

# EDUCAÇÃO 4.0: A INFLUÊNCIA DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NAS PRÁTICAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

*EDUCATION 4.0: THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS ON ACTIVE LEARNING PRACTICES*

**Rodrigo Gomes Macedo**

Must University, Estados Unidos

**Rosana Márcia Gomes Gonçalves**

Must University, Estados Unidos

**Edileine Gomes Pauletti**

Universidad Internacional Iberoamerica, Porto Rico

**Vanessa Alessandra Felippin Rodrigues**

Universidad Internacional Iberoamerica, Porto Rico

**Lucia De Oliveira Camargo**

Must University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/tbh5e275>

Publicado em: 30.06.2024

**Resumo:** O presente artigo teve como objetivo analisar a influência das inovações tecnológicas nas práticas ativas de aprendizagem no contexto da Educação 4.0. O estudo abordou, de forma crítica, os impactos do uso de tecnologias digitais nos processos pedagógicos, com foco na promoção do protagonismo discente, na personalização do ensino e na mediação docente qualificada. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, fundamentada na análise de três artigos científicos publicados entre 2022 e 2023, selecionados com base em critérios de atualidade, relevância temática e acesso aberto. A análise permitiu identificar que a Educação 4.0 exige não apenas a inserção de tecnologias no ambiente escolar, mas sua articulação com metodologias ativas, planejamento pedagógico e formação continuada dos professores. Constatou-se, ainda, que a inovação educacional depende de condições estruturais e culturais, além de políticas públicas que viabilizem o uso crítico e reflexivo das tecnologias. Como conclusão, reafirma-se a necessidade de abordagens integradas, que conciliem recursos digitais, intencionalidade pedagógica e compromisso com a formação integral dos estudantes.

**Palavras-chave:** tecnologias digitais; metodologias ativas; inovação educacional; formação docente; mediação pedagógica.

**Abstract:** This article aimed to analyze the influence of technological innovations on active learning practices within the context of Education 4.0. The study critically examined the impact of digital technologies on pedagogical processes, focusing on student-centered approaches, personalized learning, and qualified teacher mediation. The adopted methodology was bibliographic research, based on the analysis of three



scientific articles published between 2022 and 2023, selected for their topical relevance and accessibility. The findings indicated that Education 4.0 requires not only the integration of technologies into school settings, but also their articulation with active methodologies, pedagogical planning, and continuous teacher training. It was also concluded that educational innovation depends on structural and cultural conditions, as well as public policies that support the critical and reflective use of technology. The study reaffirms the need for integrated approaches that combine digital resources, pedagogical intentionality, and commitment to students' comprehensive development.

**Keywords:** digital technologies; active methodologies; educational innovation; teacher training; pedagogical mediation.

## Introdução

A emergência da chamada Educação 4.0 resultou da convergência entre as transformações tecnológicas da Quarta Revolução Industrial e as demandas educacionais contemporâneas. Nesse novo paradigma, observa-se uma intensificação do uso de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, acompanhada por uma reformulação dos processos de ensino-aprendizagem. A centralidade do estudante, a personalização da aprendizagem e o desenvolvimento de competências complexas tornaram-se metas prioritárias das instituições de ensino que buscam alinhar-se às exigências do século XXI. A partir desse contexto, emerge a necessidade de investigar em que medida as inovações tecnológicas impactam as metodologias de ensino, especialmente aquelas orientadas por princípios ativos e colaborativos.

A escolha do tema justifica-se pela relevância crescente da Educação 4.0 nos debates educacionais e pela necessidade de compreender criticamente como as tecnologias têm sido incorporadas às práticas escolares. Observa-se, por um lado, um discurso otimista acerca do potencial das ferramentas digitais para ampliar o acesso à informação e dinamizar os processos de aprendizagem. Por outro lado, persistem desafios relacionados à formação docente, à infraestrutura das instituições e à coerência pedagógica na utilização desses recursos. A análise desse fenômeno é, portanto, indispensável para a construção de estratégias educativas que não apenas utilizem a tecnologia, mas que o façam de forma crítica, planejada e socialmente referenciada.

