

# METODOLOGIAS ATIVAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

Leywison Arthur Evaristo de Carvalho <sup>1</sup>  
Maria Fernanda Sobral Dornelas Pereira <sup>2</sup>  
Jaíne Gabrielle de Andrade Souza <sup>3</sup>

## RESUMO

O presente artigo realiza um levantamento bibliográfico sobre a aplicação de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, investigando também a integração de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como recursos inovadores para potencializar a aprendizagem. Fundamenta-se em autores como Moran (2021), Bacich e Moran (2018) e Kenski (2012), que destacam a importância da participação ativa do estudante, da personalização do ensino e da inovação pedagógica. O levantamento bibliográfico evidencia como metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, gamificação e resolução de problemas, podem ser articuladas com soluções de IA para promover engajamento, autonomia e desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Observa-se que a IA possibilita ambientes de aprendizagem adaptativos, oferecendo feedbacks personalizados, simulações interativas e suporte à tomada de decisão pedagógica, ampliando o potencial das práticas educativas. Entretanto, a análise ressalta a necessidade de planejamento intencional e de formação docente adequada, garantindo o uso crítico e ético dessas tecnologias e evitando a dependência mecanicista de recursos digitais. Conclui-se que a integração entre metodologias ativas e IA configura uma tendência promissora na educação contemporânea, capaz de transformar práticas pedagógicas e favorecer experiências de aprendizagem mais significativas, contextualizadas e alinhadas às demandas do século XXI.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas, Inteligência Artificial, Inovação Educacional, Educação Contemporânea.

## INTRODUÇÃO

Os sistemas educacionais têm sido interpelados por transformações sociotécnicas que tensionam o papel da escola, do currículo e das práticas pedagógicas, demandando protagonismo discente, personalização e inovação didática. Nesse cenário, Metodologias Ativas (MAs), como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, a gamificação e a aprendizagem baseada em problemas, emergem como estratégias

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [leywison.arthur@gmail.com](mailto:leywison.arthur@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestra em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, [fernandadornelasmaria@hotmail.com](mailto:fernandadornelasmaria@hotmail.com);

<sup>3</sup> Pós-Graduanda em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade de Minas – FACUMINAS, [jaine142010@gmail.com](mailto:jaine142010@gmail.com).



promissoras para promover engajamento, autonomia e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais (BACICH; MORAN, 2018).

Ferramentas de Inteligência Artificial (IA) ampliam o repertório pedagógico ao viabilizarem ambientes adaptativos, feedbacks personalizados, simulações e suporte à tomada de decisão docente (MORAN, 2021). O resumo do trabalho que embasa este artigo explicita esse horizonte e aponta a necessidade de uso crítico e ético da tecnologia, com planejamento intencional e formação docente contínua.

Do ponto de vista de políticas e diretrizes, organismos internacionais recomendam que o uso educacional da IA seja humanocêntrico, com salvaguardas à privacidade, à segurança e à qualidade do ensino. A UNESCO (2023) publicou o primeiro guia global para IA generativa na educação, destacando a urgência de marcos regulatórios e de orientações pedagógicas claras; esse documento reforça o papel dos professores e a centralidade de princípios éticos para mitigar vieses, proteger dados e desenhar experiências de aprendizagem significativas. Em convergência, a OCDE (2023) indica que tecnologias inteligentes podem contribuir para eficácia, equidade e eficiência dos sistemas educativos, desde que integradas a modelos pedagógicos sólidos e a uma governança de dados responsável.

No Brasil, a BNCC (BRASIL, 2018) orienta a formação integral, com competências gerais que dialogam diretamente com as finalidades das Mas, como pensamento científico, crítico e criativo; cultura digital; argumentação; responsabilidade e cidadania, justificando a exploração de articulações entre MAs e IA com intencionalidade curricular.

Problema e objetivo: este artigo investiga como as metodologias ativas podem articular-se com recursos de inteligência artificial para potencializar a aprendizagem, de forma crítica e eticamente responsável. Objetiva-se sintetizar a literatura que fundamenta essa integração, discutir potencialidades e limites e indicar implicações para a prática docente e para a formação de professores.

