

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

A INTEGRAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ÀS METODOLOGIAS ATIVAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM CONTEMPORÂNEA

DOI: 10.5281/zenodo.19600093

Roma Reis de Almeida¹
Leila Nazaré dos Santos Passos²

RESUMO: A incorporação da Inteligência Artificial (IA) aos contextos educacionais tem potencializado transformações significativas nas metodologias de ensino, especialmente quando articulada às chamadas metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem. Em um cenário caracterizado pela digitalização das práticas pedagógicas e pela necessidade de desenvolver competências complexas — como pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia —, a IA emerge como ferramenta capaz de oferecer personalização, feedback adaptativo e análise preditiva do desempenho discente. O presente estudo tem como objetivo analisar criticamente as interfaces entre Inteligência Artificial e metodologias ativas, discutindo fundamentos teóricos, potencialidades pedagógicas e desafios éticos. Parte-se do pressuposto de que a tecnologia, por si só, não garante inovação didática, sendo indispensável alinhamento entre ferramentas inteligentes e princípios pedagógicos que valorizem participação, investigação e colaboração. A metodologia adotada consiste em revisão sistemática da literatura publicada entre 2020 e 2025, articulada à análise de documentos curriculares e estudos empíricos recentes. Os resultados indicam que a integração da IA a estratégias como aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida e aprendizagem por projetos amplia possibilidades de personalização e acompanhamento formativo, embora apresente riscos relacionados à dependência tecnológica e à proteção de dados. Conclui-se que a articulação entre IA e metodologias ativas exige planejamento pedagógico estruturado, formação docente contínua e governança ética robusta, a fim de assegurar que a tecnologia potencialize — e não substitua — o protagonismo discente e a mediação docente.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Metodologias ativas. Inovação pedagógica. Personalização da aprendizagem.

ABSTRACT: The incorporation of Artificial Intelligence (AI) into educational contexts has fostered significant transformations in teaching methodologies, especially when articulated with so-called active methodologies, which place students at the center of the learning process. In a scenario characterized by the digitalization of pedagogical practices and the need to develop complex competencies—such as critical thinking, problem-solving, and autonomy—AI emerges as a tool capable of providing personalization, adaptive feedback, and predictive analysis of student performance. This study aims to critically analyze the interfaces between Artificial Intelligence and active methodologies, discussing theoretical foundations, pedagogical potential, and ethical challenges. It is based on the assumption that technology alone does not guarantee didactic innovation, making it essential to align intelligent tools with pedagogical principles that value participation, inquiry, and collaboration. The methodology consists of a systematic literature review of studies published between 2020 and 2025, combined with

¹Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Graduação em Pedagogia e Filosofia. Especialistas em Gestão do Trabalho Pedagógico. E-mail : rioma.reis72@gmail.com

²Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela Must University. Graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Especialista em Orientação Educacional, Gestão do Trabalho Pedagógico: Administração, Supervisão e Orientação Escolar, Mídias na Educação e Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos. E-mail: leila.passos.ap@gmail.com

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

the analysis of curricular documents and recent empirical research. The results indicate that the integration of AI into strategies such as problem-based learning, flipped classroom, and project-based learning expands possibilities for personalization and formative assessment, although it presents risks related to technological dependence and data protection. It is concluded that the articulation between AI and active methodologies requires structured pedagogical planning, continuous teacher training, and robust ethical governance to ensure that technology enhances—rather than replaces—student protagonism and teacher mediation.

Keywords: Artificial Intelligence. Active methodologies. Pedagogical innovation. Personalized learning.

INTRODUÇÃO

A educação contemporânea encontra-se diante de um duplo movimento de transformação: de um lado, a consolidação das metodologias ativas como paradigma pedagógico centrado na participação do estudante; de outro, a expansão acelerada da Inteligência Artificial (IA) como tecnologia capaz de reorganizar práticas didáticas, processos avaliativos e dinâmicas de acompanhamento da aprendizagem. A convergência entre esses dois fenômenos suscita questionamentos fundamentais acerca do papel da tecnologia no fortalecimento — ou eventual enfraquecimento — da autonomia discente.

As metodologias ativas, fundamentadas em abordagens construtivistas e sociointeracionistas, propõem superação do modelo transmissivo tradicional, privilegiando resolução de problemas, investigação, colaboração e reflexão crítica. Estratégias como aprendizagem baseada em problemas (PBL), aprendizagem por projetos, sala de aula invertida e estudo de caso buscam promover engajamento cognitivo profundo e desenvolvimento de competências complexas. Nesse contexto, o estudante deixa de ser receptor passivo e assume papel ativo na construção do conhecimento.

