

Revista Portuguesa de Educação

PRE



39
1

Jan-Jun 2026

Diretora

Íris Susana Pires Pereira

Diretores adjuntos

Maria Helena Martinho

Maria João Gomes

Comissão editorial

Ana Francisca Monteiro

Ana Sofia Afonso

António José Osório

Catarina Liane Araújo

Fernanda Martins

Gina Lemos

Glória Solé

Guilherme Rego Silva

Joana Casanova

Joana Sousa

José António Martin Moreno Afonso

Letícia Gabriela Martins

Luciana Brito

Luís Dourado

Maria Conceição Pinto Antunes

Marília Gago

Sílvia Monteiro

Susana Caires

Design gráfico

Catarina Soares Barbosa

Revisão Linguística

Beatriz Paços

Paginacao

Júlia Rodrigues

Apoio

Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT)

Propriedade

Centro de Investigação em Educação (CIEE)

Instituto de Educação

Universidade do Minho

Campus de Gualtar

4710-057 Braga

Portugal

Indexação e avaliação

SciELO

DOAJ

Latindex (Repositório & Catálogo 2.0)

REDIB

ERIH Plus

Publindex

RedALYC

MIAR

Dialnet

Open Policy Finder

SCOPUS - Q4

Qualis CAPES - A1

<https://revistas.rcaap.pt/rpe>

rpe@ie.uminho.pt

ISSN: 0871-9187 / E-ISSN: 2183-0452



Universidade do Minho
Instituto de Educação

CIEE Centro de
Investigação
em Educação

fct Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

A Inovação Pedagógica no Ensino Superior na Era dos Algoritmos

António Dias Figueiredo¹
Universidade de
Coimbra, Portugal.

1. INTRODUÇÃO

O interesse pela inovação pedagógica no ensino superior renasceu em Portugal no final de 2023 com o lançamento do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), cujo Investimento *RE-C06-i07 – Impulso Mais Digital* promoveu o estímulo à modernização do ensino superior nas áreas mais críticas para a resiliência do país, a modernização das práticas pedagógicas no ensino superior e o desenvolvimento de competências para a competitividade.

Cerca de um ano mais tarde, o Conselho de Ministros aprovou a criação do Conselho Nacional para a Inovação Pedagógica (CNIPES), que desenvolveu um intenso trabalho de mobilização para a inovação pedagógica nas instituições de ensino superior, tendo publicado também um manual sobre “Inteligência Artificial no Ensino Superior em Portugal” (CNIPES, 2026).

Como a medida é recente e foi condicionada pelos prazos de execução do PRR, não é possível esclarecer para já os efeitos que teve ou virá a ter nas políticas e práticas das instituições de ensino superior. No entanto, os sete consórcios de Centros de Excelência para a Inovação Pedagógica que o CNIPES constituiu e animou representam uma valiosa rede de prática com efeitos previsivelmente importantes e duradouros.

Portugal viveu, há cerca de dezassete anos, em 2009, um período de idêntica mobilização para a inovação pedagógica. Olhando retrospectivamente para esse período, podemos tentar retirar alguns ensinamentos sobre como explorar o potencial pedagógico a longo prazo de períodos como este, de grande mobilização coletiva. Na altura, celebrava-se o Ano Europeu da Criatividade e Inovação. Um dos eventos oficiais da celebração foi uma conferência realizada no Porto, numa parceria entre a Comissão Europeia, o *European Distance and E-Learning Network* (EDEN) e a Universidade Aberta. Por coincidência, coube-me fazer a apresentação plenária de abertura, que dediquei à inovação pedagógica e intitulei: “*Innovating in Education, Educating for Innovation*” (Figueiredo, 2009).

Dois anos mais tarde, correspondendo ao convite para publicar um capítulo sobre inovação pedagógica num manual a publicar no Brasil, completei as notas que tinha elaborado para a conferência do Porto e mantive o título, que traduzi para português: “*Inovar em Educação, Educar para a Inovação*” (Figueiredo, 2011).

2. UM CENÁRIO DE PARTIDA

Há dias reli esse capítulo, agora velho de quinze anos, e apercebi-me de uma realidade inquietante. É que já há quinze anos se impunha uma profunda transformação da educação. E essa transformação não aconteceu! ...

