

A IA NA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO PARA ESTUDANTES COM NEEs NA EAD

AI IN THE PERSONALIZATION OF TEACHING FOR STUDENTS WITH NEEs IN DISTANCE EDUCATION

Cleide Maria dos Santos Muñoz – MUST University; Charles Henrique Leal Vieira - MUST University; Juliana Cavalcante de Andrade Louzada – MUST University; Lana Paula Crivelaro Monteiro de Almeida - MUST University

cleide.munoz@mustedu.com; charles.leal@mustedu.com; juliana.louzada@mustedu.com; lane.almeida@mustedu.com

Resumo. Este artigo analisa o potencial da Inteligência Artificial (IA) na personalização do ensino em Educação a Distância (EAD) para estudantes com necessidades educacionais específicas (NEEs). São abordados benefícios como a identificação precisa das demandas individuais dos estudantes, adaptação de conteúdos e atividades por meio de tecnologia assistiva e o fornecimento de feedback personalizado. Destacam-se ainda os desafios éticos relativos à equidade, privacidade e possíveis vieses algorítmicos, ressaltando a importância de práticas responsáveis e transparentes na implementação da IA. Conclui-se que a IA pode transformar a EAD em uma modalidade educacional mais inclusiva e adaptativa.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Personalização do Ensino. Inclusão. Necessidades Educacionais Específicas.

Abstract. This article analyzes the potential of Artificial Intelligence (AI) in personalizing distance education (EAD) teaching for students with specific educational needs (NEEs). Benefits such as the accurate identification of individual student demands, adaptation of content and activities through assistive technology, and the provision of personalized feedback are addressed. The ethical challenges are also noteworthy related to fairness, privacy, and possible algorithmic biases, highlighting the importance of responsible and transparent practices in the implementation of AI. It is concluded that AI can transform distance education into a more inclusive and adaptive educational modality.

Keywords: Artificial intelligence. Personalization of Teaching. Inclusion. Specific Educational Needs.

1 Introdução

A educação a distância (EAD) emergiu como uma modalidade de ensino transformadora, capaz de transcender barreiras geográficas e temporais, democratizando o acesso ao conhecimento. Em uma sociedade digital e inclusiva, a EAD assume papel central na promoção da igualdade de oportunidades, permitindo que indivíduos com diferentes necessidades desenvolvam plenamente seu potencial (Carvalho, 2021). No entanto, para que a EAD cumpra seu propósito de forma plena, é imperativo que ela seja capaz de atender às necessidades educacionais específicas (NEEs) de cada aluno, o que representa um dos maiores desafios atualmente, seja no ensino presencial ou a distância.

A inclusão de alunos com NEEs na EAD exige superar barreiras tecnológicas, atitudinais, metodológicas e comunicacionais (Carvalho, 2021). De acordo com Vygotsky (1997), o desenvolvimento humano constitui-se como um processo de natureza social e cultural, estabelecendo-se por meio das interações entre os indivíduos. Nesse contexto, a EAD deve proporcionar um ambiente de aprendizagem colaborativo e inclusivo, que valorize a diversidade e promova a interação entre alunos independente de suas condições.

Neste sentido, a personalização do ensino surge como uma estratégia promissora para atender às especificidades dos alunos na EAD. Bloom (1984), por sua vez, defende que a personalização do ensino envolve a adequação do conteúdo, do ritmo e das estratégias pedagógicas às particularidades individuais dos estudantes. Porém, realizar isso em larga escala requer tecnologias avançadas e inovadoras.

Destarte, a Inteligência Artificial (IA) tem sido apontada como solução promissora, capaz de analisar grandes volumes de dados e adaptar o ensino de forma precisa (Holmes et al, 2019; Ferreira et al., 2023). Entretanto, o uso da IA demanda cuidado ético para evitar riscos como discriminação, exclusão ou violação da privacidade dos estudantes. Como alerta O'Neil (2016), os algoritmos podem amplificar preconceitos existentes, sendo imprescindível projetá-los cuidadosamente.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo defender o uso da IA para personalizar o ensino na EAD para o público com necessidades educacionais específicas, argumentando que essa abordagem pode promover uma aprendizagem mais significativa, engajadora e inclusiva. Discute-se também os desafios e as considerações éticas relacionados à implementação da IA na EAD, buscando soluções possíveis para a equidade, a privacidade e o bem-estar dos alunos. Acredita-se que a IA tem o potencial de transformar a EAD em uma modalidade de ensino verdadeiramente inclusiva, capaz de atender às demandas de todos os alunos, independentemente de suas características individuais.

