience in this case consists of instructional designers, teachers, and educators. How do you inspire them to use these tools and methodologies like Project-based Learning in their own work?

B4: I have a boot camp based on Project-based Learning. I feel like the best way to teach it is to have teachers do their own project and reflect on what worked and what didn't.

B4: Your own passion project will drive your engagement. If you're teaching Project-based Learning, that's where the buy-in comes from.

B4: Sorry, just give me a sec.

Entrevistador: Sure.

(...)

B4: And maybe I'll work on a gold standard, and then Angela's talking like a platform head-type approach with it.

B4: And I think sometimes that's really what you need.

B4: You need to have different points of view.

B4: You need to have business people.

B4: You need to have educators.

B4: You need to have innovators.

B4: You need to have people that are like me, diving into the weird world of AI, experimenting, and staying up until 3:00 in the morning trying to work something out.

B4: You know, you need to have this kind of mix, and then what you're doing is you're grounding yourself from going too far away.

B4: It's like, alright, I can.

B4: I know I've had 2,000 hours messing with AI.

B4: Could I ever teach that? Teach it?

B4: No.

B4: OK, I can't.

B4: But what I can do is I can work out what advice I could give teachers. It may help them start in a better place than when I started, and that's probably like... that's where it's at.

Entrevistador: Yeah.

B4: The more conversations you have with people, the more reflections the other person shares.

B4: Just like we're doing now, the more insights the other person shares.

B4: And then you also walk away reflecting on that experience just the same, because if we had this conversation six months ago, and I'm sure if we have this conversation one year in the future, I'm gonna be saying, "I can't believe I said that back then when really this is what we're focusing on."

B4: You know, it's a constant.

Entrevistador: Yeah.

B4: It's incredible how it develops to a point where you start, like now, I'm starting to chat with AI developers and saying, "This is what I worked out," and they're like, "Oh my God, this is what I worked out."

B4: And suddenly, yeah, you're getting this really interesting development to educate an AI developer, to educate a person who's anti-AI, or whatever else.

B4: The more you engage with people who say to me, "Why are you sitting there saying all these things about AI?" and whatever, and I say to them, "You know, tell me what you're talking about."

B4: "What's your problem?" and stuff like that.

B4: Even so, we have to think of everything from a systems approach, and that's where collaborations are good.

B4: Like, engage with your enemies, so to speak. They might not always wanna speak with you, but if you think about it, if you've got someone sitting there saying all these things, maybe it's better, instead of just being like, "They're talking rubbish. I'm correct with what I'm saying," to just engage with them and say, "What are you talking about?" and then see how it aligns with your own thinking.

Entrevistador: Umm.

B4: So, you know, I am 100% sure that if I didn't collaborate, I wouldn't be where I'm at now.

B4: I would be kind of off in my own rabbit hole, and maybe I would be understanding things differently, but not in a sense of how can teachers use it?

B4: How can adult practitioners use it?

B4: How can universities? How can governments? I'm speaking to people from every type of level, from the highest to the frontline, and you see similarities. You see a lot, and number one: everyone's afraid.

B4: You know, it doesn't matter what you say, because no matter what you think you know about AI, you're also going...

Entrevistador: Yeah.

B4: "I don't actually know that's true," because it's just my interactions and collaborative interactions, but really that's how we're gonna have to learn.

B4: Yeah, we're gonna have to learn this way to get forward, you know, or else you are gonna be running the risk of just having this crazy idea that's gonna be off to the universe.

B4: And no one will ever know about it, you know, because it's not developed and it doesn't make any sense to people.

Entrevistador: from your experience, of course, from your point of view, from your field of work, what would be the groups of the adult population that would be most engaged or are so far most engaged with AI, and who are wanting to have AI literacy and understand AI better on how to use it?

B4: Yeah, I think it's hard to really pinpoint exactly, but I would think, you know, the people in tech and people in STEM are going crazy at the same time.

Entrevistador: Yeah.

B4: People, even in literacy and language arts, I think they've been battling, really challenging, you know, people not writing essays or writing rubbish essays, or it's actually the easiest thing you can cheat on if you think about it.

Entrevistador: Yeah.

B4: So I feel that those worlds of like STEM, just because you can be really innovative in that world without people controlling the situation too much.

B4: I see the math teachers are probably the ones I hear the least about and early education, but that would be for whatever reason.

B4: I just think, yeah, I don't know.

Entrevistador: Mm-hmm.

B4: It's just people that are techie are gonna be leading this revolution, and it's a bit weird.

B4: I mean, it's gonna be led by nerds in a lot of ways, because we're all in this world on the computers all the time.

B4: You know, we're living in this strange environment, and you know, and I know that a lot of people that are coming into AI or into education, or even that combination of being a teacher, that those are the best inquiries that I get.

Entrevistador: Yeah.

B4: "I'm becoming a teacher. Holy hell, what's this AI stuff?"

B4: I mean, imagine being in university now and having all this stuff going on.

B4: You can click your fingers and write a freaking lesson plan, and then you can just whatever the instructions are to write it well.

B4: You can generate it really well.

B4: Those people? I would think they're gonna come out and be firing with AI cylinders into a world where they're gonna be like, "I'm not AI," and whatever, and they're gonna be blowing them out of the park.

B4: That's the scary thing.

B4: The least people to take it on are people in rural areas and like in [rural area], in [country], the top, that's like very distant, and we're not techie people, and computers are for people that get addicted.

Entrevistador: Yeah.

B4: You should be living life and going out and fighting crocodiles and whatever else. Those are gonna be the hardest demographic of people to get into, which are kind of like the old ancient.

Entrevistador: Yeah.

B4: They're not. They're never great teachers, those kinds of people.

B4: They've just been doing it for years, earning a bunch of money, and are pretty settled, and they just keep their jobs for 20 or 30 years.

B4: The people that don't wanna change are gonna really struggle.

B4: I think with COVID forcing remote learning and forcing people to learn about digital platforms and Zoom, that changed things and probably prepared people a bit better.

Entrevistador: And...

B4: But AI is a whole different ball game than, you know, jumping on a Zoom call.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: And from this chain of thoughts, really, who do you believe would be the most underrepresented?

Entrevistador: You know, the ones that are most vulnerable right now and would need AI literacy?

B4: Everyone. I feel like it's gonna be a slow effect.

B4: I feel like universities need to get it together really quickly.

B4: I feel like teachers that don't have access, not everyone kind of has access to some internet and stuff, but I look at teachers that have to go to schools that don't have power and, you know, some of those kinds of villages and all those kinds of things. How do they get access to AI or internet in those kinds of communities?

B4: Yeah.

B4: That's always gonna be the big question.

B4: I mean, in a lot of ways, they're probably luckier than us. They get to experience all sorts of village life and natural kinds of things that we would never get to see.

B4: But moving, like if those people move out of the village, then where's their AI literacy, or even digital literacy level, compared to someone that's been using AI for the last 20 years and is now at university?

B4: How can you challenge that? It's really important that we just break down exactly what we're teaching through AI and then try to work out how we can engage with those communities, you know?

Entrevistador: So, in your own words, how would you define AI literacy?

Entrevistador: Because I think you have all these different, diverse perspectives coming from your experience.

Entrevistador: So if you had to tell someone else what it is, how would you define it in simple terms?

B4: Yeah, it's not a literacy.

B4: I guess number one, it's probably a set of proficiency standards. And then, if we can think about it that way, everything you can learn, some things take longer than others, you know, and think of it as survival.

B4: Like, you're working on different parts of the process, so that's where passion projects and things still... I have this alarming feeling if I did one project where I'm gonna write the best lesson plan ever, that's my whole personal passion project.

B4: It is kind of my deep, driving thing, but if I just focused on that, I'd go insane.

B4: Because you go, "What about this? What about that?" But there are a million different ways of doing it.

B4: So then, if you have multiple projects, you're gonna be able to work on AI literacy projects better than you would if you see it as a whole. And then that way, if you have an AI literacy project or proficiency project that focuses on different elements of teaching, what you're doing is you're breaking down...

B4: "I wanna improve a lesson plan." What does that mean?

B4: Well, I have to improve this part of it and then focus on that. I have to improve this part of it and then focus on that.

B4: So what you're doing is you're doing 10 different AI literacy projects for one outcome, and that's to improve your interactions with AI.

B4: Really, that's all it is.

B4: I don't think AI literacy is just so you can communicate, so you can whatever. Like, that's why we become literate, so we can communicate with people.

B4: We become numerate so we can calculate things, and we hope that those skills that we learn are gonna help us. People say, "Why do we learn division when I'm gonna be working as an engineer or something?"

B4: But then those foundation skills lead to what you're gonna learn later on.

B4: I mean, if you're trying to see it as literacy, you think you can become literate.

B4: That's what I find so funny, that I'm like this AI literacy leader.

B4: And I'm thinking to myself, it's not AI literacy; it's more proficiency. But you can't say AI proficiency because then it just makes it technological, and it's like, no, it's a way of human interaction with an AI, you know. I think it'll evolve from a certification that we can do to something that's a lot more complicated.

Entrevistador: Yeah.

B4: And then if you think, like if I've been hyper-focused on instructional design for the last year, which I have, I still think I've got another five years to work out because it's only just breaking little parts of it down to improve that as a whole.

Entrevistador: Yeah.

B4: And if we see it all as little parts, then we're gonna need to work together to create a good approach with AI literacy.

B4: And that's kind of what people are doing.

B4: There's a lot of think tanks and groups and all these random things going on, movements and everyone just trying to basically get together and go, "Alright, we need to come out with an approach that says this is what AI literacy is, and we need to define it," and that's what everyone's trying to do.

B4: But I don't think it can ever be defined because it's...

B4: It's like, am I already? Am I not? You know, like, what's me compared to anyone else?

Entrevistador: You know...

B4: I mean, is any teacher ever gonna do 2,000 hours of experimentation in their entire career?

B4: I don't think so, but do they need to?

Entrevistador: Mm-hmm.

B4: I don't know. And it's like this is where it gets to that kind of line, like, how much AI do you actually need?

B4: That said, if it does transform me and it creates... and I teach people how to make these amazing lessons and they have great success, then it's kind of a good way of looking at it, you know. But not every AI project is gonna be a success.

Entrevistador: Yeah.

B4: So, you know, it's sort of like this weird world where you're trying to be AI literate, but in the end, sometimes working out that AI is not gonna be the best tool for the approach is just as powerful as using AI, you know.

Entrevistador: Yeah, you make it sound like an evolving process, like something that never reaches the top. You're never AI literate because it keeps changing? It's a continuous process?

B4: Exactly.

B4: Yeah.

B4: And if you, like, I know for a fact everyone's saying to me, "Once I get agents, I'll be going mental because I already think like that. I'm already like, do this to do that, do that to do that." So then you just think, well, stop putting your ideas down because you never know when a new AI is gonna say, "I can do that, that, that," which you couldn't do before.

B4: Chatbots get memory, chatbots get reasoning skills, NPCs become chatbots, video games become interactive... but you know it's gonna go crazy, and it's already starting to, you know. It's just gonna take one update, like now, everyone's like, "Oh, blah, blah, blah, blah, blah, blah Claude."

Entrevistador: Yeah.

B4: Like, "Oh, look at this new thing we can do," and everyone's like, "Wow, AI! It's good again," and it's like, all it's doing is this, which you can do manually. But that's the thing, it's starting to work out ways that you can show and ways that you can analyze its own...