Ainda mais inquietante: nos quinze anos que decorreram até aos nossos dias, grande parte da atividade da humanidade passou a desenvolver-se *online* ou em modo misto, transformando profundamente as realidades social, cultural e económica, as práticas de comunicação e de trabalho e as necessidades da educação. No entanto, quase nada se alterou nas políticas e práticas da educação.

Por outro lado, a expansão das redes sociais, que se generalizou a partir da mesma data, alterou radicalmente a cultura da adolescência e a formação da identidade das gerações que hoje frequentam as escolas e universidades. A incapacidade da educação para enfrentar estes desafios é hoje cada vez mais alarmante (Haidt, 2023). No entanto, quase nada mudou, nem na educação, nem na investigação pedagógica, que se mantêm alinhadas com as preocupações do passado.

Há cinco anos, a pandemia de COVID-19, que impôs um confinamento prolongado em quase todo o mundo, expôs as graves insuficiências das instituições, com destaque para os sistemas educativos. Na altura, a escritora e ativista indiana Arundhati Roy, convidada a comentar para o *Financial Times* os desafios que se colocavam à humanidade, descreveu a pandemia como um portão de passagem entre um mundo velho e um mundo novo, uma “oportunidade para repensarmos a máquina do juízo final que construímos para nós próprios” (Roy, 2020). Segundo afirmava, “nada poderia ser pior do que um regresso à normalidade”. E acrescentava: podemos atravessar o portão “arrastando connosco as carcaças dos nossos preconceitos e ódios, a nossa avareza, as nossas bases de dados e ideias mortas, os nossos rios podres e céus poluídos”. Ou podemos “viajar leves, com pouca bagagem, prontos a imaginar outro mundo. E prontos a lutar por ele”. Cinco anos mais tarde, vemos que não fomos capazes de imaginar, nem outro mundo, nem uma educação que o tornasse possível — e regressámos passivamente “à normalidade” ...

Para complicar o cenário, a banalização da inteligência artificial generativa, iniciada há cerca de quatro anos, precipitou uma transformação radical das formas como comunicamos, aprendemos, trabalhamos e vivemos, e prossegue a ritmo acelerado, ameaçando produzir roturas sociais catastróficas. O assunto tornou-se tão grave para o futuro da humanidade, que o Papa Leão XIV lhe dedicou a sua primeira encíclica (Leão XIV, 2026). É certo que a educação tem demonstrado preocupação com esta realidade. No entanto, exceção feita a um número reduzido de universidades internacionais de prestígio, o ensino superior em geral tem-se mostrado mais desejoso de “regressar à normalidade” do que de reapreciar a missão que lhe cabe na nova era.

Neste contexto, é essencial que as instituições de ensino superior atualizem em permanência as suas missões e estratégias, analisando com rigor as necessidades futuras da educação, e só então concebam cursos e programas. Na vertiginosa era dos algoritmos, o risco de obsolescência exige firmeza na repressão de rotinas estagnantes, falsas inovações tecnológicas e inspirações arbitrárias.

No caso da inovação pedagógica, é essencial refundar os **modelos pedagógicos** e as **abordagens de investigação**. Infelizmente, o cenário dos sistemas de ensino nos últimos quinze anos faz reacear que sejamos incapazes de os transformar, mantendo-nos prisioneiros de modelos passivos, centrados na explicação, na transferência de conteúdos, na decomposição de saberes, na memorização e numa perturbadora indiferença para com a conformidade, passividade e apatia que produzem nos alunos.

Será igualmente desastroso se não conseguirem, nem tentarem, conter a degeneração cognitiva, cultural, identitária e emocional dos jovens, deixando-os prosseguir à mercê da manipulação predadora dos magnatas dos algoritmos, como se o problema não tivesse que ver com a educação.

A verdade é que embora se saiba há muito que os modelos pedagógicos vigentes estão esgotados e não preparam para o mundo de hoje, continuam a determinar as pedagogias hoje¹ praticadas no ensino superior como se a tradição e a inércia fossem mais fortes do que a evidência científica e pedagógica.

3. UM CENÁRIO MAIS PROMISSOR

A intenção deste cenário pouco animador era acentuar a gravidade dos problemas com que nos confrontamos e a urgência em passar à ação, explorando cenários alternativos e concebendo estratégias capazes de os levar a bom termo. Desde logo, podemos imaginar uma **escola** onde aprender significa agir, investigar, discutir, criar, produzir, colaborar, refletir. Uma escola onde os alunos não sejam meros destinatários de informação, mas sujeitos ativos na construção do seu saber, individual e coletivo, dos seus valores e do seu destino como cidadãos de corpo inteiro.

