

**LITERACIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA UNIDADE CURRICULAR DE
ENSINO A DISTÂNCIA E REDES COLABORATIVAS COMO PROPOSTA DE
INOVAÇÃO NO MESTRADO EM RECURSOS DIGITAIS EDUCATIVOS**

ANA LUÍSA MATEUS OLIVEIRA CHANÇA TORRES

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
ana.torres@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0003-2778-3415>

NELSON RIBEIRO JORGE

ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa, Escola de Tecnologias Digitais Aplicadas (Iscte-Sintra), Departamento de
Ciências Sociais e Empresariais
Laboratório de Educação a Distância e E-learning, Universidade Aberta, Portugal
nelson_ribeiro_jorge@iscte-iul.pt | <https://orcid.org/0009-0009-9071-6312>

MARIA POTES BARBAS

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
maria.barbas@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0001-8598-1650>

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) está a transformar os ecossistemas educativos, exigindo o desenvolvimento de competências digitais, éticas e pedagógicas por parte dos profissionais da educação. Este artigo apresenta um estudo de caso aplicado que analisa a integração explícita da literacia em IA na unidade curricular de Ensino a Distância e Redes Colaborativas, integrada no Mestrado em Recursos Digitais Educativos. Enquadrado nos referenciais de competências em IA da UNESCO, o estudo adota uma metodologia mista, combinando análise documental do currículo com um questionário aplicado a docentes e mestrandos. Os resultados revelam um desfaseamento entre a valorização atribuída à IA e a sua presença explícita no currículo. Com base neste diagnóstico, é proposta uma estratégia de inovação curricular estruturada em três fases – sensibilização ética, experimentação pedagógica e consolidação reflexiva – orientada para o desenvolvimento de competências digitais docentes na era da IA.

PALAVRAS-CHAVE

inteligência artificial; literacia em IA; competências em sistemas inteligentes; ensino a distância; inovação curricular.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 02,

2026, PP 163-184

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.45171>

CC BY-NC 4.0

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE LITERACY IN THE DISTANCE LEARNING AND
COLLABORATIVE NETWORKS CURRICULAR UNIT AS AN INNOVATION
PROPOSAL IN THE MASTER'S DEGREE IN EDUCATIONAL DIGITAL
RESOURCES**

ANA LUÍSA MATEUS OLIVEIRA CHANÇA TORRES

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
ana.torres@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0003-2778-3415>

NELSON RIBEIRO JORGE

ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa, Escola de Tecnologias Digitais Aplicadas (Iscte-Sintra), Departamento de
Ciências Sociais e Empresariais
Laboratório de Educação a Distância e E-learning, Universidade Aberta, Portugal
nelson_ribeiro_jorge@iscte-iul.pt | <https://orcid.org/0009-0009-9071-6312>

MARIA POTES BARBAS

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
maria.barbas@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0001-8598-1650>

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is reshaping educational ecosystems, requiring education professionals to develop new digital, ethical and pedagogical competencies. This article presents an applied case study analysing the explicit integration of AI literacy into the Distance Learning and Collaborative Networks course unit within the Master's Degree in Digital Educational Resources. Framed by UNESCO's AI Competency Frameworks, the study adopts a mixed-methods approach, combining analysis of curriculum documents procedures with a questionnaire administered to teachers and master's students. The findings reveal a gap between the high value attributed to AI and its limited explicit presence in the curriculum. In response, the article proposes a curriculum innovation strategy structured in three phases—ethical awareness, pedagogical experimentation and reflective consolidation—aimed at strengthening teachers' digital competencies in the era of AI.

KEY WORDS

artificial intelligence; AI literacy; intelligent systems competence; distance learning; curriculum innovation.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 02,

2026, PP 163-184

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.45171>

CC BY-NC 4.0

**ALFABETIZAÇÃO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM LA UNIDAD
CURRICULAR DE APRENDIZAJE A DISTANCIA Y REDES COLABORATIVAS
COMO PROPUESTA DE INNOVACIÓN EN EL MÁSTER EN RECURSOS
DIGITALES EDUCATIVOS**

ANA LUÍSA MATEUS OLIVEIRA CHANÇA TORRES

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
ana.torres@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0003-2778-3415>

NELSON RIBEIRO JORGE

ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa, Escola de Tecnologias Digitais Aplicadas (Iscte-Sintra), Departamento de
Ciências Sociais e Empresariais
Laboratório de Educação a Distância e E-learning, Universidade Aberta, Portugal
nelson_ribeiro_jorge@iscte-iul.pt | <https://orcid.org/0009-0009-9071-6312>

MARIA POTES BARBAS

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação, Departamento de Tecnologias Educativas
Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social - CIAC-PLDIS IPSANTARÉM, Portugal
maria.barbas@ese.ipsantarem.pt | <https://orcid.org/0000-0001-8598-1650>

RESUMEN

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando los ecosistemas educativos y exige el desarrollo de competencias digitales, éticas y pedagógicas por parte de los profesionales de la educación. Este artículo presenta un estudio de caso aplicado que analiza la integración explícita de la alfabetización en IA en la asignatura de Enseñanza a Distancia y Redes Colaborativas del Máster en Recursos Digitales Educativos. Enmarcado en los marcos de competencias en IA de la UNESCO, el estudio adopta una metodología mixta que combina el análisis documental del currículo con un cuestionario dirigido a docentes y estudiantes de máster. Los resultados evidencian una brecha entre la importancia atribuida a la IA y su integración explícita en el currículo. A partir de este diagnóstico, se propone una estrategia de innovación curricular en tres fases – sensibilización ética, experimentación pedagógica y consolidación reflexiva – orientada al desarrollo de competencias digitales docentes en la era de la IA.

PALABRAS CLAVE

inteligencia artificial; alfabetización en IA; competencias en sistemas inteligentes; enseñanza a distancia; innovación curricular.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 02,

2026, PP 163-184

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.45171>

CC BY-NC 4.0

Literacia em Inteligência Artificial na Unidade Curricular de Ensino a Distância e Redes Colaborativas como Proposta de Inovação no Mestrado em Recursos Digitais Educativos

Ana Luísa Mateus Oliveira Chança Torres¹, Nelson Ribeiro Jorge, Maria Potes Barbas

INTRODUÇÃO

A educação contemporânea atravessa um momento de redefinição estrutural, impulsionado pela ubiquidade das tecnologias digitais e, mais recentemente, pela emergência disruptiva da Inteligência Artificial (IA). O que antes se restringia a debates técnicos em ciências da computação permeia agora a sala de aula e os espaços de ensino a distância, reconfigurando não apenas os recursos didáticos, mas a própria ontologia da relação pedagógica. A UNESCO (2024a) alerta que a introdução de sistemas inteligentes altera o tradicional binómio professor-aluno, introduzindo um “terceiro agente” capaz de influenciar processos de ensino, de avaliação e de tomada de decisão. Neste cenário, a literacia em IA deixa de ser uma competência técnica opcional para se tornar um imperativo ético e pedagógico na formação de profissionais da educação, essencial para garantir que a tecnologia serve a humanização e não a automatização do ensino.

