Revista de Estilos de Aprendizaje / Journal of Learning Styles
ISSN: 1988-8996 / ISSN: 2332-8533

Personalização e estilos de aprendizagem com IA: do perfil algorítmico à mediação pedagógica

Daniela Melaré Vieira Barros
Universidade Aberta (UAb), Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LE@D), Portugal
daniela.barros@uab.pt
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1412-2231

Ana Maria de Jesus Ferreira Nobre
Universidade Aberta (UAb), Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LE@D), Portugal
Ana.Nobre@uab.pt
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9902-1850

Paula Valente
Universidade Aberta (UAb), Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LE@D), Portugal
paula.silva@uab.pt
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6022-6402

Received: 25 June 2026 / Accepted: 22 September, 2026

Resumo
A inteligência artificial (IA) renovou a promessa de personalizar aprendizagens na educação digital e a distância. Contudo, variar conteúdos, inferir um perfil ou produzir feedback não constitui, por si, personalização. Este artigo desenvolve uma revisão narrativa crítica sobre IA e perfis de aprendizagem. Articulam-se contributos sobre personalização, estilos de aprendizagem, educação a distância, analítica da aprendizagem, feedback, autorregulação e comunicação digital. A análise distingue três planos interdependentes: personalização algorítmica, personalização pedagogicamente mediada e leitura ecológica dos modos de aprender. Defende-se que os vestígios digitais devem ser interpretados como evidências provisórias e contextuais da aprendizagem, não como representações definitivas dos estudantes. Os estilos de aprendizagem são, assim, entendidos como predominâncias abertas ao desenvolvimento; os modos de aprender configuram repertórios dinâmicos e situados, não categorias fixas para orientar o ensino. Propõe-se a IA como espaço de ensaio para a participação académica, desde que as interações digitais sejam reconduzidas às fontes de informação, aos critérios de validação do conhecimento, à mediação docente e ao diálogo com os pares. A personalização adquire significado educativo quando amplia possibilidades de aprendizagem, diversifica estratégias, mantém as inferências algorítmicas abertas à contestação e articula apoio individualizado com processos de participação, colaboração e construção social do conhecimento.

Palavras-chave: inteligência artificial; personalização; estilos de aprendizagem; perfil algorítmico; ambientes digitais

[en] AI-mediated personalisation and learning styles: from algorithmic profiles to pedagogical mediation

Abstract
Artificial intelligence (AI) has renewed the promise of personalised learning in digital and distance education. Yet varying content, inferring a profile or producing rapid feedback does not in itself amount to personalisation. This article presents a critical narrative review, conceptual in nature, of AI and learning profiles. It brings together research on personalisation, learning styles, distance education, learning analytics, feedback, self-regulation and digital communication. The analysis distinguishes three interdependent planes: algorithmic personalisation, pedagogically mediated personalisation and an ecological reading of ways of learning. Digital traces, it argues, should be treated as provisional, contextual evidence of learning rather than definitive representations of students. Learning styles are therefore treated as predominances observed at a given moment and open to development; broader ways of learning form dynamic, situated repertoires rather than fixed categories for teaching. The article considers AI as a space in which students can rehearse academic participation, provided that digital interactions are continually brought back to information sources, criteria for validating knowledge, teacher mediation and dialogue with peers. Personalisation has educational value when it broadens opportunities to learn, diversifies strategies, keeps algorithmic inferences open to challenge and links individual support to participation, collaboration and the social construction of knowledge.

Keywords: artificial intelligence; personalisation; learning styles; algorithmic profile; digital environments

Sumário: 1. Introdução; 2. Metodologia; 2.1. Objetivo do estudo; 2.2. Questão orientadora; 3. Diversidade, estilos e perfis de aprendizagem; 4. Personalização mediada por IA: do vestígio digital à decisão pedagógica; 5. Três planos de personalização mediada pela inteligência artificial; 6. A IA como espaço de ensaio: da interação privada à participação académica; 7. Discussão; 8. Conclusão; Referências.

1. Introdução

A personalização das aprendizagens não começou com a inteligência artificial. Antes da expansão das plataformas digitais, a diferenciação pedagógica, a flexibilização dos percursos, a aprendizagem experiencial e a autorregulação já procuravam responder à diversidade dos estudantes. As tecnologias tornaram mais visíveis os sinais deixados ao longo da aprendizagem, mas não criaram essa preocupação. A própria personalização é entendida de formas distintas: Bernacki et al. (2021) mostram que as definições variam consoante quem decide, o que é ajustado, os processos mobilizados e as finalidades educativas. A IA não inaugura, portanto, o debate; coloca-o perante novas possibilidades e novos problemas.

A mudança principal reside na escala, na rapidez e no alcance da intervenção. Sistemas adaptativos, tutores inteligentes, analítica da aprendizagem, sistemas de recomendação, agentes conversacionais e modelos generativos cruzam dados, identificam padrões, reorganizam atividades, produzem explicações e devolvem feedback em poucos segundos. Para Holmes e Tuomi (2022), estes sistemas assentam em diferentes conceções de ensino e aprendizagem, que condicionam o modo como a tecnologia intervém. Adaptar mais depressa e para mais estudantes não significa personalizar melhor: o valor educativo da adaptação depende das escolhas que a orientam.

