



NOVOS ECOSISTEMAS DE APRENDIZAGEM NOS TERRITÓRIOS HÍBRIDOS DA NOOSFERA

JOSÉ ANTÓNIO MOREIRA

WHITEBOOKS

2025

FICHA TÉCNICA

Título

NOVOS ECOSSISTEMAS DE APRENDIZAGEM NOS TERRITÓRIOS HÍBRIDOS DA NOOSFERA

Autor

José António Moreira

Design e paginação

Ana Machado

ISBN

978-989-8765-76-5

Data

**1ª Edição, Santo Tirso,
setembro de 2025**

Imagens

**www.freepik.com
DALL.E**

Como citar:

Moreira, J. A. (2025). *Novos Ecossistemas de Aprendizagem nos Territórios Híbridos da Noosfera*. Santo Tirso: Whitebooks.



©WH!TEBOOKS

Rua de São Bento, 93 - 6º andar, sala 3
4780-546 Santo Tirso - Portugal

geral@whitebooks.pt
www.whitebooks.pt



Salvo indicação em contrário, a reutilização do presente documento é autorizada ao abrigo da licença "Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)" da Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Tal significa que a reutilização é autorizada desde que seja feita uma menção à origem e editora responsável pela publicação e que sejam indicadas eventuais alterações.

Este trabalho está licenciado sob CC BY-NC-SA 4.0.

A pesquisa "Competências Digitais dos Professores da Educação Básica e do Ensino Superior Públicos" encontra-se a ser desenvolvida no âmbito do projeto -NAPI EDUCAÇÃO PARA O FUTURO, sob o protocolo 21.459.786-1, sendo as instituições executoras deste eixo a Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO), a Universidade do Estado do Maranhão (UEMA) e a Universidade Aberta (UAb, Portugal) e a instituição financiadora a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (Ato da Diretoria Executiva 193/2023).

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
1. ECOSSISTEMAS DE APRENDIZAGEM INTERATIVOS, HÍBRIDOS, LÍQUIDOS E UBÍQUOS	9
1.1. As arquiteturas pedagógicas digitais da infoesfera	15
1.2. Habitantes das ecologias de aprendizagem: atores humanos e não humanos	21
2. (EDU)COMUNICAR E INTERAGIR NOS TERRITÓRIOS EDUCATIVOS DA NOOSFERA DIGITAL	29
2.1. Pedagogias da presencialidade: Uma abordagem ecológica integrada	36
2.2. Pedagogias dialógicas com agentes conversacionais de inteligência artificial (IA)	41
3. COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICO-DIGITAIS NA PERSPETIVA ECOLÓGICA: O REFERENCIAL DIGCOMPEDU	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57



INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

Num mundo cada vez mais interconectado, marcado pela ubiquidade das tecnologias digitais e pela fluidez dos espaços de aprendizagem, emergem novas formas de pensar a educação. Os ecossistemas de aprendizagem contemporâneos são interativos, híbridos, líquidos e ubíquos, configurando territórios educativos que transcendem os limites físicos da sala de aula e se expandem para a infoesfera, um espaço informacional global onde humanos e não humanos coexistem, interagem e aprendem. Como propõe Luciano Floridi (2014), a infoesfera não é apenas um espaço digital, mas uma nova condição ontológica em que os sujeitos humanos e os sistemas informacionais se tornam coautores da realidade. Estes ambientes são compostos por arquiteturas pedagógicas digitais que integram plataformas, interfaces, algoritmos, agentes conversacionais e redes sociais, constituindo ecossistemas complexos e dinâmicos que exigem novas formas de habitar, ensinar e aprender.



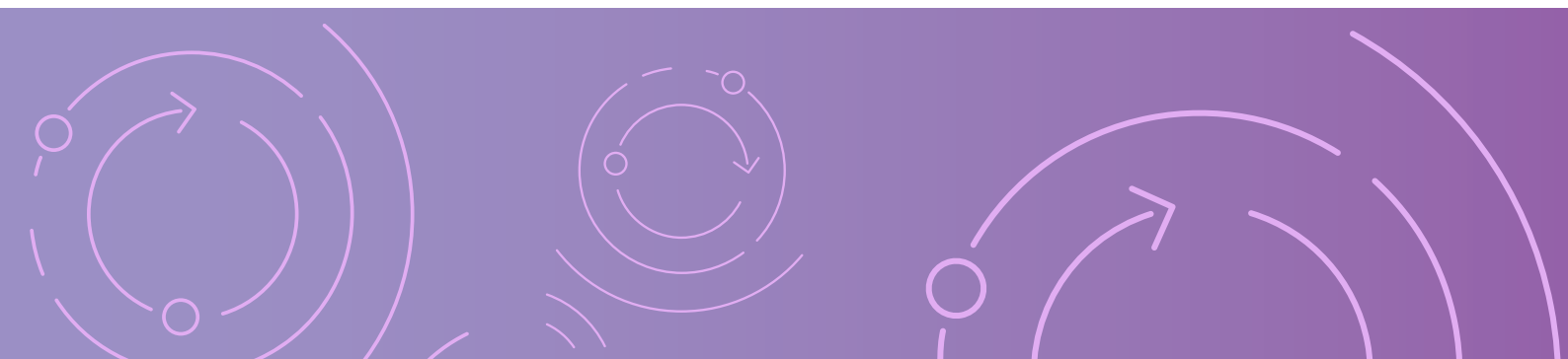
Neste contexto, os professores e estudantes tornam-se habitantes da infoesfera, sujeitos que interagem com múltiplos agentes, humanos e não humanos, e que constroem conhecimento em rede, através de práticas colaborativas, dialógicas e multimodais. A aprendizagem deixa de ser um processo linear e centrado no professor para se tornar uma experiência distribuída, rizomática e relacional, sendo que os ambientes educativos, tornam-se redes de mediação onde cada elemento, humano ou não humano, participa na produção do conhecimento. Habitar estes ambientes implica compreender as lógicas informacionais que os estruturam, reconhecer os fluxos comunicacionais que os atravessam e desenvolver competências que permitam uma atuação significativa, crítica e transformadora.

É neste cenário que se inscreve a educomunicação, entendida como prática pedagógica que articula comunicação e educação nos territórios híbridos da *noosfera*. Esta *noosfera*, enquanto esfera do pensamento humano mediada por tecnologias, torna-se um espaço privilegiado para a construção de comunidades de aprendizagem, para o exercício da cidadania digital e para a promoção de pedagogias da presença e dialógicas que ganham novo sentido na era híbrida, ao valorizarem a interação e a construção colaborativa do conhecimento em ambientes mediados por interfaces e algoritmos.



INTRODUÇÃO

Neste texto, e a partir da análise dos ecossistemas de aprendizagem híbridos e das práticas pedagógicas emergentes na *noosfera*, refletimos sobre os desafios e as possibilidades da educação contemporânea, propondo uma visão integrada, crítica, situada e ecológica das competências necessárias para ensinar e aprender nesta era marcadamente híbrida.



The background is a vibrant blue digital landscape. It features a large, wireframe globe in the upper left, a network of glowing lines and nodes, and several silhouettes of people standing on a grid-like floor. In the upper right, there's a circular interface with a globe inside. The overall aesthetic is high-tech and futuristic.

1.

ECOSSISTEMAS DE APRENDIZAGEM INTERATIVOS, HÍBRIDOS, LÍQUIDOS E UBÍQUOS



ECOSSISTEMAS DE APRENDIZAGEM INTERATIVOS, HÍBRIDOS, LÍQUIDOS E UBÍQUOS

A educação na contemporaneidade está a desenhar-se num cenário de profunda transformação ontológica, epistemológica e tecnológica. A emergência de ecossistemas de aprendizagem interativos, híbridos, líquidos e ubíquos não é apenas uma consequência da digitalização da educação, mas uma manifestação de mudanças mais amplas na forma como os seres humanos habitam o mundo, se relacionam com a informação, com o conhecimento e com os outros. Para compreender essas dinâmicas, é necessário apelar a uma abordagem filosófica e, sobretudo, ecológica que permita articular as múltiplas variáveis na equação. Neste





contexto, as contribuições e o pensamento de cientistas e pensadores como Luciano Floridi, Bruno Latour ou Zygmunt Bauman assumem-se como fundamentais para refletir sobre as novas configurações da sociedade contemporânea, e consequentemente, dos ecossistemas de aprendizagem deste século XXI.

