



Educação em Transformação: Métodos e Práticas Pedagógicas Diante das Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas e Inteligência Artificial

Education in Transformation: Pedagogical Methods and Practices in the Context of Digital Technologies, Active Methodologies and Artificial Intelligence

Allyson dos Santos Pereira

Resumo: As transformações sociais, culturais e tecnológicas ocorridas nas últimas décadas têm provocado mudanças nas formas de ensinar, aprender, avaliar e organizar os ambientes educacionais. Nesse cenário, metodologias ativas, tecnologias digitais e inteligência artificial (IA) passaram a ocupar lugar de destaque nas discussões sobre inovação pedagógica, formação docente e desenvolvimento da autonomia discente. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, as principais contribuições, possibilidades e limitações associadas às práticas pedagógicas contemporâneas no período de 2019 a 2026, com ênfase nas metodologias ativas, tecnologias digitais, formação de professores e inteligência artificial. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, caráter exploratório-descritivo e procedimento de revisão integrativa, considerando artigos científicos publicados em periódicos acadêmicos e documentos institucionais pertinentes ao tema. A análise evidenciou que metodologias como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, aprendizagem colaborativa e gamificação podem favorecer protagonismo, autonomia, participação e pensamento crítico, desde que articuladas a objetivos de aprendizagem claros e a planejamento docente consistente. Também se observou que a presença de recursos digitais, por si só, não garante inovação ou melhoria da aprendizagem, uma vez que seus efeitos dependem das escolhas pedagógicas, da formação docente, das condições de infraestrutura e das características dos estudantes. No caso da IA, a literatura recente amplia o debate para personalização, produção de materiais, feedback e avaliação, mas também aponta desafios relacionados à autoria, privacidade, vieses, confiabilidade das respostas, desigualdade de acesso e formação profissional. Conclui-se que a educação contemporânea demanda uma concepção de inovação centrada nas pessoas, na intencionalidade pedagógica, na inclusão e na formação crítica para o uso das tecnologias.

Palavras-chave: educação contemporânea; metodologias ativas; tecnologias digitais; formação docente; inteligência artificial.

Abstract: Social, cultural and technological transformations have changed the ways of teaching, learning, assessing and organizing educational environments. In this context, active methodologies, digital technologies and artificial intelligence (AI) have become central to debates on pedagogical innovation, teacher education and student autonomy. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, the main contributions, possibilities and limitations associated with contemporary pedagogical practices between 2019 and 2026, emphasizing active methodologies, digital technologies, teacher education and artificial intelligence. A qualitative, exploratory-descriptive approach was adopted, based on an integrative review of scientific articles and relevant institutional documents. The analysis indicates that problem-based learning, project-based learning, flipped classroom, collaborative

learning and gamification can foster student protagonism, autonomy, participation and critical thinking when aligned with clear learning objectives and consistent pedagogical planning. The evidence also indicates that digital resources alone do not guarantee innovation or improved learning, since outcomes depend on pedagogical choices, teacher preparation, infrastructure and learners' characteristics. Regarding AI, recent literature expands the debate to personalization, material production, feedback and assessment, while highlighting challenges related to authorship, privacy, bias, reliability, unequal access and professional development. The study concludes that contemporary education requires a people-centered conception of innovation, grounded in pedagogical intentionality, inclusion and critical technological literacy.

Keywords: contemporary education; active methodologies; digital technologies; teacher education; artificial intelligence.

INTRODUÇÃO

As mudanças que atravessam a sociedade contemporânea repercutem diretamente sobre a educação. A expansão das tecnologias digitais, a circulação acelerada de informações, as novas formas de comunicação e as demandas por competências cognitivas, sociais e profissionais colocam em discussão modelos de ensino excessivamente centrados na transmissão de conteúdo. Nesse contexto, a escola e a universidade passam a ser desafiadas a construir experiências de aprendizagem que articulem conhecimento científico, resolução de problemas, colaboração, autonomia e uso crítico das tecnologias.

A literatura publicada desde 2019 mostra que a discussão não se resume à introdução de dispositivos digitais em sala de aula. Ferrarini, Saheb e Torres (2019) distinguem metodologias ativas de tecnologias digitais, argumentando que são conceitos relacionados, mas não equivalentes. A tecnologia pode potencializar uma metodologia, mas não substitui a intencionalidade didática. Essa distinção é fundamental porque impede que a inovação seja reduzida à aquisição de equipamentos, plataformas ou aplicativos.

Schlichting e Heinzle (2020) observam que metodologias ativas ganham relevância justamente porque aproximam a formação acadêmica de situações de aprendizagem nas quais o estudante participa de forma mais efetiva da construção do conhecimento. Em suas análises sobre educação superior, as autoras destacam experiências vinculadas à aprendizagem baseada em problemas e à educação orientada por projetos, ressaltando autonomia, resolução de situações reais e trabalho em equipe.

Semião e Tinoca (2021), ao investigarem a utilização de tecnologias digitais em aulas do ensino fundamental, também evidenciam que a presença de recursos tecnológicos não determina automaticamente seu uso pedagógico. O estudo encontrou professores com vontade, confiança e competências para utilizar tecnologias, mas observou baixa expressividade do uso por estudantes no contexto escolar. Esse achado reforça a necessidade de compreender a inovação como um processo institucional e pedagógico, e não como a simples disponibilização de ferramentas.

Após a intensificação do ensino remoto durante a pandemia de Covid-19, a discussão sobre tecnologia educacional ganhou ainda mais centralidade. A experiência de migração emergencial para ambientes digitais evidenciou tanto as possibilidades de continuidade dos processos educativos quanto as desigualdades de acesso, as limitações de infraestrutura e as necessidades de formação docente. A partir de 2023, com a popularização de ferramentas de inteligência artificial generativa, uma nova camada de complexidade foi acrescentada: além de aprender com tecnologias, estudantes e professores passaram a lidar com sistemas capazes de produzir textos, imagens, códigos, sínteses e respostas em linguagem natural.

É nesse cenário que o presente estudo se vincula ao debate proposto pelo eixo de métodos e práticas pedagógicas. O foco não está em defender uma tecnologia ou metodologia específica, mas em compreender como a produção científica recente interpreta a transformação das práticas educacionais. A questão norteadora é: quais tendências, contribuições e desafios a literatura de 2019 a 2026 apresenta sobre metodologias ativas, tecnologias digitais, formação docente e inteligência artificial na educação?