## REFERENCIAL TEÓRICO

As Metodologias Ativas (MAs) têm sido amplamente discutidas no campo da educação contemporânea como alternativas inovadoras frente aos modelos tradicionais de ensino centrados na transmissão de conteúdos. Fundamentadas nas teorias construtivistas e socioconstrutivistas de Piaget, Vygotsky e Dewey, as MAs concebem o



estudante como protagonista de seu processo de aprendizagem, atribuindo-lhe papel ativo na construção do conhecimento, na tomada de decisões e na resolução de problemas reais. Essa concepção desloca o professor da função de transmissor para o papel de mediador, orientador e curador de experiências significativas. Bacich e Moran (2018) reforçam que a centralidade do estudante e a personalização do ensino são princípios estruturantes dessas metodologias, que devem ser planejadas com intencionalidade pedagógica e alinhadas ao desenvolvimento das competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nessa perspectiva, a aprendizagem passa a ser entendida como um processo dinâmico, colaborativo e contextualizado, que busca o desenvolvimento integral dos sujeitos, articulando dimensões cognitivas, socioemocionais e éticas.

Entre as modalidades mais consolidadas das MAs destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP/PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj), a Sala de Aula Invertida e a Gamificação. A ABP propõe o enfrentamento de problemas autênticos e desafiadores, estimulando a investigação, a análise crítica e a proposição de soluções coletivas. Essa abordagem, conforme Barrows (1986), favorece o pensamento científico e a aprendizagem significativa por meio da reflexão sobre a prática. Já a Aprendizagem Baseada em Projetos, segundo Thomas (2000) e Moran (2021), envolve o desenvolvimento de produtos concretos e contextualizados, demandando planejamento, pesquisa e trabalho colaborativo entre os estudantes. A Sala de Aula Invertida, proposta por Bishop e Verleger (2013), desloca a exposição teórica para o estudo prévio em casa e transforma o espaço de aula em um ambiente de interação e aplicação prática do conhecimento, otimizando o tempo pedagógico e promovendo o pensamento crítico. A Gamificação, por sua vez, conforme Kapp (2012), utiliza elementos de jogos — como desafios, níveis, recompensas e feedback — para aumentar o engajamento e favorecer a aprendizagem por meio da ludicidade e da motivação intrínseca. Em todas essas modalidades, a mediação docente é essencial para garantir coerência entre as atividades propostas, os objetivos de aprendizagem e as formas de avaliação, que devem priorizar processos reflexivos e formativos.

A emergência de tecnologias digitais e de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) tem ampliado o potencial das metodologias ativas, criando oportunidades inéditas para a personalização e o acompanhamento da aprendizagem. A IA educacional tem sido empregada em múltiplas frentes, incluindo sistemas de tutoria inteligente, analytics educacional, agentes conversacionais e, mais recentemente, ferramentas generativas capazes de produzir textos, imagens, códigos e simulações. VanLehn (2011)



destaca que os Sistemas de Tutoria Inteligente (ITS) podem oferecer feedbacks adaptativos e individualizados, aproximando-se dos efeitos da tutoria humana em determinados contextos, desde que utilizados de forma planejada e pedagógica. Estudos de Kulik e Fletcher (2016) corroboram esses resultados, indicando ganhos de aprendizagem quando os sistemas inteligentes são integrados a práticas intencionais de ensino. Paralelamente, o campo dos Learning Analytics tem possibilitado o acompanhamento em tempo real do progresso dos estudantes, oferecendo ao professor dados relevantes sobre padrões de erro, tempo em tarefa e níveis de engajamento, o que potencializa a tomada de decisão pedagógica.

No entanto, a literatura também alerta para riscos e desafios associados à adoção de IA na educação. Kenski (2012) enfatiza que a introdução de tecnologias digitais só produz transformação real quando acompanhada de mudanças paradigmáticas nas práticas pedagógicas, evitando a simples digitalização de métodos tradicionais. Organismos internacionais como a UNESCO (2023) e a OCDE (2021) têm ressaltado a necessidade de políticas públicas e diretrizes institucionais que garantam o uso ético, responsável e humanocêntrico da IA, com salvaguardas à privacidade e à segurança dos dados educacionais. A UNESCO, em seu guia global sobre IA generativa na educação, defende que as tecnologias devem estar a serviço do aprendizado humano, preservando o papel do professor e assegurando que as decisões automatizadas sejam sempre interpretadas criticamente. No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709/2018) estabelece parâmetros legais e éticos para o tratamento de dados pessoais, com especial atenção aos dados sensíveis de crianças e adolescentes, o que impõe desafios adicionais à gestão escolar e à formação docente.