2 Benefícios da IA na Personalização do Ensino na EAD para Estudantes com NEEs

2.1 Identificação das NEEs

A identificação precisa e individualizada das demandas dos estudantes com NEEs é um passo fundamental para garantir a efetividade da personalização do ensino na EAD. A Inteligência Artificial (IA) oferece ferramentas e técnicas que podem auxiliar nesse processo, permitindo a coleta e a análise de grandes volumes de dados sobre o desempenho, o comportamento e as preferências dos estudantes.

Como afirmam Holmes et al. (2019), a IA tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais personalizada, adaptativa e acessível. Nesse sentido, a IA pode ser utilizada para identificar estudantes com dificuldades em um determinado tema, adaptar materiais e para estudantes com deficiência visual auditiva, ou estudantes com dificuldades de aprendizagem e transtornos de desenvolvimento, oferecendo suporte e recursos específicos para cada caso.

Uma das técnicas utilizadas pela IA pode ser o processamento de linguagem natural (PNL) para analisar o texto produzido pelos estudantes, identificando seus estilos de escrita, suas dificuldades de expressão e suas necessidades de suporte. A PNL também pode ser utilizada para analisar as interações dos estudantes em fóruns de discussão e em outras atividades on-line, identificando seus interesses e suas preferências (Jurafsky & Martin, 2009).

Ainda, na visão computacional, podem ser analisadas as expressões faciais, os gestos e a postura dos estudantes durante as aulas online, identificando seus estados emocionais e cognitivos. Essa informação pode ser utilizada para adaptar o ritmo e o estilo da aula, garantindo que os estudantes estejam engajados e motivados (Forsyth, 2011).

Assim, a IA oferece um conjunto de ferramentas e técnicas que podem auxiliar na identificação precisa e individualizada das necessidades de cada estudante, tornando-se fundamental para a personalização do ensino, garantindo o suporte e os recursos de que precisam para ter sucesso em seus estudos.

2.2 Adaptação do Conteúdo e das Atividades de Aprendizagem

Com base nas necessidades individuais identificadas, a IA pode adaptar o conteúdo e as atividades de aprendizagem para atender às necessidades específicas de cada estudante. Essa adaptação pode envolver a modificação do formato do conteúdo, a alteração do nível de dificuldade

das atividades ou a oferta de recursos e suportes adicionais. Como defendem Maia e Freire (2019), a personalização do ensino é uma resposta à diversidade dos estudantes, que reconhece que cada estudante é único e aprende de forma diferente. Nesse sentido, a IA pode ser utilizada para criar trilhas de aprendizagem personalizadas, que se adaptam ao ritmo e ao estilo de aprendizagem de cada estudante.

Para estudantes com deficiência visual, a IA pode transformar textos em áudio, descrever imagens e vídeos, e oferecer outras formas de acessar o conteúdo. Para estudantes com deficiência auditiva, a IA pode gerar legendas automáticas, traduzir a fala em texto, e oferecer outras formas de se comunicar com seus colegas e professores. Trata-se de recursos de Tecnologia Assistiva (TA) baseados em IA que são fundamentais para assegurar a inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas no cenário da EAD.

A IA também pode ser utilizada para recomendar recursos e materiais de aprendizagem que sejam relevantes para os interesses e as necessidades dos estudantes. Por exemplo, a IA pode sugerir artigos, vídeos, podcasts ou livros que abordem os temas de interesse dos estudantes, ou que apresentem diferentes perspectivas sobre os temas estudados.

Ao oferecer um conjunto de ferramentas e técnicas que podem auxiliar na adaptação do conteúdo e das atividades de aprendizagem para atender às necessidades específicas dos estudantes na EAD, a IA torna-se cada vez mais uma oportunidade de adaptação aos estudantes que necessitam, promovendo um ensino relevante, engajador e eficaz.