Um sistema pode selecionar a atividade seguinte a partir do desempenho anterior e, ainda assim, desconhecer as razões que levaram o estudante a hesitar, abandonar uma tarefa ou evitar uma intervenção. Pode registar acessos, tempos de permanência, respostas e escolhas sem compreender o lugar desses sinais numa trajetória concreta. Os dados estão disponíveis, mas o seu sentido permanece por construir. O problema surge quando uma ocorrência localizada é tomada como característica da pessoa e passa a orientar decisões posteriores. Slade e Prinsloo (2013) recordam que a identidade do estudante se transforma ao longo do tempo e se constrói em contextos específicos. Convertê-la num perfil estável atribui ao indicador uma consistência que ele não tem e pode limitar o percurso que se

pretendia ampliar. A mudança educativa depende, por isso, das finalidades, das decisões didáticas e das condições concretas de uso (Valente, 2022).

O debate sobre estilos de aprendizagem torna este problema especialmente claro. Embora assentem em pressupostos distintos, os modelos desenvolvidos neste campo tiveram o mérito de questionar a imagem de um estudante homogéneo, reconhecendo a diversidade das experiências, das preferências e das formas de abordar uma tarefa (Alonso et al., 1997; Felder & Silverman, 1988; Kolb, 1984). A dificuldade surge quando a diferenciação pedagógica se converte em classificação permanente e se presume que a correspondência entre um estilo identificado e um método de ensino conduz necessariamente a melhores resultados. A crítica incide, assim, na permanência desta crença no ensino superior (Newton, 2015) e no tratamento das preferências como características cognitivas estáveis (Kirschner, 2017).

É neste problema que o artigo se situa: compreender em que condições a IA pode apoiar diferentes perfis de aprendizagem sem transformar o estudante num perfil algorítmico. A análise revisita criticamente a tradição dos estilos de aprendizagem, examina o modo como dados e feedback automatizado participam nas decisões de personalização e propõe uma matriz com três planos: algorítmico, pedagogicamente mediado e ecológico. Pretende-se distinguir a adaptação produzida pelo sistema de uma decisão com significado pedagógico e identificar condições que ampliem os percursos sem fixar identidades, reduzir a diversidade a categorias previsíveis ou remeter a dúvida do estudante para uma interação solitária com a tecnologia.

2. Metodologia

O estudo assume a forma de uma revisão narrativa crítica, de natureza conceptual. Esta opção decorre do objetivo formulado: não se pretende estimar o efeito de uma ferramenta, comparar intervenções nem cobrir exaustivamente a produção existente, mas construir uma matriz interpretativa para a personalização mediada por IA. As revisões narrativas são adequadas a questões amplas quando tornam explícita a orientação analítica e a lógica da seleção bibliográfica (Snyder, 2019). As revisões conceptuais, por seu turno, permitem reorganizar um campo disperso e propor relações teóricas que possam ser posteriormente discutidas e testadas (Torraco, 2005).

2.1. Objetivo do estudo

Analisar em que condições a IA pode apoiar diferentes perfis de aprendizagem sem transformar o estudante num perfil algorítmico. Para tal, articulam-se contributos teóricos e empíricos provenientes dos campos da personalização da aprendizagem, estilos de aprendizagem, educação a distância, analítica da aprendizagem, feedback, autorregulação e comunicação digital.

A análise organiza-se em torno de três planos interdependentes: a personalização algorítmica, a personalização pedagogicamente mediada e a leitura ecológica dos modos de aprender.

2.2. Questão orientadora

De que forma a inteligência artificial, enquanto mediadora algorítmica dos processos educativos, reconfigura as práticas de personalização da aprendizagem e a compreensão dos estilos e perfis de aprendizagem em ambientes digitais?

A identificação das publicações desenvolveu-se de forma exploratória e progressiva, partindo dos conceitos presentes na questão orientadora. A seleção, intencional e não exaustiva, privilegiou publicações científicas diretamente relacionadas com o problema, considerando o respetivo contributo para a delimitação dos conceitos centrais, a compreensão das relações entre eles e a análise das implicações pedagógicas da personalização mediada por IA. Na análise dos trabalhos, procurou-se identificar a unidade sobre a qual incide a personalização, considerando se esta se organiza a partir de um dado, desempenho, preferência, trajetória ou relação entre contextos; analisar o estatuto atribuído à evidência, distinguindo sinal provisório, indicador contextual e representação estável do estudante; e observar quem a interpreta e segundo que critérios pedagógicos. Esta orientação permitiu passar da descrição de funcionalidades tecnológicas para a análise das conceções educativas que sustentam diferentes formas de personalização. Dada a natureza narrativa e conceptual da revisão, as conclusões têm alcance interpretativo e não pretendem representar exaustivamente a produção existente.

3. Diversidade, estilos e perfis de aprendizagem

Ao longo das últimas décadas, os estilos de aprendizagem tiveram o mérito de chamar a atenção para uma realidade que a organização tradicional do ensino nem sempre reconheceu. Os estudantes não se aproximam das tarefas da mesma forma, nem mobilizam os mesmos recursos quando procuram compreender, experimentar ou resolver um problema. Kolb (1984) relacionou a aprendizagem com um movimento entre experiência, reflexão, conceptualização e experimentação. Felder e Silverman (1988) identificaram diferentes preferências na receção e no processamento da informação. Alonso et al. (1997), por sua vez, contribuíram para a divulgação destas perspetivas no espaço ibero-americano. Embora partam de pressupostos distintos, estes modelos ajudaram a questionar uma conceção de ensino pensada para um estudante abstrato, homogéneo e previsível.