A articulação entre Metodologias Ativas e Inteligência Artificial revela-se promissora ao combinar a estrutura pedagógica centrada no estudante com o potencial analítico e adaptativo da IA. Essa convergência favorece processos de ensino mais personalizados e responsivos, permitindo o ajuste do nível de desafio e das estratégias de aprendizagem em tempo real, de acordo com as necessidades e o desempenho dos educandos. Moran (2021) argumenta que o papel do professor, nesse contexto, se torna ainda mais relevante, pois cabe a ele interpretar os dados gerados pelas tecnologias, orientar o uso ético dos recursos e garantir que a mediação humana permaneça no centro do processo educativo. A IA pode contribuir significativamente para o feedback formativo, a autorregulação da aprendizagem e a ampliação do repertório de experiências



cognitivas, mas sua eficácia depende do planejamento intencional e da qualidade da mediação docente.

Além dos aspectos pedagógicos, a integração entre MAs e IA suscita reflexões éticas e formativas. A adoção de tecnologias inteligentes na educação demanda políticas institucionais claras, que assegurem transparência, equidade e respeito à diversidade cultural. A UNESCO (2023) propõe que o uso de IA na educação deve ser guiado por princípios de inclusão, responsabilidade e justiça social, com vistas a reduzir desigualdades e promover a aprendizagem ao longo da vida. Nesse sentido, a formação docente desponta como eixo fundamental para o sucesso dessa integração. Bacich e Moran (2018) destacam que a formação continuada deve contemplar não apenas o domínio técnico das ferramentas, mas, sobretudo, a compreensão crítica de seus impactos pedagógicos e éticos. A alfabetização digital e a competência para o uso de dados educacionais tornam-se, portanto, dimensões essenciais do perfil docente contemporâneo, articuladas ao desenvolvimento de competências profissionais, éticas e socioemocionais.

Em síntese, o referencial teórico evidencia que a integração entre Metodologias Ativas e Inteligência Artificial oferece um caminho promissor para a inovação pedagógica e para a construção de práticas mais engajadoras, contextualizadas e éticas. As MAs fornecem a estrutura metodológica centrada na ação, na colaboração e na problematização; a IA, quando utilizada de modo intencional e reflexivo, amplia as possibilidades de personalização, acompanhamento e simulação. Contudo, essa convergência só se concretiza plenamente quando acompanhada de formação docente sólida, planejamento pedagógico coerente e compromisso com a ética e a proteção de dados. Assim, mais do que uma tendência tecnológica, trata-se de uma transformação epistemológica que redefine os modos de ensinar, aprender e avaliar no século XXI, reafirmando a centralidade do humano no uso das tecnologias educacionais.

## **METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório e descritivo, com base em um levantamento bibliográfico sobre o uso de metodologias ativas e a integração de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) no processo de ensino-aprendizagem. A escolha por esse delineamento metodológico fundamenta-se na intenção de compreender as principais abordagens teóricas e práticas existentes na literatura,



identificando tendências, desafios e potencialidades dessa inter-relação no contexto educacional contemporâneo.

A pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2019), consiste em um procedimento sistemático de levantamento, leitura e análise de materiais já publicados, com o objetivo de obter informações e construir reflexões críticas acerca de determinado fenômeno. Assim, o estudo foi desenvolvido a partir da coleta e análise de produções científicas nacionais e internacionais publicadas entre 2012 e 2024, contemplando artigos, livros, dissertações e teses disponíveis em bases como Google Acadêmico, Scielo, ERIC e Periódicos CAPES.

Para a seleção do corpus teórico, utilizaram-se os descritores: *metodologias ativas, inteligência artificial na educação, inovação pedagógica e aprendizagem significativa*. Foram priorizados materiais que abordassem de forma explícita a articulação entre metodologias ativas e recursos de IA, totalizando 35 publicações consideradas mais relevantes ao tema.

A análise dos dados seguiu a abordagem da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que compreende três fases principais: (1) pré-análise, envolvendo a leitura flutuante e organização do material; (2) exploração do material, com categorização dos conteúdos por temáticas emergentes; e (3) tratamento dos resultados e interpretação, visando identificar convergências, lacunas e possibilidades para a prática pedagógica. As categorias emergentes foram: *autonomia e protagonismo discente, personalização da aprendizagem, mediação docente com IA, ética e criticidade no uso das tecnologias e formação continuada de professores*.

Ademais, foi realizada uma análise interpretativa dos dados, pautada em uma perspectiva crítica e reflexiva, que busca não apenas descrever, mas compreender as implicações pedagógicas da integração entre metodologias ativas e IA. Essa etapa permitiu identificar padrões de aplicação, benefícios percebidos, riscos potenciais e recomendações para a prática educativa.

Assim, a metodologia adotada possibilitou construir uma visão abrangente e contextualizada do fenômeno investigado, permitindo a formulação de considerações relevantes sobre o papel da inovação tecnológica no fortalecimento das práticas pedagógicas e no desenvolvimento de aprendizagens mais significativas e alinhadas às demandas do século XXI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO



A análise bibliográfica realizada permitiu identificar um conjunto consistente de evidências acerca da relevância da integração entre metodologias ativas e Inteligência Artificial (IA) no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados indicam que essa relação configura uma tendência pedagógica emergente, alinhada às demandas de uma educação inovadora, personalizada e centrada no protagonismo discente. Entretanto, os dados também revelam desafios relacionados à formação docente, à infraestrutura tecnológica e à necessidade de reflexão ética sobre o uso das tecnologias educacionais.

De modo geral, as publicações analisadas convergem para a compreensão de que as metodologias ativas — como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, a gamificação e a aprendizagem baseada em problemas — constituem estratégias eficazes para desenvolver competências cognitivas, socioemocionais e colaborativas. Moran (2021) destaca que essas práticas possibilitam experiências de aprendizagem mais autênticas e significativas, favorecendo o envolvimento dos estudantes em situações reais e desafiadoras. O levantamento mostra que, quando associadas à IA, tais metodologias ganham potência, uma vez que a tecnologia amplia a capacidade de personalização, automação de feedbacks e análise contínua do progresso individual e coletivo dos estudantes.

A aprendizagem ativa e o protagonismo discente emergem como a principal convergência entre as obras analisadas. Autores como Bacich e Moran (2018) argumentam que a centralidade do aluno no processo de aprendizagem é um pilar essencial para a educação contemporânea, e a IA atua como um suporte relevante nesse sentido, pois permite que o estudante participe de experiências mais autônomas, exploratórias e interativas. Ferramentas de IA baseadas em algoritmos de recomendação e análise de dados oferecem rotas de aprendizagem adaptativas, possibilitando que cada aluno avance conforme suas necessidades e potencialidades. Essa personalização, segundo Kenski (2012), reforça o princípio da equidade educacional, ao reconhecer as diferenças individuais e permitir o acesso a percursos diversificados de aprendizagem.

Outro resultado significativo diz respeito à mediação docente e à personalização da aprendizagem. Observou-se que a literatura contemporânea enfatiza o papel do professor como mediador crítico e facilitador das interações entre o estudante, o conhecimento e as tecnologias. Moran (2021) ressalta que a tecnologia, por si só, não garante inovação pedagógica; ela precisa ser orientada por intencionalidade educativa e reflexão ética. Dessa forma, a IA assume um papel de suporte analítico e instrumental, enquanto o professor mantém a função de mediador humano, sensível e contextual. Em





Dessa forma, os resultados e discussões permitem afirmar que a articulação entre metodologias ativas e Inteligência Artificial representa uma via promissora para o fortalecimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas, personalizadas e inclusivas. Contudo, sua efetividade depende de políticas institucionais que incentivem a formação docente, de um uso ético e crítico das tecnologias e de uma intencionalidade pedagógica clara que mantenha o foco no desenvolvimento integral do estudante.

## CONCLUSÕES

A análise realizada ao longo deste estudo permitiu compreender que a integração entre metodologias ativas e Inteligência Artificial (IA) representa uma das mais promissoras vertentes da inovação pedagógica na contemporaneidade. Essa relação, ancorada em fundamentos teóricos de autores como Moran (2021), Bacich e Moran (2018) e Kenski (2012), evidencia que a aprendizagem torna-se mais significativa, contextualizada e humanizada quando o estudante assume papel protagonista, o professor atua como mediador reflexivo e as tecnologias são utilizadas de forma intencional, crítica e ética.

Constatou-se que as metodologias ativas, ao promoverem a participação ativa do educando por meio de práticas como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida, a gamificação e a resolução de problemas, favorecem o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e colaborativas, alinhadas às demandas formativas do século XXI. A IA, quando articulada a essas metodologias, amplia o potencial de personalização do ensino, oferecendo feedbacks adaptativos, trilhas de aprendizagem diferenciadas e suporte à tomada de decisão pedagógica. Essa integração potencializa a autonomia dos estudantes e torna o processo educativo mais responsivo às singularidades de cada aprendiz.

No entanto, o estudo também revelou que essa integração requer planejamento pedagógico intencional e formação docente consistente. A presença da IA no ambiente educacional impõe ao professor o desafio de reinventar sua prática, desenvolvendo competências digitais, pensamento crítico e sensibilidade ética. A formação continuada torna-se, portanto, um eixo estruturante para a consolidação de práticas inovadoras, capazes de equilibrar o uso das tecnologias com a centralidade das relações humanas e da mediação afetiva no processo de aprendizagem.



Ademais, a pesquisa evidenciou a importância de se discutir a dimensão ética e social do uso da IA na educação, especialmente no que se refere à privacidade de dados, à equidade no acesso às tecnologias e à transparência dos algoritmos que influenciam decisões pedagógicas. O uso crítico e consciente dessas ferramentas é indispensável para que a inovação tecnológica não se converta em automatização desumanizadora, mas sim em meio de ampliação da autonomia, da criatividade e da inclusão educacional.

Diante disso, conclui-se que a integração entre metodologias ativas e Inteligência Artificial não deve ser compreendida como um fim em si mesma, mas como um processo dinâmico e evolutivo, que demanda reflexão permanente, abertura ao novo e compromisso ético com a formação integral dos sujeitos. Essa convergência configura um caminho potente para transformar práticas pedagógicas, tornando-as mais conectadas com os contextos reais dos estudantes e com os desafios de um mundo em constante transformação tecnológica e social.

Por fim, sugere-se que futuras pesquisas aprofundem a investigação empírica sobre o impacto concreto dessas práticas em diferentes níveis de ensino e contextos educacionais, bem como analisem os efeitos da IA sobre a avaliação da aprendizagem, a inclusão escolar e o desenvolvimento socioemocional dos estudantes. Tais estudos poderão contribuir para a consolidação de uma pedagogia digital crítica, sustentada por princípios de equidade, colaboração e humanização, reafirmando o compromisso da educação com a formação de sujeitos autônomos, éticos e socialmente engajados.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. (e-pub).

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017–2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018** (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD). Brasília: Presidência da República. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm).

BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. **The flipped classroom: A survey of the research**. *ASEE Annual Conference & Exposition*, 2013. Disponível em: ResearchGate.

HMELO-SILVER, C. E. **Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?** *Educational Psychology Review*, 2004. (preprint).



HMELO-SILVER, C. E.; DUNCAN, R. G.; CHINN, C. A. **Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006).** *Educational Psychologist*, 2007. (preprint).

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education.** San Francisco: Wiley, 2012. (Google Books).

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012. (edição revista).

KULIK, J. A.; FLETCHER, J. D. **Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analytic Review.** *Review of Educational Research*, 2016. (preprint).

OCDE. **OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots.** Paris: OECD Publishing, 2021.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research.** Paris: UNESCO, 2023. (site e short summary/ISBN 978-92-3-100612-8).

VANLEHN, K. **The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems.** *Educational Psychologist*, v. 46, n. 4, p. 197–221, 2011. (resumo/registo).