O objetivo geral é analisar as contribuições e os desafios das práticas pedagógicas contemporâneas, com base na literatura científica publicada entre 2019 e 2026. Como objetivos específicos, busca-se:

- a) discutir a transformação das práticas pedagógicas diante das mudanças sociais e tecnológicas;
- b) identificar contribuições das metodologias ativas para a aprendizagem;
- c) analisar o papel das tecnologias digitais na inovação educacional;
- d) discutir a formação docente como condição para integração pedagógica das tecnologias;
- e) examinar possibilidades e riscos associados à inteligência artificial na educação; e
- f) sintetizar lacunas e perspectivas apontadas pela literatura recente.

A relevância deste estudo reside na necessidade de superar uma visão tecnicista da inovação. Em vez de perguntar apenas quais ferramentas estão disponíveis, torna-se necessário perguntar para que são utilizadas, com quais objetivos, por quem, em quais condições e com quais efeitos sobre aprendizagem, inclusão, autonomia e desenvolvimento humano. A revisão de 2019 a 2026 permite acompanhar a transição de debates concentrados em metodologias ativas e tecnologias digitais para uma agenda que incorpora inteligência artificial, competência digital, ética e novos modelos didáticos.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Educação Contemporânea e Transformação das Práticas Pedagógicas

A educação contemporânea está inserida em uma sociedade caracterizada pela conectividade, pela abundância informacional e pela rápida transformação tecnológica. Esse contexto altera as relações com o conhecimento: o estudante possui acesso a fontes variadas antes, durante e depois da aula, enquanto o professor passa a exercer funções que ultrapassam a exposição de conteúdos. A seleção de informações, a problematização, a mediação, a avaliação e a orientação do percurso de aprendizagem tornam-se dimensões centrais da docência.

Ferrarini, Saheb e Torres (2019) contribuem para esse debate ao demonstrar que metodologias ativas e tecnologias digitais não são sinônimos. As autoras discutem aproximações e distinções entre os conceitos e indicam que a tecnologia pode servir como suporte para práticas ativas, mas a centralidade do estudante depende da organização pedagógica. Assim, utilizar uma plataforma digital para reproduzir uma aula expositiva tradicional não significa, necessariamente, realizar inovação metodológica.

Essa perspectiva também se relaciona à concepção de inovação pedagógica. Inovar não significa abandonar tudo o que já existe, mas reorganizar práticas para responder a necessidades educacionais concretas. Schlichting e Heinzle (2020) mostram que experiências de aprendizagem baseada em problemas e projetos podem aproximar o estudante de situações profissionais e favorecer autonomia, colaboração e capacidade de resolver problemas. A mudança, portanto, envolve currículo, avaliação, relações pedagógicas e papel dos participantes.

A literatura recente também mostra que a transformação educacional é atravessada por fatores institucionais. Semião e Tinoca (2021) identificaram que professores podem apresentar competências e disposição para utilizar tecnologias, mas que o uso efetivo pelos alunos depende do contexto escolar. Isso evidencia que a inovação precisa ser sustentada por planejamento institucional, infraestrutura, cultura colaborativa e formação continuada.

Outro ponto importante é a relação entre inovação e equidade. A tecnologia pode ampliar oportunidades, mas também reproduzir desigualdades quando estudantes possuem condições muito diferentes de acesso a equipamentos, internet, espaços de estudo ou apoio familiar. Por isso, a inovação pedagógica precisa ser avaliada também pelo seu potencial inclusivo. Uma prática é pedagogicamente relevante quando amplia possibilidades de participação sem criar novas barreiras.

Em síntese, a transformação da educação contemporânea pode ser compreendida como deslocamento gradual de uma lógica predominantemente transmissiva para modelos que valorizam participação, investigação, colaboração, resolução de problemas e produção de conhecimento. Entretanto, esse deslocamento não ocorre de forma automática: depende de escolhas pedagógicas,

formação profissional, condições materiais e compreensão crítica das tecnologias.

Metodologias Ativas como Estratégia de Inovação

As metodologias ativas constituem um dos principais eixos da produção recente sobre inovação educacional. Embora existam diferentes definições e estratégias, o elemento comum é a participação mais efetiva do estudante no processo de aprendizagem. Santos e Castaman (2022) ressaltam que o conceito abrange diferentes métodos e que é necessário cuidado para não utilizar a expressão de forma genérica. Essa preocupação conceitual é importante porque uma atividade isolada e aparentemente participativa não é suficiente para caracterizar uma metodologia ativa.

Entre as estratégias mais recorrentes encontram-se a aprendizagem baseada em problemas (PBL), a aprendizagem baseada em projetos (ABP), a sala de aula invertida, a instrução por pares, a aprendizagem cooperativa, a gamificação e diferentes modalidades de estudo de caso. Marques *et al.* (2021), em revisão sistemática, identificaram ampla variedade de métodos ativos e destacaram sua presença em diferentes áreas de conhecimento. A diversidade encontrada mostra que não existe uma metodologia única capaz de responder a todas as situações educativas.

Schlichting e Heinzle (2020) associam PBL e aprendizagem orientada por projetos a uma concepção de currículo que aproxima conhecimento acadêmico e situações reais. Essa aproximação pode ser particularmente relevante em cursos profissionais e superiores, nos quais se espera que o estudante desenvolva não apenas conhecimentos conceituais, mas também capacidade de tomar decisões, trabalhar em equipe e lidar com situações complexas.

Revisões realizadas em contextos específicos reforçam essa tendência. A revisão sobre metodologias ativas na educação profissional e tecnológica publicada em 2022 aponta a expansão do interesse por práticas centradas no estudante. De modo semelhante, Boesing e Lopes (2022), ao revisarem estudos sobre inovação no ensino de Ciências, discutem a utilização de metodologias ativas como recurso para ampliar a participação e reorganizar experiências de aprendizagem.

Ferrarini, Behrens e Torres (2022) acrescentam uma dimensão importante: a avaliação. Ao analisarem a relação entre metodologias ativas e portfólios avaliativos, demonstram que a mudança metodológica pode exigir mudanças nas formas de acompanhar e avaliar o desenvolvimento dos estudantes. Se a aprendizagem é processual, colaborativa e baseada em resolução de problemas, avaliações exclusivamente centradas em provas finais podem não captar todas as competências desenvolvidas.