Floridi (2014) numa obra publicada há pouco mais de uma década, propõe o conceito de *infoesfera* para designar o ambiente global da informação em que vivemos. Uma infoesfera que não representa apenas um espaço digital, mas uma nova esfera onde os humanos e os artefactos digitais coexistem como organismos informacionais (*infor-gs*). Esta visão, para além de considerar a importância do sujeito humano na construção da realidade, reconhece, também, a agência dos sistemas informacionais na constituição dessa mesma realidade. Em contexto educativo, isto significa que o conhecimento não é apenas produzido por sujeitos humanos, mas é co-produzido, também, por redes de informação, algoritmos, plataformas e dispositivos digitais. E a aprendizagem ubíqua, nesse sentido, é uma expressão resultante da nossa imersão na infoesfera: aprendemos em qualquer lugar, a qualquer momento, através de múltiplos canais, muitas vezes sem sequer nos apercebermos.



A ecologia proposta por Floridi é também uma ecologia ética. Ao reconhecer que os dados, as informações e os sistemas digitais têm impacto direto na vida humana, Floridi defende uma infosfera sustentável, onde os princípios da justiça, da privacidade e da responsabilidade sejam respeitados. E assim sendo, nestes ecossistemas a aprendizagem não pode ser pensada apenas em termos de acesso ou eficiência, como destacado no Plano de Educação Digital da Comissão Europeia (2020), mas também em termos de qualidade, da literacia, do bem-estar e da cidadania digital assumindo os professores, nestes cenários, o papel de curadores éticos da infoesfera, ajudando os estudantes a habitar estes espaços e a navegar num dilúvio de dados, auxiliando-os a distinguir o verdadeiro do falso e o relevante do superficial.

Latour (1995), por outro lado, oferece uma perspetiva relacional, mas também, híbrida da realidade através da sua teoria ator-rede (ANT). Para este autor, o mundo é composto por redes de atores humanos e não-humanos que interagem e co-produzem fenómenos. Esta abordagem dissolve as fronteiras entre sujeito e objeto, natureza e cultura, e, em contexto educativo, permite pensar os ecossistemas de aprendizagem como redes sociotécnicas complexas.



Importante

A sala de aula, da biosfera ou da infoesfera, ou híbrida, assume-se, pois, como um espaço onde múltiplos atores entram em relação: estudantes, professores, plataformas digitais, algoritmos, conteúdos, dispositivos móveis, entre outros. E nesse sentido, o conhecimento emerge dessas interações, não como algo pré-existente, mas como um efeito da rede.



Na realidade, este hibridismo de Latour é, particularmente, relevante para a compreensão dos ambientes de aprendizagem contemporâneos, porque nesta perspectiva a aprendizagem não ocorre apenas entre pessoas, mas entre pessoas e agentes conversacionais digitais, entre humanos e tecnologias digitais. Estes agentes conversacionais, os assistentes inteligentes ou os sistemas de recomendação, não se assumem como neutros, já que moldam comportamentos, influenciam decisões e mediam relações, podendo o professor ser um facilitador de interações, um mediador entre as diferentes esferas da realidade.

Outro autor que traz contributos para esta nova realidade ecológica é Bauman (2007) que introduz um conceito muito interessante, o conceito de *modernidade líquida* que aponta para uma sociedade marcada pela fluidez, pela instabilidade e pela constante mutação, tendo, pois, os atores educativos o desafio de se reinventar num mundo onde o conhecimento se transforma rapidamente e os percursos formativos são descontínuos. Os professores devem preparar os estudantes para navegar em cenários educativos em constante transformação ajudando-os a desenvolver competências de adaptação, de pensamento crítico, de colaboração, de comunicação e de criatividade.



Ao triangular as perspectivas apresentadas, a infoesfera de Floridi, a rede híbrida de Latour e a liquidez de Bauman, é possível, pois, delinear uma ecologia educativa complexa e multifacetada.

**Importante**

Esta ecologia reconhece a necessidade da aprendizagem ser interativa, híbrida, líquida e ubíqua, assumindo-se como um fenómeno distribuído, relacional e ético. Distribuído, porque ocorre em múltiplos espaços e tempos, envolvendo atores humanos e não-humanos. Relacional, porque depende das interações entre elementos diversos, que se influenciam mutuamente. E ético, porque implica escolhas, responsabilidades e valores que moldam a forma como aprendemos e ensinamos.

Com efeito, a aprendizagem interativa, neste contexto, não é apenas uma questão de participação ativa, mas de co-construção de conhecimento coletivo. Os estudantes não representam recetores passivos, mas atores que contribuem para a produção do conhecimento, que negociam sentidos e que constroem trajetórias. A interação não se limita ao diálogo humano, mas inclui também a interação com sistemas não humanos, com dados, com algoritmos.

A aprendizagem híbrida, por sua vez, é a expressão da dissolução das fronteiras entre os espaços físicos e digitais, entre o formal e o informal, entre o individual e o coletivo, refletindo espaços de convergência, onde múltiplas linguagens, culturas e tecnologias se encontram.





A aprendizagem líquida é aquela que reconhece a mutabilidade e a necessidade de constante reinvenção. Num mundo onde o saber se transforma rapidamente, onde os desafios são inéditos, aprender é estar em movimento.

A aprendizagem ubíqua, finalmente, é a manifestação da nossa imersão na infoesfera. A aprendizagem acontece em todos os lugares, em todos os momentos, através de múltiplos dispositivos e plataformas digitais, e isso exige uma nova literacia, na medida em que o professor deve ajudar os estudantes a desenvolver competências para viver e aprender na infoesfera: saber comunicar, saber colaborar, saber proteger-se.

A triangulação entre o pensamento de Floridi, Latour e Bauman permite, assim, construir uma visão integrada e crítica dos ecossistemas de aprendizagem contemporâneos. Ecossistemas que não representam apenas espaços educativos, mas, também, territórios filosóficos, éticos e políticos. Eles refletem as transformações profundas da nossa sociedade, da nossa relação com o conhecimento e com a tecnologia. Pensar a educação e o processo de ensino e aprendizagem nesta perspetiva é reconhecer a sua inserção num sistema complexo, interdependente e dinâmico, onde cada escolha pedagógica tem implicações ontológicas, epistemológicas e éticas.

Para aprofundar o tema consultar:



- Bauman, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Tradução. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
- Latour, B. (1995). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.



1.1 As arquiteturas pedagógicas digitais da infoesfera

Como destacado anteriormente, a educação está a sofrer um processo de transformação profundo, não apenas devido à incorporação do digital nas dinâmicas pedagógicas, mas, sobretudo, pela reconfiguração dos próprios espaços, tempos e modos de aprender. E esta transformação não é meramente técnica, é, sobretudo, ontológica e epistemológica. Os ecossistemas educativos digitais emergem como sistemas vivos, rizomáticos e interativos, onde o conhecimento é construído em ambientes que transcendem os limites físicos da sala de aula. Neste contexto, os contributos de arquitetos como Marcos Novak ou Guto Requena, ou ainda, do filósofo Luciano Floridi oferecem uma base epistemológica muito interessante para repensar as novas arquiteturas pedagógicas do ciberespaço.

Marcos Novak, em “Liquid Architectures in Cyberspace” (1991), propõe uma visão radical da arquitetura como entidade fluida, mutável e interativa. A sua noção de “arquitetura líquida” rompe com os paradigmas da materialidade e da estabilidade espacial, propondo uma arquitetura que se constitui no ciberespaço, moldada por dados, algoritmos e interações humanas. Para Novak, a arquitetura líquida é uma forma de transarquitetura, uma prática que transcende os limites físicos e se inscreve na dimensão do tempo, da subjetividade e da imaginação. Esta arquitetura não é apenas um espaço a ser habitado, mas um organismo sensível



que responde ao comportamento dos seus utilizadores, transformando-se em tempo real. A sua proposta, de certa forma, antecipa os ambientes digitais imersivos contemporâneos, mundos virtuais e interfaces interativas, que estão cada vez mais presentes nas práticas educativas digitais da atualidade.