B4: You know what I feel is gonna be the most interesting is when you put a query in, and then you can have 10 different ways of writing that query.

B4: Then you're gonna go back and go, "Well, which way do I wanna write it?"

B4: That's gonna be the next level, in my opinion.

B4: Those prompt enhancements.

Entrevistador: Can...

B4: Things like Ideogram AI, where you just type in an image and it will do a magic prompt. That's where it's gonna get really cool, you know.

Entrevistador: Yeah, that's...

Entrevistador: if you had to advise someone you're coaching on this project that you're doing, you have to advise them on, you know, picking up these skills because they will be useful for their AI literacy journey.

Entrevistador: So, what would these skills be for you? It can be anything, but what would it be?

B4: The...

Entrevistador: What would you advise someone to learn more about?

B4: Reflective skills, yeah, reflective skills. You know, you have to be prepared to get things wrong to get it right.

Entrevistador: Yeah.

B4: So, don't just think you've worked it out. You know, challenge AI and say, "Find the faults with this," or try different approaches and see if you still get to the same outcome.

B4: So, it's a lot more reflective. I even know, like, I write lessons for [Ed Tech company], and every round I do, I go back to my prompt and refine it.

Entrevistador: Umm.

B4: And it's like, from where I was six months ago to now, it's coming up with absolute gold. It deconstructs learning goals, puts them into narratives, makes it engaging, and talks about complex topics within the narrative. It gives activities that spiral and provide great understandings of, say, algorithms or loops or things like that. It simplifies lessons, but it can be informed by a really good lesson.

B4: This is what I'm really getting now. Get the lesson as good as you can get it first, and then bring it to AI. Then that lesson can be reproduced or drawn out to be this, you know, literally instructed lesson that you can hand to a non-teacher, and they can teach a highly complex coding thing because it's just in a narrative and an approachable way. And that's where it gets really interesting, you kind of go, well, what's the role of a future instructional designer or a teacher if they can literally get lessons handed to them on a plate?

Entrevistador: Anything...

B4: You know, they can obviously make it their own and stuff like that, but I feel like that's a better approach than, say, going, "Write a random lesson plan." You know, what consistency will we have? And will that allow us to be, you know... is there gonna be more people in different jobs that weren't teachers before who can now access some of this knowledge and become teachers for their kids in homeschooling, or whatever?

B4: Because in the end, you've broken it down already in the lesson plan, you know. So they're learning through their teaching, just the same. That, to me, is the evolution of it.

Entrevistador: What do you feel a year from now, what your projects will be about? Like, what trends do you anticipate in this area that you're working on?

B4: Yeah, I think the same, really. I don't think I'm gonna go too far away from my original idea of that kid who could just do a random project about painting or space food packaging.

B4: I mean, why do you wanna do it about space food packaging? I don't know, I do. And just taking that to be like the best project in the class, and all the kids are like, "Why did you do space food packaging?"

B4: "Well, this one's gonna be for this gravity, or this one's gonna be for that. This is gonna be the nutrients." There was so much science behind this random project that, you know, we go, "I'm gonna keep developing that idea."

B4: So it's just simple, like, let's use a passion project to drive some really challenging learning experiences and just watch it transform.

Entrevistador: Umm.

B4: Watch a boring project about weather patterns in geography turn into an interesting project about a motorbike journey, where you have to design suits for different weather patterns. That's a whole two different worlds, from boring to exciting learning. Where can this new way of AI-enhanced projects take people? And that's where I think it's huge.

B4: We've only just started to uncover that. Even after a year of work, I think I'm still just going, "Wow, this is getting more and more crazy every time I research more about it."

Entrevistador: Something that you feel you need to explore more?

B4: Yeah.

B4: And it's nice to see that I'm pushing this AI project thing and starting to see other people take it on and other, you know, guidance documents that I know have some part informed by my approaches or at least by other people who are doing similar things.

B4: I think there's no way that we can do the same type of teaching with AI and hope that it's gonna have a good outcome when you can transform learning. And that's what... you know, the schools that don't do it are gonna be the ones that look really bad.

B4: So that's where you're starting to get schools... and I'm getting inquiries from people. There's still a long way to go. There are still a lot of battles with administration and everything going on, but there's power in numbers. You get enough people behind...

B4: Any idea, and it'll get through, you know? I mean, for better or worse, obviously, terrible things have happened because people have believed in a bad idea. But now, you know, we have that responsibility to constantly, like, not just ignore AI because people aren't taking it up.

B4: We've got a better responsibility to do something more with it. That's kind of my thought, yeah.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: but going back to the audience, to the different participants that you had involved in your projects, I'm curious, which strategies or techniques or methodologies do you think work best to create more and more engagement? And you feel like, "Oh, I'm gonna focus on this later in the future. I'm gonna keep using this." What was it?

B4: Yeah, it's the same with like a teacher. If you sit there and say, "I've got this amazing idea for a project," the kids aren't... they might take it on, they might not. There's a good chance they won't, even if you love it. When it's gonna mean something to them and to people is when they make it their own.

B4: And they pretend that you have nothing to do with it. "This is my project. Thank you very much." Like, you had this idea, I had this idea, leave me alone. And that's the weird thing that I'd have in my classroom. I'm like, no one's doing any projects that I've given the ideas about. "What's going on, guys? You know, listen to me." And they're like, "No, no, we got better ideas, started out it up. We don't wanna listen to you anymore." And I'm like, "Alright, so now I've gotta help you. You're not even doing my ideas." And that's the kind of... that's the interaction that's powerful, that I can take on. I can say, "This is how I use it. This is a great idea. This is the best. This is how I use it." And then, like, another example where this guy was very anti-AI and now he's kind of doing his own thing, going, "No, no. I think it's in this direction." And I'm like, "Nah, they're... No, I think it's in this direction." "No, no, no, trust me, it's in this direction. I'm doing this project now and you're gonna watch. This is gonna be better than your idea." And it's like, OK, but what you've done is like, they're not saying, "Oh, Phil Alcock." I mean, people like inspire people and whatever, but another better strategy is like, just get them to take what you're saying and then take it somewhere else and let them think that they made the idea themselves.

Entrevistador: Yeah.

B4: And then that's the best buy-in you'll ever have, to make people think they thought of it, not you. Like, "Oh, this guy's an idiot."

Entrevistador: Umm.

B4: He's talking about all this stuff, you know, I've got a better idea for this. But their better idea is inspired by your idea.

Entrevistador: Yeah.

B4: You know, like, my thing is, like, I'm teaching people how to write the best lesson plan possible. Or the worst lesson plan possible would be, like, a funny approach. So I might say, "Alright, we're doing a lesson

today. I'm gonna design it with you. First of all, I'm gonna sit there and talk to you for like 20 minutes. No one is allowed to talk, and that's it. Then you're gonna spend 10 minutes memorizing what I say, and you're gonna sit there silently, and then I'm gonna give you a test. It's gonna be great." And I'll sit there going crazy and go, "No, we need to listen like this. We need to listen like this. We need to listen like this." Then, if you can get that kind of buy-in, then the community has made the approach, and they think that they have. And that's kind of my trick. I'm like, I'll sit there and tell people, "Here's a project we're working on to create the best lesson plan. Here's the way that I'll do it," and it's probably not true. I'll just make it up, just a bit extreme, like, "Oh, I'll do it like this. I love to have people dancing." And I don't, but I'm gonna say it. And then I want people to go, "No, I don't think that's a good idea because the kids will be running around." OK, and then they're gonna try and have that discussion on what's a better idea, and then they're gonna go, "I'm sorry, we've made a better lesson plan than your crazy one you've got with kids running around." And then that's where they're gonna think that they created the idea. But you've kind of given them the seeds to create that idea. That's like, to me, the buy-in that people don't know they're having. And then they'll take that somewhere else.

B4: You gotta trick them. You gotta be like, "Here's a lesson. You're gonna improve it. This is a lesson, we've got this, we've got this, we've got this." To me, that's an amazing lesson. I wouldn't change it. What would you do?

B4: And then that's where they'd be like, "What's this guy talking about? This is an amazing lesson. He hasn't done this, this, this, and this," and then they're creating that knowledge together, and they think they've created a better lesson than whoever, the crazy instructor guy with the crazy shirt. It's like, we've created this new thing. And then, in the end, I reflect and say, "I was trying to get you to do that, but if I told you to do that, you wouldn't have done it." So, it's a different way of learning, you know.

B4: And you kind of create the need for them to step up and step out of their own box, their own context, whatever, and start creating for themselves their own journey and how they would complete that learning goal they are trying to achieve in that specific situation.

B4: Yeah, it's a good buy-in.

B4: It's when you put someone, like, "Now it's up to you," right from the start, it changes the whole approach. And that's what project leading is. It's student-centered. So, if you're learning about AI literacy from Phil Alcock, who is this guy who's got a bunch of followers...

Entrevistador: Yeah.

B4: He talks all these random things on LinkedIn, but straight away I'm like, "Alright, what's your best lesson plan? Let's go." Like, I'm gonna talk about what they're doing before I start talking about anything that I know.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Amazing, but thank you so much for the information you've shared. Is there anything that you consider relevant to clarify or wanted to have addressed in the interview?

B4: No, I think I got there in the end. It sounds pretty cool.

Entrevistador: Yeah.

Anexo M - Transcrição da entrevista ao educador B5

Entrevista Semidiretiva

Participante B5

No dia 06 de agosto de 2024, pelas 15 horas, realizou-se uma entrevista com o participante B5, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informado sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 1 hora e 2 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: My first question would be, how long have you been working in this area of digital literacy and artificial intelligence literacy? Tell us a little bit about your path.

B5: I've always worked in the digital space, and most of my career has been working for a nonprofit called [nonprofit], which is a charity in the [country] that provides free legal advice and information to residents.

B5: My role has always been about how we can use technology to make access to that information as easy as possible, and how we can make our advisors' lives easier. What we started to notice in terms of digital literacy was a growing number of people approaching us with issues around housing or access to benefits, for example. What we discovered—this is probably about 2017 or 2016—was that the issue was actually digital exclusion. They didn't have access to the tools or technologies, or they didn't have the digital skills to access those key government services.

B5: So, straight away, you kind of identified an issue.

B5: I became very passionate about digital exclusion and ensuring everybody benefited from digital, and that we were there to support people.

B5: I worked very closely with [local government] to help them ensure that those clients who were digitally excluded had an offline version, where a physical person could help guide them through online forms.

B5: We called it assisted digital, and we had volunteers and advisors providing that buddying system.

B5: We also promoted to those residents who wanted to learn more and become more digitally confident. We referred them to adult education services.

B5: So, we've got a lot of digital skills programs, and we worked very closely with a charity called the [foundation].

B5: Don't know if you've heard of them.

B5: It's a [country]- and [country]-based charity focused on the challenge of digital exclusion and digital poverty.

Entrevistador: So, you've been working towards these issues regarding digital literacy and artificial intelligence literacy. Have you explored this area too?

B5: Yes.

B5: My mission when I joined the [local government] last year was around AI, which was obviously the hot new thing. We looked at how AI could be used within the local authority to help residents.

B5: What became very clear was that many AI events we were invited to focused on products and solutions, with very little conversation about how these technologies impact residents. So, what we

wanted to do in [city] was to have a people-first approach to AI and ensure it was done inclusively, involving everyone in the conversation. If we were going to implement this technology—which is not just technological change, but societal change—we wanted to bring everyone on that journey with us.

