




**APRENDIZAGEM ADAPTATIVA E PERSONALIZAÇÃO: O USO DE IA PARA
CRIAR TRILHAS DE ESTUDO QUE SE AJUSTAM AO RITMO DE CADA
ALUNO EM TEMPO REAL**

**ADAPTIVE LEARNING AND PERSONALIZATION: USING AI TO CREATE
LEARNING PATHS THAT ADJUST TO EACH STUDENT'S PACE IN REAL TIME**

**APRENDIZAJE ADAPTATIVO Y PERSONALIZACIÓN: USO DE LA IA PARA
CREAR RUTAS DE APRENDIZAJE QUE SE AJUSTEN AL RITMO DE CADA
ESTUDIANTE EN TIEMPO REAL**

 <https://doi.org/10.56238/levv17n59-012>

Data de submissão: 07/03/2026

Data de publicação: 07/04/2026

Camila Carneiro dos Reis

Pós-graduação em Medicina da Família e Comunidade
Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Endereço: Minas Gerais, Brasil
E-mail: camilareis@hotmail.com

Leonardo Galvão Duarte

Graduando em Medicina
Instituição: Universidade de Taubate (UNITAU)
Endereço: São Paulo, Brasil
E-mail: leonardogalvaoduarte@gmail.com

Ebenézer José Santiago de Almeida da Silva

Graduando em Enfermagem
Instituição: Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)
Endereço: Pernambuco, Brasil
E-mail: ebenezersantiago1@gmail.com

Jhonatan Ferreira dos Santos

Pós-graduado em Terapia Intensiva, Emergência e Trauma
Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC)
Endereço: Minas Gerais, Brasil
E-mail: jhonatansnts05@gmail.com

Nadia Suelen Nascimento da Silva

Especialista em Audiologia
Instituição: Faculdade de Quixeramobim (UNIQU)
Endereço: Ceará, Brasil
E-mail: nadiasuelen.fga@gmail.com



Ingred Costa de Lima

Especialista em UTI Adulto e Neonatal
Instituição: Faculdade Integrada da Amazônia (FINAMA)
Endereço: Pará, Brasil
E-mail: ingredclima@gmail.com

Éverton Neves dos Santos

Doutorando em Direito
Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)
Endereço: São Paulo, Brasil
E-mail: evertonnevesprof@gmail.com

Marcio Harrison dos Santos Ferreira

Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT/UNIVASF)
Instituição: Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Endereço: Piauí, Brasil
E-mail: marcio.harrison@gmail.com

Carlos Thiago Cruz da Silva

Doutorado em Educação
Instituição: Universidade Estácio de Sá (UNESA)
Endereço: Rio de Janeiro, Brasil
E-mail: carlos98470@gmail.com

RESUMO

Considerando as transformações provocadas pela expansão das tecnologias digitais no campo educacional e a necessidade de desenvolver estratégias pedagógicas capazes de atender à diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem, torna-se relevante compreender como a IA pode contribuir para a personalização do ensino em ambientes digitais. Objetiva-se analisar o uso da IA na construção de trilhas de aprendizagem adaptativas capazes de se ajustar ao ritmo de cada aluno em tempo real, buscando compreender as contribuições dessas tecnologias para a personalização do ensino e para o desenvolvimento de experiências educacionais mais flexíveis, interativas e centradas no estudante. Para tanto, procede-se a uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando descritores controlados DeCS e MeSH relacionados à IA, aprendizagem adaptativa, personalização da aprendizagem e tecnologias educacionais. Após aplicação dos critérios de elegibilidade e leitura integral dos textos selecionados, sete produções científicas foram incluídas na análise. Desse modo, observa-se que sistemas educacionais baseados em IA permitem reorganizar conteúdos, atividades e percursos formativos conforme o desempenho do estudante, favorecendo acompanhamento individualizado, maior engajamento discente e reorganização dinâmica do processo pedagógico. Conclui-se que a aprendizagem adaptativa mediada por IA representa uma estratégia promissora para a personalização do ensino, embora sua implementação dependa de infraestrutura tecnológica adequada, formação docente e diretrizes institucionais voltadas ao uso ético e responsável dos dados educacionais.

Palavras-chave: Ensino. Gestão da Informação. Inteligência Artificial. Tecnologias Educacionais.

ABSTRACT

Considering the transformations brought about by the expansion of digital technologies in the educational field and the need to develop pedagogical strategies capable of addressing the diversity of learning rhythms and styles, it becomes relevant to understand how AI can contribute to the



personalization of teaching in digital environments. The objective is to analyze the use of AI in the construction of adaptive learning paths capable of adjusting to the pace of each student in real time, seeking to understand the contributions of these technologies to the personalization of teaching and to the development of more flexible, interactive, and student-centered educational experiences. To this end, an integrative literature review was conducted using the PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), and Virtual Health Library (BVS) databases, using controlled DeCS and MeSH descriptors related to AI, adaptive learning, personalization of learning, and educational technologies. After applying the eligibility criteria and reading the selected texts in full, seven scientific publications were included in the analysis. Thus, it is observed that AI-based educational systems allow for the reorganization of content, activities, and learning paths according to student performance, favoring individualized monitoring, greater student engagement, and dynamic reorganization of the pedagogical process. It is concluded that AI-mediated adaptive learning represents a promising strategy for personalizing education, although its implementation depends on adequate technological infrastructure, teacher training, and institutional guidelines focused on the ethical and responsible use of educational data.