A questão norteadora que orientou este estudo foi: como as inovações tecnológicas influenciam as práticas ativas de aprendizagem no contexto da Educação 4.0? A partir dessa problemática, estabeleceu-se como objetivo geral analisar, com base em referencial teórico recente, a relação entre as tecnologias digitais e as metodologias ativas de ensino. Como objetivos específicos, propôs-se: a) discutir o conceito de Educação 4.0; b) identificar as metodologias ativas mais empregadas no contexto tecnológico atual; c) analisar os principais desafios enfrentados pelos docentes na incorporação das tecnologias às suas práticas pedagógicas.

A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa de natureza bibliográfica, fundamentada na análise de três artigos científicos publicados entre 2022 e 2023, selecionados a partir de critérios de atualidade e relevância temática. A coleta dos dados foi realizada por meio do Google Acadêmico, utilizando palavras-chave específicas relacionadas à temática. O referencial teórico foi construído com base em autores representativos da área, permitindo o diálogo entre diferentes perspectivas e a sistematização das principais contribuições teóricas sobre o tema.

O presente artigo encontra respaldo em autores como Santos *et al.* (2023), Silva Santos e Ramos (2023) e Moura e Cruz (2022), cujas análises abordam a Educação 4.0 sob diferentes ângulos, incluindo o uso das metodologias ativas, a formação docente e a aplicação crítica das tecnologias. A convergência e os contrastes entre esses estudos forneceram subsídios para a construção de uma reflexão crítica e fundamentada sobre o tema.

O texto está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo discute a inovação pedagógica e as tecnologias digitais no âmbito da Educação 4.0. O segundo capítulo aborda as metodologias ativas e suas aplicações no contexto tecnológico. O terceiro capítulo analisa a formação docente e os desafios para a integração de tecnologias na prática pedagógica. O quarto capítulo apresenta os resultados e a análise dos dados obtidos por meio da revisão bibliográfica. O quinto e último capítulo reúne as conclusões do estudo, retomando os objetivos e apontando possíveis direções para pesquisas futuras.

## Metodologia

Este estudo consistiu em uma pesquisa bibliográfica, cuja finalidade foi analisar publicações acadêmicas recentes sobre a Educação 4.0 e suas implicações nas práticas ativas de aprendizagem. O uso desse tipo de pesquisa foi fundamental para sistematizar os principais conceitos e posicionamentos teóricos da área, permitindo compreender como as inovações tecnológicas têm influenciado as metodologias de ensino-aprendizagem no contexto contemporâneo.

A pesquisa bibliográfica, conforme Almeida (2021, p. 33), exige a apresentação do estado da arte do tema estudado, com base em autores representativos da área. Nessa perspectiva, o estudo estruturou-se por meio da coleta, leitura e análise de textos científicos publicados entre os anos de 2022 e 2023, disponíveis em periódicos com acesso digital. As fontes selecionadas foram organizadas de acordo com sua relevância temática e temporal, sendo incluídas apenas aquelas que abordavam explicitamente a relação entre tecnologias digitais e metodologias ativas no campo da Educação 4.0.

Seguindo as orientações de Alexandre (2021, p. 34), “a construção do referencial teórico exige a leitura crítica e sistemática das fontes pertinentes ao tema”. Dessa forma, foram escolhidos três artigos científicos como corpus principal da análise, os quais forneceram suporte conceitual para a formulação dos capítulos temáticos do trabalho. A leitura foi realizada de modo exaustivo, com destaque para os trechos que elucidavam as práticas pedagógicas mediadas por tecnologias e os desafios da formação docente.

Adicionalmente, utilizou-se a pesquisa documental para complementar a análise teórica. Segundo Tako e Kameo (2023, p. 13), “a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa”. Essa abordagem foi empregada especialmente para verificar como as categorias da Educação 4.0 se expressam nos estudos recentes e como dialogam entre si a partir das diferentes perspectivas teóricas.