Também podemos imaginar variedades de **inovação pedagógica** que transformem genuinamente as experiências de aprendizagem, renovando as formas como se aprende, ensina, avalia e organiza a ação educativa. Uma inovação que atenda às conquistas das Neuro-ciências e das Ciências da Educação, em vez de reproduzir rotinas de “transferência de conhecimento” há muito reconhecidas como erradas.

Podemos igualmente imaginar uma **investigação pedagógica** que não se limite a repetir abordagens quantitativas rotineiras, predominantemente **analíticas**, numa era em que os tópicos a estudar evoluem tão rapidamente que estão obsoletos quando o tratamento estatístico fica concluído. Em alternativa, podemos imaginar a adoção expressiva de abordagens qualitativas e mistas, **mais projetivas** do que analíticas (Figueiredo, 2018), capazes de antecipar e, em alguns casos, construir o futuro.

4. PRINCIPAIS OBSTÁCULOS

O primeiro obstáculo é o **conceito empobrecido de inovação** que hoje se pratica na educação. Uma das causas do fenómeno é o culto da simplificação, a tendência para simplificar artificialmente a resolução dos problemas cada vez mais complexos com que nos debatemos, contrariando a essência do nosso século². Outra causa, ligada à anterior, é a primazia dada a soluções quantitativas, fundada sobre o pressuposto de que se pode desprezar o

1. John Dewey (1916) e Alfred North Whitehead (1929) já apontavam há cerca de um século a inadequação dos modelos pedagógicos que ainda hoje praticamos.

2. Em 1999, num estudo da UNESCO sobre a educação do futuro, Edgar Morin caracterizava o século XXI como o século da complexidade (Morin, 1999).

que não é mensurável. Deste modo, como as emoções, os valores humanos e os sentimentos não são quantificáveis, são minimizados ou excluídos das análises e das soluções.

Uma consequência desta tendência é a perda de qualidade humana das iniciativas de inovação pedagógica, que se tornam acomodadas e pouco ambiciosas. São exemplos a introdução de um novo recurso, o ensaio de uma nova aplicação, a exploração de um nome apelativo ou o estudo de uma realidade que está na moda hoje, mas fora de moda amanhã. Outra consequência é a natureza demasiado analítica das metodologias, que se tornam incapazes de reconhecer o todo e atender aos pormenores de contexto, que são, quase sempre, os que ninguém vê e mais apontam no sentido do futuro. A inovação autêntica exige sacrifício e superação de obstáculos, muitas vezes nunca vistos, e raramente se presta a simplificações. Os navegadores portugueses inovaram, deram “novos mundos ao mundo”, mas porque abandonaram tradições que lhes eram queridas e ideias que acreditavam serem definitivas.

O segundo obstáculo é a incapacidade dos nossos sistemas de ensino para remodelar **modelos pedagógicos ultrapassados**, que funcionavam impecavelmente na era industrial, mas hoje estão esgotados, burocratizados e em conflito com uma vivência que combina indistintamente o presencial com o *online* e onde, gostemos ou não, os algoritmos fazem parte irreversível e crescente das nossas vidas.

Em 2017, comecei a divulgar, para recolha de críticas e opiniões, a classificação e síntese, num mapa-resumo, de várias centenas de abordagens pedagógicas que recolhi e organizei ao longo de duas décadas. Esse mapa, construído com recurso a mapas conceptuais e metodologias projetivas de aproximações sucessivas (Figueiredo, 2018), culminou com a identificação de seis grandes categorias de abordagens pedagógicas (Figueiredo, 2017). Destas seis, há três abordagens ativas que se ajustam particularmente bem aos tempos que vivemos, incluindo o uso de inteligência artificial e os inerentes desafios da avaliação da aprendizagem. São as abordagens da **emancipação, projeto e socialização**, que por vezes se sobrepõem entre si (Figueiredo, 2021).