3. Fornecimento de Feedback Personalizado

O feedback personalizado é um componente essencial da personalização do ensino, pois permite que os estudantes monitorem seu progresso, identifiquem seus pontos fortes e fracos e ajustem suas estratégias de aprendizagem. Como afirma Hattie e Clarke (2018), o feedback é um dos fatores que mais influenciam o aprendizado dos estudantes. Nesse sentido, a IA pode ser utilizada para analisar o desempenho dos estudantes em atividades de aprendizagem, identificando seus erros e acertos, suas dificuldades e seus progressos.

Com base nessa análise, a IA pode gerar feedback personalizado, que oferece informações específicas e relevantes sobre o desempenho do estudante. Esse feedback pode incluir explicações sobre os erros cometidos, sugestões de melhoria e elogios aos acertos. Além disso, a IA pode adaptar o estilo e o tom do feedback às características individuais do estudante. Por exemplo, a IA pode oferecer feedback mais direto e objetivo para estudantes que preferem esse estilo, ou feedback mais encorajador e motivacional para estudantes que precisam de mais apoio.

De modo complementar, a IA também pode fornecer feedback em tempo real, permitindo que os estudantes ajustem suas estratégias de aprendizagem imediatamente. Por exemplo, a IA pode oferecer feedback sobre a qualidade da escrita dos estudantes, sugerindo melhorias na gramática, na ortografia e no estilo. Apesar dos benefícios, a implementação da IA na EAD enfrenta desafios éticos que demandam atenção.

4. Desafios e Considerações Éticas

A implementação da IA na EAD exige cuidados éticos, especialmente em relação à equidade e privacidade. Como já destacado anteriormente, é fundamental que sejam considerados todos os aspectos para assegurar o uso da IA evitando o risco de discriminação, exclusão ou violação da privacidade dos estudantes (O'Neil, 2016; Malta et al, 2025)

A equidade é um dos principais desafios da implementação da IA na EAD. É preciso garantir que todos os estudantes tenham acesso à IA e à TA, independentemente de sua origem socioeconômica, sua localização geográfica ou suas características individuais (Malta et al, 2025). A falta de acesso à tecnologia, à internet e a dispositivos adequados pode criar uma barreira para

a participação de estudantes de baixa renda ou de áreas remotas. Além disso, é preciso garantir que os sistemas de IA sejam projetados e implementados de forma a atender às diferentes demandas dos estudantes com NEEs. Por exemplo, estudantes com deficiência visual podem requerer recursos de TA, como leitores de tela ou softwares de reconhecimento de voz.

Para mitigar esses desafios, é fundamental investir em infraestrutura tecnológica e em programas de capacitação para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar das vantagens da IA. É preciso oferecer acesso gratuito ou subsidiado à internet, a dispositivos adequados e recursos de TA para estudantes de baixa renda ou de áreas remotas.

Além disso, é preciso envolver esses estudantes no processo de design e implementação dos sistemas de IA garantindo que suas necessidades e perspectivas sejam consideradas. É fundamental realizar testes e avaliações com diferentes grupos de estudantes para identificar e corrigir possíveis vieses ou problemas de acessibilidade.

A privacidade é outra consideração ética fundamental na implementação da IA na EAD. A coleta e o uso de dados pessoais dos estudantes podem gerar preocupações sobre a segurança, a confidencialidade e o controle desses dados. É preciso garantir que os dados dos estudantes sejam coletados, armazenados e utilizados de forma segura e transparente, respeitando seus direitos e sua autonomia.

Como afirma Zuboff (2019), a coleta e o uso de dados pessoais podem levar à criação de um "capitalismo de vigilância", em que as empresas e as instituições utilizam os dados dos indivíduos para prever e influenciar seu comportamento. É preciso estar atento a esse risco e garantir que os dados dos estudantes sejam utilizados apenas para fins educacionais, com o seu consentimento e sob o seu controle.

Para proteger a privacidade dos estudantes, é fundamental implementar políticas e práticas de proteção de dados que estejam em conformidade com as leis e regulamentações aplicáveis, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil (Brasil, 2018). É preciso obter o consentimento dos estudantes antes de coletar seus dados e informá-los sobre como seus dados serão utilizados, com quem serão compartilhados e por quanto tempo serão armazenados. Além disso, é preciso garantir que os dados dos estudantes sejam armazenados em servidores seguros e protegidos contra acessos não autorizados.