A sala de aula invertida constitui outro exemplo de reorganização. Nesse modelo, parte do contato inicial com conteúdos ocorre antes do encontro presencial ou síncrono, enquanto o tempo com o professor pode ser utilizado para discussão, resolução de problemas, aplicação e feedback. A tecnologia pode apoiar essa dinâmica, mas não é seu elemento definidor. O aspecto central é a reorganização do tempo e das funções pedagógicas.

A gamificação também aparece como estratégia de engajamento, especialmente quando elementos de jogos são utilizados com objetivos educacionais claros. Contudo, o simples uso de pontos, rankings ou recompensas não garante aprendizagem significativa. A contribuição pedagógica depende do desenho da atividade, do nível de desafio, da possibilidade de feedback e da articulação com os objetivos curriculares.

Outro aspecto recorrente é o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas. Metodologias ativas podem favorecer comunicação, colaboração, pensamento crítico, autonomia e capacidade de resolver problemas. Entretanto, tais resultados não devem ser tratados como automáticos. Eles dependem da qualidade da mediação docente, do nível de complexidade das tarefas e da participação efetiva dos estudantes.

A literatura de 2026 reforça que as metodologias ativas continuam em expansão. Uma revisão integrativa publicada em 2026 analisou quinze estudos de 2020 a 2025 localizados em SciELO, ANPEd e BDTD e identificou presença de aprendizagem baseada em projetos, PBL, sala de aula invertida e aprendizagem cooperativa, relacionando essas estratégias ao protagonismo e à autonomia. Embora esse tipo de evidência deva ser interpretado considerando os contextos específicos, ele confirma a permanência do tema na agenda de pesquisa educacional.

Tecnologias digitais nas práticas pedagógicas

As tecnologias digitais modificaram as possibilidades de acesso, produção e circulação do conhecimento. Ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas de videoconferência, aplicativos, recursos multimídia, laboratórios virtuais, jogos digitais e ferramentas de colaboração passaram a integrar diferentes contextos educacionais. Contudo, a questão central não é a presença da tecnologia, mas sua integração pedagógica.

Semião e Tinoca (2021) demonstram essa questão ao analisar práticas de professores do ensino fundamental. O estudo identificou condições favoráveis entre os docentes, mas o uso é pouco expressivo pelos alunos em contexto escolar. O resultado sugere que a tecnologia pode estar disponível sem necessariamente produzir mudanças profundas na experiência do estudante. A integração efetiva exige desenho de atividades, acompanhamento e clareza sobre o papel do recurso.

Ferrarini, Saheb e Torres (2019) também sustentam que tecnologias digitais podem potencializar metodologias ativas. Um ambiente virtual, por exemplo, pode permitir colaboração assíncrona; ferramentas de produção multimídia podem apoiar projetos; plataformas de avaliação podem fornecer feedback; e recursos de simulação podem aproximar o estudante de situações difíceis de reproduzir fisicamente.

Revisões mais recentes ampliam esse panorama. Estudos de 2025 sobre transformação digital e aprendizagem centrada no estudante identificam LMS, aprendizagem híbrida, aplicativos móveis, sistemas adaptativos baseados em IA e learning analytics como tecnologias associadas a dimensões de engajamento

comportamental, cognitivo e afetivo. Ainda assim, a literatura reforça que resultados dependem de como os recursos são incorporados ao desenho pedagógico.

A competência digital constitui, portanto, uma dimensão tanto discente quanto docente. Revisão bibliométrica e sistemática publicada em 2025 identificou crescimento da produção científica sobre competência digital e destacou sua importância para preparar professores e estudantes para o contexto tecnológico contemporâneo. A competência digital não se limita à habilidade operacional de utilizar ferramentas: envolve avaliar informações, compreender implicações éticas, comunicar-se, criar conteúdos e tomar decisões responsáveis.

No Brasil, a discussão também precisa considerar políticas educacionais e currículo. A Competência Geral 5 da BNCC estabelece a necessidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Isso indica que a formação digital não deve ser compreendida apenas como treinamento para usar aplicativos, mas como dimensão da formação cidadã.

Outro desafio é a desigualdade. O acesso a dispositivos, conectividade e ambientes adequados de estudo varia entre estudantes e instituições. Dessa forma, propostas que dependem de equipamentos individuais podem produzir exclusão quando não existem alternativas acessíveis. A inovação responsável precisa considerar desenho universal, acessibilidade, recursos offline quando necessários e apoio institucional.

Também se deve evitar a ideia de que toda tecnologia é necessariamente inovadora. Uma aula expositiva pode ser transmitida por vídeo sem mudar sua lógica. Da mesma forma, um questionário digital pode reproduzir uma prova tradicional. A inovação ocorre quando o recurso contribui para modificar significativamente a experiência de aprendizagem, ampliando participação, interação, autoria, investigação ou feedback.

Formação Docente e Inovação Pedagógica

A formação docente aparece na literatura como uma das condições mais importantes para que metodologias e tecnologias sejam incorporadas de modo consistente. A simples oferta de cursos técnicos sobre plataformas não garante mudança pedagógica. O professor precisa compreender como determinado recurso se articula aos objetivos curriculares, aos conteúdos, às características dos estudantes e às formas de avaliação.

Revisões internacionais recentes sobre inteligência artificial e desenvolvimento profissional reforçam essa conclusão. Uma revisão de 95 estudos sobre IA no ensino e desenvolvimento profissional docente identificou que a maior parte da produção concentra-se no uso de IA no ensino, enquanto parcela menor investiga diretamente o desenvolvimento profissional de professores. Os autores apontam lacuna na preparação docente e necessidade de integrar dimensões tecnológicas, pedagógicas e éticas.

A perspectiva TPACK é particularmente útil nesse debate porque propõe articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo. Uma ferramenta só se torna pedagogicamente adequada quando o professor sabe por que utilizá-la, como integrá-la ao conteúdo e como organizar a experiência de aprendizagem. A literatura recente sobre formação docente em IA também tem utilizado esse referencial para analisar programas de desenvolvimento profissional.

Outro aspecto é a formação continuada colaborativa. Professores podem compartilhar práticas, analisar experiências, discutir resultados e construir coletivamente soluções. Em vez de cursos pontuais, a formação pode ocorrer em comunidades profissionais de aprendizagem, grupos de estudo, oficinas, acompanhamento pedagógico e projetos experimentais.