Estudos que desenvolvi posteriormente, ainda em curso, inspirados nos trabalhos de sociologia do conhecimento de Santos e Meneses (2009) sobre as diferenças entre as epistemologias do norte global e as epistemologias do sul, levaram-me à proposta de uma distinção paralela entre **pedagogias do norte e pedagogias do sul**: as primeiras, mais tutelares, individualizantes e competitivas; as segundas, mais emancipatórias, cooperativas e solidárias. Numa era em que as pedagogias tradicionais parecem aproximar-se do limite de validade do seu sucesso, o debate de alternativas parece ganhar com uma reflexão sobre a convivência entre as soluções de um norte rico e colonizador e as de um sul que começa a reconhecer o seu potencial. A procura de alternativas nesse novo contexto abre perspectivas promissoras para a inovação pedagógica. Bastará recordar que as pedagogias críticas, que já hoje se afirmam como alternativas ou complementos valiosos para as pedagogias tradicionais, nasceram da obra de Paulo Freire, um indiscutível representante das epistemologias do sul. Ora, não será surpresa recordar que os modelos pedagógicos de Freire se baseiam, precisamente, na **emancipação, projeto e socialização**.

O terceiro obstáculo é a corrente **distância entre investigação e prática**. Não podemos continuar a satisfazer-nos com investigação contemplativa, que se fique por relatórios, observações, modelos e diagramas sem implicação, direta ou indireta, sobre a prática pedagógica. Os resultados da investigação pedagógica têm de ser acionáveis, transformadores e capazes de melhorar políticas e práticas. Têm de ser postos à prova nos sistemas educativos, têm de ser aprofundados, consolidados e integrados no dia-a-dia e têm de ser adotados com agrado pelos seus destinatários. Como sabemos, só se pode falar de inovação autêntica se houver adoção sustentada.

5. INOVAR NA ERA DOS ALGORITMOS

A atitude tradicional do decisor que reconhece fragilidades num sistema educativo é alterar os currículos. Esta opção, sustentada por décadas de convicção de que a missão da educação é transmitir conhecimento, não se justifica numa era em que competências, valores e formação do carácter são vitais para a educação do cidadão completo e o bem-estar coletivo. A única resposta possível, apesar das perturbações profundas que introduz no sistema, é a transformação dos modelos pedagógicos. É essa, a meu ver, a missão central da inovação pedagógica nos nossos dias.

Um exemplo de transformação plenamente testada na prática é a pedagogia crítica de Paulo Freire. Vale a pena recordar que a sua *Pedagogia do Oprimido* é a terceira obra de Ciências Humanas mais citada do mundo (seguindo-se à *Estrutura das Revoluções Científicas*, de Thomas Kuhn, e à *Difusão da Inovação*, de Everett Rogers), com uma tendência de crescimento que duplicou na última década.

Freire lutava contra a opressão dos pobres pelos ricos e poderosos e defendia que a libertação se conquista, não no combate aberto contra eles, mas educando os pobres e oprimidos, emancipando-os através de uma educação que os *empodere* para construirem autonomamente o seu destino individual e o bem estar coletivo. Propunha uma *Educação Libertadora* (ou *Pedagogia Crítica*), que contrapunha à educação por transferência de conhecimentos, que denominava *Educação Bancária*.

Os ricos e poderosos dos nossos dias continuam a explorar e oprimir, mas as vítimas já não são só os pobres: é toda a gente. A arma com que dominam cada vez mais a humanidade, em particular os jovens, já não são nem as polícias nem as leis, mas os algoritmos. A opressão que exercem é mais discreta, mas mais poderosa e destruidora. Estão a destruir intelectual e emocionalmente os jovens, induzindo uma alienação e obediência insustentáveis para a estabilidade social e o futuro da humanidade. Se a inovação pedagógica não for capaz de resolver este problema civilizacional, para que serve a inovação pedagógica?

Há quem acredite com otimismo que basta desenvolver o sentido ético e o pensamento crítico dos jovens, esquecendo que não é possível construir competências tão complexas fora de contextos com densidade humana, coesão emocional e autêntica partilha de princípios e valores. Não se “ensina” ética e pensamento crítico como “matérias” destinadas a avaliação no próximo teste. Nem recorrendo a palestras magistrais ou à projeção de PowerPoints. As competências e os valores não se ensinam como se fossem disciplinas:

desenvolvem-se e amadurecem-se ao longo de anos em contextos favoráveis. Não é possível ensinar pensamento crítico na ausência de pedagogias críticas.