A educação, ao incorporar alguns dos princípios da arquitetura líquida, transforma-se também numa prática fluida. Os espaços de aprendizagem deixam de ser estáticos, fixos e hierarquicamente situados para se tornarem ambientes adaptativos e ajustados às necessidades dos estudantes. O ambiente físico de uma sala de aula mais conservadora é substituído por um ecossistema digital onde o conhecimento circula em múltiplas direções, e onde os espaços se vão reconfigurando em função das interações. E é esta fluidez espacial que permite abordagens mais personalizadas e colaborativas, em que o próprio ambiente arquitetónico se torna um agente ativo no processo de construção do saber. A arquitetura líquida assume-se, pois, como uma metáfora poderosa para pensar os ecossistemas educativos digitais como sistemas vivos, em constante transformação.

Complementarmente, Guto Requena, no seu livro *Habitar Híbrido: subjetividades e arquitetura do lar na era digital* (2019), introduz o conceito de



“habitar híbrido”, que articula a questão do espaço físico e digital numa experiência sensível e emocional do espaço. Requena propõe uma arquitetura que não apenas “acolhe”, mas que escuta, responde e interage com os seus habitantes. Os seus projetos incorporam sensores, redes e algoritmos que captam emoções, movimentos e padrões de comportamento, transformando o espaço num organismo vivo, capaz de promover empatia, conexão e bem-estar. Esta abordagem valoriza a subjetividade e a experiência sensorial, propondo uma arquitetura inteligente, que se adapta às necessidades dos seus utilizadores.

Transferido para o campo educativo, este habitar híbrido de Requena convida-nos a repensar a relação entre o sujeito e o ambiente de aprendizagem.

**Importante**

Os ecossistemas educativos digitais não podem, nem devem ser concebidos apenas como plataformas tecnológicas, mas como espaços híbridos que acolhem a complexidade emocional, social e cultural dos seus habitantes (professores e estudantes).

O processo de ensino e aprendizagem, nestas arquiteturas, assumindo-se como uma experiência afetiva e relacional, exige ambientes sensíveis



à diversidade e à subjetividade. O espaço educativo torna-se um lugar de afetos e de expressões, onde o digital não diminui a relação humana, mas amplifica-a. A arquitetura híbrida de Requena propõe, assim, uma pedagogia de proximidades, em que o ambiente é coautor da experiência educativa.

A estas duas perspectivas soma-se a contribuição filosófica de Luciano Floridi, que em *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality* (2014), introduz o conceito de “infoesfera” para descrever o novo ambiente ontológico em que vivemos. Para Floridi, a infoesfera é o espaço global da informação, onde tudo - objetos, pessoas, relações- é mediado por dados. Esta nova condição ontológica dissolve as fronteiras entre o *online* e o *offline*, entre o real e o virtual, criando uma realidade híbrida e informacional. Habitar a infoesfera significa viver numa realidade aumentada pela informação, onde a identidade, a presença e a ação são constantemente reconfiguradas.

No domínio educativo, a infoesfera transforma radicalmente os modos de ensinar e aprender. Os ecossistemas educativos digitais tornam-se espaços informacionais, onde o conhecimento é construído, partilhado e validado em rede. O aprender deixa de ser um ato individual e linear para se tornar um processo coletivo, rizomático e distribuído. No entanto,



é preciso estar consciente que a navegação na infoesfera exige novas literacias, não só digitais, mas, também, críticas e éticas que permitam aos estudantes navegar, interpretar e co-construir sentido num oceano de dados. Floridi alerta, ainda, para os riscos associados a esta nova condição: a desinformação, a vigilância algorítmica, a erosão da privacidade e a manipulação cognitiva. E, também, por isso, as ecologias educativas digitais devem ser espaços de resistência, de pensamento crítico e de ação ética.

A convergência entre as perspectivas de Novak, Requena e Floridi permite delinear arquiteturas híbridas nestes novos ecossistemas educativos que são simultaneamente fluidas e informacionais. Este ecossistema não é fechado, mas um campo de possibilidades, onde o espaço, o tempo e a informação se entrelaçam na construção do saber. Se por um lado, a arquitetura líquida de Novak e o habitar híbrido de Requena oferece uma base para repensar ambientes educativos adaptativos e responsivos, por outro lado, a infoesfera de Floridi enquadra ontologicamente esta nova realidade educativa, convocando as pedagogias da presencialidade (cognitiva, e relacional).

**Importante**

O espaço educativo transforma-se, pois, numa interface pedagógica, onde o design, a tecnologia e a pedagogia se articulam para criar ambientes inclusivos e transformadores e onde o processo de ensino e aprendizagem é concebido como um processo contínuo de habitar, de interagir e de cocriar, em que o sujeito é simultaneamente autor e habitante do seu percurso formativo.



As implicações desta visão são grandes e implicam uma reconfiguração das práticas pedagógicas, dos currículos, das infraestruturas e das políticas educativas. Requerem uma formação docente que integre não só competências pedagógicas e digitais, mas também sensibilidade estética e consciência ética. Implicam, ainda, uma reflexão crítica sobre os modelos de avaliação e as pedagogias magistrais mais conservadoras. Contudo, esta transformação não está isenta de tensões e desafios. A desigualdade de acesso às tecnologias, a fragmentação e a sobrecarga informacional e, ainda, a mercantilização da educação são questões que não podem ser ignoradas. Estas ecologias devem, pois, ser desenhadas com base em princípios de justiça, equidade e sustentabilidade, garantindo que todos os estudantes possam participar de forma plena.

Em síntese, as contribuições de Marcos Novak, Guto Requena e Luciano Floridi oferecem um quadro concetual robusto e inspirador para pensar as arquiteturas pedagógicas digitais da infoesfera como espaços de inovação e de transformação. A arquitetura líquida, o habitar híbrido e a infoesfera não são apenas conceitos teóricos, mas caminhos possíveis para imaginar e construir uma educação mais justa e mais humana.

Para aprofundar o tema consultar:



- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
- Novak, M. (1994). *Liquid architectures in cyberspace*. Benedikt, M. (ed.). *Cyberspace: first steps*. 2ª ed. Cambridge: The MIT Press, p. 225-254.
- Requena, G. (2019). *Habitar Híbrido: subjetividades e arquitetura do lar na era digital*. São Paulo: Editora Senac.



1.2. Habitantes das ecologias de aprendizagem: atores humanos e não humanos

Como já referido, os ecossistemas de aprendizagem contemporâneos são territórios em constante mutação, atravessados por fluxos de informação, dispositivos técnicos e práticas sociais em rede. E nestes ambientes o aprender já não se limita à relação entre um sujeito e um conteúdo, mas emerge da interação entre múltiplos elementos (humanos e não humanos) que se associam, se afetam e se transformam mutuamente. E por isso, torna-se fundamental repensar os modos de habitar e de agir nesses ambientes, reconhecendo a complexidade das redes que os constituem. Neste sentido a Teoria Ator-Rede (TAR), proposta por Bruno Latour, e as reflexões de Lúcia Santaella sobre os humanos hiper-híbridos oferecem conceitos robustos para compreender essa nova ecologia cognitiva, onde a agência se distribui entre pessoas, máquinas, algoritmos, interfaces e dados.

Bruno Latour, em *Reassembling the Social* (1995), propõe uma viragem epistemológica ao questionar as categorias tradicionais da sociologia, como sujeito, estrutura e sociedade. Em vez de pressupor a existência de entidades estáveis e pré-definidas, Latour propõe que o social seja entendido como um efeito das associações entre diferentes atores. Atores, na TAR, não são apenas humanos, mas qualquer entidade capaz de



produzir efeitos, sejam pessoas, objetos, tecnologias ou ideias. O que define um ator não é a sua natureza, mas a sua capacidade de agir em rede, de afetar e ser afetado. Assim, a realidade social é concebida como uma rede de mediações, onde cada elemento participa na produção do mundo (Latour, 2000).

Essa abordagem, como é óbvio, tem implicações profundas para o campo da educação, porque em vez de pensar o processo educativo como uma relação linear entre professor e estudante, mediada por conteúdos, a TAR convida-nos a mapear as redes de atores que tornam possível a aprendizagem. Um ambiente de aprendizagem interativo, por exemplo, não é apenas um espaço digital com recursos didáticos, mas uma rede complexa que envolve plataformas, algoritmos, sensores ou dispositivos móveis. Cada um desses elementos participa ativamente na constituição da experiência educativa, influenciando o que pode ser aprendido, como e por quem.

A TAR também desafia a hierarquia entre os atores. Em vez de privilegiar a ação humana e relegar os objetos à condição de instrumentos passivos, Latour propõe uma simetria ontológica, sendo que nesta perspetiva humanos e não humanos são igualmente relevantes na produção das redes. Isso significa que um algoritmo, um sistema de gestão de apren-



dizagem (LMS), um chatbot ou um sensor biométrico podem não ser meros suportes técnicos, mas atores que moldam as interações, os ritmos, as decisões no processo educativo. Reconhecer essa agência distribuída não humana é essencial para compreender as ecologias de aprendizagem interativas como sistemas híbridos, onde a cognição é compartilhada entre múltiplos agentes.

Essa visão é aprofundada pelas reflexões de Lúcia Santaella acerca dos atores humanos na obra *Humanos Hiper-Híbridos* (2021), onde a autora analisa as transformações culturais e cognitivas provocadas pela segunda era da internet. Para Santaella, vivemos num regime de hiperconectividade, ubiquidade e mobilidade, onde os sujeitos se tornam cada vez mais integrados a dispositivos técnicos e redes informacionais. O humano contemporâneo é hiper-híbrido porque já não se define apenas pela sua corporeidade física.

Santaella descreve este “novo” humano como um ser que habita múltiplas camadas de realidade, simultaneamente física, digital e simbólica. A sua cognição é expandida por dispositivos móveis, assistentes virtuais, redes sociais e sistemas de inteligência artificial. A sua memória é alocada em bancos de dados, a sua atenção é disputada por notificações e feeds e a sua identidade é distribuída por várias plataformas.



No contexto educativo, essa condição hiper-híbrida implica uma redefinição do que significa aprender. A aprendizagem já não se limita apenas à aquisição de conteúdos, mas à capacidade que os estudantes possuem para navegar, interpretar e cocriar sentido em ambientes saturados de informação. Ao mesmo tempo, são constantemente monitorizados e avaliados por sistemas informáticos que recolhem, analisam e utilizam os seus dados para personalizar experiências, prever comportamentos e otimizar resultados.

Esta dupla condição, de agência expandida e de sujeição algorítmica, caracteriza o habitante-estudante das ecologias de aprendizagem interativas. É um habitante, simultaneamente, ator e actante, autor e objeto de mediação. A sua experiência educativa é coproduzida por uma multiplicidade de elementos que operam em rede: plataformas de aprendizagem, sistemas de recomendação, interfaces gamificadas, dispositivos móveis ou redes sociais. Cada um desses elementos contribui para configurar o que é possível aprender, como se aprende e com que efeitos.

Assim, a TAR e a visão de Santaella destes humanos hiper-híbridos convergem na recusa de dicotomias simplificadoras, como sujeito/objeto, humano/máquina, natureza/cultura, e na valorização das redes de mediação como locus da produção do conhecimento. Ambas as abor-



dagens reconhecem que a cognição é distribuída, que a agência é relacional e que a aprendizagem é um processo emergente e situado. Esta perspectiva exige uma nova sensibilidade pedagógica, capaz de mapear, interpretar e intervir nas redes que constituem os ambientes educativos.

E isto implica, por exemplo, reconhecer o papel dos algoritmos na mediação do acesso ao conhecimento, já que plataformas como o *YouTube*, o *Google Classroom* ou o *Moodle* utilizam sistemas de recomendação que influenciam o que os estudantes veem, quando e com que frequência. É fundamental perceber que esses sistemas não são neutros, são desenhados com base em modelos, métricas de desempenho e lógicas de eficiência que nem sempre coincidem com os objetivos pedagógicos. Compreender a ação desses algoritmos como atores da rede educativa é essencial para desenvolver práticas críticas de mediação tecnológica. E esse é, também, o papel do ator humano-professor. O ator-professor, mais do que transmitir conteúdos, tem de se tornar um cartógrafo de redes e um facilitador de conexões. A sua tarefa é ajudar os atores-estudantes a navegar na complexidade, a desenvolver literacias múltiplas e a construir trajetórias significativas de aprendizagem. Para isso, precisa de compreender os modos como os atores não humanos (plataformas, dados, interfaces) participam na constituição do ambiente educativo.



Por outro lado, é necessário reconhecer que os próprios estudantes são atores híbridos, cujas práticas cognitivas, afetivas e sociais são moldadas por estes dispositivos tecnológicos. A atenção fragmentada, a dependência de *feedback* imediato, a busca por validação social e a exposição constante a estímulos digitais são características que não podem ser ignoradas. A pedagogia deve, portanto, acolher essa condição hiper-híbrida e propor formas de aprendizagem que respeitem a complexidade do estudante-sujeito contemporâneo.

**Importante**

Os ecossistemas de aprendizagem são, assim, espaços de interação contínua, de criação e de experimentação entre múltiplos atores e ao reconhecer a agência dos não humanos e ao pensar o humano como um ser em rede, contribuem para uma pedagogia mais sensível às transformações do nosso tempo.

Habitar estes ecossistemas exige, portanto, uma nova ética do ensinar e do aprender, uma ética que reconhece a interdependência entre humanos e não humanos e que valoriza a diversidade de formas de conhecimento. E, exige também uma nova estética educativa, uma sensibilidade para os modos como os ambientes, as interfaces e os dispositivos afetam a experiência educativa.





Em suma, os habitantes dos ecossistemas de aprendizagem são seres em rede, híbridos e interdependentes. São atores que coproduzem o conhecimento em associação com uma multiplicidade de elementos técnicos, sociais e simbólicos.

Para aprofundar o tema consultar:



- Latour, B. (1995). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Latour, B. (2000). *Ciência em ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Unesp.
- Santaella, L. (2021). *Humanos Hiper-Híbridos: Linguagens e cultura na segunda era da internet*. São Paulo: Paulus Editora



2.

(EDU)COMUNICAR
E INTERAGIR
NOS TERRITÓRIOS
EDUCATIVOS
DA NOOSFERA DIGITAL



(EUD)COMUNICAR E INTERAGIR NOS TERRITÓRIOS EDUCATIVOS DA NOOSFERA DIGITAL

A emergência de uma cultura digital global, interativa e em rede tem transformado profundamente os modos de comunicar, aprender e viver em sociedade. Nesta nova realidade, os territórios educativos deixam de ser espaços físicos delimitados e tornam-se ecossistemas simbólicos, informacionais e relacionais, onde a comunicação e a aprendizagem se entrelaçam de forma indissociável. Para compreender a complexidade desses territórios, é necessário recorrer a conceitos que transcendam as dicotomias tradicionais entre mente e matéria, indivíduo e coletivo, natureza e cultura. O conceito de *noosfera*, tal como



formulado por Pierre Teilhard de Chardin e posteriormente desenvolvido por Edgar Morin, oferece uma chave interpretativa poderosa para pensar a educação na contemporaneidade e o paradigma da educação digital. Ao mesmo tempo, os estudos sobre educomunicação e interação digital fornecem elementos para pensar criticamente essa nova esfera do pensamento coletivo.

Teilhard de Chardin, em sua obra *O Fenômeno Humano* (1965), propõe uma visão evolutiva e espiritualizada da história da vida na Terra. Para ele, a evolução não é apenas biológica, mas também psíquica e social. A partir da biosfera — o conjunto de seres vivos em interação com o meio ambiente — emerge progressivamente uma nova camada: a noosfera, ou esfera do pensamento. Esta surge com o advento do *Homo sapiens* e se desenvolve com a intensificação das relações simbólicas, culturais e comunicacionais entre os seres humanos. A noosfera é, portanto, o campo onde a consciência coletiva da humanidade se forma e se expande, impulsionada pela complexificação das redes de interdependência e pela convergência das inteligências individuais. Teilhard antecipa, de forma visionária, a ideia de uma inteligência planetária, conectada e autorreflexiva, que se aproxima do que hoje chamamos de internet, redes sociais, inteligência artificial e *big data*.