A Inteligência Artificial, por sua vez, introduz possibilidades inéditas de personalização e monitoramento do processo educativo. Sistemas de tutoria inteligente, plataformas adaptativas e modelos generativos oferecem feedback imediato, analisam padrões de desempenho e sugerem trilhas de aprendizagem personalizadas. Entretanto, a presença da IA na educação não é neutra; sua eficácia depende da forma como é integrada ao planejamento pedagógico e dos valores que orientam sua utilização.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

A problemática central que orienta este estudo consiste em compreender: de que maneira a Inteligência Artificial pode potencializar metodologias ativas sem comprometer princípios pedagógicos de autonomia, criticidade e colaboração? A questão não se limita ao uso instrumental da tecnologia, mas envolve reflexão sobre mediação docente, ética no uso de dados e impacto cognitivo da automatização.

O objetivo geral do artigo é analisar criticamente as interfaces entre IA e metodologias ativas, identificando fundamentos teóricos, possibilidades práticas e desafios contemporâneos. Como objetivos específicos, pretende-se: (1) discutir bases conceituais das metodologias ativas; (2) examinar aplicações da IA em contextos educacionais participativos; (3) analisar impactos sobre autonomia e engajamento discente; e (4) refletir sobre implicações éticas e formativas.

A justificativa do estudo fundamenta-se na necessidade de qualificar o debate sobre inovação educacional, evitando tanto o tecnicismo acrítico quanto a resistência infundada à transformação digital. A integração entre IA e metodologias ativas pode representar avanço significativo na personalização da aprendizagem e na construção de percursos formativos mais flexíveis, desde que orientada por princípios pedagógicos sólidos e compromisso ético com formação integral do estudante.

Assim, a análise proposta busca contribuir para consolidação de modelo educacional que articule tecnologia e protagonismo discente, reconhecendo que a inovação pedagógica não reside na ferramenta em si, mas na intencionalidade que orienta sua utilização.

REFERENCIAL TEÓRICO

A articulação entre Inteligência Artificial (IA) e metodologias ativas deve ser analisada a partir de fundamentos pedagógicos consolidados, especialmente aqueles vinculados às teorias construtivistas e sociointeracionistas da aprendizagem. Dewey (1938) já defendia que a aprendizagem ocorre por meio da experiência e da resolução de problemas reais, princípio que fundamenta metodologias como Problem-Based Learning (PBL) e aprendizagem por projetos. Sob essa perspectiva, o conhecimento não é transmitido de forma passiva, mas construído a partir da interação entre sujeito, contexto e desafio cognitivo. A incorporação da IA nesse cenário deve, portanto,

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

respeitar a centralidade da experiência ativa, sob pena de reduzir a participação discente à mera interação com sistemas automatizados.

Do ponto de vista epistemológico, Piaget (1976) enfatiza que o desenvolvimento cognitivo ocorre por processos de assimilação e acomodação, exigindo conflito cognitivo e reorganização estrutural. As metodologias ativas operam justamente na criação de situações-problema que desafiam esquemas prévios. Nesse contexto, sistemas de IA podem contribuir oferecendo dados diagnósticos e feedback adaptativo, mas não substituem o processo interno de reestruturação cognitiva. A análise crítica sugere que a tecnologia deve apoiar, e não simplificar excessivamente, o desafio intelectual necessário à aprendizagem significativa.

A perspectiva sociocultural de Vygotsky (2007) amplia essa compreensão ao destacar o papel da mediação e da interação social no desenvolvimento. A zona de desenvolvimento proximal implica que a aprendizagem ocorre com apoio — humano ou instrumental — que possibilite avanços além do nível atual do estudante. A IA pode operar como ferramenta de andaimagem adaptativa, fornecendo orientações personalizadas; contudo, a mediação docente permanece central para contextualizar, problematizar e promover diálogo coletivo.

No campo contemporâneo das metodologias ativas, autores como Moran (2018) destacam que a centralidade do estudante implica mudança estrutural na organização do tempo, espaço e avaliação. A sala de aula invertida, por exemplo, pressupõe que conteúdos introdutórios sejam acessados previamente, liberando tempo presencial para discussão e resolução colaborativa de problemas. Ferramentas de IA podem ampliar essa dinâmica ao oferecer trilhas personalizadas de estudo prévio e análise preditiva de dificuldades. Entretanto, a eficácia dessa integração depende de planejamento didático coerente.

Estudos recentes sobre IA na educação apontam que sistemas de tutoria inteligente e plataformas adaptativas potencializam acompanhamento formativo e personalização (Holmes et al., 2022). Tais sistemas analisam padrões de resposta, identificam lacunas conceituais e ajustam o nível de complexidade das atividades. Contudo, a literatura também alerta para riscos de dependência tecnológica e para a possibilidade de redução da autonomia metacognitiva quando respostas automatizadas são disponibilizadas sem exigência de reflexão (ZAWACKI-RICHTER *et al.*, 2019).