6. PARA UMA TEORIA DA INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

É mais fácil compreender a inovação pedagógica de nova geração se imaginarmos a escola, não como um edifício onde os alunos recebem aulas e os professores ensinam, mas como uma rede viva de relações. Nesta perspetiva, se encaramos os sistemas educativos à luz das **sociologias da tradução** de Michel Callon (1968), Bruno Latour (2005) e John Law (1987), percebemos que a escola é uma *rede de atores* onde professores, alunos, pais, disciplinas, manuais e exames se relacionam e influenciam entre si. Ao longo de décadas de coabitação, aprenderam a apoiar-se mutuamente com tanta intimidade que criaram uma estabilidade quase blindada. Quando tentamos intervir num elemento isolado, toda a rede se move para neutralizar a ameaça e restaurar o antigo equilíbrio. É por isso que tantas reformas falham: os sistemas digerem a novidade e continuam a funcionar como antes (Figueiredo, 2011).

É neste ponto que a criatividade dos inovadores se torna um ato de coragem metodológica, que Jacques Derrida denominou **desconstrução**. Antes de tentar criar o futuro, temos de questionar o passado, desmontando as certezas que temos como naturais. Desconstruir a escola não significa destruí-la. Significa interrogar com rigor as lógicas invisíveis que sustentam a sua inércia, como a divisão rígida dos tempos, a obsessão com a uniformidade, a burocratização das práticas pedagógicas ou as rotinas da avaliação. Este profundo questionar do passado abre na rede de atores as fendas necessárias para tornar claro que os métodos e práticas atuais são escolhas históricas e não destinos inevitáveis.

Só depois de cumprida esta fase de desconstrução é que a inovação pedagógica pode ganhar espaço. Tem então duas vias: a **inovação incremental** e a **inovação disruptiva**. A inovação incremental aperfeiçoa com paciência os processos existentes, recorrendo a estratégias sociológicas meticulosamente concebidas e geridas. A inovação disruptiva avança discretamente pelas margens do sistema, recorrendo a experiências piloto, projetos comunitários ou formatos centrados em necessidades que a escola tradicional ignora. Ao nascer na periferia, longe do poder invisível do sistema, esta inovação cresce ao seu próprio ritmo até se tornar suficientemente forte para reconfigurar toda a rede e afirmar o seu estatuto de alternativa. Foi assim que a Internet evoluiu a partir de experiências exploratórias instáveis cujo futuro ninguém previa e os computadores pessoais, que inicialmente eram simples brinquedos de criança, se tornaram em poucas décadas nos poderosos equipamentos que hoje sustentam o poder do mundo.

A vantagem do recurso ao conceito filosófico de desconstrução, às sociologias da tradução e às teorias de gestão da inovação disruptiva é que formam um corpo teórico coerente facilmente acionável pelas lideranças educativas.

7. REFORMAR A INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

Entendendo a transformação da inovação em educação como acontecendo

no seio de um sistema social adaptativo complexo, importa singularizar três *condições estruturantes de viabilidade* para o seu sucesso:

1. A reconstrução do próprio conceito de inovação pedagógica em moldes distintos das rotinas tradicionais erradamente entendidas como de inovação;

2. A redução do papel das abordagens pedagógicas explicativas e passivas do passado e o seu enquadramento gradual em contextos ativo de emancipação, projeto e socialização.

3. A reforma dos métodos e práticas de investigação pedagógica praticados, alargando as análises do presente e do passado com abordagens projetivas capazes de prever e construir o futuro.”

A isto juntaria muito, muito trabalho. A dimensão do desafio com que nos confrontamos é gigantesca.

8. CONCLUSÃO

Termino com uma provocação.

Uma nave marciana visita a Terra e os responsáveis mostram-se ansiosos por conhecer os problemas da nossa civilização. Falamos-lhes da crise climática, da desigualdade, da guerra, dos refugiados, da fome.

— E os jovens? — perguntam eles. — Os jovens não são o futuro do vosso planeta?

— Sim, são! Aí também temos problemas: défice de atenção, desinteresse, isolamento, ansiedade, depressão, desinformação, vulnerabilidade emocional.

— E a escola e a família, como estão a educá-los para esses desafios?

— Não estão. Dizem que não há nada a fazer!