B5: We did that through a couple of things.

B5: One was working very closely with our adult education services.

B5: They worked with us as they developed new programs, alongside our digital exclusion teams. Those clients who were offline were getting pushed even further behind because, if you're offline and applying for jobs, you're competing against people who are using ChatGPT to improve their job applications. Those people get even further excluded.

B5: We realized that for people with low digital literacy, AI literacy would also be crucial. We needed to tackle both issues.

B5: One of the things we wanted to do was to bring the voice of the residents into the room if we were going to do things with AI in the [local government].

B5: That led to the creation of the [Citizens Panel].

B5: We wanted a sounding board of regular people, so we worked with [city] University. We set up a number of roadshows across [city] in community groups, talking about what AI is and what it isn't, and asking if people were interested in being part of this panel. The people who agreed to be part of the panel were given a crash course in AI from the university. They were taught the basics: what AI models are, what generative AI is, what *machine learning* is.

Entrevistador: Yeah.

B5: And obviously, the challenges around large language models. Off the back of that, we have over 20 people as part of the panel. They are now starting to offer the panel to the local authority.

B5: Departments that are looking to implement AI solutions present to the [Citizens Panel]. The [Citizens Panel]—regular people—get to interrogate their solutions, decisions, and offer a different perspective.

Entrevistador: So, that's very interesting. You've taken these 20 people that you've trained in this crash course on AI, and they are the specialists that compose the panel in every [Citizens Panel] community session?

B5: I presented to the [Citizens Panel], so I've seen it in action.

B5: Anybody who's creating a solution can reach out to the digital strategy team and say they'd love to present to the [Citizens Panel]. Any [local government] team working on solutions, or any wider local

authority, can do this. For example, Transport for [city] has been looking at autonomous vehicles using AI. It's obviously very early days, but they wanted to sense-check what regular people's thoughts would be. It's a great way for them to ask often very difficult questions to the [Citizens Panel]. They also ask questions that maybe you had not thought about yourself, and it helps you sense-check that you've done that consequence scanning of any solution, making sure humans are centered in the design process.

Entrevistador: You've kind of explained it already, but how would a typical session develop? How is it structured?

B5: It's essentially like a half-day session.

B5: The first part will obviously be an introduction. It's a face-to-face meeting, and the guests present their solution—a 15-minute presentation about what it is at a very high level, not too technical. They explain what the solution is, what they hope the impact will be, and what mitigations they've put in place. Then they will be asked questions from the panel. The panel will then go away and discuss it among themselves, like a jury. The presenters will go back in to get full feedback from the panel about what they thought of the solutions, some recommendations about the next steps, and what they're very keen on is an ongoing conversation with the developer about whether they've implemented those recommendations. If they haven't, why they didn't implement them, and any further iterations on how to keep sense-checking the solution.

Entrevistador: Yeah, that's really interesting.

Entrevistador: And when the jury convenes and meets away from the presenters, is there a facilitator's role? Is someone involved in facilitating all this, and then again when they come back to the presenters?

B5: At the moment, the University is leading it, so Professor [name] from [city] University is leading the project. She acts as the facilitator and was involved in the training of the people as well, so there's a trust element there. But it's a very open forum where people are encouraged to share any concerns or frustrations they have. It's a complete cross-section of the city as well, so you have different demographics, age, ethnicity, occupation, education—a really wide spectrum of opinion.

Entrevistador: Would you consider that the group of adults and the population that has been participating includes everyone? Some people may still be harder to reach, but who has already been participating and engaged in these community sessions?

B5: I think what they did as part of the roadshows is they worked very closely with existing community groups. By working with people who were already out there, you got the buy-in and the trust. Rather than just being this brand new thing, "Would you like to join us?" you went out to the people rather than

expecting them to come to you. So, I think it was working with trusted community groups that already existed.

Entrevistador: And regarding this issue with adult participation, which groups would you consider from your experience, from your work in the field, are more underrepresented or vulnerable to these questions? Who would be really important to address and try to reach in AI literacy?

B5: I think one of the groups we thought would be underrepresented in the conversation around AI literacy would be older people who were potentially offline, and also people for whom English wasn't their first language and who maybe were not operating in that space.

B5: So, they were represented on the panel. One of the groups we did work with, given the background around digital exclusion, was working with organizations that help get people online and people with low digital skills. We made sure they were represented because, again, one of the challenges with AI in particular is that the data sets people use include only those with a digital footprint. For those people who are offline, they don't exist in those data sets.

B5: So, it's ensuring again that they're involved in that conversation and that they have a voice.

Entrevistador: What would you consider to be the challenges for the future in terms of AI literacy?

B5: No.

B5: So, we hosted an event last month called [initiative], and the idea was to get different stakeholders together. We had private companies, nonprofits, academia, public sector, health sector—all in one room to discuss the challenges of ensuring that AI is this potentially exciting societal tool that can benefit everybody. We wanted to ensure AI is an inclusive tool, and we discussed how to do that. We started some really good conversations because I think everybody recognizes the opportunities it presents.

B5: There were some particularly good conversations around inclusivity and how we're seeing some exciting developments around using AI to help people with vision impairment, hearing impairment, or language skills.

B5: There are huge opportunities there, and I think some of the challenges involve ensuring that organizations with that kind of inclusive mindset are involved in shaping the way AI is developed. We don't want big tech to run away and decide how AI will be developed and deployed. We need to be involved. Part of it is around demystifying AI for people.

B5: If you're not interested in it, you should be interested in it. It's a bit like the work that [university] and [city] Met did with the [Citizens Panel]—just giving people an overview of what AI is and mythbusting some of the things they see.

Entrevistador: Umm.

B5: One of the challenges, going back again—sorry to sound like a broken record—is that people who are offline have a perception of technology through traditional media.

B5: That would be newspapers or the news.

B5: Often, if you've got a technology story in the news, it's usually a negative technology story.

Entrevistador: Yeah.

B5: So, it's about how we encourage those people that there are positives around AI, but their involvement in it is key to ensuring it remains a positive thing.

Entrevistador: So, just to be clear, what would be the practical output or some goal of this [initiative] initiative? You're involving everyone in the conversation, which is great. What would be important to come out of it?

B5: I think, for us, it would be that this becomes standard practice.

B5: We want the [Citizens Panel] to become almost a second chamber within the [local government] that acts as a sounding board for technology solutions. We want that to become best practice and be replicated across the country.

B5: Also, that people are at the heart of AI development and design.

B5: When people are developing solutions, we want to see a human-centered approach, ensuring they've done that consequence scanning around what they want to do and considering the unintended impacts.

B5: What data sets are you using?

B5: Have you put in place bias mitigations in those data sets to ensure they reflect the residents of [city]? One of the things we wanted to do—partly as part of [city] exceptionalism—is related to how, when the industrial revolution started, [city] was the home of the trade union movement. Trade unions were the way to fight back against the industrial revolution. We're saying, could we do something similar with the AI revolution? Can we ensure that people have a voice and that there's people power in this huge change?

Entrevistador: How important it is to you and the work that you do, and the organizations you are involved with—the idea of partnership?

Entrevistador: How important is it to develop these projects and to accomplish these goals through partnerships with other organizations? Could you give some examples of that?

B5: The event we put on was important because we had representation from all sectors.

B5: I know it sounds cheesy, but I always think complex problems require joint solutions, and you need to have that kind of joined-up conversation to get a better answer.

Entrevistador: Yeah.

B5: What we want to demonstrate through the [Citizens Panel] is that if we can show these companies and organizations presented their AI solution to the [Citizens Panel], and the result was not only a pat on the back for being ethical, but actually helped them create a better solution—it's in a business's best interest to try and create better solutions by speaking to users before you release the product.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Going back to access and equity, I think you've outlined this strategy of involving groups of people that would be harder to reach. It's about involving organizations and community organizations that are already there in the neighborhood or working in that local area.

Entrevistador: Is that, to you, an effective strategy to address underrepresented or vulnerable groups of the population? What else would you consider to be a great strategy to put in place?

B5: It's always the biggest challenge to reach hard-to-reach people, and that's why I think building up trust and working with community organizations is usually the best strategy because, as I said, they've already got the built-in community, but you've also got the trust and can work with them as a trusted partner.

Entrevistador: Yeah.

B5: The strategy is also about having those community groups share that information and speak to their people about AI.

B5: So again...

Entrevistador: Yeah.

B5: Not othering people—letting them speak in their own voice.

B5: I think that is key.

B5: If I could find better ways of targeting hard-to-reach groups, I'd be rich.

B5: But at the moment, the main strategy is working with existing community groups, though it's a hard nut to crack.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: It brings me back to the idea of what exactly artificial intelligence literacy is. If you had to define artificial intelligence literacy for someone asking about this concept, in your own words, what would that be?

B5: I think it would be to have a basic understanding of what artificial intelligence is, how it's being used, how it could be used, and what the potential impacts are. What are the benefits, opportunities, risks, and challenges?

Entrevistador: The benefits, opportunities, risks, and challenges—to understand this, the consequences of using AI, and how to better use AI?

B5: Yeah, yeah.

Entrevistador: What skills would be relevant in terms of AI literacy for an adult to have to be engaged in AI literacy?

B5: Curiosity, I think.

B5: It's a hard one.

B5: Analytical skills as well.

B5: But I do think that openness to new ideas is key.

Entrevistador: OK.

B5: Yeah.

B5: I think it is, yeah.

B5: Also, the ability to do consequence scanning—being able to think about the wider things rather than just the shiny object.

Entrevistador: You used the expression "consequence scanning." Did I hear that correctly?

B5: Yeah.

Entrevistador: That's a great expression—how to scan the consequences of the behaviors or actions I'm currently involved with.

B5: Yeah, I think it's become an AI practice now—consequence scanning—to think about all the potential impacts of a solution. It's about those unintended consequences—the best intentions sometimes don't pan out as expected.

Entrevistador: What about future developments or expansions that you foresee happening after the [Citizens Panel] and [initiative]? What do you see as important in the literacy field?

B5: It would be good for local authorities to have a shared commitment to key principles around AI, particularly ethical and responsible design.

B5: When creating solutions, I think that would be important.

Entrevistador: I'm curious—if you were to mentor anyone in this area, professionals entering the field of digital literacy and AI literacy, what would you advise them to do? What would be the best way for them to contribute to AI literacy and to have the residents of [city] better involved in using and thinking critically about AI?

B5: I think it would be to bring a sense of enthusiasm to it.

B5: As someone who's worked in technology for 20 years, I think this is a really exciting time, and there is a real opportunity to transform people's lives for the better and make people's jobs more rewarding. Enthusiasm would be key, along with a healthy dose of pragmatism—trying to figure out what can be done.

Entrevistador: Would you like to add any information that you consider relevant or that wasn't addressed in the interview?

B5: No, it's been great speaking to you. I'm really proud of the work we've done in [city], and I hope our approach will be replicated. It's been surreal having worked on the [Citizens Panel] and then having to present to the [Citizens Panel] with my other job. It was great, really, because when we developed our AI solution, we did a lot of consequence scanning, so it validated many of the decisions we made. It also helped with some questions we'd been thinking about.

B5: For example, without getting into the weeds, our AI solution is basically a copilot for our advisors.