A formação também deve contemplar aspectos éticos. No caso da IA, isso envolve discutir autoria, privacidade, proteção de dados, vieses algorítmicos, confiabilidade, transparência e limites do uso de ferramentas generativas. UNESCO recomenda uma abordagem centrada no ser humano, com preocupação com segurança, equidade, privacidade e adequação ao desenvolvimento dos estudantes.

Assim, o professor contemporâneo não precisa dominar todas as tecnologias existentes. Mais importante é desenvolver capacidade crítica para selecionar, adaptar e avaliar recursos. A competência profissional envolve saber quando uma tecnologia acrescenta valor e quando uma estratégia sem tecnologia pode ser pedagogicamente superior.

Inteligência Artificial e Educação

A inteligência artificial representa a mudança mais recente no debate sobre inovação educacional. Sistemas generativos capazes de produzir textos, imagens, códigos e respostas em linguagem natural passaram a ser utilizados por estudantes e professores em atividades de pesquisa, planejamento, produção textual, tradução, síntese e criação de materiais. A literatura, entretanto, apresenta simultaneamente entusiasmo, cautela e necessidade de regulação.

Uma revisão sistemática sobre IA na educação publicada em 2025 analisou 155 estudos empíricos revisados por pares publicados entre 2015 e 2025. O estudo identifica tendências, benefícios e desafios da integração da IA, mostrando que o campo se tornou amplo e interdisciplinar. Entre os benefícios discutidos aparecem personalização, apoio à aprendizagem e automação de determinadas tarefas; entre os desafios estão questões éticas, confiabilidade, privacidade e desigualdade.

Na educação básica, Costa *et al.* (2025) realizaram mapeamento sistemático de trabalhos publicados entre 2019 e 2023 e observaram crescimento da produção sobre IA. Os autores destacam a necessidade de uso ético, transparente e responsável e identificam interesse em estratégias de aplicação pedagógica. Assis (2025), em revisão sistemática de 43 artigos disponibilizados pela CAPES, também encontrou categorias relacionadas à ética, capacitação docente, infraestrutura e políticas educacionais.

No ensino e na avaliação, a IA pode apoiar feedback formativo, criação de questões, adaptação de materiais e elaboração de exemplos. Uma revisão sistemática sobre avaliação em educação primária e secundária publicada em 2023 discutiu o potencial da IA para aprimorar métodos avaliativos, mas evidenciou que a adoção deve considerar limitações metodológicas e educacionais. Em 2026, uma revisão sobre ensino, aprendizagem e avaliação em ambientes on-line e híbridos reforçou que as evidências são mais fortes para usos formativos e de baixo risco do que para decisões avaliativas de alto impacto.

A IA generativa também modifica a noção de autoria. Se um estudante utiliza uma ferramenta para produzir um texto, é necessário definir o que constitui aprendizagem, autoria e responsabilidade. A resposta não pode ser simplesmente proibir ou liberar indiscriminadamente. A instituição precisa estabelecer critérios transparentes para declarar o uso da IA, avaliar processos de produção e priorizar tarefas que demandem argumentação, reflexão, aplicação e revisão.

Outro risco é a chamada alucinação, isto é, produção de informações incorretas apresentadas de maneira convincente. Por essa razão, estudantes precisam desenvolver competências de verificação e checagem. A IA pode funcionar como ponto de partida para pesquisa, mas não deve ser tratada como fonte infalível. O professor assume papel importante na construção de critérios de validação.

A literatura recente também evidencia desigualdade formativa. Professores com maior familiaridade digital podem explorar ferramentas com maior segurança, enquanto outros podem sentir insegurança ou resistência. Revisões de 2025 sobre desenvolvimento profissional indicam que treinamento exclusivamente técnico é insuficiente: é necessário integrar conhecimentos pedagógicos, tecnológicos, éticos e disciplinares.

Portanto, a IA não deve ser compreendida como substituta do professor. Seu potencial educacional é maior quando funciona como recurso de apoio em uma relação pedagógica que permanece humana, contextualizada e responsável. O desafio é construir usos que ampliem a capacidade de ensinar e aprender sem transferir para sistemas automatizados decisões que exigem julgamento pedagógico e responsabilidade.

Inclusão, Ética e Desigualdade Digital

A inovação educacional precisa ser analisada sob a perspectiva da justiça educacional. Tecnologias e metodologias podem ampliar oportunidades, mas também gerar novas formas de exclusão. A desigualdade não se limita ao acesso à internet: envolve qualidade da conexão, disponibilidade de dispositivos, letramento digital, suporte familiar, acessibilidade e condições de estudo.

No caso da inteligência artificial, surgem ainda questões de proteção de dados, privacidade e vieses. Sistemas podem reproduzir padrões presentes nos dados utilizados em seu desenvolvimento e produzir respostas inadequadas para determinados grupos. Por isso, a formação para o uso crítico da IA deve incluir capacidade de identificar limitações e questionar resultados.

A UNESCO defende uma abordagem centrada no ser humano para a IA generativa em educação e pesquisa, com atenção à privacidade, segurança, equidade e adequação etária. Essa perspectiva converge com a necessidade de tratar tecnologia como meio e não como finalidade. A educação deve continuar orientada pelo desenvolvimento integral, pela cidadania e pela construção do conhecimento.

A inclusão também demanda acessibilidade. Recursos digitais precisam considerar estudantes com diferentes necessidades, incluindo recursos de leitura, legendas, descrição de imagens, navegação acessível e alternativas não digitais quando necessárias. Uma inovação que beneficia apenas parte da turma não pode ser considerada plenamente inclusiva.

Por fim, ética não deve aparecer apenas como capítulo final de políticas institucionais. Ela deve atravessar planejamento, escolha de recursos, coleta de dados, avaliação, comunicação e participação estudantil. A cultura digital exige uma educação que forme usuários, produtores e cidadãos capazes de agir criticamente no ambiente tecnológico.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e de caráter exploratório-descritivo. A escolha da revisão integrativa decorre da necessidade de reunir estudos com diferentes desenhos metodológicos e produzir uma síntese ampla sobre métodos e práticas pedagógicas contemporâneas. O recorte temporal compreendeu publicações entre 2019 e 2026, permitindo acompanhar a consolidação das metodologias ativas, a expansão das tecnologias digitais e a emergência da inteligência artificial generativa no debate educacional.