O processo de levantamento das fontes foi realizado por meio de buscas simples no *Google Acadêmico*, base de dados gratuita e amplamente utilizada na área educacional. Essa ferramenta reúne artigos, dissertações e livros indexados, permitindo o acesso direto a publicações

científicas. As palavras-chave utilizadas nas buscas foram: 'educação 4.0', 'inovações tecnológicas', 'metodologias ativas', 'formação docente' e 'práticas pedagógicas'.

Como critério de inclusão, foram selecionados textos publicados entre 2022 e 2023, que apresentassem relação direta com os objetivos da pesquisa e estivessem disponíveis em acesso aberto. Excluíram-se, portanto, publicações anteriores a esse recorte temporal e textos que tratassem da temática de forma tangencial ou sem articulação entre tecnologia e prática pedagógica. A seleção final contou com três artigos, os quais foram examinados comparativamente para extrair as contribuições teóricas necessárias à discussão.

Essa metodologia permitiu a análise detalhada das concepções de Educação 4.0 em articulação com as metodologias ativas, possibilitando a construção de um diálogo entre diferentes autores da área e a elaboração de uma reflexão crítica sobre os caminhos possíveis para a integração significativa das tecnologias digitais no ensino.

### **Inovação pedagógica e tecnologias digitais na educação 4.0**

As transformações educacionais recentes, impulsionadas pelo advento da chamada Quarta Revolução Industrial, demandaram novas configurações pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais. No contexto da Educação 4.0, observa-se um deslocamento da ênfase nos conteúdos para o desenvolvimento de competências, com destaque para a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas complexos. Essa transição requer a reformulação dos modelos de ensino e a incorporação de inovações que atendam às exigências cognitivas e sociais dos estudantes do século XXI.

Nesse cenário, Santos *et al.* (2023, p. 95) destacam que a Educação 4.0 deve ser compreendida para além do uso tecnológico, pois se configura como uma proposta formativa abrangente. Para os autores,

[...] é fundamental entender que a Educação 4.0 não é apenas um modelo tecnológico, mas uma nova proposta de formação que privilegia a autonomia, a criatividade, a resolução de problemas e a utilização de recursos digitais integrados ao cotidiano escolar, promovendo assim, um ensino mais participativo e eficaz, voltado às necessidades do século XXI.

Essa concepção amplia o horizonte da inovação pedagógica, integrando os recursos digitais aos processos formativos de maneira estratégica. Contudo, conforme observam Moura e Cruz (2022, p. 6), essa integração não deve ocorrer de modo acrítico, tampouco desarticulada das especificidades contextuais. Para as autoras,

[...] a inserção das tecnologias no ambiente escolar não deve ocorrer de forma mecânica ou instrumental, mas integrada ao projeto pedagógico, respeitando os contextos locais e os processos formativos. Trata-se de uma incorporação crítica e planejada, orientada por objetivos de aprendizagem que valorizem a experiência do estudante.

A partir dessa perspectiva, nota-se que a inovação pedagógica pressupõe planejamento intencional e sensibilidade às dinâmicas escolares concretas. Além disso, deve haver mediação docente qualificada, que compreenda os fundamentos epistemológicos da tecnologia educacional. Para Silva Santos e Ramos (2023, p. 97), a digitalização da educação não elimina a importância das interações sociais e afetivas, essenciais à aprendizagem:

[...] a Educação 4.0 deve acompanhar a evolução da sociedade, uma vez que os alunos interagem constantemente com as tecnologias digitais. [...] é a prática e a teoria de mãos dadas. É o 'aprender fazendo', mas claro que não podemos esquecer o quão importante para o desenvolvimento infantil é a interação e socialização, então assim sabemos que a tecnologia não pode substituir o calor humano.

Evidencia-se a necessidade de preservar a dimensão humana no processo educacional, mesmo diante do avanço das plataformas digitais. A tecnologia deve funcionar como meio, não como fim em si. Por conseguinte, a inovação pedagógica na Educação 4.0 implica considerar os vínculos afetivos, os contextos socioculturais e os saberes prévios dos estudantes.