Keywords: Teaching. Information Management. Artificial Intelligence. Educational Technologies.

RESUMEN

Considerando las transformaciones que conlleva la expansión de las tecnologías digitales en el ámbito educativo y la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas capaces de abordar la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, resulta relevante comprender cómo la IA puede contribuir a la personalización de la enseñanza en entornos digitales. El objetivo es analizar el uso de la IA en la construcción de itinerarios de aprendizaje adaptativos que se ajusten al ritmo de cada estudiante en tiempo real, buscando comprender las contribuciones de estas tecnologías a la personalización de la enseñanza y al desarrollo de experiencias educativas más flexibles, interactivas y centradas en el estudiante. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica integradora utilizando las bases de datos PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) y Virtual Health Library (BVS), empleando descriptores DeCS y MeSH controlados relacionados con la IA, el aprendizaje adaptativo, la personalización del aprendizaje y las tecnologías educativas. Tras aplicar los criterios de elegibilidad y leer los textos seleccionados en su totalidad, se incluyeron siete publicaciones científicas en el análisis. Así, se observa que los sistemas educativos basados en IA permiten la reorganización de contenidos, actividades y trayectorias de aprendizaje según el rendimiento del estudiante, favoreciendo el seguimiento individualizado, una mayor participación estudiantil y una reorganización dinámica del proceso pedagógico. Se concluye que el aprendizaje adaptativo mediado por IA representa una estrategia prometedora para la personalización de la educación, si bien su implementación depende de una infraestructura tecnológica adecuada, la formación del profesorado y directrices institucionales centradas en el uso ético y responsable de los datos educativos.

Palabras clave: Docencia. Gestión de la Información. Inteligencia Artificial. Tecnologías Educativas.



1 INTRODUÇÃO

A expansão das tecnologias digitais tem provocado transformações significativas nos processos educacionais contemporâneos, especialmente no que se refere à mediação tecnológica do ensino e da aprendizagem. A incorporação de sistemas computacionais avançados no ambiente educacional tem possibilitado novas formas de organização do processo pedagógico, permitindo que recursos digitais sejam utilizados para apoiar estratégias de ensino mais dinâmicas e interativas. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) passou a ocupar posição de destaque ao oferecer ferramentas capazes de processar grandes volumes de dados educacionais e adaptar experiências de aprendizagem às necessidades individuais dos estudantes (Souza *et al.*, 2024).

A crescente presença dessas tecnologias no campo educacional está associada às demandas por modelos pedagógicos mais flexíveis e centrados no estudante. A diversidade de ritmos de aprendizagem, estilos cognitivos e trajetórias educacionais desafia práticas pedagógicas baseadas em métodos uniformes de ensino. A personalização da aprendizagem surge como alternativa capaz de considerar essas diferenças, permitindo a adaptação de conteúdos, estratégias didáticas e percursos formativos conforme as características individuais de cada estudante (Silva; Alarcão; Faria, 2025).

A aprendizagem adaptativa constitui uma das principais abordagens associadas à utilização da IA na educação. Essa metodologia utiliza algoritmos capazes de interpretar dados educacionais gerados durante o processo de aprendizagem, permitindo reorganizar conteúdos e atividades de acordo com o desempenho do estudante. Dessa forma, o percurso formativo deixa de seguir uma estrutura fixa e passa a ser ajustado continuamente conforme as necessidades identificadas ao longo do processo educativo (Ferreira; Gonçalves, 2024).

O desenvolvimento de plataformas educacionais baseadas em IA tem ampliado as possibilidades de acompanhamento do desempenho acadêmico em ambientes digitais. Esses sistemas utilizam algoritmos capazes de interpretar dados relacionados à participação, ao tempo de realização de atividades e ao desempenho em exercícios, reorganizando automaticamente o percurso de aprendizagem. Tal dinâmica permite estruturar trilhas de estudo que se ajustam continuamente ao progresso do estudante, favorecendo experiências educacionais mais personalizadas (Jahnke *et al.*, 2025).

Além da reorganização de conteúdos pedagógicos, as tecnologias baseadas em IA também ampliam as possibilidades de interação entre o estudante e o ambiente educacional digital. Recursos como feedback automático, atividades interativas e sistemas de recomendação de conteúdos permitem que o processo de aprendizagem seja acompanhado em tempo real, oferecendo respostas imediatas às dificuldades apresentadas pelos estudantes durante o desenvolvimento das atividades educacionais (Vasconcelos *et al.*, 2024).

A presença de sistemas inteligentes nos ambientes educacionais também tem contribuído para

a redefinição do papel das tecnologias digitais na organização do ensino. Plataformas educacionais adaptativas utilizam mecanismos de análise de dados para compreender o comportamento de aprendizagem dos estudantes e reorganizar automaticamente os conteúdos apresentados. Essa dinâmica permite a construção de experiências educacionais mais flexíveis, nas quais o ritmo de aprendizagem pode ser ajustado conforme o progresso individual de cada aluno (Souza *et al.*, 2024).

Outro aspecto relevante relacionado ao uso da IA na educação refere-se à possibilidade de ampliar o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Ambientes educacionais digitais podem incorporar elementos como gamificação, feedback contínuo e acompanhamento automatizado do progresso acadêmico. Esses recursos contribuem para tornar o processo educativo mais interativo e estimulante, favorecendo maior participação dos estudantes nas atividades pedagógicas (Ferreira; Gonçalves, 2024).

A utilização dessas tecnologias também envolve reflexões relacionadas às condições de implementação no contexto educacional. A incorporação de ferramentas baseadas em IA exige infraestrutura tecnológica adequada, formação docente para uso pedagógico dessas ferramentas e estratégias institucionais capazes de integrar tecnologia e práticas educativas de forma coerente com os objetivos educacionais (Jahnke *et al.*, 2025).

Além dos aspectos pedagógicos, o uso de sistemas baseados em IA também envolve questões relacionadas à gestão de dados educacionais. A personalização da aprendizagem depende da coleta e análise de informações sobre o desempenho e o comportamento dos estudantes em ambientes digitais. Esse processo exige atenção a princípios éticos relacionados à privacidade, ao uso responsável das informações e à transparência dos algoritmos utilizados nas plataformas educacionais (Vasconcelos *et al.*, 2024).

A presença crescente dessas tecnologias no campo educacional também se relaciona à necessidade de desenvolver práticas pedagógicas capazes de acompanhar as transformações da sociedade digital. O uso de sistemas inteligentes na educação representa uma das principais estratégias para reorganizar o processo de ensino, incorporando ferramentas tecnológicas capazes de ampliar o acesso ao conhecimento e favorecer experiências educacionais mais dinâmicas (Souza *et al.*, 2024).

No contexto educacional contemporâneo, a personalização da aprendizagem mediada por tecnologias digitais tem sido associada à construção de ambientes educacionais mais inclusivos. Sistemas adaptativos possibilitam ajustar conteúdos e atividades conforme as necessidades cognitivas e comportamentais dos estudantes, contribuindo para ampliar as oportunidades de aprendizagem em contextos educacionais diversos (Santos *et al.*, 2025).

Apesar das possibilidades oferecidas pelas tecnologias baseadas em IA, sua utilização no campo educacional ainda envolve desafios relacionados à integração pedagógica dessas ferramentas. A adaptação de conteúdos e atividades por meio de algoritmos exige planejamento educacional,

acompanhamento docente e estratégias institucionais que garantam a utilização adequada dessas tecnologias no processo de ensino (Portela *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, emerge a necessidade de compreender de que maneira os sistemas baseados em IA podem contribuir para a construção de trilhas de aprendizagem adaptativas que acompanhem o ritmo individual dos estudantes. A investigação dessa temática torna-se relevante para ampliar o entendimento sobre as transformações tecnológicas que vêm influenciando os processos educativos na sociedade contemporânea (Vasconcelos *et al.*, 2024).

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar o uso da IA na construção de trilhas de aprendizagem adaptativas capazes de se ajustar ao ritmo de cada aluno em tempo real, buscando compreender as contribuições dessas tecnologias para a personalização do ensino e para o desenvolvimento de experiências educacionais mais flexíveis, interativas e centradas no estudante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão contemporânea da educação mediada por tecnologias digitais está associada à evolução das ferramentas computacionais utilizadas no ambiente educacional. Inicialmente, essas tecnologias tinham função predominantemente instrumental, sendo utilizadas como recursos de apoio à exposição de conteúdos e organização didática das aulas. Com o avanço das tecnologias da informação, tais ferramentas passaram a desempenhar papel mais ativo no processo educativo, ampliando o acesso ao conhecimento e favorecendo novas formas de interação entre estudantes, professores e conteúdos pedagógicos (Silva *et al.*, 2023).

A ampliação do acesso a conteúdos digitais modificou a forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento. O ambiente digital passou a oferecer múltiplas fontes de informação, permitindo que o estudante explore conteúdos de maneira autônoma por meio de bases de dados, plataformas educacionais e sistemas de busca. Esse cenário contribuiu para a transformação do papel do estudante no processo educativo, que passou a assumir uma postura mais ativa na construção do conhecimento (Souza *et al.*, 2024).