O conceito de noosfera não surgiu isoladamente na obra de Teilhard de Chardin, mas foi desenvolvido em diálogo com o cientista russo Vladimir Vernadsky, que já em meados do século XX propunha uma visão sistêmica da Terra como um organismo vivo em constante transformação. Vernadsky, conhecido por seus estudos sobre a biosfera, introduziu o termo noosfera para designar a terceira fase da evolução da Terra, após a geosfera (matéria inorgânica) e a biosfera (vida orgânica). Para o autor, a noosfera representa o momento em que a atividade intelectual humana começa a influenciar decisivamente os processos naturais, transformando o planeta através da ciência, da cultura e da tecnologia (Vernadsky, 2012). Enquanto Vernadsky abordava a noosfera a partir de uma perspectiva científica e geológica, Teilhard de Chardin complementava essa visão com uma abordagem filosófica. Juntos, ainda que em contextos distintos, propuseram a ideia de noosfera como uma nova camada da realidade terrestre, constituída pela consciência coletiva da humanidade, sendo impulsionada pela intensificação das interações humanas e pela acumulação de conhecimento. A colaboração entre Vernadsky e Teilhard de Chardin permite compreender a noosfera como um espaço de convergência entre ciência, cultura e tecnologia, numa antecipação daquilo que hoje reconhecemos como a rede global de informação e comunicação que estrutura a vida contemporânea.



Pierre Lévy, por sua vez, retoma e atualiza o conceito de noosfera a partir de uma perspectiva complexa e laica. Na sua obra *Cibercultura* (2000), Lévy afirma que a inteligência coletiva é a capacidade de uma comunidade de articular saberes diversos em tempo real, através de redes digitais. Com Lévy o conceito de noosfera expande-se para o ciberespaço, onde se entrelaçam as múltiplas dimensões do conhecimento humano (científica, filosófica, artística, ética) e onde se torna possível uma nova consciência planetária plural, dialógica e aberta ao inesperado.

**Importante**

No contexto da cultura digital, a noosfera adquire uma materialidade inédita. As redes digitais tornam visível e operativa a interconexão das mentes humanas, permitindo a circulação instantânea de ideias, afetos e saberes. A internet, as redes sociais, os ambientes virtuais de aprendizagem e os sistemas de inteligência artificial são expressões tecnológicas dessa esfera do pensamento global.

No entanto, essa materialização da noosfera não é neutra nem necessariamente emancipadora, porque tanto pode ampliar a consciência coletiva quanto fragmentá-la; tanto promover a cooperação quanto intensificar a polarização; tanto democratizar o saber quanto reforçar as desigualdades. Por isso, é, cada vez mais importante pensar a educação como uma prática em ação através da comunicação nos territórios da noosfera digital, numa perspectiva educomunicacional.



Este conceito de educomunicação, desenvolvido por autores como Ismar de Oliveira Soares ou Jesús Martín-Barbero, configura um campo de conhecimento que configura a criação de ecossistemas comunicativos em espaços educativos, com o objetivo de promover e ampliar as relações de comunicação entre professores, estudantes e demais agentes da comunidade educativa (Martín-Barbero, 2001; Soares, 2011).

Para estes autores, a comunicação não representa apenas um instrumento da educação, mas um processo constitutivo do aprender. A educomunicação reconhece que os sujeitos aprendem em múltiplos espaços e tempos, através de linguagens diversas e em interação com os media, tecnologias e culturas, valorizando a participação, a expressão, a escuta e a coautoria como princípios pedagógicos fundamentais. Em vez de se centrar na transmissão de conteúdos, a educomunicação procura criar ecossistemas de aprendizagem, onde os sujeitos criam conhecimento de forma colaborativa, crítica e criativa.

Nos territórios digitais da noosfera, a educomunicação ganha uma nova expressão, já que as interações mediadas pelas tecnologias exigem novas competências, como a leitura crítica dos media ou a produção multimodal de conteúdos. Os ambientes virtuais de aprendizagem, por exemplo, não são apenas plataformas tecnológicas, mas espaços simbólicos



onde se constroem relações, significados e subjetividades. A interação digital, nesse sentido, não é apenas funcional, mas também afetiva e ética. Educar para a interação digital é, portanto, educar para a convivência, para a escuta, para o diálogo e para a responsabilidade no uso das tecnologias.

Autores como Henry Jenkins ou Manuel Castells também contribuem para esta reflexão dos ecossistemas comunicacionais ao destacarem o papel das redes e da cultura participativa na sociedade contemporânea. Jenkins na sua obra *Cultura da Convergência* (2010), destaca a forma como os sujeitos se tornam produtores e consumidores de conteúdos, participando ativamente da construção da cultura. Por sua vez, Castells no seu livro *A Sociedade em Rede* (2006), primeiro volume da trilogia “A era da informação: economia, sociedade e cultura”, analisa como as tecnologias da informação reconfiguram as estruturas sociais, políticas e económicas.

Neste contexto de uma sociedade digital em rede a noosfera, portanto, não é apenas um espaço de informação da biosfera, mas um território do pensamento humano coletivo em rede, simbólico e relacional. Habitar esse território exige uma pedagogia da presença, da escuta e da mediação e neste contexto, a educomunicação, não se assume apenas como



uma metodologia, mas sim como uma filosofia de ação, que procura formar sujeitos conscientes, críticos e comprometidos com a transformação digital do mundo.

Em síntese, (edu)comunicar e interagir nos territórios educativos da noosfera digital é um desafio e uma oportunidade. É um desafio porque exige repensar os fundamentos da educação, da comunicação e da cultura num mundo em constante mutação como nos sugere Jenkins (2010). Mas é também uma oportunidade de construir uma nova ecologia do saber, baseada na colaboração, na diversidade e na complexidade. Se por um lado, Teilhard de Chardin, Vladimir Vernadsky e Pierre Lévy oferecem-nos a visão de uma humanidade interligada por laços de pensamento e de afeto, por outro os estudos da educomunicação mostram-nos como tornar essa visão operativa, concreta e transformadora.

Para aprofundar o tema consultar:



- Lévy, P. (2000). *Cibercultura* (M. S. Pereira, Trad.). Lisboa: Edições Piaget
- Martín-Barbero, J. (2002). *La educación desde la comunicación*. Buenos Aires Grupo Editorial Norma.
- Teilhard de Chardin, P. (1965). *O Fenómeno Humano*. Porto: Livraria Tavares Martins.
- Vernadsky, V. I. (2012). *The Transition From the Biosphere to the Noösphere*. *21st Century Science & Technology*. v. 25, n. 1, 2, p. 10-31.



2.1 Pedagogias da presencialidade: Uma abordagem ecológica integrada

O conceito de presença no paradigma da educação digital é um conceito que desafia as fronteiras tradicionais entre o físico e o virtual, entre o estar e o participar, entre o ver e o interagir. Numa era em que a aprendizagem se constrói em ambientes híbridos, mediados por tecnologias digitais, torna-se urgente repensar o que significa estar presente num espaço educativo.

A presença na educação digital não se pode limitar à mera conexão técnica, esta exige uma implicação profunda dos sujeitos envolvidos, que se manifesta em três dimensões interdependentes: cognitiva, relacional e interativa. Estas dimensões, inspiradas no modelo *Community of Inquiry* de Garrison, Anderson e Archer (2000) e na filosofia informacional de Floridi (2004), constituem o núcleo desta reflexão acerca das pedagogias da “presencialidade”.

A primeira dimensão -*Presencialidade Cognitiva: Pensar em Rede*- refere-se à capacidade dos sujeitos se envolverem intelectualmente nos processos de aprendizagem. Inspirada na presença cognitiva do modelo *Community of Inquiry*, esta dimensão valoriza a construção de significado através da reflexão crítica, da resolução de problemas e do diálogo



argumentativo. Randy Garrison e colaboradores definem-na como a capacidade de construir e confirmar significados através da reflexão e do discurso numa comunidade virtual de inquirição (Garrison, 2017).