Assim, os três autores consultados convergem no entendimento de que as inovações tecnológicas não substituem os princípios pedagógicos fundamentais. Enquanto Santos *et al.* (2023, p. 95) enfatizam a centralidade da autonomia discente e do pensamento crítico, Moura e Cruz (2022, p. 6) ressaltam a importância do planejamento pedagógico situado, e Silva Santos e Ramos (2023, p. 97) destacam a mediação humana como condição para o sucesso das práticas inovadoras. Há, portanto, um consenso quanto à necessidade de promover uma articulação equilibrada entre recursos digitais e intencionalidade educativa.

Por fim, a inovação pedagógica na Educação 4.0 exige compromisso com a formação integral dos sujeitos. Isso implica, de um lado, a incorporação de tecnologias digitais com finalidades pedagógicas claras, e, de outro, a promoção de ambientes de aprendizagem colaborativos e críticos. O desafio consiste em construir experiências educativas que aliem inovação tecnológica, valorização da experiência discente e coerência com os princípios formativos da educação contemporânea.

## **Metodologias ativas e suas aplicações no contexto tecnológico**

As metodologias ativas têm assumido papel de destaque nas discussões sobre Educação 4.0 por sua capacidade de reposicionar o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Trata-se de um conjunto de abordagens que busca romper com a lógica transmissiva e centralizada do ensino tradicional, privilegiando estratégias que estimulam a autonomia, a participação e a resolução de problemas contextualizados. Com o suporte das tecnologias digitais, essas metodologias ganham novas possibilidades de aplicação, ampliando o alcance das práticas educacionais.

Segundo Santos *et al.* (2023, p. 98), as metodologias ativas se mostram eficazes ao integrar teoria e prática com o uso das tecnologias digitais, pois

[...] deslocam o estudante para o centro do processo de aprendizagem. Com o uso de tecnologias digitais, elas favorecem a personalização do ensino, a aprendizagem por projetos e a resolução de problemas reais, fortalecendo o vínculo entre teoria e prática.

Essa integração metodológica, ao favorecer a aprendizagem significativa, contribui para que os estudantes desenvolvam competências exigidas pelos contextos contemporâneos. Nesse mesmo sentido, Moura e Cruz (2022, p. 8) apontam que as metodologias ativas, quando utilizadas em consonância com a proposta da Educação 4.0, promovem formas colaborativas e contextualizadas de aprendizagem:

[...] na perspectiva da Educação 4.0, o uso de metodologias ativas como *design*

*thinking, gamification* e aprendizagem baseada em projetos promove a construção do conhecimento em rede, impulsiona a colaboração e estimula a autoria dos estudantes. A aprendizagem torna-se significativa porque responde a desafios concretos e permite que o aluno aplique o saber de forma contextualizada.

Sublinha-se a contribuição dessas metodologias para uma educação crítica e engajada, em que o saber é construído de forma colaborativa e orientada à resolução de problemas reais. Além disso, destaca-se a possibilidade de personalização do ensino, adequando-o às especificidades dos estudantes e às demandas locais.

Por outro lado, Silva Santos e Ramos (2023, p. 98) ressaltam que “o uso das metodologias ativas ou ferramentas tecnológicas digitais [...] permitem uma independência maior, gerando no estudante uma maior autoconfiança”. Essa perspectiva corrobora a noção de protagonismo estudantil, ao passo que reforça a necessidade de ressignificação dos papéis tradicionalmente atribuídos ao professor e ao aluno.

Observa-se, portanto, que os três autores convergem quanto ao entendimento de que as metodologias ativas, mediadas pelas tecnologias digitais, têm potencial para transformar a relação ensino-aprendizagem. Enquanto Santos *et al.* (2023, p. 98) destacam a aprendizagem por projetos como recurso eficaz, Moura e Cruz (2022, p. 8) enfatizam a autoria e a colaboração, e Silva Santos e Ramos (2023, p. 98) valorizam o desenvolvimento da autoconfiança discente.