Nesse contexto de transformação digital, a personalização da aprendizagem passou a ganhar destaque como estratégia pedagógica capaz de responder à heterogeneidade presente nos ambientes educacionais. A diversidade de estilos cognitivos, interesses individuais e trajetórias acadêmicas mostra a necessidade de modelos educacionais mais flexíveis, capazes de considerar as particularidades de cada estudante no planejamento das atividades pedagógicas (Carvalho *et al.*, 2024).

A educação personalizada fundamenta-se na ideia de que o processo de aprendizagem ocorre de maneira singular para cada indivíduo. Esse modelo pedagógico propõe que conteúdos, metodologias e estratégias de ensino sejam adaptados às características específicas dos estudantes, levando em consideração aspectos como ritmo de aprendizagem, preferências cognitivas e experiências prévias de

conhecimento (Koka; Hassan; Jan, 2024).

A IA surge como uma tecnologia capaz de viabilizar essa personalização em larga escala no contexto educacional. Por meio da análise de dados educacionais e da aplicação de algoritmos computacionais, sistemas baseados em IA conseguem identificar padrões de desempenho dos estudantes e adaptar automaticamente conteúdos e atividades conforme as necessidades de aprendizagem identificadas (Silva *et al.*, 2023).

O uso de algoritmos de aprendizado de máquina permite que plataformas educacionais interpretem informações relacionadas ao comportamento de aprendizagem dos estudantes. Dados como tempo de realização de atividades, frequência de acesso a conteúdos e desempenho em avaliações podem ser utilizados para compreender as dificuldades de aprendizagem e reorganizar os percursos educacionais de maneira mais eficiente (Zhang, 2024).

Outro elemento central no desenvolvimento de ambientes educacionais baseados em IA refere-se à criação de perfis de aprendizagem. A partir da análise de dados acadêmicos e comportamentais, os sistemas digitais conseguem classificar estudantes conforme padrões de aprendizagem semelhantes, permitindo a construção de trilhas educacionais personalizadas que se ajustam às necessidades individuais de cada aluno (Leon *et al.*, 2024).

Esses perfis de aprendizagem possibilitam a organização de percursos formativos adaptativos, nos quais conteúdos e atividades são reorganizados continuamente conforme o progresso do estudante. A estrutura curricular deixa de seguir uma sequência fixa e passa a ser ajustada de acordo com os resultados obtidos durante o processo de aprendizagem, permitindo que o estudante avance conforme seu próprio ritmo de desenvolvimento (Song, 2025).

A utilização de sistemas baseados em learning analytics também tem contribuído para ampliar as possibilidades de monitoramento do desempenho acadêmico. Esses sistemas analisam dados provenientes das interações dos estudantes em ambientes digitais, permitindo identificar padrões de aprendizagem e apoiar decisões pedagógicas mais precisas na condução do processo educativo (Souza *et al.*, 2024).

Além do monitoramento acadêmico, os ambientes educacionais inteligentes também incorporam mecanismos de feedback automatizado. Esses sistemas conseguem avaliar o desempenho do estudante durante a realização das atividades e fornecer orientações imediatas para apoiar a compreensão dos conteúdos, favorecendo a continuidade do processo de aprendizagem (Silva *et al.*, 2023).

Entre os recursos tecnológicos que viabilizam essa interação estão os assistentes virtuais e sistemas automatizados de suporte educacional. Essas ferramentas são capazes de responder dúvidas, orientar o acesso a conteúdos e oferecer explicações adicionais aos estudantes, funcionando como suporte complementar ao trabalho desenvolvido pelos professores (Carvalho *et al.*, 2024)

A integração dessas tecnologias nos ambientes educacionais também tem sido associada ao aumento do engajamento dos estudantes nas atividades acadêmicas. Recursos como atividades interativas, feedback contínuo e acompanhamento automatizado do progresso permitem que o estudante acompanhe sua própria evolução no processo de aprendizagem, favorecendo maior participação nas atividades educacionais (Song, 2025).

Apesar das potencialidades associadas à IA no campo educacional, sua implementação envolve desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à formação de professores para utilização pedagógica dessas ferramentas. A integração dessas tecnologias exige planejamento institucional e estratégias educacionais capazes de articular inovação tecnológica e objetivos pedagógicos (Koka; Hassan; Jan, 2024).

Dessa forma, o desenvolvimento de sistemas educacionais baseados em IA representa uma transformação significativa na organização do ensino contemporâneo. A possibilidade de estruturar percursos de aprendizagem adaptativos, sustentados por análise de dados educacionais, amplia as perspectivas para a construção de ambientes educacionais mais flexíveis e centrados nas necessidades individuais dos estudantes (Leon *et al.*, 2024).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, abordagem metodológica que permite reunir, sistematizar e interpretar produções científicas sobre determinado fenômeno, possibilitando a síntese do conhecimento disponível e a compreensão das diferentes abordagens teóricas e empíricas relacionadas à temática investigada. Esse método favorece a análise crítica da produção científica e contribui para a identificação de avanços, lacunas e perspectivas no campo da educação mediada por tecnologias digitais.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), selecionadas por reunirem publicações relevantes nas áreas de educação, tecnologia educacional e inovação pedagógica. Essas bases foram escolhidas por apresentarem ampla indexação de periódicos científicos nacionais e internacionais que abordam o uso de tecnologias digitais e IA no contexto educacional.

Para a identificação das publicações foram utilizados descritores controlados presentes nos vocabulários DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), combinados por meio de operadores booleanos. Os termos empregados foram: “Inteligência Artificial / *Artificial Intelligence*”, “Tecnologias Educacionais / *Educational Technology*”, Gestão da Informação / *Information Management* e Ensino / *Teaching*, possibilitando localizar estudos relacionados ao desenvolvimento de sistemas educacionais baseados em algoritmos e análise de dados educacionais.

Foram incluídos artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados em periódicos

acadêmicos e relacionados ao uso da IA na personalização do ensino e na construção de trilhas de aprendizagem adaptativas em ambientes digitais de aprendizagem. Permaneceram na análise publicações que apresentavam discussão teórica ou empírica sobre plataformas educacionais inteligentes, ambientes digitais adaptativos e aplicações de algoritmos na adaptação de conteúdos educacionais.

Foram excluídos estudos duplicados, publicações sem relação direta com a temática investigada, textos que não abordavam a utilização de IA no contexto educacional e documentos sem conteúdo científico pertinente, como modelos editoriais ou arquivos técnicos sem análise acadêmica. Também foram desconsideradas publicações cujo conteúdo não apresentava relação com aprendizagem adaptativa ou personalização do ensino.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, realizou-se leitura integral dos textos selecionados, permitindo a identificação das principais abordagens relacionadas ao uso de sistemas inteligentes na adaptação do processo de aprendizagem. A análise do material ocorreu por meio de interpretação crítica e comparativa das contribuições apresentadas nas publicações, possibilitando compreender como os estudos discutem a utilização da IA na construção de percursos educacionais personalizados e na reorganização das práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais.

Quanto aos aspectos éticos, por tratar-se de pesquisa baseada exclusivamente em documentos científicos disponíveis em bases de dados públicas, não houve necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispensa avaliação ética em pesquisas fundamentadas em fontes documentais de acesso público.

Entre as limitações da investigação destaca-se a dependência das bases de dados consultadas e da disponibilidade de publicações científicas relacionadas ao tema, além da predominância de estudos de natureza teórica ou revisões bibliográficas sobre IA aplicada à educação, o que pode restringir a análise de evidências empíricas provenientes de diferentes contextos educacionais. Ainda assim, a revisão integrativa possibilita reunir contribuições relevantes para a compreensão do avanço das tecnologias adaptativas no campo educacional.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estratégia de busca nos documentos disponibilizados resultou inicialmente em oito arquivos relacionados à temática da aprendizagem adaptativa mediada por IA. Após leitura integral e aplicação dos critérios de elegibilidade, sete estudos científicos foram incluídos na análise e um documento foi excluído por corresponder a um modelo editorial de formatação acadêmica, sem conteúdo científico pertinente ao objetivo da pesquisa. Os trabalhos selecionados abordam trilhas adaptativas, tutoria inteligente, análise preditiva, feedback automatizado e personalização curricular, permitindo discutir

como a IA reorganiza o percurso formativo conforme o desempenho, o ritmo e as necessidades de cada estudante.

Tabela 1 – Caracterização dos estudos incluídos

Autor	Ano	Tipo de estudo	Contexto	Contribuição principal
Vanderley; Barros; Santos	2024	Revisão bibliográfica qualitativa	Educação brasileira	Plataformas educacionais baseadas em IA que adaptam conteúdos conforme desempenho discente
Pedra <i>et al.</i>	2025	Revisão bibliográfica	Tecnologias educacionais	Trilhas de aprendizagem personalizadas e aumento do engajamento acadêmico
Fonseca <i>et al.</i>	2025	Revisão bibliográfica	Educação e tecnologia	Impactos pedagógicos da IA na personalização do ensino
Malta <i>et al.</i>	2025	Revisão bibliográfica	Educação digital	Desafios e oportunidades da personalização mediada por IA
Souza <i>et al.</i>	2024	Revisão bibliográfica	Currículo e inovação educacional	Transformações curriculares provocadas pela aprendizagem adaptativa
Silva <i>et al.</i>	2024	Revisão bibliográfica	Educação básica	Integração da IA na adaptação do ensino ao ritmo discente
Felippe <i>et al.</i>	2024	Revisão bibliográfica	Ambientes digitais de aprendizagem	Ambientes educacionais personalizados baseados em IA

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A personalização da aprendizagem mediada por IA tem sido discutida como uma estratégia capaz de reorganizar o processo educativo conforme as características individuais dos estudantes. Vanderley, Barros e Santos (2024) descrevem que plataformas educacionais baseadas em IA analisam continuamente dados produzidos durante as atividades acadêmicas, permitindo ajustar conteúdos e estratégias pedagógicas de acordo com o desempenho apresentado. Essa capacidade de interpretação de dados educacionais amplia a possibilidade de construção de percursos formativos individualizados, aproximando o processo de ensino das necessidades reais de aprendizagem de cada estudante.

No mesmo sentido, Pedra *et al.* (2025) relacionam a utilização de algoritmos educacionais ao desenvolvimento de trilhas adaptativas de aprendizagem capazes de reorganizar conteúdos conforme o progresso acadêmico dos estudantes. Segundo esses autores, a personalização mediada por IA contribui para ampliar a autonomia discente, pois o estudante passa a avançar no processo formativo de acordo com seu próprio ritmo de aprendizagem. Essa dinâmica rompe com a lógica tradicional de progressão uniforme das atividades pedagógicas.

Fonseca *et al.* (2025) destacam que a utilização de ferramentas de IA na educação permite desenvolver ambientes educacionais adaptativos capazes de oferecer experiências de aprendizagem mais responsivas. Os autores argumentam que a IA possibilita identificar padrões de desempenho acadêmico e reorganizar conteúdos pedagógicos com maior precisão, promovendo maior eficiência no processo de ensino. Essa capacidade de adaptação torna as práticas pedagógicas mais flexíveis diante da diversidade de perfis presentes nas salas de aula.

Souza *et al.* (2024) ampliam essa discussão ao relacionar a personalização da aprendizagem com transformações curriculares impulsionadas pelas tecnologias digitais. Para esses autores, a

introdução de sistemas inteligentes no ambiente educacional não altera apenas as ferramentas utilizadas no ensino, mas também modifica a estrutura do currículo, permitindo que conteúdos sejam organizados de forma mais dinâmica e ajustada às necessidades de aprendizagem identificadas ao longo do processo educativo.

Ao discutir os impactos pedagógicos dessas tecnologias, Silva *et al.* (2024) enfatizam que a IA pode contribuir para tornar o ensino mais adaptativo, oferecendo feedback imediato aos estudantes durante a realização das atividades acadêmicas. Esse acompanhamento contínuo permite identificar dificuldades de aprendizagem com maior rapidez, favorecendo intervenções pedagógicas mais direcionadas. Como consequência, o processo educativo passa a responder com maior precisão às necessidades de cada estudante.

Felippe *et al.* (2024) analisam os ambientes de aprendizagem personalizados desenvolvidos com base em IA e destacam que esses sistemas permitem adaptar o conteúdo educacional conforme o estilo e o ritmo de aprendizagem de cada estudante. Essa personalização contribui para tornar o processo educativo mais inclusivo, pois permite atender diferentes perfis de aprendizagem presentes no ambiente educacional. Ao mesmo tempo, os autores ressaltam que a implementação dessas tecnologias exige cuidados relacionados à equidade no acesso às ferramentas digitais.

Embora os estudos apresentem convergência quanto ao potencial da IA na personalização da aprendizagem, Malta *et al.* (2025) ressaltam que a implementação dessas tecnologias envolve desafios institucionais importantes. Entre os principais obstáculos identificados estão a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a capacitação docente para o uso pedagógico das ferramentas digitais e a elaboração de diretrizes éticas para o tratamento de dados educacionais.

A análise comparativa entre os autores relata que a aprendizagem adaptativa baseada em IA não deve ser compreendida como substituição das práticas pedagógicas tradicionais. Malta *et al.* (2025) argumentam que a IA deve atuar como ferramenta complementar ao trabalho docente, ampliando as possibilidades de acompanhamento do desempenho discente. Essa perspectiva também aparece em Fonseca *et al.* (2025), que defendem a integração equilibrada entre inovação tecnológica e mediação pedagógica.

Outro ponto de convergência entre os estudos refere-se ao aumento do engajamento discente proporcionado pelos ambientes educacionais adaptativos. Pedra *et al.* (2025) associam a personalização da aprendizagem à ampliação da participação dos estudantes nas atividades acadêmicas, pois os conteúdos passam a ser apresentados em níveis de complexidade compatíveis com o estágio de aprendizagem de cada indivíduo. Esse processo contribui para reduzir frustrações associadas a dificuldades de aprendizagem.

No entanto, Felipe *et al.* (2024) chamam atenção para desafios relacionados à privacidade dos dados educacionais utilizados nos sistemas adaptativos. A personalização da aprendizagem depende

da coleta e análise de informações sobre o desempenho dos estudantes, o que exige mecanismos de proteção e transparência no tratamento dessas informações. Essa discussão também aparece em Silva *et al.* (2024), que destacam a importância de políticas institucionais voltadas à segurança de dados educacionais.

Souza *et al.* (2024) observam ainda que a adoção de sistemas de aprendizagem adaptativa pode contribuir para reduzir desigualdades educacionais quando implementada de forma adequada. Ao permitir que cada estudante avance conforme seu ritmo de aprendizagem, as plataformas educacionais adaptativas ampliam as oportunidades de aprendizagem significativa. Entretanto, os autores ressaltam que a efetividade dessas tecnologias depende de políticas educacionais capazes de garantir acesso equitativo aos recursos digitais.

De forma geral, os estudos convergem ao reconhecer que a IA representa uma das principais tecnologias capazes de transformar os processos educativos contemporâneos. Vanderley, Barros e Santos (2024) destacam que a personalização da aprendizagem mediada por IA pode contribuir para tornar o ensino mais eficiente, dinâmico e alinhado às necessidades dos estudantes. Ao mesmo tempo, Malta *et al.* (2025) ressaltam que o avanço dessas tecnologias exige reflexão crítica sobre seus impactos pedagógicos, sociais e éticos.

5 CONCLUSÃO

A discussão apresentada ao longo deste trabalho permitiu compreender a crescente inserção da IA no campo educacional e suas implicações na organização de ambientes de aprendizagem adaptativos. A utilização de sistemas digitais capazes de processar dados educacionais amplia as possibilidades de acompanhamento do desempenho discente, permitindo que conteúdos e atividades sejam reorganizados conforme o ritmo de aprendizagem de cada estudante. Nesse contexto, a aprendizagem adaptativa emerge como estratégia pedagógica associada à construção de percursos formativos mais flexíveis, capazes de responder à diversidade de estilos cognitivos e trajetórias educacionais presentes nos ambientes de ensino contemporâneos.

Os achados apresentam que a incorporação de algoritmos e sistemas de análise de dados no ambiente educacional contribui para reorganizar a dinâmica do processo pedagógico. A possibilidade de ajustar conteúdos, exercícios e níveis de complexidade das atividades conforme o desempenho do estudante favorece experiências de aprendizagem mais individualizadas. Essa reorganização do processo educativo desloca o foco de modelos pedagógicos padronizados para abordagens centradas nas necessidades específicas de cada aprendiz, permitindo que o avanço no percurso formativo ocorra de acordo com o progresso individual.

Outro aspecto relevante refere-se ao potencial dessas tecnologias para ampliar o engajamento dos estudantes nas atividades acadêmicas. Ambientes digitais que incorporam feedback imediato,



monitoramento automatizado do progresso e adaptação contínua das atividades tendem a tornar o processo de aprendizagem mais interativo e responsivo. Esse tipo de estrutura pedagógica favorece maior participação discente e contribui para reduzir dificuldades associadas a percursos educacionais rigidamente estruturados.

Entretanto, a implementação de sistemas educacionais baseados em IA envolve desafios institucionais significativos. A integração dessas tecnologias aos processos pedagógicos depende da disponibilidade de infraestrutura digital adequada, da capacitação docente para utilização pedagógica dessas ferramentas e da construção de diretrizes institucionais que orientem o uso responsável dos dados educacionais. Além disso, a coleta e análise de informações sobre o desempenho dos estudantes demandam atenção a aspectos relacionados à segurança, privacidade e governança dos dados utilizados nas plataformas educacionais.

Entre as limitações desta investigação destaca-se a dependência das publicações disponíveis nas bases consultadas e a predominância de produções de caráter teórico ou de revisão na produção científica recente sobre IA aplicada à educação. A presença limitada de investigações empíricas sobre a implementação de sistemas adaptativos em contextos educacionais específicos restringe uma compreensão mais aprofundada acerca dos impactos dessas tecnologias na prática pedagógica cotidiana e nos resultados educacionais obtidos pelos estudantes.

Diante desse cenário, futuras investigações podem explorar a aplicação prática da aprendizagem adaptativa em diferentes níveis de ensino, considerando contextos institucionais variados e distintas realidades educacionais. Pesquisas que integrem análise pedagógica, tecnológica e organizacional poderão ampliar o entendimento sobre as condições necessárias para a implementação eficaz de ambientes educacionais inteligentes. O aprofundamento dessas análises contribuirá para orientar políticas educacionais, estratégias institucionais e práticas pedagógicas capazes de integrar a inovação tecnológica aos objetivos formativos da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, Luciane Aparecida dos Santos Calheiro de *et al.* Inteligência artificial e educação personalizada. **Revista Acadêmica da Lusofonia**, v. 2, n. 11, p. 1–13, 2026. DOI: <https://doi.org/10.69807/2966-0785.2025.246>. Disponível em: <https://revistaacademicadalusofonia.com/index.php/lusofonia/article/view/246>.
- DA SILVA, Maria Cibele Ferreira *et al.* A integração de inteligência artificial na personalização do ensino: um novo paradigma para a educação básica. **ARACÊ**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 5956–5972, 2024. DOI: 10.56238/arev6n3-100. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1284>.
- FERREIRA, Lhays; GONÇALVES, Roberto. Aprendizagem adaptativa na prática: a plataforma Jovens Gênios e a personalização educacional. **ARACÊ**, v. 6, n. 4, p. 14446–14456, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n4-201>. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2167>.
- FONSECA, Andreia Coutinho Andrade *et al.* O impacto das ferramentas de inteligência artificial na personalização do ensino. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7207, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/cuadv17n1-057>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7207>.
- FELIPPE, Kellin Rangel Callegari *et al.* O uso de IA em ambientes de aprendizagem personalizados. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 5, p. e4149, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-035>. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/4149>.
- JAHNKE, Jefferson Fellipe *et al.* Inteligência artificial como ferramenta de personalização do ensino. **Interference: A Journal of Audio Culture**, v. 11, n. 2, p. 1789–1801, 2025. DOI: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p1789-1801>. Disponível em: <https://interferencejournal.emnuvens.com.br/revista/article/view/117>.
- KOKA, Nisar Ahmad; HASSAN, Sheeba; JAN, Nusrat. Personalized learning paths: the impacts of adaptive learning technologies (ALT) and artificial intelligence (AI)-driven analytics on language acquisition. **Journal of International Crisis and Risk Communication Research**, v. 7, n. S4, p. 346–357, 2024. DOI: <https://doi.org/10.63278/jicrcr.vi.2984>. Disponível em: <https://jicrcr.com/index.php/jicrcr/article/view/2984>.
- LEON, Ramona-Diana *et al.* Using AI for developing personalized learning paths. **International Journal of Advanced Statistics and IT&C for Economics and Life Sciences**, v. 14, n. 1, p. 13–19, dez. 2024. DOI: <https://doi.org/10.2478/ijasitels-2024-0001>. Disponível em: <https://reference-global.com/article/10.2478/ijasitels-2024-0001>.
- MALTA, Daniela Paula de Lima Nunes *et al.* Inteligência artificial e suas implicações na personalização do ensino: desafios e oportunidades. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7372, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/cuadv17n1-142>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7372>.
- PORTELA, Elisangelica Melo *et al.* Personalização da aprendizagem. **ARACÊ**, v. 7, n. 6, p. 32536–32545, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n6-197>. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5906>.
- PEDRA, Rodrigo Rodrigues *et al.* O papel da inteligência artificial na construção de trilhas de aprendizagem personalizadas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**,

[S. 1.], v. 11, n. 6, p. 4246–4257, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i6.20034. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/20034>.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana *et al.* Inteligência artificial e personalização do aprendizado para alunos neurodivergentes. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, v. 11, n. 10, p. 4117–4138, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i10.21771>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/21771>.

SOUZA, Átila de *et al.* Inteligência artificial e aprendizado adaptativo, no contexto educacional. **Revista Ilustração**, v. 5, n. 9, p. 73–90, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v5i9.385>. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/385>.

SILVA, Alessandro Siqueira da; ALARCÃO, Davi Taveira Alencar; FARIA, Syd Pereira. A inteligência artificial como facilitadora no ensino personalizado: potencialidades e desafios no contexto educacional brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, v. 11, n. 6, p. 3474–3499, 2025. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i6.19991>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19991>.

SOUZA, Átila de *et al.* Inteligência artificial e aprendizado adaptativo no contexto educacional. **Revista Ilustração**, v. 5, n. 9, p. 73–90, 2024. DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v5i9.385>. Disponível em: <https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/385>.

SILVA, Keila Ramos da *et al.* Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 11, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4353>. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/4353>.

SONG, Ling. Designing AI-empowered personalized learning pathways: construction and empirical study of an adaptive education model based on learning analytics. **Journal of Technology Innovation and Engineering (JTIE)**, v. 1, n. 5, 2025. DOI: <https://doi.org/10.63887/jtie.2025.1.5.10>. Disponível em: <https://www.scioopen.net/index.php/JTIE/article/view/4538>.

SOUZA, Ana Paula de Souza *et al.* Personalização da aprendizagem com inteligência artificial: como a ia está transformando o ensino e o currículo. **ARACÊ**, [S. 1.], v. 6, n. 3, p. 5816–5831, 2024. DOI: 10.56238/arev6n3-092. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1273>.

VASCONCELOS, Eduardo Silva *et al.* O impacto da inteligência artificial na personalização do ensino: desafios e oportunidades para a educação teórica e prática. **IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)**, v. 26, n. 10, ser. 5, p. 40–50, out. 2024. DOI: <https://doi.org/10.9790/487X-2610054050>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/384809386>.

VANDERLEY, João Bosco Beserra; BARROS, Erialva maria de França; SANTOS, Maria Pricila Miranda dos. Desenvolvimento de plataformas de ensino personalizado através de ia's: avanços e perspectivas no contexto brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. 1.], v. 10, n. 12, p. 2651–2665, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17407. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17407>.

ZHANG, Qi. Harnessing artificial intelligence for personalized learning pathways: a framework for adaptive education management systems. **Applied and Computational Engineering**, v. 82, p. 167–



172, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54254/2755-2721/82/20241102>. Disponível em:
<https://ace.ewapub.com/article/view/16690>.