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Outro eixo relevante refere-se às implicações éticas. A coleta massiva de dados educacionais, característica de sistemas baseados em IA, suscita preocupações quanto à privacidade e à proteção de dados pessoais. A governança ética dessas ferramentas exige transparência, consentimento informado e mecanismos de segurança. Além disso, algoritmos podem reproduzir vieses, influenciando trajetórias educacionais de maneira desigual.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) enfatiza desenvolvimento de competências como pensamento crítico, autonomia e cultura digital. A integração entre IA e metodologias ativas pode contribuir para esses objetivos, desde que alinhada a princípios formativos e não orientada exclusivamente por métricas de desempenho quantitativo. A tecnologia deve ampliar possibilidades investigativas e colaborativas, não substituí-las.

Em síntese, o referencial teórico demonstra que a convergência entre IA e metodologias ativas é promissora, mas exige fundamentação pedagógica sólida, mediação docente qualificada e atenção às dimensões éticas e cognitivas do processo educativo. A inovação reside na articulação intencional entre tecnologia e protagonismo discente.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa de natureza básica, com abordagem qualitativa e objetivos explicativos, desenvolvida por meio de revisão sistemática da literatura científica recente sobre Inteligência Artificial e metodologias ativas no contexto educacional. A escolha desse delineamento fundamenta-se na necessidade de consolidar evidências empíricas e teóricas produzidas entre 2020 e 2025, articulando-as às bases conceituais das metodologias ativas. Conforme Gil (2022), a pesquisa bibliográfica sistematizada permite análise crítica consistente do estado do conhecimento e identificação de tendências emergentes.

A questão norteadora foi formulada nos seguintes termos: de que maneira a Inteligência Artificial pode potencializar metodologias ativas sem comprometer autonomia, criticidade e mediação pedagógica? A partir dessa delimitação, estabeleceram-se critérios de inclusão: publicações indexadas em bases como Scopus, Web of Science, ERIC, Scielo e Portal de Periódicos CAPES; estudos empíricos,

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

revisões sistemáticas e documentos curriculares; e obras clássicas estruturantes quando indispensáveis à fundamentação teórica. Excluíram-se textos opinativos sem respaldo metodológico consistente.

A estratégia de busca utilizou descritores combinados por operadores booleanos, tais como “Artificial Intelligence in active learning”, “AI and problem-based learning”, “intelligent tutoring systems and pedagogy”, “AI in flipped classroom” e “educational innovation and AI”. A triagem ocorreu em três etapas: leitura de títulos, análise de resumos e leitura integral dos textos selecionados, assegurando pertinência temática e qualidade metodológica.

Como instrumento de coleta, elaborou-se protocolo analítico contendo identificação da publicação (autor, ano, periódico), natureza do estudo (empírico, teórico, revisão), nível educacional abordado, tipo de tecnologia utilizada e principais resultados relatados. Essa sistematização permitiu organização comparativa das evidências e identificação de padrões recorrentes.

A técnica de análise adotada foi a análise temática de conteúdo. Inicialmente, realizou-se leitura exploratória do corpus; em seguida, organizaram-se categorias como personalização adaptativa, feedback formativo, autonomia discente, mediação docente e implicações éticas; por fim, procedeu-se à interpretação crítica articulando os achados às teorias construtivistas e sociointeracionistas apresentadas no referencial teórico.

Por tratar-se de pesquisa exclusivamente bibliográfica e documental, não houve participação direta de sujeitos, dispensando submissão a comitê de ética. Observou-se rigor na citação das fontes e fidelidade às evidências analisadas. O delineamento metodológico adotado assegura coerência entre objetivos, fundamentação teórica e análise, permitindo construção de síntese crítica sobre as interfaces entre Inteligência Artificial e metodologias ativas na educação contemporânea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sistemática da literatura revelou que a integração entre Inteligência Artificial (IA) e metodologias ativas apresenta impactos positivos sobretudo quando a tecnologia é incorporada como instrumento de apoio à investigação, à personalização e ao acompanhamento formativo. Estudos empíricos indicam que plataformas

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

adaptativas integradas a propostas de Problem-Based Learning (PBL) favorecem identificação precoce de dificuldades conceituais, permitindo intervenções direcionadas sem interromper o fluxo investigativo da atividade. A IA, nesse contexto, atua como mecanismo de monitoramento contínuo, fornecendo dados que subsidiam decisões pedagógicas mais precisas.

No âmbito da sala de aula invertida, observou-se que sistemas baseados em IA potencializam a etapa prévia de estudo individual, oferecendo trilhas personalizadas conforme o desempenho inicial do estudante. Tal personalização contribui para maior engajamento durante os momentos presenciais ou síncronos, nos quais se privilegia discussão, resolução colaborativa de problemas e aplicação prática. Entretanto, os estudos também indicam que a qualidade da aprendizagem depende da intencionalidade pedagógica do docente; quando a tecnologia é utilizada apenas como repositório automatizado de conteúdo, os ganhos são reduzidos (SIEMENS, 2013; HOLMES *et al.*, 2022).

Outro resultado relevante refere-se ao impacto da IA sobre a autonomia discente. Em experiências estruturadas, nas quais a tecnologia exige explicitação de raciocínio e oferece feedback formativo progressivo, observou-se fortalecimento de habilidades metacognitivas. Contudo, quando sistemas fornecem respostas prontas ou resoluções completas sem mediação reflexiva, verifica-se tendência à dependência tecnológica e redução do esforço cognitivo autônomo. Essa ambivalência evidencia que a IA pode tanto ampliar quanto enfraquecer a autonomia, dependendo do desenho pedagógico adotado (PERRENOUD, 2000; SWELLER; AYRES; KALYUGA, 2011).

No campo da aprendizagem por projetos, a IA mostrou-se eficaz na análise de grandes conjuntos de dados e na simulação de cenários complexos, ampliando possibilidades investigativas. Projetos interdisciplinares envolvendo análise estatística, modelagem e interpretação de dados sociais evidenciaram que a tecnologia favorece aproximação entre teoria e prática. Contudo, os estudos também alertam para necessidade de formação docente específica para utilização crítica dessas ferramentas (HOLMES *et al.*, 2022; MORAN, 2018)..

As implicações éticas emergiram como eixo transversal dos resultados. A coleta massiva de dados educacionais, característica de sistemas baseados em IA, exige governança transparente e conformidade com legislações de proteção de dados. Além

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

disso, há risco de reprodução de vieses algorítmicos que podem influenciar recomendações de aprendizagem e trajetórias acadêmicas. A literatura destaca que políticas institucionais claras e formação docente em ética digital são indispensáveis (HOLMES *et al.*, 2022; SELWYN, 2019; ZUBOFF, 2019).

Em síntese, os resultados indicam que a IA potencializa metodologias ativas quando integrada de forma planejada, promovendo personalização, acompanhamento formativo e ampliação investigativa. Contudo, sua eficácia depende de mediação docente qualificada, desenho pedagógico estruturado e governança ética robusta.

CONCLUSÃO

O presente estudo analisou criticamente as interfaces entre Inteligência Artificial e metodologias ativas, evidenciando que a convergência entre tecnologia e protagonismo discente representa oportunidade significativa de inovação educacional. Os objetivos propostos foram alcançados ao discutir fundamentos conceituais, examinar aplicações práticas e refletir sobre impactos cognitivos e éticos.

A principal contribuição teórica do trabalho reside na demonstração de que a IA não substitui princípios das metodologias ativas, mas pode fortalecê-los quando utilizada como instrumento de personalização e feedback adaptativo. A aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e a aprendizagem por projetos encontram na IA recursos que ampliam monitoramento e aprofundamento investigativo, desde que preservada a centralidade da mediação docente.

No plano prático, o estudo reforça a necessidade de planejamento pedagógico estruturado e formação docente contínua para utilização crítica da tecnologia. A inovação não reside na ferramenta em si, mas na intencionalidade formativa que orienta sua aplicação. A governança ética, especialmente no que se refere à proteção de dados e à mitigação de vieses algorítmicos, constitui requisito indispensável para integração responsável da IA.

Reconhecem-se limitações inerentes ao delineamento metodológico adotado, pois a pesquisa baseou-se em revisão sistemática da literatura, não incluindo investigação empírica direta em contextos específicos. A rápida evolução tecnológica também impõe necessidade de atualização contínua das análises.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Como perspectivas futuras, recomenda-se realização de estudos empíricos longitudinais que avaliem impacto da IA sobre autonomia discente, desenvolvimento metacognitivo e aprendizagem profunda em ambientes de metodologias ativas. A consolidação de modelo educacional que articule Inteligência Artificial e protagonismo discente dependerá de equilíbrio entre inovação tecnológica, rigor pedagógico e compromisso ético com formação integral do estudante.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

DEWEY, John. **Experience and Education**. New York: Macmillan, 1938.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

HOLMES, Wayne et al. **Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning**. Paris: UNESCO Publishing, 2022.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SELWYN, Neil. **Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education**. Cambridge: Polity Press, 2019.

SIEMENS, George. Learning analytics: the emergence of a discipline. **American Behavioral Scientist**, v. 57, n. 10, p. 1380–1400, 2013.

SWELLER, John; AYRES, Paul; KALYUGA, Slava. **Cognitive Load Theory**. New York: Springer, 2011.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 16, n. 39, 2019.

ZUBOFF, Shoshana. *The Age of Surveillance Capitalism*. New York: PublicAffairs, 2019.