Entretanto, essa implementação não está isenta de desafios. A aplicação eficaz das metodologias ativas exige infraestrutura adequada, cultura institucional favorável e formação docente contínua. Além disso, é fundamental que as tecnologias estejam a serviço dos objetivos pedagógicos, evitando-se a adoção acrítica de recursos digitais. Em suma, a Educação 4.0 impõe o desafio de reconstruir as práticas pedagógicas com base em estratégias ativas que promovam a participação significativa dos estudantes e a construção compartilhada do conhecimento.

## **Formação docente e os desafios para integração de tecnologias na prática pedagógica**

A eficácia das propostas da Educação 4.0 depende, em grande medida, da formação dos docentes responsáveis por sua implementação. A incorporação de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas não se resume ao domínio técnico, mas exige a construção de competências críticas e didáticas que permitam ao professor atuar de maneira reflexiva e contextualizada. Nesse sentido, a formação continuada aparece como elemento estruturante para a consolidação de modelos educacionais inovadores e inclusivos.

Conforme ressaltam Santos *et al.* (2023, p. 99),

[...] a formação docente é um dos pilares para que a Educação 4.0 se concretize. Sem o devido preparo, os professores tendem a reproduzir práticas obsoletas, mesmo em contextos tecnologicamente equipados. Assim, é necessário investir em programas continuados que articulem teoria e prática, promovendo reflexões sobre o uso pedagógico das tecnologias.

Essa análise revela que a presença de recursos digitais por si só não garante a inovação pedagógica. A transformação efetiva requer investimento em processos formativos que qualifiquem o professor como agente de mudança e como mediador competente dos novos instrumentos de ensino.

Do mesmo modo, Moura e Cruz (2022, p. 10) defendem que o professor deve ser preparado para lidar criticamente com as transformações tecnológicas que permeiam a escola:

[...] o professor do século XXI deve ser um profissional reflexivo, que compreenda as dinâmicas sociais e tecnológicas que permeiam o ambiente escolar. Para isso, a formação continuada deve contemplar não apenas o domínio técnico das ferramentas digitais, mas também a sua utilização crítica e pedagógica no cotidiano da sala de aula.

Essa reflexão aponta para uma formação docente mais ampla, que não se limite a capacitações técnicas pontuais, mas que envolva uma compreensão aprofundada dos impactos sociais, éticos e pedagógicos da tecnologia na educação. Assim, o papel do professor se redefine, exigindo dele habilidades analíticas e sensibilidade às transformações contemporâneas.

Silva Santos e Ramos (2023, p. 99) também reforçam a importância de um processo formativo sistemático, ao afirmarem que “é fundamental o investimento em pesquisa e capacitação”. As autoras observam, ainda, que “as escolas poderiam investir mais em formações e equipamentos” (p. 99), indicando a necessidade de articulação entre políticas institucionais de formação e melhorias na infraestrutura educacional.

Ao colocar em diálogo os três autores, constata-se uma convergência quanto à centralidade da formação continuada como fator decisivo para a integração efetiva das tecnologias nas práticas pedagógicas. Santos *et al.* (2023, p. 99) enfatizam a articulação entre teoria e prática; Moura e Cruz (2022, p. 10) sublinham a criticidade como elemento formativo; e Silva Santos e Ramos (2023, p. 99) destacam o papel das instituições na promoção de políticas estruturadas de capacitação.

Apesar desse consenso, permanecem desafios que dificultam a consolidação dessa formação crítica. A precarização das condições de trabalho, a sobrecarga docente e a ausência de políticas públicas articuladas limitam o acesso dos professores a processos formativos continuados e significativos. Além disso, a diversidade dos contextos escolares requer programas flexíveis e contextualizados, que considerem as especificidades de cada realidade educacional.