Barros et al. (2010) apresentam-nos como predominâncias que podem ser observadas num determinado momento e que se encontram abertas ao desenvolvimento. Nesta perspetiva, uma tendência identificada não define o estudante, nem deve limitar os recursos que lhe são propostos. Os autores defendem, pelo contrário, a diversificação das interfaces, das situações e das experiências de aprendizagem. O conhecimento de uma preferência pode ajudar o professor a desenhar um ponto de entrada para a tarefa, desde que esse ponto de entrada não se transforme no único caminho que o estudante é autorizado a percorrer.

Esta leitura torna-se particularmente relevante nos ambientes virtuais. Ota et al. (2017) mapearam diferentes cenários de investigação sobre estilos de aprendizagem no ensino superior online, mostrando a diversidade de abordagens que atravessa este campo. Barros, Seabra, et al. (2017) recorreram ao constructo para analisar dimensões individuais de estudantes que permaneceram numa licenciatura a distância, sem estabelecer uma relação causal direta entre o estilo identificado e a permanência no curso. Noutro estudo, Barros, Okada, et al. (2017) deslocaram a atenção para uma rede de coaprendizagem, na qual as formas de participação se construíam através da interação, da interdependência e da avaliação coletiva. Estes trabalhos sugerem que as diferenças individuais não existem à margem dos contextos em que se manifestam. Ganham forma nas tarefas, nos recursos disponíveis, nas relações estabelecidas e nas oportunidades concretas de participação.

O estudo de Campos Ortuño et al. (2023) ajuda a esclarecer outra distinção necessária. Os autores conceberam quatro recursos educativos abertos (REA) associados aos estilos ativo, reflexivo, teórico e pragmático e compararam a avaliação de um REA correspondente ao estilo identificado com a de outro não correspondente. Em geral, os participantes atribuíram valores mais elevados ao interesse e à adequação percebida quando existia correspondência, embora tenham sido observadas exceções. O resultado é relevante para compreender a aceitação do recurso, o conforto perante a tarefa e a disponibilidade inicial para participar, mas não permite concluir que tenham ocorrido aprendizagens mais profundas ou resultados superiores. Preferir um recurso, considerá-lo ajustado e aprender melhor com ele são dimensões relacionadas, mas não equivalentes. A análise da personalização deve, por isso, distinguir aquilo que facilita a aproximação à tarefa daquilo que transforma o desempenho, a compreensão e a mobilização de estratégias noutros contextos.

É com este sentido que utilizamos, ao longo do artigo, a expressão perfis de aprendizagem. Esta opção não significa abandonar o constructo dos estilos de aprendizagem nem substituí-lo por uma nova taxonomia. Trata-se de reformular o modo como o constructo é mobilizado na personalização mediada por IA, mantendo o entendimento de Barros et al. (2010): os estilos correspondem a predominâncias observáveis num determinado momento e abertas ao desenvolvimento, e não a atributos fixos que definem o estudante. A expressão perfis de aprendizagem designa uma configuração mais ampla e mutável, na qual essas predominâncias se relacionam com estratégias, ritmos, formas de participação, relação com o erro, procura de feedback, recursos linguísticos e processos de autorregulação. A forma como estes elementos se combinam pode variar consoante a disciplina, a tarefa, o contexto e o momento do percurso académico. Neste sentido, o perfil não corresponde a uma identidade estável atribuída ao estudante, mas descreve o repertório de formas de aprender que este mobiliza e que pode reorganizar e desenvolver ao longo do seu percurso.

A compreensão dos perfis como configurações abertas ao desenvolvimento encontra paralelo, noutro domínio, no trabalho de Araújo da Silva e Behar (2023). As autoras apresentam uma revisão do modelo de competências digitais para estudantes da educação a distância, na qual articulam níveis de proficiência, estratégias pedagógicas e uma proposta de autoavaliação. Embora se concentre nas

competências digitais, este contributo mostra como a caracterização do estudante pode orientar o desenvolvimento progressivo, sem se converter numa classificação definitiva. Na personalização da aprendizagem, isso significa tomar como ponto de partida as formas de aprender que o estudante já mobiliza, sem o limitar aos formatos que domina. O objetivo é permitir-lhe compreender a tarefa, avançar no seu percurso e ampliar progressivamente as estratégias e competências que utiliza para aprender.

4. Personalização mediada por IA: do vestígio digital à decisão pedagógica

A expressão personalização mediada por inteligência artificial abrange operações muito diferentes. Um sistema pode selecionar a atividade seguinte, recomendar um recurso, assinalar uma dificuldade, gerar uma explicação ou comentar a primeira versão de um texto. Em todos estes casos, a resposta varia em função de dados ou instruções anteriores. O facto de a resposta variar em função dos dados disponíveis não significa, por si só, que essa variação responda a uma necessidade de aprendizagem ou contribua para o percurso do estudante. Bernacki et al. (2021) mostram que as iniciativas reunidas sob esta designação diferem quanto ao que é adaptado, a quem decide e aos resultados procurados. Importa, por isso, compreender o que orienta a modificação e que possibilidades têm os estudantes e os professores de a interpretar, questionar ou rever.