B5: We stressed that our clients will always speak to a human, not AI. That was really important to us. But one of the things we were unsure about was whether we should tell the clients that AI is involved, because essentially, a human gets the answer and validates the answer. AI is just helping with the search process. We wanted to be transparent, but we worried that disclosing our use of AI might reduce people's trust in the answers.

Entrevistador: OK.

B5: So, it was great to ask the panel their thoughts, and they suggested not telling the clients. That was a great opportunity, and it really demonstrated the value of the [Citizens Panel]—you don't have to second-guess things; you have the opportunity to ask real people what they think.

Entrevistador: Ok.

B5: Yeah.

B5: With the [Citizens Panel], sometimes you might not like the answers at the time, but you'll probably appreciate the answers later on.

Entrevistador: Again, thank you very much for your participation in this interview.

B5: It's been a pleasure.

Anexo N - Transcrição da entrevista ao educador B6

Entrevista Semidiretiva

Participante B6

No dia 14 de agosto de 2024, pelas 13 horas, realizou-se uma entrevista com o participante B6, conduzida por videochamada, através da plataforma Teams. Antes do início da entrevista, o investigador confirmou que o participante havia recebido, por correio eletrónico, o termo de consentimento informado. O termo de consentimento informado foi assinado pelo participante.

A entrevista foi iniciada com uma contextualização dos objetivos do estudo e da entrevista. Foi explicado ao participante que o objetivo principal da pesquisa é compreender como a literacia em Inteligência Artificial tem sido estudada e promovida no campo da educação e formação de adultos. Para alcançar essa meta, está a ser realizada uma série de entrevistas com profissionais que atuam em Literacia em IA entre a população adulta.

Seguidamente, o entrevistador procurou motivar o participante, agradecendo pela sua disponibilidade em colaborar com o estudo, destacando que a sua contribuição seria de grande relevância para a investigação em curso.

Foi reiterado ao participante que todas as suas respostas seriam tratadas com confidencialidade e que o seu anonimato seria integralmente garantido. Foi assegurado que a identidade do participante não seria revelada em qualquer publicação ou divulgação dos resultados da investigação, em conformidade com os princípios éticos e a legislação de proteção de dados.

Antes de prosseguir com a entrevista, foi solicitado formalmente ao participante o seu consentimento para gravar o áudio da entrevista, com o intuito de facilitar a posterior análise dos dados recolhidos. O processo de gravação só foi iniciado após a obtenção da autorização explícita do participante. Após o início de gravação, o participante confirmou oralmente que tinha sido informador sobre os objetivos da entrevista, sobre a garantia de confidencialidade e que autorizava a gravação.

A entrevista teve então início, com uma duração total de 58 minutos, sendo posteriormente transcrita para análise detalhada.

(...)

Entrevistador: There you go. So my first question would be a simple one, just to understand a little bit of your journey until this point regarding AI literacy and advocacy towards AI. So, how has been your, what has been your work so far regarding this topic?

B6: N.

B6: I guess there are two parts to that question.

B6: Just to clarify which one you're asking, one is about how I ended up being involved in AI literacy, and I guess the other is about what we have managed to do so far.

Entrevistador: Exactly. Thank you so much. So, the first question is, how have you, you know, managed to get involved? And secondly, what have you been doing so far in this area?

B6: OK.

B6: So, involvement was... I had actually been working for 30 years in the private sector, always been interested in innovation. So, I ended up working with, you know, startups in the kind of London tech startup scene and technology.

B6: Mainly because that's where a lot of innovation was happening. So, not because of any natural understanding, you know, with technology, I had no technology background whatsoever.

B6: And my focus... I did an MBA in 2002 or something, and my focus was on management consultancy, a lot of interim management, but my focus was always on the commercial and marketing side. So, you know, building a proposition.

B6: And we ended up... I ended up ultimately working on setting up and running, I guess, what you could call a content firm. We tried to say it was business intelligence, but it was basically a content business.

B6: Looking at explaining emerging and disruptive technologies and business models to C-Suite, so, you know, CIOs, CTOs, CEOs, etc. We had most of the top [ranking] companies who were receiving it. We had a magazine, a print magazine. We also published articles daily on the website, and the revenue came from events, such as sponsored roundtables, conferences, summits, etc.

B6: So, what that gave me was two things.

B6: Firstly, the ability to talk to people making decisions about the use of emerging technology in companies.

B6: And then secondly, the need to provide content for them and to fill their knowledge gaps. But fundamentally, to make money. So, it was more about giving them things they were interested in, things that were really going to interest them, because then you get more money.

B6: It wasn't necessarily coming from any particular ideology or economic, scientific, or academic perspective.

B6: And what I found during this time was that most people I spoke to had no idea what they were doing and even less insight into the consequences, ethically, and the ethical issues related to the technology, which was kind of quite alarming because they were relying on us to guide them. But the level of excitement was incredibly high. So, there was this kind of disparity between the level of excitement and enthusiasm and the actual knowledge, which seemed to be really low. Now, that's not the kind of literacy I work with now, I don't work with organizations.

B6: Alongside that, because our job was to get content noticed, I could see that every time we published an article like "Ten Ways AI Will Revolutionize Your [Insert Industry Here]," we were performing 10 to 100 times better than any other article we wrote. So, this was kind of 2015, 2016, probably by now, and I could see the level of excitement and interest about AI, alongside the gaps in people's knowledge. But I was also part of creating that hype and enthusiasm, while being aware of what lay behind that. So, I think I read Caroline Criado Perez's *Invisible Women* and Cathy O'Neil's *Weapons of Math Destruction* around that time, and just kind of felt that I was on the wrong side of history.

B6: And that we weren't thinking about what we were doing. Anyway, having come from, so this is a really long answer, having come from a business school background, what I found was that a lot of people who were challenging, you know, asking for greater thought about how technology is used, created, designed, developed, and implemented were very much putting the impetus on technology companies to behave better.

B6: And this, to me, seemed very flawed because, in capitalism, it's not the company's job to look after society. It is their job to make money.

B6: And so, what we need to do as a society is think about how we can pull the levers of shareholder value to make it an imperative for organizations to develop tech that works for people and society rather than just to make money. And that's where the bit about public literacy comes in, because, of course, it's very difficult to use consumer power, political activism, employee advocacy, all the tools that we have to help shape ideas about how tech should be governed, created, and who it's developed for, if you have no idea how.

B6: You know, at the time when we set up [organization] in 2020, people didn't even know what AI was, what it meant, how it was being used, or how it might be used. When you don't know these things, you can't have the kind of discourse that is needed to enable us to develop well with technology. So, that was

my motivation. Coming from a communications background, I felt that I couldn't add to the solution as an academic or technologist, but I could maybe help create those routes between the public and the great work being done in academia, which was not widely disseminated in ways that made sense. So, that was the motivation for starting [organization]. Originally, our mission was to raise awareness of the risks and rewards of AI.

B6: And that now seems kind of quite naive.

B6: Because, thanks largely to OpenAI and the [institute], there is greater awareness of AI, but we can see that awareness has not translated into the kind of understanding that I was hoping would enable this kind of critical discourse, involvement, and greater diversity of people in the conversation about how technologies are used and governed.

B6: And so, we've kind of moved from awareness being an indicator to trying to think about how you measure understanding instead of just awareness. In some respects, I think understanding has decreased as awareness has increased.

B6: So now we talk about AI literacy, but we're rethinking this at the moment. We try to make the point that when we talk about AI literacy, we're talking about social inclusion. I think I feel like I want to add social justice to that, as opposed to really differentiating it from being about skills.

B6: And so, yeah, sorry, that was a very long answer.

Entrevistador: No, it's a lot to unpack because it's very interesting, the path you've taken and the way you started from this perspective with this intention, and then you learned along the way that you had to move towards something else in order to achieve your goal. So that was, again, that's a lot to unpack. So I will try to start from the beginning. Sorry to also make you go back a little bit, but in order to understand, how did you start with awareness? What exactly were you thinking, you and your team, when you were thinking in terms of the initial initiatives that you've put in place to help people become more aware of AI?

B6: Yeah.

B6: So, I think important to our journey is the fact that January 2020, which is when we sold our content business to a public PLC, I was on six months' notice, served that out, and started really thinking about [organization]. By February, we had a draft website, etc. But you'll notice by those dates that it was just at the beginning of the pandemic.

B6: And I think that's been a really big part of our journey because, initially, we had a lot of interest from volunteers because they were on furlough, they were made redundant, they were stuck at home, they

were feeling a great interest in the technology that was enabling us to communicate, and they were feeling quite altruistic as well because of all the pandemic issues. So, quite a lot of our journey, which I don't think is related to AI literacy necessarily, is that we started as a very active volunteer organization that therefore could have different aspirations compared to what we have now, where that has massively decreased in terms of volunteers. Partly because there are now hundreds of organizations people can volunteer for to get involved in AI and get that on their CV and learn a bit more, and partly just because volunteering isn't the priority it was during the pandemic.

Entrevistador: Yeah.

B6: So, when we first started, we were also curtailed. I think my original vision had been doing lots of workshops in communities and talking to people, and we couldn't do that during the pandemic either.

B6: So, we focused on two things, well, three things. Firstly, we used all the volunteers that we had to research the intersections of people's lives with technology as a way to think about what might be of interest to them. One of the problems with anything relating to AI education at the moment is that it tends to be quite broad, and we need to say, "What if someone's particularly interested due to their demographics, their location, their stage of life, etc., in a particular area of their life?" So, it could be social media, it could be the justice system, it could be education, it could be healthcare, it could be applying for jobs, whatever it is. It's about how we curate resources for them so that becomes the entry point, rather than saying to people, "I want to talk to you about AI," and they ask, "Why?" It's a question of meeting people where they are in terms of what's important to them. So, we did quite a bit of research on their kind of uses and applications so we could try and distill that into key things they needed to know. At this time, we weren't using any literacy frameworks or anything like that; it was literally just trying to break down for people where AI is in their life. From that, we started creating a draft course, an internal course.

Entrevistador: OK.

B6: And one that we wanted to take to communities and user-test it with people in terms of trying to answer that question: What do people really need to know about AI?

B6: And we went through that whole process of: How do you organize the introduction? Do you start with what's important to them, or do you start with talking about data, then algorithms, then models? Where do you start? So, at this time, we were probably reinventing the wheel in terms of the academic side of things, which I'm now much more familiar with. But we were very focused on starting from this community-first approach, what do people need to know, as opposed to looking at frameworks. We also looked at a lot of public attitudes. We had an observatory on all the research on public attitudes to AI and

public opinions of AI. We spent a lot of time looking at that. The only tangible thing that came out of this phase was the [Toolkit] that we have a version of on our website, although it's now very out of date.

B6: And it's because we realized how big AI was, we added an extra filter. So rather than just saying, right, AI in education, or whatever, we added the filter of particular interest, which was racial justice.

B6: And it came particularly at the time around the George Floyd murder in the US, and then a lot of people were motivated by that. It's a real shame that we haven't managed to do more with it, that was a big volunteer effort. What we did was curate existing resources, we've never had the money to make our own resources. We've identified gaps, but we've never had the funding to produce anything of the quality that is necessary.

B6: But we curated lots of resources, so we mapped them against education, justice, healthcare, employment, all of these areas that we identified. What does that look like from a race and ethnicity perspective? And it was really useful because once you started talking about that, you instantly had to introduce key topics on AI like data bias and proxy data. Through that lens, you start to actually explain other elements. So, we curated existing articles, summarized them so that people wouldn't need to read the whole article, categorized them by the level of difficulty needed for people to understand them, and organized them into subtopics as well. So there was quite a lot of taxonomy going on. And then we made them accessible. The idea was that this would then be the toolkit for people to be able to go into communities and tailor a workshop relevant to the community, based on case studies that they'd find useful. Oh, the other filter that we used was whether it's a video, an academic article, or a news article.

Entrevistador: Yeah.

B6: You know, this is an audience that likes a lot of video, they're interested in these topics, we can use these case studies and build a workshop around that. So that was kind of for us, but it also became useful, and it still gets, though it's so out of date and so embarrassing, I keep it up because it still gets a lot of traffic. And I kind of think it's better there than not, but it hurts as well to look at it. We hope to get funding to maintain it and to run these workshops, but we have never been successful at doing that. We also hoped that it would be a model we could use with different lenses, we could use the lens of disability, or emotions, or, it doesn't need to be race and ethnicity; it could be anything. So that was our first kind of attempt. We also built some within that. We tried to balance the positive and negative, so we did some work on AI for good projects. We don't want just the negative case, you know, it becomes very critical. We also want to have some positive use cases, so we tried to keep that balance. So that was the first stage.

Entrevistador: And then you moved forward towards the toolkit and other initiatives, which were... if you don't mind describing a little bit.

B6: So, I guess shortly after that we went through a stage of flux because, you know, we started to lose our volunteers as they went back to work or found great jobs in AI or found other projects that were more aligned with their interest in AI because we are very niche. We're very... you know, a lot of people come to us, and they're interested in AI ethics in general or AI governance or AI policy, and really...

Entrevistador: Yeah.

B6: You know, there's only so many people who, I'm sure you may find the same thing, but that really want to say, "I may have views on this policy or technology or whatever, but my views aren't important." So, people will kind of ask us to join this panel on AI, and it's like, "My views aren't important. What I want is for more people to be able to share their views, and they have a view that aligns with their own interests and values. My views aren't important." But anyway, that doesn't resonate with everyone. So, we had a period of flux, during which time... Oh, and I should also mention we had a podcast right at the beginning as well. So, yeah.

Entrevistador: Yeah.

B6: So, I think a lot of failed funding applications to scale things followed. Where do we go next? I think we probably also went on a bit...

B6: I'm probably going to skip... I can't remember exactly, to be honest, but I'm probably going to... We kept doing similar things and building workshops, and two breakthroughs came for us at around the same time.

Entrevistador: Sure.

B6: One was that we did get funding from the [organization], part of the [Government], to build the course [course / learning offer].

Entrevistador: Yeah.

B6: And although it was not... Well, two things. Firstly, it wasn't as local as we would like, as our idea is very much about touching with communities on a grassroots level. But certainly, it was still an opportunity to get much more relevant than anything that existed. You know, often if you're learning about AI on YouTube, you're learning from Americans talking about how it's used in the real estate business, which is different, we have different legal frameworks, or examples like "decarbon," or bagels and donuts, or whatever it is.

Entrevistador: Of course.

Entrevistador: Yeah.

B6: Classification through bagels and donuts, which, again, I don't know what bagels and donuts are, but they don't have the same cultural resonance with us as they would with a New Yorker. So, it still enabled us to really bring that local aspect, to think about what's important to the people of [country], and use those examples.

Entrevistador: And...

B6: So that was really useful, but almost exactly a couple of months later, by the time that we finally got that contract, although we had been working with them for months before, was the launch of ChatGPT. So that was the other thing.

B6: That completely upended everything, it made creating the course a living nightmare because...

Entrevistador: Yeah.

B6: Every time we wrote something, we would have to rewrite it. You know, we had a whole infographic on answering the question, "Is AI going to take your job?" I can't say that without saying, "AI has never taken anybody's job, people decide to automate," but you know, that whole kind of question.

Entrevistador: What's up?

B6: And, you know, all the variables and like that. And of course, that disappeared, we had to rewrite it. So, it was a really challenging process. It took all of our resources, we went probably five times over budget on what they paid us, and we were reliant on volunteer time. And similarly for them, they had never expected it to get there. The other concern that we had with it was that...

B6: It's an online platform, so you're already self-selecting.

B6: We had a persona that we used for it that was based on the [Lab], which is part of the [University]. It was basically for someone who was already digitally plugged in, I can't remember the word that they used. Our ambition with the course, and one of the reasons we put in so much extra time, massively beyond what was on the table for all these rewrites, was that we wanted to be able to take individual elements, so we do a module on AI in the job application process or whatever it is, and then take that into workshops. The content's all there, it's all been thought through, it's been referenced, and we can package it and they can access it. So, it was kind of using the online thing.

B6: We ended up not being able to do that very effectively, partly because...

B6: They ran into some problems with funding the platform, so it ended up being not on the platform that they wanted. This is all confidential, obviously, so I know that you're going to...

Entrevistador: Yeah, it's...

B6: Not name names, but obviously also...

Entrevistador: Please don't. It's fine. We can skip... but anyways, we can skip it and...

B6: Yeah, this is more for your information than...

B6: Yeah. But I think it's important for you to know. Yeah, I'm happy to let you know in case it's helpful in terms of the research. Obviously, there's potential, but...

Entrevistador: Just to make you comfortable, of course.

B6: But yeah, so the platform that we were hoping to use involved a lot of social learning, and the platform that we ended up with, for budget reasons, was closed, and all of the social learning elements that we put in ended up not being supported. And that's something that they're still working on now, and that again became a funding issue. So, even though we created the course for what seems now a ludicrously low amount of money relative to the challenge that it is to get something like that done, it still wasn't enough because the technology also costs a lot of money. And we've recently been unsuccessful, within the last few weeks, in another bid to try and upgrade that and make it national to the [country]. Anyway, that's another thing. So, that was a breakthrough, and I'm glad it's there because it did allow us to work with learning technologies, pedagogy experts, and get people involved. I should add that I worked at [Elearning / Mooc organization], so I did have a background, but not...

Entrevistador: Yeah.

B6: As a learning designer, I've worked at [Elearning / Mooc organization], been, you know, quite involved in the launch of [Elearning / Mooc organization], which is the [country]'s kind of MOOC platform, and, you know, had a lot of contacts there. And we were able to start doing the bit that I initially said we didn't, which is to get much more pedagogical backing to our instincts, and the gaps, and the needs that we'd seen, and to start to put the two things together.

B6: The result was still... None of us are happy with it in terms of our vision, in terms of being better than what's out there or what's available. It's still, you know, far and away, we are happy with... We're very happy with the fact that it's available, and it's been taken by thousands of people, etc. And I think the reason why I would say that is because it still remains, certainly in the [country], and I'm very interested to hear beyond that, the only... yes.

Entrevistador: But just to clarify, is this... sorry to interrupt you. Is this the *[course / learning offer]* course?

B6: Yes, *[course / learning offer]*. So, it still remains the only kind of socio-technical course on it. The only social perspective. The modules are based on, you know, our original kind of ideas but refined in terms of parts of people's lives as opposed to, "OK, you know, day 12, neural networks," you know, whatever it is. It's still the only course... and I know we talked... and I know...

Entrevistador: Yeah.

B6: You know, the team elements of AI, and we felt that we could... you know, we're very aware of elements while we've worked with them. You know, the Finnish MOOC, I don't know if you're familiar with them.

Entrevistador: Yes, I am familiar.

B6: Yeah. And I think what we felt the difference was, you know, what we were going for... and that's brilliant. It's excellent, you know, hugely inspirational. But what we were going for was something more accessible than that. Theirs is at the tech end, and we were going for something, you know, not as polished as that, but more...

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah, and that's so interesting. That's something that interests me a lot from the learning perspective, from the educational perspective. So, I would like to ask you two things here. Exactly what were you planning, you know, in terms of *[course / learning offer]*, in terms of the modules or the learning style that you were planning? You told me you had this learning vision or the vision of the way it should be. I would love to know a little bit more about that, if you don't mind. And also, if it was up to you, if you'd had all the funding and if you could do it the way you wanted...

B6: But...

Entrevistador: What exactly would that be? You know, that course, perhaps updated according to all current issues and so on. So, I would love to know a little bit more about that, if that's OK.

B6: Sure. Well, I actually don't think the structure would change because... and this is what's useful to tell people. I mean, as people in this field, I'm sure you and I could chat for hours about the barriers we've had. I mean, I've been in the [national Parliament], you know, in debates about it, where people have said it's impossible to do AI literacy because it moves so fast. And, you know, actually, what I feel is not the structure.

Entrevistador: OK, yeah.

Entrevistador: My time.

B6: We're all kind of part of our lack of AI literacy as a whole is that when new things come along, we can't place them in context, and we get, you know, kind of bamboozled by them and start chasing shiny new things. And, you know, actually, everything, language models have been around forever, you know, it's kind of... it's putting it in context. So actually, there is a lot of updating, but it would be more...

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

B6: It would be more based on, you know, new case studies, new examples, new capabilities of existing things rather than anything different because we still went into it... I think the original title for the course was *[course]*.

B6: And I was working at the time with [name], who, with [name], did the [website] website, which I would like... It's very... it's very good.

B6: And so we, and also working on the [project] project, which I haven't talked about, but that actually is our biggest project.

Entrevistador: You haven't, yes.

Entrevistador: It's on my mind, too, of course.

B6: Yeah, I mean, obviously, yes. So I didn't even mention when I was going, "Oh, what were we doing during that time?" Can't remember. That's what we were doing. We were launching, like, a global project.

Entrevistador: But about the structure of this *[course / learning offer]*, how was it?

B6: Yeah. So, yeah, this idea of myths, which we've worked on a lot in [project], so the original idea was about demystification and myths. And we'd originally structured it around that, but we kind of... I do feel that those myths have moved on a little bit. Some of them remain the same, but I think that's the bit. And so I'm glad we didn't stick with that structure because I think myths and narratives evolve, but actually, the key learning points don't. They get updated, they change, but they fundamentally remain the same, I think. And, you know, that's... there's a whole load of detail that goes into that. And so that's why, you know, I now love the frameworks and the rest of it because I think that's what we need to cross-reference. And it frustrates me, a big part of my job is saying to people, "Oh, you've just created yet another introduction to AI, yet another 101 on AI, yet another everything-you-need-to-know-about-AI, AI for the classroom." Stop doing all of this without referencing, you know, the work that's already been done. And that is my biggest problem at the moment, every time, everyone thinks they're so smart, as I did originally,

when they reinvent the wheel. "I've got this great new way of describing AI to people," you know, without... Anyway, sorry, that wasn't your question. Your question was, what was our original vision?

Entrevistador: And...

Entrevistador: Yeah, please.

B6: Sorry, yeah.

Entrevistador: About the structure and the vision, and perhaps from the learning styles that would use, like use cases you've mentioned, perhaps pretty hands-on, but what exactly were you envisioning as a great way for people to learn, even if it's kind of broad still? But what would be a great way for people to learn, of course?

B6: Yeah.

B6: Yeah.

B6: Yeah.

B6: Yeah. So...

B6: It was a five-week course.

B6: Where we didn't meet the vision was that I wanted to have two learning tracks within that and not worry too much about completion rates. Unfortunately, whenever you do something like that and need funding, people want to know about completion rates, so completion rates crept in, even though in all the scoping meetings, I was like, I don't want to do this if someone's going to give me a hard time about completion rates because I want this to be about them getting what they need from it. But ultimately, you end up with that.

B6: So, what happened was... I think I kind of said, right, let's have a track for the people that want to go a bit deeper into things. I think it was like this idea of optional deeper dives throughout. So, you cover the basics. It doesn't matter if someone doesn't do all five weeks because they don't really care about AI and employment, or they don't care about AI in health or whatever. But that isn't quite... we had to have more of a linear journey in the end. That was my vision. I'm saying that was necessarily, you know, their vision, but that's what I would have liked to achieve. Based on, you know, we have...

Entrevistador: Of course.

B6: A specific mission when it comes to AI literacy, which is about diversity, it's about inclusion, it's about, you know, public participation. Other people have different agendas, and, you know, upskilling is, you know, so possibly they got some of the money through promises of upskilling. And we're not interested

in skills. We're interested in creating pathways throughout the course so that if somebody wants to know more and says, "Oh, actually, that's something interesting," we can tell them how to upskill, but we don't provide the skills.

Entrevistador: I'm not...

B6: I'm not interested in the skills, and we also don't want to tell them, and this is a fundamental difference from what I see happening more and more, we also don't want to tell people they should have the skills. So, I think... and I'm meandering a little bit, and I'm happy to come back to it. But I'd like to talk about...

B6: Deterministic and non-deterministic...

B6: AI literacy because this is where I think we are now.

Entrevistador: Yeah.

B6: And we're at an inflection point where money is coming into this where we can go one way or the other. And I'd like to come back to it. But the idea is that it was meant to be case studies that work based on [country] technology, [country] companies, things that matter to [country] people.

B6: Some of the things that I wanted to do got cut out because they perhaps didn't cover that skills angle so much. So, for example...

B6: Football is really big in [country], and I wanted to...

B6: We wanted to talk a lot about AI through the lens of how it's used in football matches, and there are some great stories. I think we do include some of it in the course. So, actually, there's a [country] company that was involved in the first... I can't remember what it's called... you know, spotting the ball, using object recognition to track balls and stuff like that. You know, so there's some nice stories behind that. And [country] was kind of...

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

B6: Ideally, what you'd like to have done is to have that bit... So, the video for that bit filmed in a football stadium, you know, with a football manager talking about it. What ended up happening due to funders and the rest of it is... when we didn't do the video, by the way, I'm not a huge fan of the video for it... you ended up with a couple of academics talking to each other.

B6: In a fairly... I mean, I can talk about... I can definitely talk about the video. So, the video didn't match the vision for me.

B6: But that was partly because, you know, you're getting funding by a university, you need to invite their lecturers. So those are some examples of where the vision didn't quite meet. You know, I would rather have had a football manager talking about it. There was also quite a lot of rural... for the [country], [country] is a rural area. So there was a lot about, you know, AI and strawberry farming and, you know, satellite imaging of... So even if you're in a farm somewhere in, you know, deep in the [region]...

Entrevistador: Yeah.

B6: There is still AI being used above you to map your... you know. So, that was the kind of vision that has come across. So, yeah. So, the key things were the ability to choose your bit, and for us to promote and signpost parts rather than take this whole course.

Entrevistador: Yeah.

B6: But, you know, I think we still do have those lovely case studies.

B6: And they resonate because they are about that, and the interviewees are all [country] academics or [country] people or [country] companies. So, yeah.

Entrevistador: You wanted to reach your audience according to use case studies that would resonate with them, that were interesting to them, and to understand from their point of view how AI would be everywhere it's working in that context?

B6: Yeah.

B6: Yeah, and I think that's achieved, and that balance... I mean, we had a tricky bit where we talked about AI in policing. So, keeping that balance of like, this is essentially government-funded, but at the same time, there are lots of challenges to the use of AI in policing. We had a very friendly, he's a fantastic guy, [job title] for [country] who came and encouraged us to change our content, but we welcomed that because we didn't want to make it an anti-AI course. We wanted to be factual and representative and present all the perspectives, and that perspective was important. But it's one of the reasons why it took so long because if every tiny piece of content on your five-week course with 50 sub-modules has got to go to the [country] [job title], and then to Human Rights Watch, and to... you know, etc., etc., it...

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Mm hmm.

B6: And then you try and find this middle ground, and then you also try and find that ground in language that resonates with a reading age of 11, which is the [country] reading age. I mean, it is a challenge.

Entrevistador: Of course, yeah. And a lot of work. You've put a lot of thought, I'm sure, into reaching different audiences and trying to cover as much as possible, the adults and the adult population in general. So, is this partly why you've chosen to create this initiative as an online course that would be available for different people? How do you feel about reaching...? I think my question is...

Entrevistador: For you, are you concerned, or do you find or have you identified vulnerable groups or underrepresented groups that would be harder to reach in terms of AI literacy and to participate in AI literacy? Is that something that would be a part of your focus?

B6: Yeah. OK. So that is a fantastic question, and it is also part of what we were focused on probably during those early years. And I think I'm going to answer with yes and no. That wasn't necessarily part of the [country] course. That was just a way of getting funding to, you know, build better, you know, to do more thinking and, as I said, get the pedagogy and... you know, etc.

Entrevistador: Mm hmm.

Entrevistador: Yeah.

B6: But absolutely what we wanted was to think about...

B6: The people at the margins who aren't going to take an online course on AI, you know?

B6: And...

B6: Because there was never any funding to really promote that from the [country] Government publicly. At one point, we thought that there would be, but there wasn't. It has been reliant on people's existing networks, you know, the [lab]'s existing networks, which do have good networks with charities. So that's the only real way that I'd say we've been able to promote it, through charities, or through existing data communities and networks. So, there's been no... going back to my marketing days, there's been no kind of national segmentation exercise of how to reach everyone. So, that's the course side. [organization] is separate to that, like our own, the work we want to do, which is entirely unfunded and voluntary, and we have never received any funding for any of that, has therefore been very limited.

Entrevistador: OK. Yeah.

B6: To communities close to us for testing with... you know, it's micro-testing, piloting. And in order to focus that, because within that, it's still very difficult to cover the whole of AI with lots of different communities, we decided to focus on one area for two reasons, one of which was because it made it much easier to achieve.

Entrevistador: Yes.

B6: And, you know, get our heads around it.

B6: And the other reason was it was another test of how to get people interested through something that is of interest to them. But this time, rather than being an area of their life, we went for deepfakes and synthetic media, deepfakes is the buzzword.

Entrevistador: Yeah.

B6: But actually worked out that if you do a workshop on deepfakes, you inevitably have to talk about synthetic media. You talk about bias in synthetic media. You talk about all the different framings of deepfakes, the different ways they're used, whether it's political or malicious, or scams, or, you know... And how is synthetic media made? And through that, you can actually talk about quite a lot of generative AI.

B6: But without saying to people, "Let me come in and talk to you about algorithms," you know? It's actually something they desperately want and need, and we hoped it would be easier to fund because if there's one of the answers to the question, "What do people really need to know?", they undoubtedly need to know about manipulated images right now. So that's where our focus has been. That diverges a little bit from your project in terms of adults because of our funding constraints. We have found it much easier to access school communities.

Entrevistador: Yeah.

B6: Because you have a captive audience, they're there, the teachers want you to come in and talk to them.

B6: We also like talking to young people because we feel that if we can explain it to young people, it helps with the general population, of which they are a part. But also, this is the first generation growing up not able to believe their eyes and ears, you know, kind of post-truth and post-everything, and not knowing if a career is going to exist for them. You know, how do you choose a university option when you're being told that that subject is no longer going to have jobs attached to it, you know, etc.? So, there's that. But it's also contingent because they're a captive audience for us, and we don't have the network, the resources...

Entrevistador: Hey.

Entrevistador: Track.

B6: ...or the funding to go to every community center, church hall group, [institute], domestic violence charity, or, you know, whatever it is. But we have laid the groundwork for that by doing so much work

with charities. And I think you saw the work that we did with Joseph Rowntree on trying to think about how charities can be that conduit to their communities.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

B6: We can't be there. We can't reach every community in the [country], so it's thinking about who can, and that's where our work with charities comes in.

Entrevistador: Of course.

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah. And what would be these communities or perhaps... What would you call the people that are on the margins, as you mentioned? From your experience, of course, only from your point of view and from your feedback, what would be the groups of the population, perhaps in terms of demographic factors like age or gender or where they are located geographically or profession-wise, that you identify as "These are the groups we should really pay attention to?" Of course, everyone else...

B6: Hey.

B6: I mean, I think it's... Yeah. I mean, I think it's important, first of all, to define your territory for this, which is why we are [country]-focused. So, the [project] of AI project is international.

B6: Well, the reasons for that are a different conversation, no doubt.

B6: But [organization], we are [country]-focused, and the reason for that is because I can answer that question to some extent within the [country]. I can't answer that question anywhere else. So, it's very tempting...

Entrevistador: Course, of course, of course.

Entrevistador: But that's what I meant, I'm interested in your perspective from a [country]-based organization.

B6: Yeah. So, yes, it's really tempting in the [country] to think about underrepresented groups being... so we use the protected characteristics under, at the moment, still [country] law. Hopefully, the new government will not be trying to get rid of it like the old government, who doesn't like protected characteristics and wants to leave the Human Rights Act. So, don't get me started on that. But hopefully, we will still keep those. But, you know, basically looking at any group down there, but then you have to look at intersectionality.

B6: The role that that plays. And then...

B6: Then looking at assumptions that you made. So, the assumption that I was going to say is that, you know, it's very easy to think, "Well, if you're white, cis, heterosexual, and male, then you're not underrepresented." But trust me, if you live in [region] in the [country], in an area of economic deprivation... [region]'s very cut off from...

Entrevistador: Mm hmm.

B6: Very cut off from...

B6: Like infrastructure?

B6: From an infrastructure standpoint, they don't even have 5G in a lot of places, so...

B6: You know, you are still underrepresented, you know? So, it's not... it's kind of... I don't want to necessarily say, "Oh, well, you know, brown or black people, and, you know, women, and, you know, the LGBT community, and, you know, migrant communities, all of these..." But I think it's also a question of, even within the [country], thinking about geography. So, the way...

Entrevistador: Yeah, yeah.

B6: I think I'd probably talk about it more in terms of those who are most underrepresented in the data used in AI, in the AI workforce, in decisions about AI, whether they are in companies or whether they are... well, that's covered in the workforce, whether they are in...

B6: You know...

B6: Policy discussions. And we've also worked quite a bit with organizations that...

B6: Sorry, organizations, I should say, that look at public deliberation and system change in terms of how public voice is included in, you know... So, you know, there's an organization that's looking at that, you may know Connected by Data, and they're looking at global citizens' assemblies on AI, [country] citizens' assemblies on AI, and so on. So, there's a little bit of overlap with those organizations...

Entrevistador: Yeah.

B6: That look at how we increase public voice in general.

B6: But yes, so the short answer is, we look at protected characteristics under EU and, at the moment, [country] law, and how they intersect with each other, with geography, and with specific uses of AI. So, for example, in the [country], the Police...

Entrevistador: Yeah.

B6: Will use facial recognition with absolute impunity and no regard for any laws. People haven't caught up on... kind of... I mean, they are absent, and also we have another police force, I can't remember what they're called, but they're in the West Country, who will decide to do these things unilaterally.

B6: And a lot of what goes on in London policing is illegal, even under the existing EU law, never mind the EU AI Act, but very, very illegal under the EU AI Act. And people don't know, they don't know about it. So, people that are, you know, kind of communities at the margin, there will be, you know, because it's a lot of facial recognition and predictive policing will be...

Entrevistador: Yeah.

B6: You know, much more likely to be ethnic minorities.

B6: Elsewhere, if you're talking about housing and benefits in rural areas, it might just be economically deprived people. So, sorry not to be able to give a very clear answer, but yeah.

Entrevistador: Of course, sure. No, it's great. And from what I understand from the answers you gave me so far, you believe that establishing partnerships with charities and organizations that are working or have experience with communities is a way to reach and involve these underrepresented groups, for instance, or to reach a larger audience.

B6: It is absolutely essential, and I work... I have sat on the [institute], which is the [country]'s AI institute and has some international profile, certainly European profile, on their [subject] Advisory Board. And...

B6: I have said this actually on record, but I will say it, you know, even here.

B6: The level of thinking about the answer to your question is not there. It is really, really not there because it comes from this very central idea of like, "Well, we have a population."

B6: How do we think about the makeup of our population when we're not social scientists? We're not statisticians. We're not... you need experts in the room to answer that question.

Entrevistador: Yeah.

B6: And what happens is you have conversations with people who are experts in AI or data science, and they don't know what they don't know. And so, I've also sat on the [technical professional organization], we're still there, we're building a standard on data and AI literacy skills and readiness. And at the beginning of that...

Entrevistador: Yeah.

(...)

B6: At the highest level, and that's the bit that's lacking. We're trying to fill that, yes, with people with experience of lived communities.

Entrevistador: Yeah.

B6: And you need more social scientists as well.

Entrevistador: Yeah. So, you're voicing this need for these strategic partnerships that will involve other players, other people that might...

B6: Yeah.

Entrevistador: Address issues that have not been quite well addressed yet?

B6: Yeah, yeah. And I would say particularly, sorry, and I know we're on time now, I would say particularly this is why our focus with [Foundation] was on grassroots, particularly at the grassroots, because what we have happening in the [country] is we have this illusion of civil society being involved in AI dialogues. So, there was an [event] in November last year around [name] inviting, you know, [name] and various people to...

B6: Talk about how wonderful AI is and how, you know, scary...

B6: AI...

B6: You know, doom is...

B6: And there was this forum, the [Forum], that was meant to be for civil society, but...

B6: Their only understanding of civil society is the established representatives that are already in the conversation. So, I love them dearly, I work with them, but the [Institute]...

B6: You know, the [Institute], you know, the university institutes, those that are already active in the digital justice space, and then that is seen as civil society.

B6: Tick, we have done... you know, we have involved civil society. And none of that includes a real or very little, I should say, I shouldn't say "none", includes a real understanding of what it's like at the grassroots.

Entrevistador: Of course.

B6: And...

B6: You know, and that ties into all the research that goes on into public attitudes and barometers. The questions that are asked are incredibly skewed towards what people think. You know, you already load your assumptions in, and I've written about that in an essay, you may have seen, again, for [foundation], if you've looked at that work, where they'll ask questions that are influenced by these kind of techno-solutionist narratives, and all it tells you...

B6: Really, it's more like a market research exercise. So, at the moment, the [country]'s focus is like AI in healthcare. You know, AI is going to solve all the problems that we have with the [National Health Service], you know, spoiler: it's not because they're people problems, they're not technology problems. They're people and funding problems. But this is the narrative. It's like, "Everyone's very excited about AI in the [National Health Service], AI in healthcare." So, when you do your public attitude surveys and you ask people, "How do you feel about AI in healthcare?" What you're doing is market research on, like, have my messages to you on how great AI in healthcare is, are they landing? You're not actually trying to find out what people know, understand, or have any concept of what that means in reality.

Entrevistador: I...

Entrevistador: And again, involving these organizations that work with people in these communities and in these grassroots initiatives, perhaps that's a way forward.

B6: Yeah. So, I mean, in an ideal world, you wouldn't need to do those surveys because you'd have people from those communities with enough public cut-through to say, "Actually, that's not the question you need to be asking me. This is the question I want to ask you." But at the moment, we don't have that paradigm. So I'd really like to see a shift in that paradigm, and we've come to time now, so I'm going to have to go.

Entrevistador: Of course.

Entrevistador: Sure. Yeah. I just have one last question, really. It's been phenomenal. Thank you so much. I feel so enthusiastic learning from all your expertise in this field. You've put a lot of... I've talked to a lot of people so far, and it's great the way you have this holistic perspective about this area. I'm sure you're still learning, of course, but it's a lot to take from you. Thank you so much.

B6: But...

B6: Yeah.

B6: Yes.

B6: Or not failures.

Entrevistador: But my last question would be, how would you define AI literacy in your own words? If you had to explain it to someone else, what would it be? How would you explain it? What would you highlight?

B6: I'm going to use somebody else's definition, actually, because it's something we're still kind of working on.

B6: Because we're doing quite a lot of advisory on AI literacy, we also focus a lot on organizations coming up with a definition for their purposes or...

Entrevistador: OK.

B6: When I say organizations, I don't mean businesses. I mean, like, nonprofits and the rest of it. So ours is still kind of... and it's the same when we talk to people about AI, it's like we're not interested in a definition. We're interested in the plurality...

B6: And that there's dialogue. But a definition that I do like comes from one of my collaborators on the [technical professional organization] board, who actually runs the [initiative], [name]. And...

B6: We spent quite a lot of time, like I like Long and Magerko's seminal work, you know, 2020, I think.

Entrevistador: Yeah.

B6: Which I'm actually just... my memory is bad, but I'll kind of pull it up now. I think Long and Magerko's is like...

B6: You know, this set of competencies that enables individuals to critically evaluate AI technologies, communicate and collaborate effectively with AI, I will drop that... I mean, you can find it. I can drop it in the chat. And I like that bit of it. And I kind of feel like, you know, it's 2020, but we can still... that still, to me, makes much more sense. The bit where I feel we start to diverge is when they then say, "And use AI as a tool online, at home, and in the workplace."

B6: And for all purposes of AI literacy, we're maybe more on the readiness side than the... although I could talk for hours about the word "readiness"...

B6: ...than the kind of competencies demonstrated as skills. So, we think about what are the competencies for...

B6: You know, critical evaluation. So, we diverge a little bit in our definition because we don't want to say to people...

B6: You have to use it to be literate, you have to use it as a tool. And this is where I go back to, and I could talk for hours with examples, a lot of the funding now is very much going into a techno-deterministic view of, like, "In order to be AI literate, you must be a good user of AI, and your life will be better. If you're digitally disempowered now, you will be digitally empowered if you can use AI well."

Entrevistador: Yeah.

Entrevistador: Yeah.

B6: And for my purposes and, you know, our kind of purposes talking to some of the groups, it's kind of like, well, actually we want to question whether we should even be using AI in this circumstance. So, critical evaluation doesn't necessarily lead to use.

Entrevistador: Use AI, yeah.

B6: Yeah, and that's a very big... I'm not saying, you know, you reject it, but you're able to say under what circumstances you even want to use it at all. Some people don't want to use tools because of data theft, some because of environmental issues, some because actually they think they're not that great, you know, whatever it is. So, we want to decouple...

B6: Where AI literacy is going with this understanding of like, it's about this whole...

Entrevistador: And that decoupling links back to your idea about deterministic and non-deterministic literacy, I think.

B6: Yeah. Yeah. And everywhere now you're hearing this kind of thing, you know, of like, "AI is not going to take your job. Somebody who uses AI better than you is going to take your job." And that is like a really unhealthy... it's maybe true, but it's an unhealthy starting point for AI literacy. So, yes, I think that Katrina Schuler's definition, I'll just drop it in the chat, kind of grapples with some of that.

B6: I will drop it in.

B6: And like, it's kind of my working definition, I think.

B6: But there's still much work we need to do on it.

Entrevistador: OK.

Entrevistador: Yeah, so a skill you would find important for people to have regarding AI is, from what you've said already, critical evaluation and also evaluating whether you should use AI or not in these different contexts?

B6: Yeah. Yeah. And there's another... I'm going to... In fact, I should go. Can I... Yeah, I'm getting a phone call. Can I drop you the links to answer that question?

Entrevistador: Thank you so much. Yes, of course.

B6: Great to meet you. I'd love to talk again. I'd love to ask you questions. All right. Take care. Cheers. Bye.

Entrevistador: Bye-bye. Take care.

Anexo O - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas aos investigadores

Anexo O - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas aos investigadores

Categoria	Subcategoria	Indicador
1 Literacia em IA	1.1 Definição e âmbito de aplicação da Literacia em IA	1.1.A Conhecimentos fundamentais de IA
		1.1.B Interação com a IA
		1.1.C Avaliação crítica da IA
		1.1.D Utilização ética da IA
		1.1.E Definições na literatura
	1.2 Importância da Literacia em IA	1.2.A Necessidade de consciencialização
		1.2.B Prontidão para o uso da IA
		1.2.C Prevenção da desinformação
		1.2.D Empoderamento numa sociedade digital
	1.3 Características de Literacia em IA	1.3.A Conhecimentos, aptidões e atitudes
		1.3.B Prosumidores, utilizadores, programadores
		1.3.C Competências de IA específicas de cada função
2 Contextos educativos	2.1 Literacia em IA no ensino secundário	2.1.A Integração curricular
		2.1.B IA aplicada a áreas disciplinares
		2.1.C Transversalidade de conceitos de IA
		2.1.D Formação e apoio aos professores
	2.2 Literacia em IA no ensino superior	2.2.A Conhecimentos de IA aplicados a domínios científicos
		2.2.B Cursos interdisciplinares de IA
		2.2.C Desafios à integração de IA nos currículos

	2.2.D Ajustamentos curriculares
	2.2.E Programas de doutoramento e de estudantes avançados
2.3 Educação de adultos e aprendizagem ao longo da vida	2.3.A Literacia no local de trabalho
	2.3.C Educação direcionada para não especialistas
	2.3.D Integração em programas de educação de adultos
2.4 Avaliação da Literacia em IA	2.4.A Desenvolvimento de instrumentos de avaliação
	2.4.B Auto-perceção vs. literacia efetiva
	2.4.C Avaliações objetivas
	2.4.E Necessidade de instrumentos de medição fiáveis
3 Literacia em IA para grupos específicos	3.1 Leigos e não especialistas
	3.1.A Aplicação prática
	3.1.C Compreensão da IA na vida quotidiana
	3.2 Populações técnicas vs. não técnicas
	3.2.A Diferenciação das necessidades de literacia
	3.2.C Iniciativas educativas adaptadas
	3.2.D Comparações entre grupos com e sem conhecimentos técnicos
	3.3 Grupos sub-representados
	3.3.A Diferenças de género
	3.3.B Desafios relacionados com a idade
	3.3.C Disparidades geográficas
	3.3.D Impacto da formação académica
	3.3.E Diferenças entre zonas rurais e urbanas
	3.4 Segmentos da população adulta
	3.4.A Participantes em ações de Literacia em IA
	3.4.B Dados demográficos que influenciam o envolvimento

na Literacia em IA		
4 Considerações éticas e sociais	4.1 Utilização ética da IA	4.1.A Ética da IA na educação
		4.1.B Desenvolvimento de referenciais éticos
		4.1.C Tomada de decisões éticas em aplicações de IA
		4.1.D Papel da ética na Literacia em IA
	4.2 Impacto social da IA	4.2.A Riscos de desinformação
		4.2.B Impacto na democracia
		4.2.C Papel da IA na vida pública e pessoal
5 Estratégias pedagógicas	5.1 Métodos de ensino para a Literacia em IA	5.1.A Aprendizagem prática
		5.1.B Estudos de casos
		5.1.D Papel dos facilitadores
		5.1.E Aplicação prática (Metodologia de Trabalho de Projeto)
		5.1.F Cursos modulares
	5.2 Fatores motivacionais na Literacia em IA	5.2.A Utilização de microcredenciais
		5.2.B Aprendizagem formal e informal
		5.2.C Motivação através de aplicações práticas
6 Tendências futuras na Literacia em IA	6.1 Prioridades de investigação	6.1.A Medição do impacto
		6.1.B Eficácia das intervenções
		6.1.C Papel das estratégias nacionais
		6.1.E Foco na educação de adultos
	6.2 Tendências na Literacia em IA	6.2.B Inclusão na literacia digital mais ampla
		6.2.C Foco em competências práticas e críticas
		6.2.D Tendências emergentes na investigação da Literacia em IA

Anexo P - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas semidiretivas a educadores

Anexo P - Grelha de Análise de Conteúdos das Entrevistas semidiretivas a educadores

Dimensão	Categoria	Subcategoria
1. Definições de Literacia em IA	1.1 Conceptualização da Literacia em IA	1.1.1 Conhecimento e Competências
		1.1.2 Compreensão dos conceitos de IA
		1.1.3 Conhecimentos e competências sociais e éticas
	1.2 Relação entre a Literacia em IA e outras literacias	1.2.1 Literacia em IA e literacia digital
		1.2.2 Importância da Literacia em IA em programas de literacia digital
2. Práticas pedagógicas para a Literacia em IA	2.1 Estratégias educativas	2.1.1 Desenho instrucional
		2.1.2 Métodos pedagógicos
		2.1.3 Papel dos educadores e dos aprendentes
	2.2 Utilização de recursos e ferramentas	2.2.1 Ferramentas e recursos digitais
		2.2.2 Vantagens e limitações das ferramentas
	2.3 Barreiras e desafios	2.3.1 Desafios na implementação
		2.3.2 Soluções para ultrapassar os obstáculos
	2.4 Colaborações e parcerias	2.4.1 Parcerias bem-sucedidas
		2.4.2 Condições para colaborações efetivas
3. Grupos-alvo e participação	3.1 Caraterísticas dos grupos-alvo	3.1.1 Dados demográficos
		3.1.2 Conhecimentos e experiência prévios
		3.1.3 Motivações para a participação

	3.2 Obstáculos à participação	3.2.1 Barreiras ao acesso e à inclusão	
		3.2.2 Populações representadas e sub-representadas	
	3.3 Estratégias de inclusão	3.3.1 Estratégias de inclusão	
		3.3.2 Necessidades dos grupos vulneráveis	
4. Tendências e impactos futuros da Literacia em IA	4.1 Impactos éticos e sociais da Literacia em IA	4.1.1 Desafios éticos e governação da IA	
		4.1.2 Sensibilização do público e impacto social	
		4.1.3 Impacto da Literacia em IA na democracia e na sociedade	
	4.2 Antecipar as tendências futuras	4.2.1 Tendências emergentes na Literacia em IA	
		4.2.2 Recomendações para programas futuros	

Anexo Q - Grelhas de Análise de Conteúdo da Pesquisa e Análise Documental à Literatura Científica

Anexo Q - Grelha de Análise de Conteúdo da Pesquisa e Análise Documental à Literatura Científica -
Definições de Literacia em IA

Definições de Literacia em IA

Tema	Código
1. Conhecimento e compreensão da IA	1.1 Fundamentos da IA
	1.2 Funções técnicas
	1.3 Conhecimento contextual
	1.4 Conhecimento Crítico
2. Utilização e aplicação prática da IA	2.1 Competências Práticas
	2.2 Adaptação de ferramentas de IA
	2.3 Resolução de problemas
	2.4 Implementação Educacional
3. Reflexão ética sobre a IA	3.1 Julgamento ético
	3.2 Implicações sociais
	3.3 Preocupações com a sustentabilidade
	3.4 Parcialidade e equidade
4. Avaliação crítica da IA	4.1 Avaliação da tomada de decisão
	4.2 Avaliação de Riscos
	4.3 Análise Reflexiva
5. Criação e inovação com IA	5.1 Desenvolvimento de soluções de IA
	5.2 Inovação em IA
	5.3 Aprendizagem baseada em projetos
6. Enfrentar os desafios éticos e sociais da IA	6.1 Consciência social
	6.2 Uso ético
	6.3 A IA na governação

Anexo Q - Grelha de Análise de Conteúdo da Pesquisa e Análise Documental à Literatura Científica - Práticas Educativas

Práticas Educativas

Categoria	Sub-categoria	Indicador	
1. Objetivos Educativos	1.1 Objetivo geral	1.1.1 Aumentar a sensibilização	
		1.1.2 Desenvolvimento de competências	
		1.1.3 Promover a Literacia em IA	
		1.1.4 Incentivar o envolvimento da IA	
		1.1.5 Promover a compreensão da IA na vida quotidiana	
		1.1.6 Melhorar a capacidade de resolução de problemas	
	1.2 Objetivos específicos	1.2.1 Ética da IA e utilização responsável	
		1.2.2 Aplicação da IA em domínios específicos (por exemplo, cuidados de saúde)	
		1.2.3 Melhorar a Literacia em IA entre os grupos marginalizados	
		1.2.4 Ensinar conceitos fundamentais de IA	
		1.2.5 Desenvolver o pensamento cognitivo e crítico relacionado com a IA	
	2. Público-alvo	2.1 Tipo de público	2.1.1 Profissionais de saúde
			2.1.2 Educadores e formadores
			2.1.3 Estudantes de graduação e pós-graduação
2.1.4 Profissionais da indústria			
2.1.5 Grupos marginalizados e sub-representados			
2.2 Perfil do público		2.2.1 Conhecimentos técnicos variáveis (por exemplo, principiantes, peritos)	
		2.2.2 Faixa etária (por exemplo, 18-25, 40+)	
		2.2.3 Experiência profissional (por exemplo, médica, comercial)	
		2.2.4 Diversidade de género	

		2.2.5 Estatuto socioeconómico
3. Conteúdo programático	3.1 Tópicos abrangidos	3.1.1 Introdução à IA
		3.1.2 IA e ética (parcialidade, equidade, transparência)
		3.1.3 Algoritmos de aprendizagem automática
		3.1.4 Aplicações da IA nas indústrias
		3.1.5 Ferramentas e plataformas de IA
	3.2 Competências Enfatizadas	3.2.1 Pensamento crítico e tomada de decisões
		3.2.2 Literacia digital e utilização das tecnologias
		3.2.3 Análise de dados e formação de modelos de IA
		3.2.4 Aplicações práticas da IA
		3.2.5 Raciocínio ético no desenvolvimento da IA
4. Duração e estrutura	4.1 Duração do curso	4.1.1 Workshops de curta duração (1-2 dias)
		4.1.2 Programas de médio prazo (6-12 semanas)
		4.1.3 Currículos de longa duração (1-2 semestres)
		4.1.4 Programas em curso ou modulares
	4.2 Modularidade	4.2.1 Unidades autónomas (tópicos específicos da IA)
		4.2.2 Aprendizagem contínua
		4.2.3 Módulos independentes (oficinas independentes)
5. Métodos Pedagógicos	5.1 Abordagem de Ensino e aprendizagem	5.1.1 Aprendizagem baseada em inquéritos
		5.1.2 Aprendizagem baseada em projetos
		5.1.3 Aprendizagem colaborativa
		5.1.4 Aprendizagem participativa
	5.2 Formato de Ensino e aprendizagem	5.2.1 Aprendizagem híbrida
		5.2.2 Módulos apenas online
		5.2.3 Workshops práticos

		5.2.4 Instrução em sala de aula
6. Avaliação e Avaliação	6.1 Tipo de avaliação	6.1.1 Avaliações formativas
		6.1.2 Apreciações sumativas
		6.1.3 Avaliação pelos pares
		6.1.4 Avaliações práticas
	6.2 Mecanismo de retorno de informação	6.2.1 Feedback dos pares
		6.2.2 Feedback do facilitador
		6.2.3 Feedback automatizado
		6.2.4 Autoavaliação
	7. Parcerias e Colaborações	7.1 Colaborações externas
		7.1.1 Empresas de IA (por exemplo, Google, NVIDIA)
		7.1.2 Colaborações entre o meio académico e a indústria
		7.1.3 Governo e organizações sem fins lucrativos
		7.1.4 Participação de peritos e investigadores em IA
		7.2 Colaboração institucional
		7.2.1 Colaboração interdepartamental
		7.2.2 Equipas docentes interdisciplinares
		7.2.3 Colaborações internas em investigação
8. Impacto e Resultados	8.1 Impacto imediato	8.1.1 Aumento da Literacia em IA
		8.1.2 Melhorar a literacia digital
		8.1.3 Competências práticas adquiridas
		8.1.4 Melhor compreensão da IA ética
	8.2 Impacto a longo prazo	8.2.1 Democratização da IA
		8.2.2 Integração da IA na prática profissional
		8.2.3 Maior prontidão para o trabalho
		8.2.4 Maior sensibilização da sociedade para a IA

9. Contexto de implementação	9.1 Ambiente de aprendizagem	9.1.1 Salas de aula virtuais
		9.1.2 Workshops presenciais
		9.1.3 Ambientes híbridos
		9.1.4 Configurações informais
	9.2 Considerações culturais e sociais	9.2.1 Adaptação à diversidade cultural
		9.2.2 Inclusão e acessibilidade
		9.2.3 Eliminar as barreiras socioeconômicas
10. Foco na alfabetização em IA	10.1 Literacia Técnica	10.1.1 Compreender os algoritmos de IA
		10.1.2 Usando ferramentas e plataformas de IA
		10.1.3 Aquisição e gestão de dados
		10.1.4 Treinamento e validação de modelos
	10.2 Literacia Ética	10.2.1 Compreender o enviesamento da IA
		10.2.2 Desenvolvimento responsável da IA
		10.2.3 Considerações jurídicas e éticas
		10.2.4 Implicações sociais das aplicações de IA
11. Foco no Desenvolvimento de Competências	11.1 Literacia Digital	11.1.1 Proficiência com plataformas de IA
		11.1.2 Navegando em ambientes de desenvolvimento de IA
		11.1.3 Resolução de problemas com recurso à IA
		11.1.4 Codificação e programação em IA
	11.2 Resolução de problemas	11.2.1 Pensamento crítico em contextos de IA
		11.2.2 Aplicando a IA a problemas do mundo real
		11.2.3 <i>Design thinking</i> no desenvolvimento da IA
		11.2.4 Resolução colaborativa de problemas

12. Avaliação de Métodos de Ensino	12.1 Alinhamento Pedagógico	12.1.1 Alinhamento com os objetivos de Literacia em IA
		12.1.2 Adaptar os métodos às necessidades dos alunos
		12.1.3 Enfoque na aplicação prática
	12.2 Indicadores de sucesso	12.2.1 Satisfação dos alunos
		12.2.2 Aquisição de competências
		12.2.3 Retenção de conhecimentos
		12.2.4 Aplicação de competências em contextos do mundo real