Num ambiente digital, a presença cognitiva não se mede pela quantidade de interações, mas pela qualidade do pensamento que emerge dessas interações, ou seja, um estudante está cognitivamente presente quando formula questões relevantes, articula ideias com profundidade e contribui para a construção coletiva do conhecimento.

A filosofia de Floridi reforça esta dimensão ao propor que a presença é uma forma de observabilidade informacional. Estar presente cognitivamente é ser reconhecido como um agente que produz e transforma informação num determinado nível de abstração. Assim, a presencialidade cognitiva é também uma forma de visibilidade epistemológica, onde o sujeito se torna relevante no ecossistema informacional da aprendizagem.

A segunda dimensão - *Presencialidade Relacional: Estar com os Outros*- diz respeito à capacidade dos sujeitos se projetarem como pessoas “reais” num ambiente digital, estabelecendo vínculos, construindo confiança e participando em comunidades virtuais de aprendizagem. Esta dimensão corresponde à presença social do modelo *Community of In-*



quiry, definida como a capacidade de se projetar social e emocionalmente como pessoa real através dos meios de comunicação utilizados.

Num ambiente digital, estar presente relacionalmente implica mais do que enviar mensagens ou participar em fóruns, implica, também, reconhecer o outro, escutar com atenção e responder com empatia. A presença relacional é construída na intersubjetividade, na reciprocidade e na coesão do grupo.

Floridi contribui para esta dimensão ao distinguir entre presença ativa (quando há interação mútua entre os participantes) e presença passiva (quando há apenas receção de informação ou observação). A presença relacional pode ser vista como uma forma de presença mútua, onde os sujeitos se tornam simultaneamente observáveis e observadores, criando um espaço partilhado de interação. Esta mutualidade é essencial para a construção de comunidades de aprendizagem significativas, onde cada participante é reconhecido como parte integrante do processo educativo. Finalmente a terceira dimensão - *Presencialidade Interativa: Agir no Ambiente*- relaciona-se com a capacidade de os sujeitos agir e interagir com os elementos do ambiente educativo, sejam conteúdos, tecnologias, colegas ou professores. Esta dimensão é inspirada na ideia de presença como ação observável, proposta por Floridi, e na presença de ensino do modelo *Community of Inquiry*, que enfatiza a mediação pedagógica.



Estar presente interativamente significa participar ativamente, experimentar, cocriar. Num ambiente digital, isso pode ocorrer através de atividades síncronas e assíncronas, de projetos colaborativos, de simulações, de jogos educativos, de produção multimodal. A interação é o motor da aprendizagem, e a presença interativa é o seu combustível.

Floridi argumenta que a presença ativa é aquela em que o sujeito é fonte de mudança no sistema. Assim, a presencialidade interativa é uma forma de transformação informacional, onde o sujeito não apenas consome conteúdos, mas os modifica, os reinterpreta, os reconfigura. Esta dimensão exige ambientes que favoreçam a agência, a autonomia e a criatividade.

Estas três dimensões da presencialidade, cognitiva, relacional e interativa, não são assim compartimentos estanques, mas elementos de uma ecologia da presença que se assume como dinâmica, situada e emergente e construída na interdependência entre os sujeitos, os ambientes e as tecnologias.



Importante

As pedagogias da “presencialidade” devem promover: ambientes que favoreçam o pensamento crítico, com desafios intelectuais, espaços de debate e oportunidades de reflexão; práticas que cultivem a relação, com dinâmicas de grupo, momentos de partilha e estratégias de reconhecimento mútuo; e tecnologias que potenciem a ação, com interfaces intuitivas, ambientes digitais colaborativos e possibilidades de criação.



Esta integração e cruzamento das pedagogias da “presencialidade” exige um design pedagógico intencional, onde os professores se tornam os arquitetos da presença, desenhando experiências que permitam aos estudantes serem vistos, ouvidos e sentidos como agentes plenos da aprendizagem.

Resumindo, as pedagogias da presencialidade são práticas que reconhecem o sujeito como agente ativo, reflexivo e relacional, capaz de construir sentido, de participar em comunidades de aprendizagem e de interagir com os ambientes educativos das geografias físicas e digitais, reinventando a presença como experiência situada e transformadora.

Num mundo cada vez mais conectado, mas também mais disperso, promover as pedagogias da presencialidade em contexto educativo é um desafio fundamental. É preciso criar ambientes onde os sujeitos possam estar verdadeiramente presentes e onde a aprendizagem seja uma experiência de implicação plena, de comunidade crítica e de transformação pessoal e coletiva.

Para aprofundar o tema consultar:



- Floridi, L. (2004). *The Philosophy of Presence: From Epistemic Failure to Successful Observability*. SSRN Electronic Journal.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). *Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education*. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.



2.2. Pedagogias dialógicas com agentes conversacionais de Inteligência Artificial (IA)

A emergência dos agentes conversacionais de inteligência artificial (IA), como os modelos generativos de linguagem, está a transformar profundamente a forma de ensinar e aprender. Estes agentes, capazes de simular diálogo humano, não podem, nem devem ser vistas apenas como ferramentas tecnológicas, mas sim, como atores não humanos que participam ativamente na construção de ambientes de aprendizagem dialógicos. A sua presença inaugura uma nova ecologia pedagógica, onde o diálogo entre humanos e máquinas se torna parte integrante do processo educativo.

Neste contexto, torna-se pertinente interrogar o papel da pedagogia dialógica na educação mediada por IA, explorando tanto os seus fundamentos filosóficos como as suas implicações ecológicas. A maiêutica socrática, enquanto prática dialógica clássica, serve como referência para pensar a aprendizagem como um processo de descoberta orientado pela pergunta, pela dúvida e pela argumentação. Sócrates não transmitia conhecimento, mas ajudava o interlocutor a “dar à luz” ideias que já possuía em potência, valorizando a autonomia do pensamento, a escuta ativa e o diálogo como método para a construção do conhecimento.

**Importante**

Neste paradigma atual de educação digital, a maiêutica deve ser reinterpretada como uma estratégia de interação com agentes conversacionais, onde o estudante formula perguntas, recebe respostas, contesta, aprofunda e reformula. Sendo que a IA, neste caso, não substitui o professor, mas atua como parceiro dialógico digital, capaz de estimular o raciocínio e de adaptar-se às necessidades cognitivas do estudante.

Segundo o relatório *Innovating Pedagogy 2024* da Open University, os sistemas de IA generativa, como o ChatGPT ou o Gemini, têm um estilo de comunicação que se aproxima da interrogação socrática. Os estudantes podem interagir com estes agentes em tempo real, colocando questões, pedindo explicações, simulando cenários e recebendo feedback imediato. Esta pedagogia da conversação permite personalizar a aprendizagem, simular contextos reais e desenvolver competências argumentativas. A IA torna-se, assim, um interlocutor não humano, que desafia o estudante a pensar, a justificar e a construir conhecimento em diálogo (Kukulska-Hulme *et al.*, 2024).

Esta abordagem dialogante com IA inscreve-se numa ecologia da aprendizagem que reconhece a interdependência entre humanos, não-humanos e ambientes, sendo que esta ecologia considera a dinâmica dos fluxos informacionais e a diversidade de modos de expressão.



Neste sentido, os agentes conversacionais devem ser integrados em ecossistemas pedagógicos que favoreçam a reflexão e a colaboração, porque, efetivamente a IA faz parte de uma arquitetura relacional que inclui professores, estudantes, conteúdos e interfaces.

Também o pensamento de Paulo Freire, cuja pedagogia se fundamenta no diálogo como prática de liberdade, pode e deve ser considerado nesta equação de interação com a IA. Para Freire, “o diálogo é o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo” (Freire, 1970), e neste sentido a IA, quando usada como agente dialógico, pode contribuir para esse processo, desde que seja orientada por princípios éticos e emancipatórios, na medida em que o diálogo com a IA deve ser consciente, crítico e situado, promovendo a autonomia do pensamento.