O trabalho de Barros e Guerreiro (2019) sobre *chatbots* em educação a distância mostra uma das formas que esta personalização pode assumir. O apoio torna-se mais rápido, algumas respostas ajustam-se a necessidades recorrentes e o atendimento permanece disponível durante mais tempo. Estas possibilidades podem reduzir a espera e facilitar o acompanhamento, mas não alteram, por si, a qualidade da aprendizagem. O seu alcance depende da relação com o modelo pedagógico, o trabalho do tutor, os recursos e as tarefas. Um sistema pode responder de forma personalizada a uma solicitação sem transformar de modo relevante o trabalho intelectual do estudante.

A analítica da aprendizagem torna esta diferença ainda mais clara. Acessos, tempos de permanência, sequências de navegação, submissões, erros e pedidos de ajuda oferecem informação útil para acompanhar o percurso, mas representam apenas partes dele. Siemens (2013) reconhece que a complexidade da aprendizagem exige dados mais amplos e formas qualificadas de interpretação. Pardo e Siemens (2014) enquadram essa utilização nas questões da privacidade e da responsabilidade, e Slade e Prinsloo (2013) acrescentam o poder, a transparência e o contexto. Um perfil produzido pelo sistema deve, portanto, ser lido como hipótese provisória sobre uma situação, não como descrição completa ou identidade definida do estudante.

Nobre et al. (2021), ao estudarem a comunicação digital no sistema educativo português durante a pandemia, relacionaram a eficácia dos processos comunicacionais com o sentimento de pertença à comunidade educativa. Quando o silêncio é tratado como dado transparente, perde-se o conjunto de relações que poderia explicar o seu significado. Algo semelhante acontece com o feedback: a rapidez da resposta não assegura a sua qualidade formativa. Nicol e Macfarlane-Dick (2006) mostram que o feedback ganha valor quando ajuda o estudante a compreender o que realizou, o que precisa de desenvolver e que decisão poderá tomar a seguir. Carless e Boud (2018) acrescentam que esse valor depende da capacidade de compreender a informação, formular juízos e agir sobre ela. Nesta perspetiva, o *feedforward* oferece indicações concretas para decisões futuras, em vez de se limitar a assinalar o erro. Com a IA generativa, o problema adquire outra profundidade. O sistema já não se limita a recomendar um recurso ou a ordenar uma sequência: intervém na linguagem através da qual o estudante formula uma dúvida, organiza uma ideia ou constrói um argumento. Já não basta, por isso, perguntar se teve acesso a uma resposta adequada; importa perceber o que fez com ela, que critérios mobilizou, o que aceitou ou recusou e que compreensão consegue sustentar quando o apoio deixa de estar disponível. Uma resposta formalmente correta pode ocultar uma aprendizagem frágil, enquanto uma resposta incompleta pode revelar um raciocínio em construção. A personalização com significado educativo deve atender a esta diferença.

Estudos anteriores analisaram estratégias digitais com base em critérios de desenho pedagógico e descreveram uma abordagem integrada e adaptativa, atenta às características culturais e individuais dos formandos (Barros et al., 2024; Valente & Barros, 2026). Embora não incidam todos diretamente sobre a inteligência artificial, estes estudos ajudam a compreender como a diversidade dos modos de aprender deve ser considerada na sua utilização educativa. A mesma resposta produzida por um sistema de IA

pode ser compreendida de modos distintos, consoante a língua, as referências culturais, a natureza da tarefa, o percurso do estudante, a forma como este interpreta o tema e as relações que apoiam a aprendizagem. A personalização adquire sentido educativo quando essa resposta cria condições para que o estudante pense, participe e avance, preservando a autoria do seu percurso. Produzir respostas diferentes para cada utilizador não garante, por si, estas condições.

5. Três planos de personalização mediada pela inteligência artificial

A discussão permite reconhecer três planos de personalização que podem coexistir no mesmo ambiente digital. No primeiro, a personalização algorítmica atua sobre sinais registados pela plataforma e transforma-os em recomendações, sequências de atividades ou níveis de dificuldade. No segundo, esses sinais são interpretados à luz dos objetivos de aprendizagem, da natureza da tarefa, dos critérios de qualidade e do percurso do estudante; é neste plano que se situa a personalização pedagógica. O terceiro alarga a compreensão do processo e considera a aprendizagem numa rede de tempos, espaços, relações, recursos e oportunidades. Esta leitura ecológica aproxima-se de Barron (2006), para quem aprender envolve contextos e recursos que se articulam no percurso de cada estudante.

Não se trata de etapas sucessivas nem de uma escala de progresso. Um sistema simples pode integrar uma prática pedagogicamente exigente, enquanto uma plataforma sofisticada pode limitar-se a repetir operações automáticas sem atender ao que está em causa na aprendizagem. A distinção entre os três planos permite esclarecer o que é personalizado, em que evidências se apoia a decisão, quem lhes atribui significado e que efeitos produz na autonomia e na participação do estudante.