Acredito que enquanto permanecermos em práticas tradicionais e não reformarmos a educação, com a determinação e inteligência necessárias para salvar os jovens do colapso anunciado, não estaremos a fazer inovação e investigação pedagógicas dignas desses nomes.

NOTA SOBRE O ARTIGO

As notas que conduzirem a este texto foram inicialmente produzidas para a conferência *Transformar a Educação e a Inovação em Portugal* que proferi na abertura do “Seminário Inovação Pedagógica nas Escolas: Políticas, Práticas e Condições de Sustentabilidade”, organizado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 11 de maio de 2026 na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto. Foram posteriormente adaptadas para a conferência *Pedagogia no Ensino Superior: Que Reflexões na Era dos Algoritmos?* que proferi na abertura do “I Encontro – Reflexões sobre Pedagogia no Ensino Superior: Perspetivas, Práticas e Valorização”, organizado pelo Instituto Superior de Educação de Coimbra (ISEC) em 22 de maio de 2026, no âmbito do Projeto INOV3P.

REFERÊNCIAS

- Callon, M. (1986). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of Saint Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power, Action and Belief: A new Sociology of Knowledge* (Vol. 32, pp. 196–233). Routledge & Kegan Paul
- Christensen, C., Johnson, C. W., & Horn, M. B. (2008). *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns* (1st edition). McGraw-Hill.
- CNIPES - Conselho Nacional para a Inovação Pedagógica no Ensino Superior (2026). *Inteligência Artificial no Ensino Superior em Portugal: Diagnóstico Nacional para Governação Institucional*. CNIPES; Instituto para o Ensino Superior, I.P.; Ministério da Educação, Ciência e Inovação. <https://10.5281/zenodo.19555760>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- Figueiredo, A. D. (2009, 15 de outubro). *Innovating in Education, Educating for Innovation* [paper presentation]. The 7th EDEN Open Classroom Conference, Porto, Portugal. <https://pt.slideshare.net/slideshow/innovating-in-education-educating-for-innovation/2232170>
- Figueiredo, A. D. (2011). Inovar em Educação, Educar para a Inovação. In D. Fernandes (Org.), *Avaliação em Educação: Olhares Sobre uma Prática Social Incontornável* (pp. 13-28). Editora Melo.
- Figueiredo, A. D. (2017, 17 de março). *Que Pedagogias para o Século XXI?* [presentation]. Lojas de Saber, Exploratório - Ciência Viva Coimbra, Coimbra, Portugal. <https://pt.slideshare.net/slideshow/que-pedagogias-para-o-sculo-xxi/73265866#44>
- Figueiredo, A. D. (2018). Qualitative Research and the Challenges of Complexity. In A. Costa, L. Reis, F. Souza & A. Moreira. (Eds), *Computer Supported Qualitative Research. ISQR 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing* (vol. 621, pp. 14-27). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61121-1_2
- Figueiredo, A. D. (2021). Que Educação para a Era Pós-COVID-19? Por uma transformação pedagógica. *Diversidades*, 58, 7–11. Direção Regional de Educação da Madeira.
- Haidt, J. (2023). *The Anxious Generation: How the Great Rewiring of Childhood is Causing an Epidemic of Mental Illness*. Penguin Press.

Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor Network Theory*. Oxford University Press.

Law, J. (1987). Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of the Portuguese Expansion. In W.E. Bijker, T. P. Hughes & T.J. Pinch (Eds.). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press. <https://doi.org/10.22394/0869-5377-2018-5-169-199>

Leão XIV. (2026). *Magnifica humanitas: On safeguarding the human person in the time of artificial intelligence* [Encyclical letter]. The Holy See. <https://www.humandevlopment.va/en/magnifica-humanitas.html>

Morin, E. (1999). *Seven Complex Lessons in Education for the Future*. UNESCO.

Roy, A. (2020, April 3). The Pandemic is a Portal. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/10d8f5e8-74eb-11ea-95fe-fcd274e920ca>

Whitehead, A. (1929). *The Aims of Education*. McMillan.

i Universidade de Coimbra, Portugal.
<https://orcid.org/0000-0002-9128-0989>
adasfigueiredo@gmail.com

Toda a correspondência relativa a este artigo deve ser enviada para:

António Dias de Figueiredo
adasfigueiredo@gmail.com

Recebido em 26 de junho de 2026
Aceite para publicação em 29 de junho de 2026
Publicado em 30 de junho de 2026