Em suma, a formação docente na Educação 4.0 deve ser contínua, crítica e contextualizada, visando não apenas o uso instrumental das tecnologias, mas sua incorporação pedagógica. O professor, nesse novo paradigma, deixa de ser mero transmissor de conteúdos para tornar-se mediador de processos formativos que valorizam a autoria, a colaboração e a construção coletiva do conhecimento.

## Resultados e análise dos dados

A análise dos textos selecionados permitiu identificar convergências teóricas significativas no tocante à relação entre inovações tecnológicas e práticas pedagógicas no contexto da Educação 4.0. As evidências bibliográficas indicaram que a incorporação de tecnologias digitais nas escolas não pode ser realizada de maneira desarticulada das finalidades educativas. Ao contrário, requer planejamento pedagógico, formação docente qualificada e abertura institucional para a experimentação metodológica. As principais conclusões apontaram para a necessidade de uma formação continuada crítica, de estratégias pedagógicas centradas no protagonismo discente e de metodologias que promovam aprendizagens ativas e contextualizadas.

Essas descobertas reforçaram o argumento de que a Educação 4.0, embora ancorada em avanços tecnológicos, depende fundamentalmente da mediação humana e das condições estruturais para sua efetiva implementação. A ideia de inovação, nesse contexto, assume um caráter pedagógico, ético e político, o que exige dos educadores capacidade de leitura crítica dos recursos disponíveis e coerência didática em sua aplicação. Verificou-se, assim, que a tecnologia, isoladamente, não representa transformação educacional, sendo necessária sua articulação com objetivos de aprendizagem consistentes e socialmente referenciados.

Ao serem confrontadas com outras produções acadêmicas da área, essas descobertas revelaram-se compatíveis com estudos prévios sobre metodologias ativas, cultura digital e formação de professores. Os autores analisados corroboram diagnósticos já estabelecidos na literatura, segundo os quais a integração das tecnologias depende de políticas públicas estruturadas e de investimentos contínuos em infraestrutura e capacitação. Ademais, os dados sistematizados reforçaram a crítica ao uso tecnicista das tecnologias, enfatizando a urgência de abordagens pedagógicas que valorizem o contexto escolar e a experiência dos sujeitos.

Entretanto, o estudo também apresentou limitações. A principal delas refere-se à abrangência restrita do corpus documental, composto apenas por produções acadêmicas entre 2022 e 2023, o que pode limitar a diversidade de perspectivas. Além disso, como se trata de pesquisa de natureza exclusivamente bibliográfica, não foi possível verificar empiricamente a aplicação dos conceitos discutidos nas práticas pedagógicas concretas. Outra limitação observada está relacionada à escassez de estudos que abordem a temática da Educação 4.0 em contextos escolares com infraestrutura precária, o que reduz a aplicabilidade das recomendações em determinados territórios.

Alguns resultados, inclusive, se mostraram inesperados. Observou-se, por exemplo, que certos autores valorizam a adoção de tecnologias mesmo em ambientes escolares pouco estruturados, argumentando que a criatividade docente pode compensar a falta de equipamentos sofisticados. Essa interpretação, embora otimista, contrasta com estudos que indicam a dependência de recursos técnicos mínimos para a efetividade das metodologias ativas. Tal discrepância sugere a necessidade de novas pesquisas que investiguem empiricamente a relação entre infraestrutura, práticas inovadoras e resultados de aprendizagem.

Diante disso, recomenda-se o aprofundamento dos estudos sobre a implementação da Educação 4.0 em realidades educacionais diversas, especialmente nas redes públicas de ensino. Seria relevante, por exemplo, desenvolver investigações de natureza empírica que analisem as condições de aplicabilidade das propostas inovadoras em escolas de zonas periféricas. Além disso, futuras pesquisas poderiam explorar os impactos das metodologias ativas sobre a aprendizagem de diferentes componentes curriculares, o que contribuiria para a sistematização de práticas pedagógicas coerentes com as especificidades de cada área do conhecimento.