Tabela 1

Três planos de personalização apoiada por inteligência artificial

Plano	Unidades de análise	Operações possíveis da IA	Mediação necessária	Riscos a prevenir
Personalização algorítmica	Respostas, erros, acessos, tempos de permanência, sequências de navegação e escolhas registadas pela plataforma	Ajustar a dificuldade, ordenar recursos, recomendar atividades, gerar feedback e identificar padrões	Definir parâmetros, validar dados, acompanhar efeitos e permitir a correção das inferências	Confundir o indicador com a pessoa, estabilizar perfis e limitar percursos
Personalização pedagogicamente mediada	Sinais interpretados em relação com objetivos, tarefas, critérios, área disciplinar e trajetória do estudante	Apoiar hipóteses diagnósticas, produzir feedback, propor apoios progressivos e alternativas de representação	Mobilizar o julgamento profissional, triangular evidências, dialogar com o estudante e manter aberta a revisão	Automatizar o juízo pedagógico, reduzir a explicabilidade e delegar decisões que exigem responsabilidade humana
Leitura ecológica dos modos de aprender	Estudante na relação com linguagem, tempo, condições de acesso, recursos, pares, professor e comunidade	Apoiar a expressão e a participação, promover reflexão metacognitiva e ligar contextos de aprendizagem	Contextualizar o apoio, proteger a agência e articular acompanhamento individual e aprendizagem social	Privatizar a dúvida, aprofundar o isolamento, reproduzir desigualdades ou criar dependência

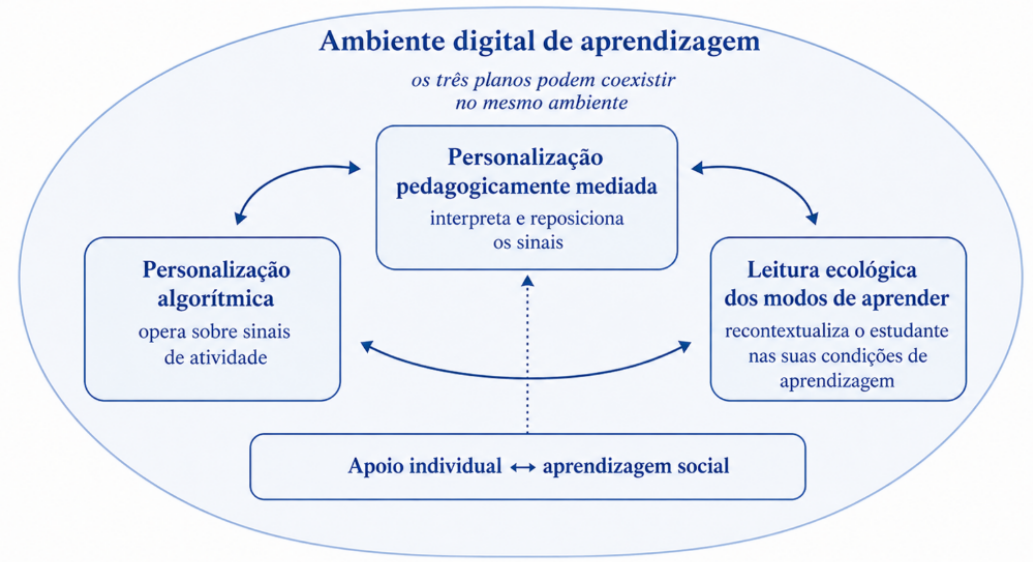
Nota. Elaboração própria.

As Tabela 1 e a Figura 1 mostram que os três planos se relacionam sem se substituírem: os sinais algorítmicos exigem validação pedagógica, enquanto a leitura ecológica considera a língua, o tempo disponível, as condições de acesso, as relações e o sentimento de pertença. O contributo da matriz reside precisamente nesta diferenciação. Sob a designação comum de personalização podem esconder-se operações com finalidades e consequências muito distintas. Recomendar um recurso a partir de um

comportamento anterior não equivale a compreender uma dificuldade. Produzir uma resposta ajustada não significa, necessariamente, criar melhores condições para aprender.

Figura 1

Coexistência dos três planos de personalização mediada por inteligência artificial



Nota. Elaboração própria.

6. A IA como espaço de ensaio: da interação privada à participação académica

A matriz apresentada abre espaço para pensar um uso da inteligência artificial que não se esgota na obtenção de respostas. Interessa, neste ponto, o momento que antecede a participação académica, quando a dúvida ganha forma, a pergunta começa a ser construída e o argumento é experimentado antes de ser partilhado. A conversa com o sistema não constitui, por si, uma forma de aprendizagem social, mas pode preparar a entrada nesse espaço, desde que não substitua a relação com os outros.

Neste momento preparatório, um assistente pode ajudar o estudante a decompor um problema, reconhecer pressupostos, experimentar outra formulação ou comparar versões da mesma ideia. Para quem estuda numa língua adicional, a reformulação pode reduzir uma barreira de expressão e tornar a participação mais segura. Isso não significa entregar ao sistema a construção do argumento, mas criar uma condição provisória para que o estudante diga com maior clareza o que pensa e assuma a responsabilidade pelo que apresenta.

A investigação de Nobre e Valente (2025) sobre plurilinguismo e integração intercultural, embora não se centre diretamente na inteligência artificial, ajuda a compreender que uma interface aparentemente igual não oferece a todos a mesma experiência de aprendizagem. Cada estudante interpreta a linguagem, os exemplos e as referências culturais a partir de repertórios próprios. Uma resposta clara para uns pode ser distante ou ambígua para outros. A personalização perde sentido quando ignora estas diferenças ou confunde uniformidade de acesso com igualdade de condições para participar.