A multimodalidade é outro elemento central nas pedagogias dialógicas com IA. O relatório da Open University, já citado, destaca, também, o potencial da IA para apoiar a criação de textos que combinam imagem, som, vídeo e linguagem verbal. Esta prática, designada como *AI-enhanced multimodal writing*, amplia as possibilidades expressivas dos estudantes e estimula a criatividade crítica. A composição multimodal com IA envolve engenharia de prompts, revisão e crítica dos outputs da IA, o que implica o desenvolvimento de uma literacia crítica da IA, que capacite



estudantes e professores para compreenderem os limites, os vieses e as implicações das interações com agentes artificiais (Holmes *et al.*, 2022). Em suma, as pedagogias dialógicas com agentes conversacionais de IA representam uma oportunidade para reinventar a relação entre ensino, tecnologia e pensamento. Inspiradas na maiêutica socrática, informadas pelas práticas emergentes descritas no relatório da Open University e na pedagogia crítica de Paulo Freire, estas pedagogias valorizam o diálogo como método, a reflexão como prática e a interação como forma de aprender. Num mundo cada vez mais mediado por algoritmos e interfaces, é urgente cultivar uma educação que não apenas use a IA, mas que dialogue com ela, reconhecendo-a como agente conversacional digital, um ator não humano que pode contribuir para a formação integral dos sujeitos, desde que orientado por princípios éticos, críticos e ecológicos.

Para aprofundar o tema consultar:



• Kukulska-Hulme, A., Wise, A.F., Coughlan, T., et al. (2024). *Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12. Milton Keynes: The Open University.*

3.

COMPETÊNCIAS
PEDAGÓGICO-DIGITAIS
NA PERSPECTIVA ECOLÓGICA:
O REFERENCIAL
DIGCOMPEDU RELOADED



COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICO-DIGITAIS NA PERSPETIVA ECOLÓGICA: O REFERENCIAL *DIGCOMPEDU RELOADED*

A transformação digital da educação, a emergência da inteligência artificial generativa e a consolidação de ambientes virtuais de aprendizagem vieram intensificar a necessidade de repensar o papel dos professores e as competências que devem desenvolver para atuar em ecossistemas educativos digitais. No entanto, esta reflexão não pode reduzir-se, como tem acontecido frequentemente a uma abordagem técnica ou instrumental. É necessário, sobretudo, adotar uma perspetiva ecológica, que reconheça a complexidade dos ambientes digitais e a interdependência entre humanos, tecnologias e contextos.





Nesse sentido, o texto publicado em 2024 *Pedagogical DigCompEdu Reloaded* (PED_DIGCOMPEDU_RED24) propõe um quadro de referência renovado para as competências pedagógico-digitais dos professores, centrado em quatro áreas fundamentais: Recursos Digitais, Ensino e Aprendizagem, Avaliação e Capacitação dos Estudantes. Este quadro amplia o modelo europeu *DigCompEdu*, integrando dimensões relacionadas com a educação aberta, a educação online e a inteligência artificial generativa, destacando a necessidade de os professores serem capazes de habitar ambientes digitais, de comunicar com os atores não humanos e de desenhar ecossistemas de aprendizagem em rede.

Tradicionalmente, as competências digitais dos professores têm sido entendidas como a capacidade de utilizar “ferramentas” tecnológicas para apoiar o ensino, no entanto esta visão, embora necessária, é redutora e insuficiente. Ser competente digitalmente não é apenas saber usar ou utilizar uma plataforma ou criar ou editar um vídeo, é, também, saber estar, interagir e criar sentido em ambientes digitais complexos. E é compreender que os espaços online são ambientes habitáveis, com dinâmicas próprias, onde se constroem relações, significados e aprendizagens. Esta nova perspectiva ecológica propõe que os professores sejam capazes de ler o ambiente digital, compreender as suas lógicas, os seus fluxos comunicacionais, os seus atores humanos e não humanos, porque



na realidade e é como é referido no documento citado: “sem interações não há ecossistema, e sem tecnologias digitais no ambiente online não há interações” (Moreira *et al.*, 2024, p. 56). Esta visão exige uma competência relacional, que ultrapassa o domínio técnico e se inscreve numa ética da presença e da mediação.



Importante

Habitar ambientes digitais implica desenvolver uma presença pedagógica, que se manifesta na capacidade de criar vínculos, promover interações e construir comunidades de aprendizagem. Os professores devem ser capazes de comunicar de forma síncrona e assíncrona, gerir salas de aula virtuais, moderar discussões, criar espaços de diálogo e colaboração. Esta competência não se limita, assim, à mera utilização de “ferramentas”, mas envolve uma intencionalidade pedagógica, uma consciência dos tempos e dos ritmos da aprendizagem.

Na realidade a mediação pedagógica nos ambientes online é um processo nuclear que envolve a gestão de fluxos, a criação de percursos, a adaptação às necessidades dos estudantes e a integração de múltiplos recursos. Como destaca o documento, “a interatividade é a chave para o trabalho com a virtualidade; sem essa possibilidade, o espaço virtual perde a sua vida e o movimento que impulsiona a atualização constante” (Moreira *et al.*, 2024, p. 33). Ser competente digitalmente é, portanto, dar vida ao espaço online, torná-lo habitável, significativo e inclusivo.



Um dos elementos inovadores do quadro PED_DIGCOMPEDU_RED24 é a incorporação da inteligência artificial generativa como dimensão das competências pedagógico-digitais, sendo neste contexto entendida como um ator não humano, um agente conversacional capaz de interagir com os professores e os estudantes, de gerar conteúdos, de personalizar percursos de aprendizagem e de apoiar processos de avaliação.

A IA, nesta perspetiva, não é apenas um recurso, é um agente conversacional, um tutor virtual, um parceiro pedagógico, sendo que os professores devem ser capazes de compreender, avaliar e integrar a IA nos seus processos educativos, reconhecendo os seus potenciais e os seus limites. Como refere Tuomi (2024), a IA não modifica apenas os processos educativos, mas também a forma como pensamos os objetivos da educação, e por isso é necessário desenvolver uma literacia crítica da IA, que permita aos professores atuar com responsabilidade, ética e criatividade. A perspetiva ecológica das competências digitais inclui também a dimensão da educação aberta, entendida como a possibilidade de partilhar práticas, recursos e percursos de aprendizagem de forma transparente e colaborativa. Os professores devem ser capazes de criar e utilizar recursos educativos abertos (REA), de desenvolver práticas pedagógicas acessíveis e de promover a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.



A abertura é uma característica ecológica de ambientes abertos que permitem a circulação de ideias, a adaptação de conteúdos e a criação de redes de colaboração. Como destaca a Cape Town Open Education Declaration (2007), a educação aberta baseia-se em ambientes digitais que facilitam a aprendizagem colaborativa e flexível, e na partilha de práticas pedagógicas que permitem aos professores beneficiar das melhores ideias dos seus colegas.

A avaliação é outro domínio onde a perspetiva ecológica se revela fundamental. Avaliar em ambientes digitais não é apenas aplicar testes online, é desenhar processos de avaliação que respeitem a diversidade, promovam o envolvimento e utilizem os dados de forma ética e pedagógica. Nesta área os atores sintéticos de IA podem desempenhar um papel importante, automatizando tarefas, identificando padrões e oferecendo *feedback* em tempo real (AI Pioneers, 2024).

Finalmente, a perspetiva ecológica das competências pedagógico-digitais inclui a capacitação dos estudantes para habitarem ambientes digitais com segurança, autonomia e criatividade. Os professores devem ser capazes de promover a acessibilidade, de diferenciar percursos, de envolver os estudantes em atividades práticas e colaborativas, e de utilizar a IA para personalizar a aprendizagem.



Capacitar é criar condições para que os estudantes se tornem agentes do seu próprio processo de aprendizagem, capazes de navegar, interagir e criar em ambientes digitais. Esta capacitação exige uma pedagogia da presença, onde o professor atua como facilitador de redes e promotor de literacia digital crítica.

Resumindo, as competências pedagógico-digitais dos professores não podem ser reduzidas a uma lista de ferramentas ou a um conjunto de procedimentos técnicos.



Importante

Estas competências devem ser entendidas como ecológicas, já que envolvem a capacidade de habitar ambientes digitais, de comunicar com atores humanos e não humanos e de desenhar ecossistemas de aprendizagem onde se promovam práticas pedagógicas abertas, inclusivas e significativas.

Neste sentido, o quadro *Pedagogical DigCompEdu Reloaded* oferece uma referência robusta para esta abordagem, integrando dimensões fundamentais como a educação online, a inteligência artificial e a educação aberta. Ser competente digitalmente é, hoje, ser capaz de pensar pedagogicamente com e através da tecnologia, reconhecendo que os ambientes digitais são espaços vivos, habitáveis e transformadores.

Para aprofundar o tema consultar:



• *Moreira, J. A., Dias-Trindade, S., Knuppel, M. A., & Serra, I. (2024). Quadro de Referência das Competências Pedagógico-Digitais de Professores. Pedagogical DigCompEdu Reloaded. São Luís: EDUEMA.*



CONSIDERAÇÕES FINAIS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos ecossistemas de aprendizagem digitais permite compreender que a educação nesta era híbrida exige uma profunda reconfiguração das práticas pedagógicas, das relações educativas e das competências docentes.

Nestes novos ecossistemas os ambientes digitais não podem ser assumidos apenas como espaços tecnológicos, mas, também, como territórios habitáveis, onde se constroem vínculos, significados e aprendizagens, porque na realidade as arquiteturas pedagógicas digitais, compostas por interfaces, algoritmos, agentes conversacionais e redes, configuram ecossistemas complexos que exigem uma atuação pedagógica intencional, ética e situada.



E neste contexto, os professores devem desenvolver competências pedagógico-digitais que lhes permitam habitar estes ambientes de forma crítica, criativa e colaborativa. Competências que não se podem limitar ao domínio técnico das “ferramentas”, mas que envolvem a capacidade de compreender os fluxos informacionais, de interagir com atores humanos e não humanos, de promover práticas dialógicas e de construir comunidades de aprendizagem em rede, sendo a presença pedagógica nestes ambientes digitais relacional, cognitiva e ética, valorizando a mediação e a construção colaborativa do conhecimento.

A educomunicação, enquanto prática que articula comunicação e educação, revela-se fundamental para promover as interações nos diferentes espaços da noosfera, sendo que as pedagogias da presencialidade e dialógicas ganham novo sentido, ao valorizarem a interação entre humanos e não humanos, a construção coletiva do conhecimento e a promoção de ambientes educativos inclusivos e habitáveis.

Assim, uma abordagem ecológica às competências pedagógico-digitais permite reconhecer que ensinar e aprender nesta era híbrida é habitar ecossistemas complexos, interagir com múltiplos agentes, desenhar arquiteturas pedagógicas significativas e promover práticas educativas que respeitem a diversidade, a autonomia e a criatividade dos estudantes.



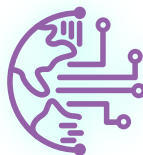
CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação digital não pode ser apenas uma questão de “ferramentas”, mas de presença, de relação e de sentido. Como sublinha Moreira e colaboradores (2024), no referencial *Pedagogical DigCompEdu Reloaded*, ser competente digitalmente é saber habitar ambientes digitais e híbridos, comunicar com atores humanos e não humanos e desenhar ecossistemas educativos sustentáveis e transformadores

Conclui-se, pois, que os professores devem ser formados para atuar como arquitetos da aprendizagem digital, capazes de compreender os ambientes que habitam, de dialogar com os seus habitantes, humanos e não humanos, e de construir ecossistemas pedagógicos que favoreçam a aprendizagem significativa, a participação ativa e a transformação social. Esta é a tarefa urgente da educação na noosfera, a esfera pedagógica do pensamento humano, educar cidadãos capazes de pensar, agir e aprender em rede, com consciência ecológica e ética.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AI Pioneers. (2024). *Supplement to the DigCompEDU framework: Outlining the skills and competences of educators related to AI in education*. <https://aipioneers.org/supplement-to-the-digcompedu-framework/>
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade Líquida*. Tradução. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Cape Town Open Education Declaration (2007). <http://www.capetowndeclaration.org/read-the-declaration>
- Castells, M. (2006). *A sociedade em rede* (9ª ed. rev. e ampl.). São Paulo: Paz e Terra.
- Floridi, L. (2004). *The Philosophy of Presence: From Epistemic Failure to Successful Observability*. SSRN Electronic Journal.



- Floridi, L. (2014). *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford University Press.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105.
- Garrison, D. R. (2017). *E-Learning in the 21st Century: A Community of Inquiry Framework for Research and Practice* (3rd ed.). Routledge: New York.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K. (2022) Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *Int J Artif Intell Educ* 32, 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Jenkins, H. (2010). *Cultura da convergência* (S. Alexandria, Trad., 2ª ed.). São Paulo: Aleph.
- Kukulska-Hulme, A., Wise, A.F., Coughlan, T., et al. (2024). *Innovating Pedagogy 2024: Open University Innovation Report 12*. Milton Keynes: The Open University.
- Latour, B. (1995). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Latour, B. (2000). *Ciência em ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Unesp.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura* (M. S. Pereira, Trad.). Lisboa: Edições Piaget.
- Martín-Barbero, J. (2002). *La educación desde la comunicación*. Buenos Aires Grupo Editorial Norma.
- Moreira, J. A., Dias-Trindade, S., Knuppel, M. A., & Serra, I. (2024). *Quadro de Referência das Competências Pedagógico-Digitais de Professores. Pedagogical DigCompEdu Reloaded*. São Luis: EDUEMA.
- Morin, E. (2002). *Repensar a Reforma, Reformar o Pensamento. A Cabeça Bem-Feita*. Lisboa: Edições Piaget.
- Novak, M. (1994). Liquid architectures in cyberspace. Benedikt, M. (ed.). *Cyberspace: first steps*. 2ª ed. Cambridge: The MIT Press, p. 225-254.
- Requena, G. (2019). *Habitar Híbrido: subjetividades e arquitetura do lar na era digital*. São Paulo: Editora Senac.
- Santaella, L. (2021). *Humanos Hiper-Híbridos: Linguagens e cultura na segunda era da internet*. São Paulo: Paulus Editora. Disponível em: <https://www.paulus.com.br/portal/releases/humanos-hiper-hibridos-linguagens-e-cultura-na-segunda-era-da-internet/>



- Soares, I. O. (2011) *Educomunicação: o conceito, o profissional, a aplicação*. São Paulo: Paulinas.
- Teilhard de Chardin, P. (1965). *O Fenómeno Humano*. Porto: Livraria Tavares Martins.
- Tuomi, I. (2024). Beyond mastery: Toward a broader understanding of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34, 20–30. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00343-4>
- Vernadsky, V. I. (2012). The Transition From the Biosphere to the Noösphere. *21st Century Science & Technology*. v. 25, n. 1, 2, p. 10-31.



JOSÉ ANTÓNIO MOREIRA

Professor Catedrático no Departamento de Educação e Ensino a Distância da Universidade Aberta, Portugal. Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Coimbra. Investigador Integrado no Centro de Estudos Interdisciplinares da Universidade de Coimbra e no Centro de Estudos Globais da Universidade Aberta. Coordenador do Doutoramento em Educação a Distância e eLearning da Universidade Aberta, Portugal. Colabora com a Direção Geral de Educação (DGE) como especialista, no Plano de Ação para a Transição Digital (Capacitação Digital de Docentes) e com a Unidade Portuguesa da Rede Eurydice da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) como perito nacional externo do estudo "Digital Education in Europe". Coordenador do Centro de Competência TIC do Ministério da Educação na Universidade Aberta e membro do Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua de Professores em Portugal.



“Os professores devem ser formados para atuar como arquitetos da aprendizagem digital, capazes de compreender os ambientes que habitam, de dialogar com os seus habitantes, humanos e não humanos, e de construir ecossistemas pedagógicos que favoreçam a aprendizagem significativa, a participação ativa e a transformação social. Esta é a tarefa urgente da educação na noosfera, a esfera pedagógica do pensamento humano, educar cidadãos capazes de pensar, agir e aprender em rede, com consciência ecológica e ética.”