A busca bibliográfica foi orientada por combinações de descritores em português e inglês relacionados aos eixos centrais da pesquisa: “metodologias ativas” AND educação; “metodologias ativas” AND aprendizagem; “tecnologias digitais” AND “práticas pedagógicas”; “digital technologies” AND education; “artificial intelligence” AND education; “inteligência artificial” AND educação; “inovação pedagógica” AND aprendizagem; “teacher professional development” AND artificial intelligence. Foram priorizados artigos científicos publicados em periódicos acadêmicos, revisões sistemáticas ou integrativas e estudos com contribuição direta para o problema de pesquisa.

Como fontes de busca e verificação, foram considerados periódicos e bases de ampla circulação acadêmica, incluindo SciELO, Portal de Periódicos CAPES, Google Scholar, ERIC, Web of Science e páginas oficiais dos periódicos. Também foram consultados documentos institucionais da UNESCO e documentos normativos brasileiros quando necessários para contextualizar políticas e princípios de uso de tecnologias na educação.

Os critérios de inclusão foram: a) publicação entre 2019 e 2026; b) relação direta com educação, ensino, aprendizagem, formação docente, metodologias ativas, tecnologias digitais ou inteligência artificial; c) disponibilidade de informações suficientes sobre objetivo, método e principais achados; d) publicação em português, inglês ou espanhol. Foram excluídos duplicatas, textos sem relação direta com a questão de pesquisa, materiais opinativos sem fundamentação científica e documentos cuja descrição metodológica fosse insuficiente para a análise.

A análise foi organizada em categorias temáticas: metodologias ativas; tecnologias digitais; formação docente; inteligência artificial; avaliação e aprendizagem; inclusão e ética. Para cada estudo selecionado, foram observados o ano, os autores, o tipo de pesquisa/revisão, o contexto educacional, o foco temático e a contribuição principal. A síntese foi qualitativa e comparativa, buscando identificar convergências, diferenças, lacunas e tendências.

Para ampliar a transparência da revisão, o estudo utiliza como referência as recomendações do PRISMA 2020 para apresentação clara de etapas de identificação, seleção e síntese. Ressalta-se, contudo, que PRISMA é uma diretriz de relato e não substitui a descrição do protocolo de revisão. Por essa razão, não foram inventados números de registros encontrados, duplicatas ou artigos excluídos. O presente trabalho assume caráter de revisão integrativa com rastreabilidade dos estudos efetivamente utilizados na análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da Produção Analisada

A produção selecionada revela continuidade e expansão do interesse científico pelo tema. Entre 2019 e 2022 predominam estudos voltados à diferenciação conceitual entre metodologias ativas e tecnologias, à sistematização de métodos ativos e à investigação de práticas em áreas específicas. A partir de 2023, a inteligência artificial passa a ocupar espaço crescente, especialmente em estudos de revisão e mapeamento. Em 2025 e 2026, observa-se maior preocupação com formação docente, competência digital, modelos didáticos, avaliação e governança do uso de IA.

O conjunto também mostra que a literatura não sustenta uma oposição simples entre ensino tradicional e tecnologia. Os estudos tendem a enfatizar a necessidade de combinação entre objetivos curriculares, estratégias metodológicas, mediação docente e recursos. Isso significa que o elemento inovador não está necessariamente no recurso, mas no modo como ele reorganiza a experiência de aprendizagem.

O quadro a seguir sistematiza os principais estudos utilizados na revisão e evidencia a evolução temática do período.

Quadro 1 – Síntese ampliada dos estudos científicos analisados.

Autor(es)	Ano	Tipo/abordagem	Foco	Principais contribuições
Ferrarini; Saheb; Torres	2019	Estudo teórico	Metodologias ativas e tecnologias digitais	Diferencia os conceitos e discute como tecnologias podem potencializar práticas ativas.
Cortiano; Menezes	2020	Revisão sistemática	Metodologias ativas no ensino superior	Mapeia PBL, aprendizagem em times, instrução por pares e sala invertida em diferentes áreas.
Schlichting; Heinzle	2020	Estudo teórico/documental	PBL e projetos no ensino superior	Relaciona aprendizagem ativa, currículo, autonomia, problemas reais e formação profissional.
Maman; Schorr	2020	Revisão integrativa	Cursos técnicos	Discute aplicações de metodologias ativas na educação profissional.
Marques <i>et al.</i>	2021	Revisão sistemática	Inovação no ensino	Sistematiza métodos ativos e suas possibilidades de aplicação em diferentes áreas.
Semião; Tinoca	2021	Estudo de caso qualitativo	Tecnologias digitais	Mostra que disponibilidade e competência docente não garantem uso expressivo pelos estudantes.
Ferrarini; Behrens; Torres	2022	Revisão sistemática integrativa	Metodologias ativas e avaliação	Evidencia a necessidade de articular metodologias ativas a formas de avaliação processual.
Santos; Castaman	2022	Estudo conceitual	Metodologias ativas	Apresenta conceitos e métodos e alerta para usos genéricos do termo.
Boesing; Lopes	2022	Revisão sistemática	Ensino de Ciências	Analisa metodologias ativas como estratégia de inovação no ensino de Ciências.
Metodologias ativas na EPT	2022	Revisão sistemática	Educação profissional e tecnológica	Sistematiza evidências de aplicações em contextos profissionais e tecnológicos.

Autor(es)	Ano	Tipo/abordagem	Foco	Principais contribuições
Bernardino <i>et al.</i>	2023	Revisão sistemática	Ensino superior em Enfermagem	Relaciona metodologias ativas à motivação, ao pensamento crítico, à comunicação e às competências.
Sousa Ledoux; Barbosa; Silva	2023	Revisão sistemática	Ciências/Biologia na EJA	Identifica PBL, aprendizagem por pares, rotação por estações e estratégias lúdicas.
Silva <i>et al.</i>	2023	Revisão sistemática	IA e educação	Discute personalização e impactos da IA na educação.
Barbosa Correa	2023	Revisão sistemática	IA generativa e ensino-aprendizagem	Analisa transformações associadas à geração automática de textos e desafios éticos.
Teodoro; Marcusso	2024	Revisão integrativa	Educação profissional	Analisa possibilidades e desafios de metodologias ativas na formação profissional.
Costa <i>et al.</i>	2025	Mapeamento sistemático	IA na educação básica	Mapeia produção 2019–2023 e destaca ética, formação e uso responsável.
Assis	2025	Revisão sistemática	IA e cultura digital	Identifica categorias ligadas à ética, formação docente, infraestrutura e políticas.
Ma; Ismail	2025	Revisão bibliométrica e sistemática	Competência digital	Evidencia o crescimento da produção e a importância da competência digital docente/discente.
Jahnke <i>et al.</i>	2025	Revisão integrativa	Metodologias ativas e recursos digitais	Analisa implicações dos recursos digitais para ensino e aprendizagem.
Dogana <i>et al.</i>	2025	Revisão sistemática	Formação docente em IA	Analisa TPACK, desenhos de formação e efeitos de programas de desenvolvimento profissional.

Autor(es)	Ano	Tipo/abordagem	Foco	Principais contribuições
Marzano	2025	Revisão sistemática	IA generativa no K-12	Analisa 197 estudos e evidencia a expansão do campo e a necessidade de formação.
Jacinto <i>et al.</i>	2026	Revisão integrativa	Metodologias e tecnologias	Analisa inovação pedagógica e articulação entre métodos ativos e tecnologia.
Sombra; Do Vale	2026	Revisão integrativa	Metodologias ativas	Analisa estudos de 2020–2025 e destaca ABP, PBL, sala invertida e cooperação.
Estudos sobre modelos didáticos digitais	2026	Revisão sistemática	Educação digital no ensino superior	Mostra a predominância do TPACK e reforça que o impacto depende da implementação pedagógica.

Convergências Sobre Metodologias Ativas

A análise comparativa permite identificar quatro convergências. A primeira é a centralidade do estudante. Estudos de diferentes níveis de ensino apontam que a participação ativa pode favorecer autonomia, responsabilidade e envolvimento. A segunda é a necessidade de tarefas cognitivamente relevantes: resolver problemas, desenvolver projetos, investigar, argumentar e produzir. A terceira é a importância do professor como mediador e designer de experiências. A quarta é a necessidade de alinhar metodologia e avaliação.

Marques *et al.* (2021) e revisões posteriores mostram que não existe uma única metodologia ativa dominante. PBL, ABP, sala invertida, aprendizagem cooperativa e gamificação aparecem em contextos distintos. Isso indica que a escolha deve considerar objetivo, conteúdo, tempo, perfil dos estudantes e recursos disponíveis.

Os resultados também indicam que a expressão “metodologia ativa” pode ser usada de maneira ampla demais. Santos e Castaman (2022) alertam para essa questão conceitual. Uma prática participativa pode não possuir estrutura suficiente para constituir uma metodologia ativa. Por isso, trabalhos científicos e propostas pedagógicas precisam explicitar etapas, objetivos, papel dos estudantes, mediação docente e formas de avaliação.

Tecnologia como Mediadora, não como Finalidade

A segunda grande categoria diz respeito às tecnologias digitais. A evidência converge para a ideia de que recursos digitais podem ampliar oportunidades, mas não funcionam como solução autônoma. Ferrarini, Saheb e Torres (2019) já estabeleciam essa distinção, e estudos posteriores a reforçam.

Os resultados de Semião e Tinoca (2021) mostram que a disponibilidade tecnológica não assegura uso expressivo pelos estudantes. Revisões recentes sobre aprendizagem centrada no estudante acrescentam que LMS, aplicativos, sistemas adaptativos e analytics podem favorecer engajamento e personalização, mas dependem de implementação adequada.

A partir desses achados, pode-se propor uma matriz simples de decisão pedagógica: primeiro define-se o objetivo de aprendizagem; depois seleciona-se a estratégia; em seguida verifica-se se uma tecnologia pode ampliar o resultado; por fim, planejam-se avaliação, acessibilidade e alternativas para estudantes que não possam utilizar o recurso. Essa sequência evita que a ferramenta determine a pedagogia.

Formação Docente como Condição de Sustentabilidade

A formação docente aparece como elo entre inovação e sustentabilidade. A literatura mostra que iniciativas isoladas podem produzir mudanças temporárias, mas a integração consistente requer acompanhamento, colaboração e desenvolvimento profissional contínuo.

As revisões sobre IA reforçam que treinamento técnico não basta. A formação precisa abordar fundamentos pedagógicos, avaliação, ética, privacidade, autoria e verificação de informações. O professor deve aprender não apenas a operar uma ferramenta, mas a decidir quando seu uso é adequado.

Essa constatação é particularmente importante diante da velocidade de atualização tecnológica. Ferramentas podem mudar em poucos meses, enquanto princípios pedagógicos permanecem mais estáveis. Por isso, programas formativos devem priorizar competências transferíveis: avaliação crítica de ferramentas, desenho de atividades, proteção de dados, alfabetização informacional e reflexão ética.

Inteligência Artificial: Possibilidades e Limites

A IA acrescenta quatro possibilidades principais ao cenário educacional: personalização, apoio à produção de materiais, feedback e análise de informações. Contudo, cada possibilidade apresenta limites. A personalização pode depender da qualidade dos dados; materiais gerados podem conter erros; feedback automático pode ser inadequado; e análises algorítmicas podem reproduzir vieses.

Estudos de 2025 e 2026 mostram crescente atenção à formação docente e à governança. A revisão de 95 estudos sobre IA e desenvolvimento profissional docente identificou desequilíbrio entre pesquisas sobre aplicação da IA e pesquisas sobre desenvolvimento dos professores. Esse dado sugere que a inovação tecnológica está avançando mais rapidamente do que a investigação sobre preparação profissional.

Em relação à avaliação, a tendência mais prudente é privilegiar usos formativos e de baixo risco. A IA pode auxiliar na elaboração de feedback e perguntas, mas decisões de alto impacto exigem supervisão humana, transparência e critérios

institucionais. O professor deve permanecer responsável pela interpretação dos resultados.

A IA também pode ser incorporada a metodologias ativas. Em uma aprendizagem baseada em projetos, por exemplo, pode auxiliar na geração inicial de ideias, na comparação de alternativas ou na revisão de um produto. Entretanto, o estudante precisa documentar seu processo, verificar informações e justificar decisões. Assim, a tecnologia pode fortalecer a investigação em vez de substituir o esforço intelectual.

Quadro de Análise Temática

Quadro 2 - Categorias, evidências, potencial pedagógico, riscos e implicações para a prática.

Categoria	Evidências da literatura	Potencial	Riscos/limitações	Implicações pedagógicas
Metodologias ativas	Revisões de 2020–2026 identificam PBL, ABP, sala invertida, pares, cooperação e gamificação.	Maior participação, autonomia, colaboração e pensamento crítico.	Aplicação superficial; excesso de atividades; necessidade de planejamento e formação.	Definir objetivos, etapas, papéis, critérios de avaliação e mediação.
Tecnologias digitais	Estudos de 2019–2026 mostram expansão de LMS, recursos móveis, multimídia e aprendizagem híbrida.	Ampliação de acesso, colaboração, feedback, simulação e personalização.	Desigualdade de acesso; uso meramente instrumental; sobrecarga digital.	Selecionar tecnologia a partir do objetivo e garantir alternativas acessíveis.
Formação docente	Revisões destacam necessidade de desenvolvimento profissional contínuo e integrado.	Maior capacidade de selecionar, adaptar e avaliar recursos.	Formação pontual e tecnicista; insegurança docente.	Criar comunidades de aprendizagem, acompanhamento e formação baseada em problemas reais.
Inteligência artificial	Estudos 2023–2026 destacam IA generativa, personalização, feedback e avaliação.	Apoio à produção, tutoria, feedback e diferenciação pedagógica.	Erros, vieses, privacidade, autoria, dependência e desigualdade.	Definir regras de uso, exigir verificação, transparência e supervisão humana.
Avaliação	Estudos sobre metodologias ativas e IA indicam mudanças nas práticas avaliativas.	Avaliação processual, feedback e acompanhamento da aprendizagem.	Automação inadequada e foco excessivo no produto final.	Valorizar processo, argumentação, portfólio, desempenho e reflexão.

Categoria	Evidências da literatura	Potencial	Riscos/limitações	Implicações pedagógicas
Inclusão e ética	UNESCO e estudos recentes enfatizam equidade, segurança e uso responsável.	Tecnologia pode ampliar acesso e participação.	Exclusão digital, acessibilidade insuficiente e riscos de dados.	Planejar acessibilidade, privacidade, equidade e alternativas não digitais.
Competência digital	Revisões de 2025 apontam crescimento do campo e necessidade para professores e estudantes.	Uso crítico, criação de conteúdo, avaliação de informações e cidadania digital.	Redução da competência à habilidade operacional.	Trabalhar letramento informacional, midiático, digital e ético.

Fonte: autoria própria.

Síntese Interpretativa dos Resultados

A síntese permite propor que a inovação pedagógica contemporânea ocorre na interseção de quatro elementos: metodologia, tecnologia, formação e contexto. Uma metodologia ativa sem formação adequada pode transformar-se em conjunto de atividades sem propósito. Uma tecnologia sofisticada sem intencionalidade pode reproduzir práticas tradicionais. Um professor preparado sem infraestrutura pode enfrentar limitações materiais. E uma política institucional sem participação docente pode produzir adesão superficial.

Essa interdependência explica por que os estudos não apresentam uma relação linear entre tecnologia e desempenho. A literatura tende a apontar condições e possibilidades, e não garantias. O impacto depende do alinhamento entre objetivos, estratégia, recursos, avaliação e contexto.

Outro resultado importante é a aceleração da agenda de pesquisa após 2023. A inteligência artificial deslocou parte do debate para questões que antes tinham menor centralidade: autoria, transparência, confiabilidade, ética, avaliação e formação para IA. Isso não elimina os desafios anteriores de infraestrutura e competência digital; ao contrário, acrescenta novas camadas de complexidade.

Para a prática pedagógica, a principal implicação é a necessidade de planejamento intencional. O professor pode começar com uma pergunta simples: “O que quero que o estudante seja capaz de fazer ao final da experiência?”. A partir daí, definem-se a estratégia, os recursos, as formas de acompanhamento e os critérios de avaliação. Tecnologia e IA entram como possibilidades, não como ponto de partida obrigatório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura publicada entre 2019 e 2026 evidencia que a educação contemporânea está atravessada por transformações metodológicas e

tecnológicas que exigem revisão das práticas pedagógicas. Metodologias ativas, tecnologias digitais e inteligência artificial aparecem como elementos relevantes, mas seus efeitos dependem de planejamento, formação, infraestrutura, inclusão e intencionalidade pedagógica.

Os estudos analisados indicam que metodologias ativas podem contribuir para ampliar protagonismo, autonomia, colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico. Entretanto, não existe metodologia universalmente superior. A escolha deve considerar o objetivo de aprendizagem, o conteúdo, o contexto, o tempo disponível e as características dos estudantes.

Quanto às tecnologias digitais, a literatura confirma seu potencial para ampliar colaboração, acesso, personalização, feedback e produção de conhecimento. Ao mesmo tempo, evidencia que a simples presença de dispositivos não garante inovação. A tecnologia precisa estar subordinada a uma proposta pedagógica coerente.

A formação docente constitui condição central. A inovação sustentável exige desenvolvimento profissional contínuo, articulando conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e disciplinares. No caso da IA, essa formação precisa incluir ética, privacidade, autoria, verificação de informações, avaliação e compreensão das limitações dos sistemas.

A inteligência artificial representa uma oportunidade importante, mas também impõe responsabilidades. Seu uso educacional deve ser orientado por supervisão humana, transparência, equidade e proteção de dados. Em vez de substituir o pensamento do estudante, ferramentas generativas podem ser utilizadas para estimular comparação, revisão, argumentação e reflexão, desde que o processo de aprendizagem permaneça visível e valorizado.

Conclui-se, portanto, que a inovação educacional não pode ser reduzida à adoção de novas ferramentas. O principal movimento de transformação está na capacidade de reorganizar experiências de aprendizagem, aproximar teoria e prática, fortalecer a autonomia dos estudantes, apoiar professores e garantir que a tecnologia seja utilizada de forma crítica, ética e inclusiva.

Como limitação, destaca-se a heterogeneidade dos estudos revisados e a diversidade de contextos educacionais. As evidências não devem ser generalizadas de maneira automática. Recomenda-se que pesquisas futuras realizem estudos empíricos longitudinais, comparações entre modelos de formação docente, investigações sobre o impacto da IA em diferentes níveis de ensino e análises sobre inclusão e desigualdade digital. Também se mostra necessário acompanhar a rápida evolução das tecnologias, especialmente da IA generativa, para compreender seus efeitos educacionais de longo prazo.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Maria Paulina de. Inteligência Artificial e Educação na Cultura Digital: uma revisão sistemática da literatura. **Revista da FAEEBA – Educação**

e Contemporaneidade, v. 34, n. 80, p. 374-391, 2025. DOI: 10.21879/faeeba2358-0194.2025.v34.n80.p374-391.

BARBOSA CORREA, Carlos Roberto de Almeida. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 5, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i5.3103.

BERNARDINO, *et al.* Metodologias ativas e formação de competências no processo de ensino-aprendizagem na graduação em enfermagem: revisão sistemática. **Educere – Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, n. 1, p. 281-302, 2023. DOI: 10.25110/educere.v23i1-017.

BOESING, Geane Elise; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Inovação no ensino de Ciências: uma revisão sistemática sobre metodologias ativas. **Revista Signos**, v. 43, n. 2, 2022. DOI: 10.22410/issn.1983-0378.v43i2a2022.3286.

COSTA, Leomar Campelo; MELONIO, Poliana Andressa Costa; MENDONÇA NETO, Valter dos Santos; SERRA, Ilka Márcia Ribeiro de Souza. Inteligência artificial na educação básica: um mapeamento sistemático da literatura. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 11, n. 1, p. 133-152, 2025. DOI: 10.12957/riae.2024.85900.

CORTIANO, Siomara Age Mendes; MENEZES, Glauco Gomes de. Metodologias ativas de ensino utilizadas nas diversas áreas do conhecimento: uma revisão sistemática da literatura. **Ensino e Tecnologia em Revista**, 2020. DOI: 10.3895/etr.v4n1.10086.

DOGANA, Nihan Agacil *et al.* Artificial intelligence professional development: a systematic review of TPACK, designs, and effects for teacher learning. **Professional Development in Education**, v. 51, n. 3, p. 519-546, 2025. DOI: 10.1080/19415257.2025.2454457.

FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 52, 2019. DOI: 10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762.

FERRARINI, Rosilei; BEHRENS, Marilda Aparecida; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e portfólios avaliativos: o que dizem as pesquisas no Brasil sobre essa relação? **Educação em Revista**, v. 38, 2022. DOI: 10.1590/0102-469834179.

JAHNKE, *et al.* Metodologias Ativas e Recursos Digitais na Educação: Implicações sobre o Processo de Ensino e Aprendizagem. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 16, n. 11, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i11.5425.

JACINTO, *et al.* Metodologias ativas e tecnologias: inovação no processo de ensino e aprendizagem. **Aposta: Revista de Ciencias Sociales**, v. 24, n. 110, 2026. DOI: 10.23900/ra.v24i110.799.

LI, Kexin; WANG, Pengjin; CHEN, Gaowei. How can AI be integrated into teacher professional development programs? A systematic review based on an adapted technology-based learning model. **Teaching and Teacher Education**, v. 168, 2025, 105219. DOI: 10.1016/j.tate.2025.105219.

MA, Huiling; ISMAIL, Lilliat. Bibliometric analysis and systematic review of digital competence in education. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 12, art. 185, 2025. DOI: 10.1057/s41599-025-04401-1.

MAMAN, Luana de; SCHORR, Maria Claudete. Metodologias ativas nos cursos técnicos de Administração: revisão integrativa. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 12, n. 2, 2020. DOI: 10.22410/issn.2176-3070.v12i2a2020.2499.

MARQUES, Humberto Rodrigues; CAMPOS, Alyce Cardoso; ANDRADE, Daniela Meirelles; ZAMBALDE, André Luiz. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, 2021.

MARZANO, Daniela. Generative Artificial Intelligence (GAI) in Teaching and Learning Processes at the K-12 Level: A Systematic Review. **Technology, Knowledge and Learning**, 2025. DOI: 10.1007/s10758-025-09853-7.

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**, v. 23, n. 51, p. 334-357, 2022. DOI: 10.5965/1984723823512022334.

SCHLICHTING, Thais de Souza; HEINZLE, Marcia Regina Selpa. Metodologias ativas de aprendizagem na educação superior: aspectos históricos, princípios e propostas de implementação. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 1, p. 10-39, 2020. DOI: 10.23925/1809-3876.2020v18i1p10-39.

SEMIÃO, Daniela; TINOCA, Luís. A utilização das tecnologias digitais nas aulas do século XXI. **Revista Educação em Questão**, v. 59, n. 61, 2021. DOI: 10.21680/1981-1802.2021v59n61ID25689.

SILVA, Keila Ramos da; BARBOSA, Luiz Sergio de Oliveira; BOTELHO, Wendreus Lira; PINHEIRO, João Mateus Barbosa; PEIXOTO, Isabelle dos Santos; MENEZES, Itala Vitoria Coimbra Borges de. **Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática**. RECIMA21, v. 4, n. 11, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i11.4353.

SOMBRA, Clebis Domingos dos Santos; DO VALE, Sandra Karina Mendes. **Metodologias Ativas na Educação: uma revisão integrativa de pesquisas recentes**. 2026.

SOUSA LEDOUX, *et al.* **Metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia na educação de jovens e adultos: uma revisão sistemática**. Olhar de Professor, v. 26, 2023. DOI: 10.5212/OlharProfr.v.26.20644.043.

TEODORO *et al.* Metodologias ativas na educação profissional: uma revisão integrativa da literatura. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 18, n. 1, 2024. DOI: 10.14244/reveduc.v18i1.5376.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023.

UNESCO. **AI competency framework for teachers**. Paris: UNESCO, 2024/2025.

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

PAGE, Matthew J. *et al.* **The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews**. BMJ, v. 372, n71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se aos pesquisadores, periódicos científicos e instituições que disponibilizam conhecimento acadêmico em acesso aberto e contribuem para o desenvolvimento das discussões sobre educação, inovação pedagógica, tecnologias digitais e formação docente.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE EXTRAÇÃO DOS DADOS

Quadro 3 – Modelo utilizado para organização dos estudos.

Campo	Descrição
Identificação	Autor(es), ano e título.
Fonte	Periódico, DOI ou base de localização.
Contexto	Educação básica, superior, profissional ou outra.
Tipo de estudo	Revisão sistemática, integrativa, estudo de caso, estudo teórico etc.
Tema central	Metodologias ativas, tecnologias, IA, formação, avaliação ou inclusão.
Estratégia/metodologia	PBL, ABP, sala invertida, gamificação, LMS, IA generativa etc.
Principais achados	Resultados e tendências identificados pelos autores.
Benefícios	Potenciais contribuições para ensino e aprendizagem.
Desafios	Limitações, riscos, infraestrutura, formação, ética etc.
Implicações	Contribuições para práticas pedagógicas e pesquisas futuras.