É também através da autorregulação que se pode distinguir o apoio da dependência. Quando a IA ajuda a planear, comparar, monitorizar e rever, pode favorecer processos que Nicol e Macfarlane-Dick (2006) associam ao controlo progressivo da própria aprendizagem. Quando entrega uma solução que o estudante não consegue explicar ou defender, torna-se difícil saber se houve desenvolvimento da competência ou apenas melhoria do produto apresentado. O problema não está na existência de apoio. Está na possibilidade de esse apoio diminuir à medida que o estudante aprende a mobilizar a estratégia por si próprio e a transferi-la para novas situações.

Esta passagem pode ser integrada no próprio desenho da atividade. Pode pedir-se ao estudante que registe a pergunta inicial, compare a resposta gerada com fontes previamente selecionadas, identifique uma fragilidade e reformule o argumento antes de o levar a um fórum. Noutro caso, a IA pode produzir

vários contraexemplos, cabendo ao estudante escolher os mais pertinentes, justificar essa escolha e rever a resposta inicial. O texto final deixa, assim, de ser a única evidência considerada. O percurso também se torna observável, permitindo compreender como o estudante procurou informação, avaliou alternativas, tomou decisões e reconstruiu o pensamento.

A autoria não precisa, nestes casos, de ser presumida apenas a partir do produto entregue. Pode ser reconhecida nas escolhas realizadas ao longo do processo, nas razões apresentadas, nas alterações entre versões e na capacidade de sustentar aquilo que foi escrito. A Tabela 2 reúne algumas questões que podem apoiar o desenho e a avaliação destes usos da inteligência artificial.

Tabela 2

Critérios para desenhar e avaliar usos personalizados de IA

Dimensão	Pergunta de desenho ou avaliação	Evidência a procurar
Alinhamento pedagógico	Que problema de aprendizagem justifica a IA e como se relaciona com a tarefa e os critérios de avaliação?	Relação clara entre função da ferramenta, objetivo, instruções e avaliação.
Qualidade epistémica	Como são verificadas as explicações, os exemplos, as fontes e o feedback do sistema?	Comparação com fontes credíveis, justificação das escolhas, identificação de incertezas e correção de erros.
Agência e contestação	O estudante compreende a recomendação e pode corrigir, recusar ou ultrapassar inferências a seu respeito?	Escolha informada, explicitação das inferências, possibilidade de revisão e identificação de quem decide.
Do ensaio à participação	A interação privada prepara o diálogo com professores e colegas ou substitui esse diálogo?	Transformação do ensaio em perguntas, produções, discussões académicas ou atividades com outros.
Equidade e acessibilidade	O desenho considerou língua, cultura, deficiência, acesso tecnológico e níveis de literacia digital?	Alternativas de acesso, adaptação das instruções e acompanhamento de efeitos em diferentes grupos.
Autorregulação e dependência	O apoio ajuda a planear, acompanhar e rever o trabalho ou torna-se indispensável à tarefa?	Redução progressiva do apoio, explicitação do processo, transferência de estratégias e menor assistência.
Dados e responsabilidade	Que dados são necessários, quem os interpreta e durante quanto tempo são conservados?	Recolha limitada, finalidade definida, segurança, supervisão, correção e responsabilidade institucional.

Nota. Elaboração própria.

Estes critérios perdem utilidade quando são tratados como uma lista a cumprir de forma automática. Uma atividade pode ser rigorosa na verificação da informação e, ao mesmo tempo, excluir estudantes com condições de acesso mais frágeis. Pode estimular a autonomia e recolher dados que não são necessários. Pode ainda apoiar a expressão linguística do estudante, mas manter essa expressão confinada à conversa privada com o sistema.

7. Discussão

A análise desloca o debate da sofisticação técnica para o alcance pedagógico das decisões apoiadas pelos sistemas. A personalização tende a ser associada à precisão do ajustamento: quanto mais detalhado o perfil e específica a recomendação, mais personalizado parece o percurso. Contudo, ao antecipar escolhas a partir do histórico do estudante, o sistema pode converter esse histórico num limite às experiências futuras. O critério central não é a quantidade de adaptações, mas a medida em que estas ampliam possibilidades de aprender, participar e desenvolver novas estratégias.

Esta questão é evidente no debate sobre estilos de aprendizagem. Uma preferência pode facilitar a entrada numa tarefa, mas não deve determinar o percurso. Barros et al. (2010) defendem a diversificação dos recursos, enquanto Pashler et al. (2008) mostram que a correspondência automática entre um estilo identificado e um método de ensino carece de sustentação empírica. A personalização deve, assim,

expandir possibilidades, não confirmar indefinidamente o que o estudante já prefere ou domina. O apoio pode partir de uma representação familiar, desde que abra caminho a outras linguagens e à transferência de estratégias.

A ampliação dos percursos exige também que as inferências dos sistemas não sejam tratadas como conclusões definitivas sobre a pessoa. Slade e Prinsloo (2013) recordam que a identidade do estudante se constrói no tempo e varia com o contexto; Pardo e Siemens (2014) situam a analítica da aprendizagem no quadro das responsabilidades institucionais. Qualquer perfil usado para orientar recursos ou apoios deve, por isso, permanecer compreensível, provisório e passível de revisão. O estudante deve conhecer o modo como é representado, participar na interpretação dos sinais e poder corrigir inferências que já não correspondam ao seu percurso.