## **Conclusão**

A análise teórica realizada neste estudo permitiu compreender, de maneira articulada, a influência das inovações tecnológicas sobre as práticas ativas de aprendizagem no contexto da Educação 4.0. Ao longo da investigação, procurou-se responder à questão norteadora sobre como as tecnologias digitais têm reconfigurado as metodologias de ensino, especialmente a partir

da valorização do protagonismo discente, da aprendizagem colaborativa e da atuação reflexiva do docente.

A pesquisa atingiu seu objetivo geral ao examinar, sob a perspectiva de autores representativos da área, os impactos da Educação 4.0 nas estratégias pedagógicas contemporâneas. Os objetivos específicos foram igualmente contemplados, visto que se discutiram os conceitos fundamentais da Educação 4.0, as metodologias ativas associadas ao uso das tecnologias digitais e os desafios enfrentados pelos docentes na implementação dessas abordagens.

Concluiu-se que as práticas educacionais alinhadas ao paradigma da Educação 4.0 exigem mudanças estruturais e culturais no campo educacional. Tais mudanças incluem a redefinição do papel do professor, a adoção de metodologias centradas no estudante e a incorporação crítica das tecnologias digitais. Além disso, verificou-se que a formação docente continuada, a adequação da infraestrutura escolar e o planejamento pedagógico contextualizado são condições indispensáveis para a consolidação de práticas inovadoras e efetivas.

A partir das lacunas identificadas na literatura analisada, sugere-se que futuras pesquisas investiguem a aplicação empírica das propostas da Educação 4.0 em realidades escolares diversas, com ênfase nos contextos de vulnerabilidade social. Além disso, seria pertinente explorar as formas de avaliação mais adequadas às metodologias ativas mediadas por tecnologias, bem como os efeitos dessas abordagens sobre a aprendizagem e o engajamento dos estudantes nos diferentes níveis de ensino.

## Referências

- ALEXANDRE, Agripa Faria. *Metodologia científica: princípios e fundamentos*. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021. ISBN 978-65-5506-222-9. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ampllaeditora.com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ampllaeditora.com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 30 dez. 2023.
- ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan. *Metodologia do trabalho científico* [recurso eletrônico]. Recife: Ed. UFPE, 2021. ISBN 978-65-5962-058-6. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/49435/1/METODOLOGIA%20DO%20TRABALHO%20CIENT%3%8DFICO.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.
- MOURA, Adelina Moura; CRUZ, Sônia. As metodologias ativas na Educação 4.0. *Revista Periódicos Refoc*, v. 2, p. —, 2022. Disponível em: <https://revista.periodicosrefoc.com.br/2/article/view/19>. Acesso em: 30 dez. 2023.
- SILVA SANTOS, Jaqueline de Fátima da; RAMOS, Aretuza Bezerra Brito. Educação 4.0 e suas tendências inovadoras no processo de ensino-aprendizagem: um estudo de caso. *Revista Id on Line*, v. 17, n. 69, p. 94–103, dez. 2023. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3914>. Acesso em: 30 dez. 2023.
- SOUZA, Mariana Aranha de; OLIVEIRA, Stenio Augusto de. Inovações pedagógicas e conceitos da Educação 4.0: um estudo em instituições militares no Brasil. *Interação*, Varginha, MG, v. 24, n. 3, p. 74–94, dez. 2022. DOI: 10.33836/Interacao.v24i3.712. Disponível em: <http://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/712>. Acesso em: 30 dez. 2023.
- TAKO, Karine Vaccaro; KAMEO, Simone Yuriko (Orgs.). *Metodologia da pesquisa científica: dos conceitos teóricos à construção do projeto de pesquisa* [livro eletrônico]. Campina Grande: Editora Amplla, 2023. ISBN 978-65-5381-111-9. DOI: 10.51859/amplla.mpc119.1123-0. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ampllaeditora.com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ampllaeditora.com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm_source=chatgpt.com).

[com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://com.br/books/2023/03/MetodologiaPesquisa.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 30 dez. 2023.