5. Conclusão

Este estudo teve como objetivo analisar o potencial da Inteligência Artificial (IA) na personalização do ensino na Educação a Distância (EAD) para estudantes com NEEs, destacando seus benefícios, desafios e considerações éticas. Ao longo do trabalho, foi possível demonstrar que a IA oferece ferramentas e técnicas capazes de transformar a EAD em uma modalidade de ensino mais inclusiva, adaptativa e eficaz, atendendo às necessidades individuais dos estudantes.

A partir da fundamentação teórica apresentada, constatou-se que a IA pode desempenhar um papel crucial na identificação das NEEs, utilizando técnicas como aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e visão computacional. Essas tecnologias permitem uma análise detalhada do desempenho, comportamento e preferências dos estudantes, possibilitando a criação de estratégias de ensino personalizadas e eficazes.

Além disso, foi evidenciado que a IA pode adaptar o conteúdo e as atividades de aprendizagem, promovendo a acessibilidade e a inclusão de estudantes com diferentes tipos de necessidades específicas. Ferramentas como leitores de tela, legendas automáticas e sistemas de recomendação de recursos educacionais foram destacados como exemplos práticos de como a IA pode superar barreiras de acessibilidade e oferecer suporte individualizado.

Outro ponto abordado foi o fornecimento de feedback personalizado, que se mostrou essencial para o progresso acadêmico dos estudantes. A IA, ao oferecer feedback em tempo real e

adaptado às características individuais do estudante, contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências, além de promover o engajamento e a motivação no processo de aprendizagem.

No entanto, o estudo também destacou os desafios e as considerações éticas relacionadas à implementação da IA na EAD. Questões como equidade, privacidade e viés algorítmico foram analisadas, evidenciando a necessidade de políticas e práticas que garantam o uso ético, transparente e responsável da IA. A superação dessas barreiras requer investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação de profissionais e o envolvimento ativo dos estudantes no processo de design e implementação das tecnologias.

Dessa forma, conclui-se que os objetivos propostos neste trabalho foram plenamente atendidos. A análise realizada demonstrou que a IA tem o potencial de transformar a EAD em uma modalidade de ensino mais inclusiva e personalizada, promovendo a igualdade de oportunidades e o sucesso acadêmico de estudantes com NEEs. Contudo, para que esse potencial seja plenamente realizado, é fundamental que a implementação da IA seja acompanhada de esforços contínuos para mitigar os desafios e garantir que todos os estudantes possam se beneficiar de suas vantagens.

Por fim, este estudo contribui para o debate sobre o uso da IA na educação, oferecendo insights e recomendações que podem orientar futuras pesquisas e práticas na área. Acredita-se que, com o avanço das tecnologias e o compromisso com a inclusão e a ética, a IA poderá desempenhar um papel cada vez mais relevante na construção de um futuro educacional mais justo e acessível para todos.

Agradecimentos

À MUST University pelo financiamento do Projeto MERCI24 aprovado junto à plataforma Brasil (CAEE: 76818323.0.0000.0123) e vinculado ao Laboratório de Inovação.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BLOOM, B. S. **Características humanas e aprendizagem escolar**. Tradução de Ary Ferreira de Mattos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1984.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 30 mar. 2025

CARVALHO, R. E. (2021). **Removendo barreiras para a aprendizagem: Educação Inclusiva**. São Paulo: Mediação.

FORSYTH, D. A. **Visão computacional: uma abordagem moderna**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HATTIE, J. A. C.; CLARKE, S. **Visible learning: feedback**. Abingdon: Routledge, 2018.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Inteligência artificial na educação: o que todo educador precisa saber**. Porto Alegre: Penso Editora, 2019.

JURAFSKY, D.; MARTIN, J. H. **Processamento da linguagem natural**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MAIA, V. O.; FREIRE, S. **A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva.** Revista Exitus, Santarém, v. 10, artigo e020003, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n0ID1147>. Acesso em: 30 mar. 2025.

MALTA, D. P. de L. N. et al. **Inteligência artificial e suas implicações na personalização do ensino: desafios e oportunidades.** Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 17, n. 1, artigo e7372, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv17n1-142>. Acesso em: 30 mar. 2025.

O'NEIL, C. **Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy.** Nova York: Crown, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ZUBOFF, S. **A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder.** Rio de Janeiro: Intrínseca, 2019.