Esta participação é particularmente relevante perante a natureza social da aprendizagem. Garrison et al. (2000) mostram que aprender a distância envolve relações com conteúdos, docentes e pares. Nobre et al. (2021) sublinham a importância da comunicação para o sentimento de pertença, e Barros, Okada, et al. (2017) evidenciam a construção do conhecimento através da interação e da avaliação coletiva. Sequências exclusivamente privadas podem facilitar o acesso a recursos, mas retirar oportunidades para confrontar interpretações, expor dúvidas e contribuir para o trabalho comum. O apoio individual tem valor pedagógico quando prepara a participação na comunidade, não quando a torna dispensável.

Com a IA generativa, o problema estende-se à autoria. O fenómeno de *cognitive offloading* designa a transferência para tecnologias externas de operações antes realizadas pelo próprio sujeito (Teixeira & Paz, 2023). A qualidade linguística de um texto já não permite reconhecer de imediato o trabalho intelectual que lhe deu origem: pode melhorar sem que o estudante compreenda as alterações. Avaliar apenas o produto final é, por isso, insuficiente. Versões, escolhas, verificações e justificações permitem acompanhar a apropriação do apoio. O interesse pedagógico da IA reside em reorganizar a dificuldade sem retirar ao estudante a responsabilidade de compreender, decidir e sustentar o que apresenta. Esta reconceptualização tem consequências para a investigação. Satisfação, rapidez, conclusão da tarefa e acerto imediato são indicadores relevantes, mas insuficientes. Importa observar se os estudantes diversificam estratégias, transferem aprendizagens, reconhecem recomendações inadequadas e mantêm o desempenho quando o apoio diminui. Deve igualmente acompanhar-se a passagem da interação privada para a participação coletiva, considerando a língua de trabalho, a literacia digital, as condições de acesso e a experiência académica. Só uma análise continuada poderá mostrar se a personalização reduz barreiras ou distribui oportunidades de forma desigual.

A matriz distingue a atuação sobre sinais registados, a sua interpretação numa decisão pedagógica e a compreensão do estudante na relação com os contextos, os recursos e as pessoas. Tempos de permanência, padrões de navegação, participação e resultados de avaliação permanecem vestígios parciais, sem significado educativo intrínseco. A leitura ecológica não exige que toda a utilização de IA mobilize simultaneamente os três planos, nem atribui à mediação humana a capacidade de eliminar erros e enviesamentos. O seu contributo é tornar as decisões mais visíveis e abertas à análise, revisão e responsabilização. A consistência da proposta dependerá de estudos empíricos em diferentes áreas disciplinares, populações e modalidades educativas.

8. Conclusão

Em resposta à questão orientadora, a inteligência artificial reconfigura as práticas de personalização ao permitir uma adaptação dinâmica sustentada em vestígios digitais e padrões de interação. O seu valor educativo depende, contudo, do significado atribuído a esses dados e das decisões tomadas a partir deles. Os vestígios podem apoiar o acompanhamento quando são tratados como evidências provisórias, relacionadas com tarefas, critérios, diálogo e contexto, e não como representações objetivas e definitivas dos estilos ou perfis dos estudantes.

O artigo distinguiu três planos de personalização: o algorítmico, o pedagogicamente mediado e o ecológico. Esta distinção permite que os dados apoiem o acompanhamento sem constituírem uma descrição acabada do estudante e articula os estilos de aprendizagem, compreendidos como predominâncias abertas ao desenvolvimento, com uma leitura dos modos de aprender como repertórios situados. Personalizar não significa conservar o estudante na forma de aprender que já lhe é familiar, mas criar condições para que encontre diferentes entradas nas tarefas, experimente outras estratégias e regule progressivamente o próprio percurso (Campos et al., 2025).

A IA foi igualmente pensada como espaço de ensaio para a participação académica. Pode ajudar a organizar uma dúvida, testar um argumento, comparar versões ou rever uma formulação, mas esse trabalho só adquire significado educativo quando regressa às fontes, aos critérios e à comunidade de aprendizagem. A resposta preparada em privado deve ser confrontada, discutida e assumida pelo estudante. A qualidade da personalização deve ser avaliada pela diversificação das estratégias, pela possibilidade de questionar inferências, pela evolução da autorregulação e pelo modo como o apoio individual favorece a participação.

Por se tratar de uma revisão conceptual, a proposta exige aprofundamento em contextos concretos. Estudos futuros deverão acompanhar práticas ao longo do tempo, comparar desenhos de atividade e recolher evidências que ultrapassem o desempenho imediato. O desafio não consiste apenas em reconhecer padrões, mas em conceber contextos onde essa capacidade não encerre o estudante numa representação construída a partir do passado. A personalização terá maior valor pedagógico quando abrir novos caminhos, fortalecer a responsabilidade pelo próprio trabalho e ampliar a possibilidade de aprender com os outros.

Referências

Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora* (5.ª ed.). Ediciones Mensajero.