O presente artigo insere-se na secção “Forças de Mudança em Educação” ao abordar uma das tensões mais críticas do nosso tempo: o desfasamento entre a aceleração tecnológica e a preparação das instituições de ensino superior para incorporar estas mudanças nos seus currículos. Se, por um lado, as políticas nacionais e europeias – como o *Plano de Ação para a Transição Digital* (Presidência do Conselho de Ministros, 2020), o *Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores* (DigCompEdu) (Comissão Europeia, 2017) e a Resolução do Conselho de Ministros 2/2026 (Presidência do Conselho de Ministros, 2026) – enfatizam a urgência da capacitação digital, por outro, a integração curricular destas competências em cursos de mestrado necessita de modelos sistematizados e validados empiricamente.

A investigação aqui apresentada foca-se especificamente na unidade curricular de ‘Ensino a Distância e Redes Colaborativas’ (EDRC), integrada no Mestrado em Recursos Digitais Educativos (MRED) da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. Este contexto é particularmente relevante e estratégico, uma vez que esta unidade curricular constitui um elo crítico entre a transformação digital e a inovação pedagógica, servindo profissionais da educação (professores em exercício, formadores e especialistas em educação) como espaço privilegiado de desenvolvimento de competências avançadas reconhecido para a progressão na carreira docente. O problema de partida reside no facto de, apesar de a unidade curricular EDRC possuir uma base tecnológica robusta e orientada para a colaboração em rede, a Inteligência Artificial operar no currículo atual de forma “invisível” ou instrumental, sem um enquadramento explícito que promova as competências críticas em sistemas inteligentes definidas pelos referenciais internacionais.

¹ Departamento de Tecnologias Educativas, Escola Superior de Educação de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, Apartado 131, 2001-902 Santarém, Portugal.

Assim, este estudo procura responder à questão central: De que forma podem os referenciais de competências em IA da UNESCO ser operacionalizados no currículo da unidade curricular EDRC, promovendo uma transição de uma utilização instrumental para uma apropriação crítica, ética e pedagógica da tecnologia? Para tal, adota-se uma metodologia mista de natureza aplicada, partindo de um diagnóstico curricular e das percepções dos participantes para fundamentar uma proposta de inovação pedagógica concreta. O objetivo último é demonstrar que a integração explícita da literacia em IA na unidade curricular EDRC exige ultrapassar a vertente técnica, situando a tecnologia ao serviço de uma visão humanista e democrática da educação, alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONTEXTUAL

A integração da Inteligência Artificial (IA) na educação constitui uma força de mudança estrutural, com impactos significativos nos modos de ensinar, aprender e organizar os ecossistemas educativos, particularmente em contextos de ensino a distância e redes colaborativas. Longe de ser um processo neutro ou exclusivamente técnico, a introdução de sistemas inteligentes incorpora pressupostos epistemológicos, pedagógicos e éticos que influenciam a forma como o conhecimento é produzido, mediado e avaliado. Compreender a urgência desta integração curricular no âmbito da unidade curricular de ‘Ensino a Distância e Redes Colaborativas’ (EDRC) implica analisar, de forma articulada, a transição do paradigma da automatização para a humanização do ensino, o conceito de literacia em IA enquanto competência transversal no ensino superior e os referenciais normativos – internacionais e nacionais – que enquadram esta transformação.

DA AUTOMATIZAÇÃO À HUMANIZAÇÃO DO ENSINO

A literatura recente sobre tecnologia educativa tem sido marcada por uma tensão entre abordagens tecno-otimistas, que apresentam a IA como solução para a personalização em larga escala e para a eficiência dos sistemas educativos, e perspetivas críticas que alertam para fenómenos de dataficação, vigilância e redução da educação a processos mensuráveis e computáveis. Autores como Selwyn (2019) e Biesta (2010) sublinham que a centralidade da eficiência algorítmica pode obscurecer o propósito formativo da educação, deslocando o foco da construção de sentido, da interação humana e da responsabilidade ética.

Neste enquadramento, a automatização de processos educativos – através de sistemas de recomendação, *learning analytics* ou avaliação algorítmica – comporta riscos significativos quando os utilizadores não dispõem de instrumentos conceptuais para compreender e questionar o funcionamento dos sistemas inteligentes que mediam as decisões pedagógicas. A opacidade das chamadas ‘caixas negras’ algorítmicas pode conduzir a formas subtis de dependência tecnológica e à naturalização de decisões automatizadas, com impactos diretos na autonomia e na atividade dos sujeitos envolvidos (Prinsloo, 2020).

Em resposta a estes desafios, a UNESCO e a Comissão Europeia têm vindo a defender uma abordagem de humanização da tecnologia, assente no princípio de que a IA deve reforçar – e não substituir – a atividade humana. Este posicionamento é formalizado no



conceito de mentalidade centrada no ser humano (*human-centred mindset*), que enfatiza a necessidade de manter o controlo humano sobre sistemas inteligentes, assegurando transparência, responsabilidade e sentido pedagógico nas suas aplicações educativas (UNESCO, 2024b).

No contexto português, esta orientação encontra expressão normativa na Lei n.º 27/2021, que aprova a *Carta Portuguesa de Direitos Humanos na Era Digital* (Assembleia da República Portuguesa, 2021), estabelecendo princípios como a transparência algorítmica, a proteção de dados e a não discriminação. Acrescem instrumentos estratégicos nacionais, como o *Plano de Ação para a Transição Digital* aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020 (Presidência do Conselho de Ministros, 2020), que identifica a capacitação e a inclusão digital como pilares fundamentais da transformação digital do país, bem como a Resolução da Presidência do Conselho de Ministros n.º 2/2026, que reforça a necessidade de desenvolver competências críticas para a utilização ética e responsável das tecnologias digitais e da inteligência artificial. Neste quadro, a literacia em IA assume-se como uma competência essencial para a participação informada, crítica e ética em ambientes educativos mediados por tecnologia.

LITERACIA EM IA COMO COMPETÊNCIA MULTIDIMENSIONAL NO ENSINO SUPERIOR

A literacia em IA não se confunde com a literacia digital geral, nem se reduz à utilização funcional de ferramentas tecnológicas. De acordo com Long e Magerko (2020) e Ng et al. (2021), trata-se de um conjunto integrado de competências que permite compreender, aplicar, avaliar criticamente e criar com sistemas inteligentes. No contexto do ensino superior e da formação avançada em educação, esta literacia assume um carácter transversal, relevante para diferentes perfis profissionais envolvidos em contextos educativos formais e não formais.

Uma primeira dimensão corresponde à compreensão conceptual, que implica distinguir o que é – e o que não é – IA, reconhecendo diferenças entre sistemas baseados em regras, aprendizagem automática e modelos generativos. Esta dimensão torna-se particularmente relevante face à crescente disseminação de Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), como o ChatGPT, cujas limitações, incluindo imprecisões factuais e produção de conteúdos plausíveis, mas incorretos, exigem uma utilização informada e crítica (Bubeck et al., 2023).

A segunda dimensão diz respeito ao pensamento crítico e ético, envolvendo a capacidade de identificar vieses algorítmicos, riscos associados à privacidade, à utilização de dados e à propriedade intelectual. Como salientam Holmes et al. (2019), a ética da IA deve ser entendida como uma lente transversal que orienta a tomada de decisão em contextos educativos, e não como um tópico isolado.

A dimensão pedagógica refere-se à integração intencional da IA no desenho de experiências de aprendizagem, respeitando princípios teóricos consolidados, como a Teoria da Carga Cognitiva (Sweller et al., 2011). Esta integração visa assegurar que os sistemas inteligentes apoiam a aprendizagem sem induzir dependência acrítica ou sobrecarga informacional.

Por fim, a atividade criativa traduz-se na capacidade de utilizar a IA como ferramenta de apoio à criação de recursos, à experimentação pedagógica e à inovação em contextos colaborativos, acompanhada de reflexão crítica sobre as suas implicações educativas e sociais (Prinsloo & Slade, 2015). Estas dimensões reforçam a ideia de que a literacia em

IA é uma competência transversal e estratégica no ensino superior, particularmente em áreas ligadas à educação digital e ao ensino a distância.

OS REFERENCIAIS DA UNESCO COMO ENQUADRAMENTO CURRICULAR

Para operacionalizar a abordagem multidimensional da literacia em IA adotada neste estudo, recorrem-se aos dois referenciais complementares da UNESCO: o *Marco Referencial de Competências em IA para Professores* e o *Marco Referencial de Competências em IA para Estudantes* (UNESCO, 2024a, 2024b). A utilização conjunta destes referenciais não pressupõe uma formação exclusivamente orientada para docentes, mas permite dispor de uma grelha analítica robusta e amplamente validada para analisar competências em IA em contextos educativos diversos, incluindo o ensino superior e a formação avançada em educação.

O referencial dirigido a professores é aqui mobilizado como matriz conceptual e curricular, dada a sua estruturação clara em dimensões, níveis de progressão e descritores operacionais. Neste enquadramento, a designação “professores” deve ser entendida em sentido funcional e não identitário, referindo-se a papéis de mediação, conceção e orientação da aprendizagem que podem ser assumidos por diferentes profissionais da educação em contextos formais e não formais.

A tabela 1 apresenta as cinco dimensões do *Marco Referencial de Competências em IA* da UNESCO, organizadas em três níveis de progressão (adquirir, aprofundar e criar), constituindo a base da grelha de análise curricular utilizada neste estudo.

Tabela 1
Dimensões e níveis de progressão das competências em IA

Dimensões	Nível 1: Adquirir	Nível 2: Aprofundar	Nível 3: Criar
1. Mentalidade centrada no ser humano	Compreender que a IA deve servir as pessoas e que os humanos devem manter o controlo e a responsabilidade.	Analisar criticamente o impacto da IA na atividade humana e na tomada de decisão educativa.	Defender e desenhar políticas ou práticas que garantam a supremacia humana em sistemas de IA.
2. Ética da IA	Conhecer os princípios éticos básicos (privacidade, segurança).	Aplicar regulamentos (e.g., RGPD) e identificar vieses algorítmicos.	Criar regras éticas e orientar a comunidade educativa sobre o uso responsável.
3. Fundamentos e aplicações	Compreender o funcionamento básico da IA e tipos de ferramentas.	Selecionar e aplicar ferramentas de IA adequadas a objetivos específicos.	Desenvolver ou co-criar novas aplicações pedagógicas baseadas em IA.
4. Pedagogia de IA	Usar a IA como ferramenta de apoio ao ensino (ex: tutoria).	Integrar a IA no <i>design</i> instrucional e na gestão da aprendizagem.	Inovar pedagogicamente, transformando o ensino através de ecossistemas de IA.
5. IA para o desenvolvimento profissional	Usar a IA para melhorar a produtividade pessoal.	Usar a IA para a análise da própria prática e aprendizagem contínua.	Liderar a inovação e apoiar o desenvolvimento profissional dos pares com IA.

Nota: Adaptado de UNESCO (2024a).



Paralelamente, o referencial da UNESCO para estudantes apresenta dimensões conceptualmente análogas, permitindo um espelhamento conceptual entre competências de aprendizagem, mediação e uso crítico da IA. Este espelhamento é particularmente relevante em contextos de ensino superior, onde os participantes assumem simultaneamente papéis de aprendentes, *designers* de experiências educativas e mediadores de processos colaborativos, sem que tal implique uma lógica de formação de professores.

Assim, a Tabela 1 não visa caracterizar um modelo de formação docente, mas ancorar a análise da literacia em IA num referencial internacional consolidado, garantindo coerência conceptual, progressão de competências e comparação com outros estudos no domínio da inovação curricular e da transformação digital em educação.

ENSINO A DISTÂNCIA E REDES COLABORATIVAS NUM CONTEXTO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

A unidade curricular (UC) de ‘Ensino a Distância e Redes Colaborativas’ (EDRC) situa-se na interseção entre tecnologia, pedagogia social e inovação educativa. De acordo com Zawacki-Richter et al. (2019), o ensino a distância constitui um dos domínios mais férteis para a aplicação da IA, nomeadamente através de sistemas de *learning analytics* e de apoio à personalização de percursos de aprendizagem. Contudo, a EDRC não se centra exclusivamente na gestão técnica de plataformas digitais, mas no desenho de experiências colaborativas mediadas por tecnologia.

Neste contexto, a introdução da IA levanta desafios epistémicos relevantes: de que modo *chatbots* ou assistentes virtuais influenciam a colaboração humana? Em que medida a mediação algorítmica em ambientes colaborativos transforma as dinâmicas de participação e construção de conhecimento? A literatura sugere que, sem uma literacia explícita em IA, os profissionais envolvidos em contextos educativos tendem a integrar estas ferramentas de forma predominantemente instrumental, com menor capacidade para avaliar criticamente os seus limites, enviesamentos e implicações pedagógicas. Nesse sentido, a literacia em IA assume-se como condição relevante para promover usos mais reflexivos, éticos e pedagogicamente fundamentados da tecnologia na educação. (UNESCO, 2024a, 2024b).

Assim, integrar a literacia em IA na UC EDRC implica repensar criticamente o ensino a distância e as redes colaborativas na era dos algoritmos. No contexto do Mestrado em Recursos Digitais Educativos (MRED) da Escola Superior de Educação de Santarém, esta integração assume um carácter estratégico, ao promover uma apropriação crítica, ética e pedagogicamente fundamentada da IA, alinhada com os desafios contemporâneos da transformação digital no ensino superior.

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Dada a natureza complexa e multifacetada da integração da Inteligência Artificial na educação, este estudo adota uma abordagem metodológica mista, configurada num design sequencial exploratório (QUAL→QUAN). Esta opção, fundamentada em Creswell e Plano Clark (2017), justifica-se pela necessidade de não apenas quantificar a



importância atribuída à IA, mas de compreender em profundidade as dinâmicas curriculares e as percepções subjetivas dos atores educativos num contexto específico de formação pós-graduada.

A investigação assume uma natureza aplicada e interventiva. Não se limita a descrever o estado da arte ou a diagnosticar lacunas; o seu propósito teleológico é a fundamentação e o desenvolvimento de uma Proposta Educativa de Inovação Curricular para a UC EDRC. Assim, a metodologia foi desenhada para estabelecer uma ponte dialógica entre os referenciais teóricos da UNESCO e a realidade prática da unidade curricular EDRC do MRED, permitindo que os dados recolhidos informem diretamente as estratégias pedagógicas a implementar.

CONTEXTO E PARTICIPANTES DO ESTUDO

O estudo incide sobre um caso único e instrumental: a unidade curricular (UC) de Ensino a Distância e Redes Colaborativas (EDRC), integrada no Mestrado em Recursos Digitais Educativos (MRED) da Escola Superior de Educação de Santarém (ESES) do Instituto Politécnico de Santarém. A escolha deste contexto não foi aleatória, mas estratégica, respondendo a critérios de relevância profissional, impacto potencial nas “forças de mudança” educativa e capacidade de disseminação. O estudo foi realizado no primeiro semestre do ano letivo 2025/2026.

O MRED distingue-se por ser uma formação dirigida a profissionais da educação – maioritariamente professores em exercício nos ensinos básico e secundário, bem como formadores e especialistas em educação – sendo acreditado pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua para efeitos de progressão na carreira docente. A UC EDRC, em particular, constitui um espaço privilegiado para explorar a integração da literacia em IA, uma vez que articula metodologias colaborativas, ambientes virtuais de aprendizagem e inovação pedagógica.

A amostra participante foi constituída por 11 sujeitos (9 mestrandos e 2 docentes) inscritos na UC EDRC no primeiro semestre do ano letivo 2025/2026, compreendendo educadores em exercício, mestrandos em formação contínua e formadores de professores. A taxa de representatividade foi de 84,6% do universo total de matriculados na UC no semestre analisado. A caracterização detalhada dos participantes incluiu variáveis como género, idade, experiência profissional no setor educativo, contexto educativo de origem e área de especialidade. Dos 11 participantes, 7 eram professores em exercício, 2 eram formadores de professores com experiência em educação superior, e 2 eram especialistas em recursos educativos digitais. Embora a dimensão da amostra impeça generalizações estatísticas amplas – uma limitação assumida do estudo de caso – a sua elevada representatividade interna permite uma “descrição densa” do fenómeno, essencial para a validade de investigações qualitativas e aplicadas (Stake, 2005). O perfil heterogéneo dos participantes, incluindo profissionais ativos em diversos contextos educativos, enriqueceu a recolha de dados, uma vez que as suas percepções refletem as tensões reais entre a teoria académica e a prática em diversos cenários educativos.



INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

O protocolo de investigação operacionalizou-se através de dois instrumentos principais, conforme sintetizado na tabela 2, aplicados sequencialmente para garantir a triangulação de fontes, a coerência analítica e a robustez interpretativa do estudo. O primeiro instrumento correspondeu a uma grelha de análise documental do plano curricular oficial da unidade curricular EDRC, construída a partir das dimensões e descritores dos referenciais de competências em IA da UNESCO. O segundo instrumento consistiu num questionário misto, administrado em formato *online*, integrando uma componente de questões fechadas, composta por itens com resposta em escala de importância de cinco pontos (1 = Nada Importante; 5 = Extremamente Importante), e uma componente formada por questões abertas, destinada a recolher percepções, necessidades de formação e apreciações qualitativas dos participantes. A construção do questionário foi realizada pela primeira autora, a partir dos objetivos da investigação e dos referenciais de competências em IA da UNESCO (2024a, 2024b), sendo que os itens foram organizados em blocos temáticos correspondentes a: i) valorização atribuída à formação em IA, ii) percepção da sua presença na unidade curricular e iii) necessidades emergentes de aprofundamento conceptual, ético e pedagógico. A validação do instrumento assentou num processo de validação interna, conduzido pela primeira autora com base na sua experiência académica e profissional no domínio da tecnologia educativa e do ensino a distância, tendo sido avaliada a coerência entre os itens e os objetivos do estudo, a clareza semântica das questões e o alinhamento conceptual com os descritores de competência da UNESCO mobilizados. Esta opção metodológica é reconhecida na literatura como validação por julgamento do investigador (*researcher judgment validity*), adequada a estudos exploratórios e de caso único com amostras de dimensão reduzida, nos quais a prioridade analítica é a coerência interna do instrumento face ao referencial teórico e ao contexto específico de aplicação (Creswell & Plano Clark, 2017; Merriam & Tisdell, 2016). Importa reconhecer, de forma transparente, que esta abordagem constitui uma limitação metodológica do estudo: a ausência de validação externa por especialistas independentes e de procedimentos de análise psicométrica prévia (nomeadamente do coeficiente alfa de Cronbach) restringe a possibilidade de generalização dos instrumentos a outros contextos e recomenda prudente interpretação dos resultados, aspeto que deverá ser colmatado em investigações futuras. A grelha de análise documental foi construída segundo o mesmo princípio, garantindo a correspondência entre os descritores de competência da UNESCO e as categorias de análise definidas para o estudo. A Tabela 2 sintetiza a articulação entre fases, procedimentos, instrumentos, estratégias de análise e objetivos específicos do desenho metodológico sequencial exploratório adotado.

Tabela 2

Fases do desenho metodológico sequencial exploratório (QUAL → QUAN)

Fase	Procedimentos de Recolha	Instrumentos	Procedimentos de Análise	Objetivo Específico
Fase 1: Análise Documental (QUAL)	Recolha do plano curricular oficial da UC EDRC (Código MRDE002).	Grelha de Análise Documental baseada nas dimensões UNESCO (Anexo C).	Análise de Conteúdo (presença explícita vs. implícita de descritores de IA).	Identificar lacunas no currículo formal relativamente à literacia em IA.

Fase	Procedimentos de Recolha	Instrumentos	Procedimentos de Análise	Objetivo Específico
Fase 2: Estudo de Perceções (QUAN + qual)	Aplicação de inquérito <i>online</i> aos participantes (n=11; 9 estudantes, 2 docentes).	Questionário misto (Questões fechadas + Questões abertas).	Estatística Descritiva e Análise Temática Indutiva (Braun & Clarke, 2019).	Mapear a valorização da IA e as necessidades de formação sentidas (“currículo percebido”).
Fase 3: Triangulação e Proposta Curricular	Cruzamento dos dados documentais com os resultados do inquérito.	Matriz de Integração Curricular (desenvolvida no estudo).	Síntese interpretativa e desenho instrucional.	Fundamentar e desenvolver a Proposta de Inovação Curricular

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados seguiu uma lógica mista, integrando técnicas estatísticas e hermenêuticas para construir uma visão holística do problema. Os dados quantitativos foram submetidos a análise estatística descritiva, identificando tendências gerais. Para os dados qualitativos, adotou-se a Análise Temática Indutiva seguindo o protocolo de Braun e Clarke (2006), desenvolvida em quatro etapas recursivas:

1. *Familiarização*: Leitura flutuante das respostas para apreensão dos sentidos globais.
2. *Codificação inicial*: Identificação de unidades de significado (ex: “medo da dependência tecnológica”, “necessidade de exemplos práticos”).
3. *Busca e revisão de temas*: Agrupamento dos códigos em categorias macro (ex: “Lacunas Éticas”, “Barreiras Pedagógicas”).
4. *Definição e nomeação*: Refinamento das categorias que estruturam a apresentação dos resultados.

A triangulação metodológica foi o mecanismo central para validar a Proposta Curricular, garantindo que esta responde às necessidades concretas diagnosticadas no contexto.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo regeu-se pelos princípios éticos fundamentais da investigação em educação, nomeadamente os preconizados pela Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE, 2020) e pelo Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD; Regulamento (UE) 2016/679), bem como pela Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, que assegura a sua execução na ordem jurídica nacional. Antes da recolha de dados, foi obtido consentimento informado por escrito de todos os 11 participantes, assegurando-se o direito à informação completa sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo, bem como o direito à retirada voluntária em qualquer momento sem penalizações académicas ou profissionais.



Para garantir a confidencialidade, as respostas ao questionário foram recolhidas de forma anónima. A análise documental do plano curricular oficial da UC EDRC foi efetuada com base em documentos públicos disponíveis no portal académico da ESES.

Adicionalmente, a investigação respeitou o Código de Ética e de Conduta do Instituto Politécnico de Santarém (Instituto Politécnico de Santarém, 2025), incluindo a não influência indevida nos processos avaliativos da UC durante o período de recolha de dados. Não foi necessária aprovação formal por comissão de ética institucional, dado tratar-se de estudo de natureza curricular e formativa com participantes adultos em contexto pós-graduado, sem manipulação experimental ou riscos elevados para os envolvidos. Contudo, todos os procedimentos foram documentados e reportados à coordenação do MRED para transparência institucional.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados recolhidos, através da triangulação entre a análise documental do currículo formal e o inquérito às perceções dos atores educativos, permitiu traçar um diagnóstico complexo sobre o estado da literacia em IA na unidade curricular investigada. Os resultados revelam uma tensão dialética entre uma base tecnológica instalada, que favorece a inovação, e a ausência de uma intencionalidade pedagógica explícita quanto à Inteligência Artificial.

ANÁLISE DO CURRÍCULO FORMAL: A INVISIBILIDADE DA IA

A análise documental do plano da unidade curricular (UC) de ‘Ensino a Distância e Redes Colaborativas’ (código MRDE002) permitiu mapear a presença – e, sobretudo, as lacunas – das competências definidas pela UNESCO. Utilizando a grelha de correspondência desenvolvida para este estudo, verificou-se que o currículo atual opera num paradigma de “integração implícita”.

Como sintetizado na tabela 3, embora a UC possua uma estrutura robusta no que concerne às tecnologias digitais gerais e ao trabalho colaborativo em rede, os descritores específicos de IA permanecem ausentes.

Tabela 3

Correspondência entre o currículo da UC EDRC e as dimensões de competência da UNESCO

Dimensão UNESCO	Evidências no Currículo da UC	Lacunas Identificadas (Diagnóstico Crítico)
Mentalidade centrada no ser humano / Ética da IA	Ênfase na reflexão crítica sobre metodologias digitais e redes sociais.	Ausência de referências explícitas a viés algorítmico, proteção de dados em sistemas inteligentes ou transparência algorítmica.
Fundamentos e aplicações de IA	Abordagem a “tecnologias educativas”, “ambientes virtuais” e “ferramentas colaborativas”.	Omissão de conceitos nucleares como <i>Machine Learning</i> , IA Generativa ou distinção entre automação e IA.



Dimensão UNESCO	Evidências no Currículo da UC	Lacunas Identificadas (Diagnóstico Crítico)
Pedagogia mediada por tecnologia / IA	Metodologias ativas: Fóruns, produção de recursos digitais e aprendizagem baseada em projeto.	A IA não é apresentada como mediadora instrucional intencional (ex: tutoria inteligente ou personalização).
Desenvolvimento profissional com IA	Foco no desenvolvimento de competências digitais gerais (DigCompEdu).	Inexistência de práticas de autoavaliação ou gestão de carreira apoiadas por ferramentas de IA.

A análise da tabela 3 sugere que a IA é tratada como uma ferramenta “invisível”, subentendida nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) gerais. Como alertam Selwyn (2019) e a UNESCO (2024a), a “invisibilidade” dos sistemas inteligentes impede a sua crítica: se os professores não compreendem que as plataformas de *e-learning* utilizam algoritmos para filtrar informação, não podem exercer plenamente a sua “Mentalidade centrada no ser humano”. O currículo capacita para o uso da ferramenta, mas não necessariamente para a compreensão da sua lógica operacional e ética.

O PARADOXO DA PERCEÇÃO: VALORIZAÇÃO VS. INTEGRAÇÃO REAL

Os resultados do inquérito (n=11) corroboraram a urgência da temática, revelando um fenómeno designado por “Paradoxo da Percepção”.

Existe consenso absoluto sobre a relevância da formação em IA: a média das respostas situou-se em 4,64 numa escala de 5 pontos, com 63,6% dos participantes a classificarem-na como “Extremamente Importante”. Os participantes associam esta importância não apenas à eficiência técnica, mas à sobrevivência profissional e à ética. Como referiu um dos docentes: “A dimensão ética é essencial, porque é o que diferencia o uso humano da IA do uso meramente instrumental” (Participante P7, comunicação pessoal, 2025).

Contudo, ao avaliarem a presença atual dessas competências na UC, os participantes atribuíram uma classificação média de 4,27/5, contradizendo a análise documental que demonstrou a ausência de conteúdos explícitos de IA. A análise qualitativa revelou que os participantes confundem “digital” com “Inteligência Artificial”: o uso de MOODLE ou ferramentas de *design* é percecionado como “uso de IA”, sem envolver quaisquer sistemas adaptativos ou generativos (Dados do estudo, análise temática, 2025). Esta confusão conceptual é perigosa, pois pode criar uma falsa sensação de competência, conforme alertado nos relatórios da Comissão Europeia (2017).

NECESSIDADES DE FORMAÇÃO EMERGENTES

A análise temática indutiva das respostas abertas permitiu identificar as áreas onde os participantes sentem maiores lacunas, desenhando o mapa para a intervenção curricular.

Contrariando a ideia de que a formação em tecnologia deve ser meramente instrumental, as categorias mais mencionadas nas necessidades de formação foram os



“Fundamentos/tecnologia” (7 menções) seguidos pela “Pedagogia/metodologia” (5 menções) e “Ética/humanismo” (4 menções).

Os discursos dos participantes revelam uma ansiedade latente sobre a perda de controlo. Um estudante enfatizou a necessidade de “Explicar bem como é possível usar, sem depender da IA”, o que reflete diretamente a competência de “Atividade Humana” do referencial da UNESCO. Outro participante sublinhou a dificuldade em avaliar a “credibilidade das fontes” geradas por IA, apontando para a necessidade crítica de literacia de dados.

Apesar das lacunas, a atitude predominante não é de rejeição, mas de desejo de experimentação guiada. As sugestões recolhidas apontam inequivocamente para uma abordagem prática: “Mais exercícios práticos e concretos” e “Exploração de IA generativa com enquadramento ético”.

Isto sugere que a inovação curricular não deve ser teórica ou expositiva. Os professores em formação querem “pôr as mãos na massa” (*hands-on*), mas querem fazê-lo num ambiente seguro, onde possam errar e discutir as implicações éticas antes de levarem estas ferramentas para as suas próprias salas de aula. Esta constatação fundamenta a opção pela metodologia de “Experimentação Prática” na proposta apresentada a seguir.

Os resultados demonstram que a UC de Ensino a Distância e Redes Colaborativas é um terreno fértil para a inovação. A infraestrutura tecnológica existe e a predisposição dos estudantes é elevada. O que falta – e o que este estudo propõe suprir – é a intencionalidade pedagógica: passar do uso implícito e confuso de ferramentas digitais para uma literacia em IA explícita, crítica e estruturada.

Em termos analíticos, os resultados obtidos não devem ser entendidos apenas como um inventário de opiniões ou necessidades formativas, mas como manifestação de uma tensão estrutural entre o currículo formal instituído, o currículo efetivamente percebido pelos participantes e as exigências emergentes de literacia em IA no ensino superior. A discrepância entre a forte valorização atribuída à IA e a sua reduzida explicitação curricular sugere que a integração destas competências permanece, no contexto analisado, difusa e conceptualmente instável. Tal constatação reforça a necessidade de uma mediação pedagógica explícita, capaz de distinguir competências digitais gerais de competências específicas em sistemas inteligentes e de transformar a familiaridade tecnológica em apropriação crítica, ética e pedagogicamente fundamentada.

A análise integrada dos dados permite aprofundar a discussão para além da descrição dos resultados individuais. O “paradoxo da perceção” identificado não constitui um mero desfasamento cognitivo, mas reflete uma tensão epistemológica estrutural entre o currículo formal e o currículo percebido (Goodson, 2001), amplificada pela natureza híbrida e mutável das tecnologias inteligentes. A classificação média de 4,27 (na escala de 5 pontos) atribuída à presença atual de competências em IA, contrariada pela análise documental, evidencia que os participantes operam com uma conceção lata e indiferenciada de “tecnologia digital”, que engloba, sem distinguir, ferramentas de colaboração, plataformas LMS e sistemas de IA generativa. Esta confusão conceptual é coerente com os achados de Long e Magerko (2020), que demonstraram que a literacia em IA implica necessariamente uma rutura com o senso comum tecnológico – rutura que não ocorre espontaneamente, mas exige mediação pedagógica intencional. Por outro lado, a predominância das categorias “Fundamentos/tecnologia” e “Pedagogia/metodologia” nas necessidades de formação emergentes sugere que os participantes reconhecem intuitivamente a dimensão técnica como pré-requisito para a reflexão crítica, alinhando-se com os níveis de progressão “Adquirir” e “Aprofundar” do referencial UNESCO (2024a). Estes resultados reforçam a plausibilidade da abordagem fásica

proposta na secção seguinte, que parte da sensibilização ética para a experimentação prática, em conformidade com uma lógica de *scaffolding* cognitivo (Vygotsky, 1978).

PROPOSTA DE INOVAÇÃO CURRICULAR: DO DIAGNÓSTICO À AÇÃO PEDAGÓGICA

A análise cruzada entre os referenciais da UNESCO (2024a, 2024b) e a realidade da UC de Ensino a Distância e Redes Colaborativas revelou um imperativo de intervenção. O diagnóstico, apresentado na secção anterior, evidenciou que, embora exista uma infraestrutura tecnológica favorável e uma predisposição positiva por parte dos atores educativos, a literacia em Inteligência Artificial (IA) permanece “invisível” ou implícita no currículo formal.

Para colmatar este hiato e responder à questão de investigação, desenvolveu-se uma Proposta Educativa de Inovação Curricular. Esta proposta não visa a mera adição de conteúdos técnicos sobre *software*/ferramentas, o que resultaria numa sobrecarga cognitiva desnecessária, mas sim a integração transversal da IA como objeto de reflexão crítica e ferramenta de mediação pedagógica. A intervenção fundamenta-se nos princípios da “Mentalidade centrada no ser humano” e da “Ética da IA”, assegurando que a tecnologia serve para potenciar a atividade do professor e não para a substituir.

ESTRUTURA E FASES DA INTERVENÇÃO

A estratégia de inovação curricular foi desenhada para se integrar organicamente no semestre letivo, respeitando a lógica de projeto que já caracteriza a UC (cujo produto final é a criação de uma disciplina na plataforma Moodle). A proposta estrutura-se em três fases sequenciais – Sensibilização, Experimentação e Avaliação – que correspondem aos níveis de progressão “Adquirir” e “Aprofundar” do referencial da UNESCO.

Fase 1: Desconstrução e Sensibilização Ética (Semanas 1-4)

A primeira fase visa responder à confusão conceptual identificada no diagnóstico (o “Paradoxo da Perceção”). O objetivo é transitar de uma visão instrumental da tecnologia para uma compreensão sociotécnica. Nesta etapa, propõe-se a realização de sessões de debate sobre a “caixa negra” dos algoritmos. Uma atividade central sugerida é a “Auditoria Ética a Plataformas Educativas”. Nesta atividade, os estudantes, organizados em grupos colaborativos, analisam os termos de uso e as políticas de dados de ferramentas que utilizam quotidianamente (como LMS ou redes sociais), aplicando a grelha de análise ética da UNESCO. O objetivo é identificar riscos de viés, vigilância de dados e falta de explicabilidade, promovendo a competência de “Ética da IA” antes de qualquer utilização técnica.



Fase 2: Experimentação Técnica e Pedagógica (Semanas 5-10)

Respondendo à necessidade expressa pelos participantes de “mais exercícios práticos e concretos”, esta fase foca-se na dimensão “Fundamentos e aplicações de IA”. A intervenção central consiste num Workshop de *Prompt Engineering* Pedagógico. Ao contrário de uma formação técnica tradicional, este workshop foca-se na interação dialógica com Modelos de Linguagem de Grande Dimensão (LLMs) como o ChatGPT ou o Copilot. Os estudantes aprendem a estruturar instruções (*prompts*) para criar cenários de aprendizagem, diferenciar o *output* da máquina da criação humana e, crucialmente, identificar “alucinações”, ou seja, erros factuais gerados pela IA. Esta fase inclui ainda a utilização de ferramentas de IA generativa multimédia (e.g., Vidnoz, Gamma) para a produção de Recursos Educativos Digitais (RED), que serão integrados nos projetos Moodle dos estudantes. Aqui, a tecnologia é posicionada como assistente criativo, reforçando a dimensão de “Pedagogia com IA”.

Fase 3: Integração e Consolidação Reflexiva (Semanas 11-15)

A fase final visa a transferência de competências. Os estudantes devem integrar os recursos e estratégias de IA desenhados nas fases anteriores no seu Projeto Final de Mestrado (Disciplina MOODLE). Não basta usar a ferramenta; é necessário justificar pedagogicamente o seu uso. Assim, propõe-se que o relatório final do projeto inclua um capítulo de “Justificação do Design Instrucional com IA”, onde o estudante explica como garantiu a supervisão humana e a pertinência pedagógica das ferramentas selecionadas. Esta exigência promove a dimensão de “IA para o desenvolvimento profissional”, incentivando uma postura reflexiva sobre a própria prática.

MATRIZ DE INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Para operacionalizar esta estratégia, desenvolveu-se uma Matriz de Integração Curricular (tabela 4), que rastreia a correspondência direta entre as dimensões do referencial da UNESCO e as atividades concretas a implementar na UC EDRC. Esta matriz serve de guião para o docente da unidade curricular, garantindo que nenhuma dimensão crítica é negligenciada.

Tabela 4

Matriz de Integração Curricular: Alinhamento entre dimensões UNESCO e atividades da UC

Dimensão UNESCO (MRCP-IA)	Nível de Foco	Atividade Pedagógica Proposta	Objetivo de Aprendizagem e Contribuição para a UC
1. Mentalidade centrada no ser humano	Adquirir / Aprofundar	Estudo de Caso e Fórum: Análise de cenários onde a IA medeia a comunicação (ex: <i>chatbots</i>). Debate sobre a preservação da autonomia do professor.	Fomentar a reflexão crítica sobre o papel insubstituível do educador na mediação tecnológica e valorizar a interação humana em redes colaborativas.



Dimensão UNESCO (MRCP-IA)	Nível de Foco	Atividade Pedagógica Proposta	Objetivo de Aprendizagem e Contribuição para a UC
2. Ética da IA	Aprofundar	Simulação / Auditoria Ética: Trabalho de grupo para análise crítica de ferramentas de <i>analytics</i> no Moodle, avaliando conformidade com RGPD e viés.	Aplicar princípios de transparência, equidade e privacidade no <i>design</i> e gestão de ambientes de aprendizagem digital.
3. Fundamentos e Aplicações	Aprofundar	Workshop de <i>Prompt Engineering</i> : Exploração das potencialidades e limitações (alucinações) da IA generativa para otimização da criação de conteúdos.	Desenvolver competências técnico-operacionais para selecionar, aplicar e validar criticamente ferramentas de IA na produção de Recursos Educativos Digitais (RED).
4. Pedagogia de IA	Aprofundar	Projeto de Inovação (ABP): Prototipagem de um módulo na disciplina Moodle que integre IA (ex: para <i>feedback</i> formativo ou personalização), com foco na colaboração.	Desenvolver a capacidade de <i>design</i> instrucional avançado, integrando a IA em práticas pedagógicas centradas no estudante e na construção social do conhecimento.
5. IA para o Desenvolvimento Profissional	Adquirir	Portefólio Reflexivo: Uso de IA para curadoria de literatura e autoavaliação de lacunas de competência, definindo um plano de formação.	Promover a aprendizagem ao longo da vida e o uso da IA como ferramenta de reflexão e crescimento contínuo na prática docente e investigativa.

ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DAS NOVAS COMPETÊNCIAS

A introdução de novas competências exige uma reconfiguração dos modelos de avaliação. A avaliação tradicional, focada apenas no produto final, é insuficiente para aferir o desenvolvimento de uma literacia crítica em IA. Assim, propõe-se um modelo de avaliação híbrido e formativo.

Em primeiro lugar, valoriza-se o Portefólio Reflexivo. Neste instrumento, o estudante não deve apenas apresentar o que criou, mas narrar o processo de coautoria com a IA: O que utilizou? Quais os erros que a IA cometeu e como foram corrigidos? Que dilemas éticos surgiram? Esta meta-reflexão é essencial para avaliar a dimensão “Mentalidade centrada no ser humano”.

Em segundo lugar, a avaliação do Projeto Moodle passa a incluir critérios específicos de “Integração Ética da Tecnologia”. Será valorizada não a quantidade de ferramentas tecnológicas utilizadas, mas a adequação pedagógica e a salvaguarda da privacidade e inclusão dos futuros alunos desse curso *online*.

IMPLICAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

A implementação desta proposta curricular ultrapassa os limites da sala de aula do mestrado. Ao capacitar agentes educativos com estas competências, a UC EDRC atua como um polo disseminador de inovação. Os mestrandos, ao regressarem aos seus centros formativos de origem, transportam consigo não apenas ferramentas técnicas, mas uma postura crítica face à “dataficação” da educação.



Como sugerem as recomendações futuras do projeto, este modelo pode ser replicado noutras unidades curriculares do mestrado, criando um efeito de rede. A proposta defende, em última análise, que a formação em IA não deve ser um evento isolado ou um workshop técnico, mas uma dimensão transversal do currículo, tal como a cidadania ou a inclusão. Só assim as instituições de ensino superior poderão cumprir a sua missão de preparar os educadores para serem as verdadeiras “forças de mudança” num mundo em rápida transformação digital.

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

O presente estudo partiu da premissa de que a integração explícita da Inteligência Artificial na educação constitui uma força de mudança estrutural que redefine os ecossistemas de ensino e aprendizagem, com implicações diretas para a formação de profissionais da educação. Ao investigar a UC EDRC, procurou-se responder à questão de como operacionalizar os referenciais da UNESCO na prática curricular, transitando de uma utilização instrumental e invisível para uma apropriação crítica, ética e pedagógica da tecnologia. A investigação identificou um fenómeno crítico designado por “paradoxo da perceção”: embora profissionais da educação e mestrandos inscritos na UC EDRC valorizem unanimemente a literacia em IA e identifiquem a ética como prioridade, a integração curricular efetiva permanece “invisível” ou implícita. A confusão entre “tecnologia digital geral” e “sistemas inteligentes” revela que a mera exposição a ambientes virtuais de aprendizagem não garante desenvolvimento de competências críticas em IA. Sem intervenção pedagógica explícita e estruturada, corre-se o risco de formar profissionais educativos que são utilizadores passivos de “caixas negras”, incapazes de explicar como as decisões algorítmicas afetam a colaboração, a aprendizagem e a mediação educativa.

A resposta operatória a este diagnóstico materializa-se na Proposta Educativa de Inovação Curricular apresentada. Ao estruturar a formação em três fases sequenciais – Sensibilização Ética, Experimentação Técnica e Consolidação Reflexiva –, o estudo demonstra que é possível integrar a IA sem desvirtuar a identidade da unidade curricular existente, nem sobrecarregar o plano de estudos com conteúdos técnicos excessivos. O contributo principal deste trabalho para o campo das Ciências da Educação reside no desenho da Matriz de Integração Curricular (apresentada na tabela 4). Este instrumento operacionaliza o “espelhamento” entre as competências do profissional de educação e do estudante preconizado pela UNESCO, traduzindo conceitos abstratos (como “Mentalidade centrada no ser humano”) em atividades pedagógicas concretas, como a “Auditoria Ética” ou o “Workshop de Prompting Pedagógico”. Esta matriz oferece um modelo replicável para outras instituições de ensino superior que procurem alinhar os seus currículos com as políticas nacionais de transição digital (Portugal INCoDe.2030, 2017) e com a Agenda 2030, superando a barreira entre a teoria normativa e a prática de sala de aula.

Importa reconhecer, de forma clara, as limitações inerentes ao presente estudo. Em primeiro lugar, trata-se de um estudo de caso contextualizado numa única unidade curricular, com uma amostra reduzida (n=11), o que, embora permita uma leitura aprofundada do contexto e elevada representatividade interna do universo analisado, não autoriza generalizações estatísticas para outros cursos, instituições ou perfis profissionais. Em segundo lugar, os dados recolhidos assentam em perceções autorrelatadas e em análise documental, não incluindo, nesta fase, observação direta



das práticas pedagógicas nem acompanhamento longitudinal da implementação da proposta de inovação curricular. Em terceiro lugar, a dimensão da amostra não permitiu realizar uma avaliação psicométrica mais aprofundada da consistência interna da escala, aspeto que deverá ser considerado em estudos futuros. Acresce que a proximidade da primeira autora ao contexto estudado, sendo simultaneamente docente da unidade curricular em análise, pode introduzir um potencial viés de desejabilidade social nas respostas dos participantes, ainda que tenham sido assegurados procedimentos de anonimato, confidencialidade e não interferência nos processos avaliativos. Esta limitação não invalida os resultados alcançados, mas recomenda prudência interpretativa e reforça a importância de triangulação metodológica adicional em futuras investigações. Estas limitações abrem, contudo, perspectivas consistentes para investigação futura. Será pertinente desenvolver estudos longitudinais que acompanhem a implementação da proposta curricular aqui apresentada, permitindo avaliar de que modo a integração explícita da literacia em IA se traduz em mudanças efetivas nas práticas pedagógicas, na conceção de recursos educativos e na tomada de decisão profissional dos participantes. Do mesmo modo, será relevante alargar a investigação a outras unidades curriculares, cursos e instituições de ensino superior, de modo a testar a transferibilidade do modelo e a identificar variações contextuais na integração curricular da IA. Em investigações futuras, recomenda-se ainda o recurso a metodologias complementares, como entrevistas em profundidade, observação de práticas letivas e análises comparativas entre contextos institucionais, bem como a realização de estudos com amostras mais alargadas que possibilitem robustecer a validação psicométrica dos instrumentos utilizados. A extensão deste modelo a outros contextos do ensino superior, incluindo instituições de países lusófonos com diferentes níveis de maturidade digital, poderá igualmente contribuir para consolidar uma agenda de investigação e intervenção alinhada com os referenciais da UNESCO e com uma visão humanista, crítica e democrática da educação mediada por inteligência artificial.

Este artigo sustenta, assim, que a literacia em IA deve evoluir de um conteúdo periférico ou técnico para uma lente transversal do currículo de formação de profissionais de educação. As Instituições de Ensino Superior têm a responsabilidade de se assumirem como laboratórios de experimentação segura, onde os futuros educadores podem desconstruir os mitos da tecnologia e reafirmar a centralidade da relação pedagógica humana. Conclui-se que preparar os profissionais de educação para a era da Inteligência Artificial não significa ensiná-los a competir com as máquinas na eficiência do processamento de informação, mas sim capacitá-los para exercerem aquilo que é insubstituivelmente humano: o julgamento ético, a empatia e a capacidade de conferir sentido crítico à informação. A proposta aqui apresentada é um passo nesse sentido, defendendo que a verdadeira “força de mudança” na educação reside na capacidade de colocar a inteligência artificial ao serviço de uma escola mais democrática, transparente e justa.

DECLARAÇÃO SOBRE O USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram que, na preparação deste manuscrito, recorreram a ferramentas de inteligência artificial generativa, designadamente o ChatGPT (OpenAI) e o DeepL Write,



exclusivamente para apoio à revisão linguística e estilística de versões intermédias do texto e para a organização preliminar de notas de literatura. Não foram utilizados sistemas de IA para gerar automaticamente a análise, a discussão, as conclusões ou as referências bibliográficas do artigo. Toda a conceção do estudo, a interpretação dos dados, a redação científica final e a responsabilidade pelo conteúdo apresentado pertencem integralmente aos autores.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES

Conceitualização: Ana Luísa M. O. C. Torres, Nelson R. Jorge e Maria P. Barbas; Metodologia: Ana Luísa M. O. C. Torres e Nelson R. Jorge; Investigação: Ana Luísa M. O. C. Torres; Análise formal: Ana Luísa M. O. C. Torres; Validação: Nelson R. Jorge e Maria P. Barbas; Redação do manuscrito original: Ana Luísa M. O. C. Torres; Revisão e edição: Nelson R. Jorge e Maria P. Barbas. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

AGRADECIMENTOS

As autoras e o autor agradecem à coordenação do Mestrado em Recursos Digitais Educativos da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém e aos participantes do estudo pela sua disponibilidade e colaboração na recolha de dados. Agradecem igualmente ao Pólo de Literacia Digital e Inclusão Social (CIAC-PLDIS) pelo enquadramento científico e institucional que apoiou o desenvolvimento desta investigação.

REFERÊNCIAS

- Assembleia da República Portuguesa. (2019). Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto: Assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) 2016/679. *Diário da República*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/58-2019-123815982>
- Assembleia da República Portuguesa. (2021). Lei n.º 27/2021, de 27 de maio – Carta Portuguesa de Direitos Humanos na Era Digital. *Diário da República*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/27-2021-163442504>
- Biesta, G. J. J. (2010). *Good education in an age of measurement: Ethics, politics, democracy*. Paradigm Publishers.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589-597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>



- Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., Lee, P., Levy, Y., Lichocki, P., Zhang, Y., & Zhang, M. (2023). Sparks of artificial general intelligence: Early experiments with GPT-4. *arXiv preprint*, arXiv:2303.12712. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12712>
- Comissão Europeia. (2017). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu)*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. (3rd Edition). Sage Publications.
- Goodson, I. F. (2001). *The changing curriculum: Studies in social construction*. Peter Lang.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Instituto Politécnico de Santarém. (2025). *Alteração do Código de Ética e de Conduta do Instituto Politécnico de Santarém*. <https://www.ipsantarem.pt/wp-content/uploads/2025/10/Alteracao-do-Codigo-de-Etica-e-de-Conduta-do-Instituto-Politecnico-de-Santarem.pdf>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16). <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. (4th Edition). Jossey-Bass.
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Portugal INCoDe.2030. (2017). *Iniciativa Nacional para as Competências Digitais e.2030*. <https://www.incode2030.gov.pt/incode-2030/>
- Presidência do Conselho de Ministros. (2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2020: Aprova o Plano de Ação para a Transição Digital. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 78, 21 de abril de 2020. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/30-2020-132133788>
- Presidência do Conselho de Ministros. (2026). Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2026, de 8 de janeiro. Aprova a Agenda Nacional de Inteligência Artificial e o respetivo modelo de governação. *Diário da República*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/2-2026-1000882016>
- Prinsloo, P. (2020). Of “black boxes” and algorithmic decision-making in (higher) education – A commentary. *Big Data & Society*, 7(2). <https://doi.org/10.1177/2053951720933994>



- Prinsloo, P., & Slade, S. (2015). Student privacy self-management: Implications for learning analytics. In G. Siemens, D. Gasevic, C. Haythornthwaite, S. Dawson & R. S. J. d. Baker (Eds.), *Proceedings of the 5th International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 38-47). ACM. <https://doi.org/10.1145/2723576.2723585>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE). (2020). *Carta Ética*. SPCE. <https://www.spce.org.pt/assets/files/CARTA-TICA2.EDICAOFINAL-2020-COMPACTADO.pdf>
- Stake, R. E. (2005). Qualitative case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (3rd Edition, pp. 443-466). SAGE Publications.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-8126-4>
- UNESCO. (2024a). *Marco referencial de competências em IA para professores (MRCP-IA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280>
- UNESCO. (2024b). *Marco referencial de competências em IA para estudantes (MRCE-IA)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394281>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Governneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

*

Received: January 27, 2026

Revisions Required: May 21, 2026

Accepted: June 8, 2026

Published online: June 30, 2026