Araújo da Silva, K. K., & Behar, P. A. (2023). Digital competence model for students in distance education: Review and update of a Brazilian proposal. *Journal of Learning Styles, 16*(32), 5–18. https://doi.org/10.55777/rea.v16i31.5399

Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalysts of development: A learning ecology perspective. *Human Development, 49*(4), 193–224. https://doi.org/10.1159/000094368

Barros, D. M. V., Bianchi, A. M. Z., Nunes, J. S., & Cavellucci, L. (2010). Estilos de aprendizagem e educação a distância: Algumas perguntas e respostas?! *Journal of Learning Styles, 3*(5), 135–145. https://doi.org/10.55777/rea.v3i5.907

Barros, D. M. V., & Guerreiro, A. M. (2019). Novos desafios da educação a distância: Programação e uso de chatbots. *Revista Espaço Pedagógico, 26*(2), 410–431. https://doi.org/10.5335/rep.v26i2.8743

Barros, D. M. V., Nobre, A. M., Chenoll Mora, A., & Valente, P. (2024). Didactic knowledge (DK) eLearning optimizing digital strategies for the continuous pedagogical training of trainers. In H. S. Mamede & A. Santos (Eds.), *Creating learning organizations through digital transformation* (pp. 224–250). IGI Global. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0556-0.ch011

Barros, D. M. V., Okada, A., & Henriques, S. (2017). Rede de estilos de aprendizagem e EaD: Uma experiência de coaprendizagem. *Journal of Learning Styles, 10*(19), 236–255. https://doi.org/10.55777/rea.v10i19.1077

Barros, D. M. V., Seabra, F., Goulão, M. de F., Henriques, S., & Cardoso, T. (2017). Estilos de aprendizagem e permanência no ensino superior a distância: Licenciatura em Educação da Universidade Aberta. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, Extr.*(12), 58–63. https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.12.2889

Bernacki, M. L., Greene, M. J., & Lobczowski, N. G. (2021). A systematic review of research on personalized learning: Personalized by whom, to what, how, and for what purpose(s)? *Educational Psychology Review, 33*(4), 1675–1715. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09615-8

Campos, F., Barros, D. M. V., & Goulão, M. de F. (2025). E-atividades e formação de professores: Elaborando propostas no e para o digital. *EmRede – Revista de Educação a Distância, 12*. https://doi.org/10.53628/emrede.v12i.1126

Campos Ortuño, R., Hernández-Serrano, M.-J., Renés-Arellano, P., & Lena-Acebo, F. J. (2023). Open educational resources adapted to learning styles for teaching digital skills in higher education. *Journal of Learning Styles, 16*(31), 4–18. https://doi.org/10.55777/rea.v16i31.4602

Carless, D., & Boud, D. (2018). The development of student feedback literacy: Enabling uptake of feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 43*(8), 1315–1325. https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1463354

Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education, 78*(7), 674–681.
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. https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6
Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education, 57*(4), 542–570. https://doi.org/10.1111/ejed.12533
Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education, 106*, 166–171. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006
Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
Newton, P. M. (2015). The learning styles myth is thriving in higher education. *Frontiers in Psychology, 6*, Article 1908. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01908
Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education, 31*(2), 199–218. https://doi.org/10.1080/03075070600572090
Nobre, A., Mouraz, A., Goulão, M. de F., Henriques, S., Barros, D., & Moreira, J. A. (2021). Processos de comunicação digital no sistema educativo português em tempos de pandemia. *Práxis Educacional, 17*(45), 81–99. https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i45.8331
Nobre, A., & Valente, P. (2025). A internacionalização da educação: (re)pensando a didática das línguas e do plurilinguismo. *EmRede – Revista de Educação a Distância, 12*. https://doi.org/10.53628/emrede.v12i.1043
Ota, M. A., Araújo Júnior, C. F., & Barros, D. M. V. (2017). Estilos de aprendizagem em ambientes virtuais: Cenários de investigação na educação superior. *Educação, Formação & Tecnologias, 10*(1), 47–58.
Pardo, A., & Siemens, G. (2014). Ethical and privacy principles for learning analytics. *British Journal of Educational Technology, 45*(3), 438–450. https://doi.org/10.1111/bjet.12152
Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest, 9*(3), 105–119. https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x
Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist, 57*(10), 1380–1400. https://doi.org/10.1177/0002764213498851
Slade, S., & Prinsloo, P. (2013). Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. *American Behavioral Scientist, 57*(10), 1510–1529. https://doi.org/10.1177/0002764213479366
Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research, 104*, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039
Teixeira, A. M., & Paz, J. (2023). Re-personalizar a aprendizagem da filosofia. Oportunidades e desafios da didática enriquecida pela IA generativa. *Cultura*, (41–42), 27–50. https://doi.org/10.34619/bthc-ne54
Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review, 4*(3), 356–367. https://doi.org/10.1177/1534484305278283
Valente, P. (2022). *e-Learning e formação profissional: Cenários e estratégias didáticas para o ensino de língua inglesa (LE/L2)* [Tese de doutoramento, Universidade Aberta e Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Aberto. https://hdl.handle.net/10400.2/13171
Valente, P., & Barros, D. M. V. (2026). Didactic strategies for teaching foreign languages in distance vocational training: A global entrepreneurship perspective. In J. Jardim (Ed.), *Entrepreneurial education in a global and digital world* (pp. 257–268). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-17008-8_16

Financiamento
Este artigo não dispõe de financiamento específico para o seu desenvolvimento e/ou publicação.

Conflito de interesses

Não existem conflitos de interesses relacionados com a investigação, a autoria ou a publicação deste artigo.

© 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons