



MUST Reviews

Volume 28

September 2026

MUST Reviews - ISSN 2644-2450 - Library of Congress, Washington, DC

EDUCATION

#28

MUST University | Florida - USA

Academic Production Journal | This magazine contributes to the SDGs





MUST University

MUST REVIEWS - Frequency Semiannual - September 2026

MUST University Board of Directors

Antonio Carbonari Netto - Founder
Giuliana Carbonari Meneghello - President
Maria Elisa Ehrhardt Carbonari - Vice President
Renato de Sousa Neto - Chairman of the Board
Fabian Fernandez - Vice President of Accreditation and Institucional Alliances
Glorivette Perez - Vice President of Academic Affairs
Walter Lopez - Vice Presidente of Finance & Operations
Alexandra Silveira Mastella - Academic Director
Jose Guilherme Medina- Administration Director
Gerardo Javariz - Director of Institutional Effectiveness
Renato Dutra - Information Technology Director
Xaimar Fernandez - Human Resources Director
Jeanette Spinal - Student Services Dean

MUST Reviews

Regina Clare Monteiro - Editor
Deborah Christina Lopes Costa - Support Editor
Maria Luiza Salzani Fiorini - Publication Committee

Scientific Board

Alexandra Silveira Mastella, Ph.D.
Maria Elisa Ehrhardt Carbonari, Ph.D.
Tatiana dos Santos, Ph.D.
Mônica Parreira Coimbra, Master.
Carolina de Oliveira Splendore, Ph.D.
Priscila Camile Barioni, Ph.D

Internal Editorial Committee EDU

Adriana Martinati, Ph.D.
Eliane Quinelato, Ph.D.
Fernanda Silva, Ph.D.
Raquel Ferronato, Ph.D.

External Editorial Committee EDU

Pricila Kohls-Santos, Ph.D.

Graphic Design Project

Gabriel Araujo Moreira

Layout

Marcelo Porta Capellari

Textual Revision

MUST University

International Cataloging Data in Publication

This ebook provides immediate free access to its content, following the principle that providing free scientific knowledge to the public provides greater global democratization of knowledge

LIBRARY OF CONGRESS U.S. ISSN CENTER - ISSN 2644-2450

MUST University®: licensed by Florida Commission for Independent Education, License no 5593.

MUST R PRESENTATION



Believing in a borderless education, MUST University dedicated itself to inspiring, preparing, and empowering students to succeed in an ever-changing world.

The University, its pedagogical team, and its students are connected, working collaboratively to the training and enhancement of a graduate aware of his role and able to solve problems through practical learning, research, and studies to the application of knowledge.

The academic journal MUST REVIEWS, a quarterly publication, aims to stimulate research, dissemination, and generation of knowledge, providing a space for publishing academic papers for MUST University students and enabling better interaction and socialization among the international academic community.

MUST University aims to foster the production of research activities and academic practices by students as a result of the research presented as a Master's degree dissertation and academic articles.

This collection of articles intends to disseminate academic-scientific papers and contribute to the advancement of meaningful debates about scientific-theoretical and practical activities, promoting reflections on changes in professional practices.

Enjoy your reading!

Profa Maria Elisa Ehrhardt Carbonari EdD
Founder of MUST University

MUST

MESSAGE FROM THE PRESIDENT



Welcome to MUST University

MUST University is a continuation of a dream of transforming lives while shaping a new educational approach toward education.

MUST University is committed to offer affordable distance and face-to-face education with technological resources and content relevant to both local and global market needs.

The university offers a student-centered environment that promotes diversity while preparing future graduates to succeed professionally and personally.

Our goal is to continue the legacy of providing our students with opportunities to impact their lives through the pursuit of quality and accessible education. We are committed to welcoming our students to a learning environment that supports diversity and prepares them for the global market demands. We also value the relationships and the support that we offer our students during their academic journey.

Our commitment to student success and achievement of their professional and personal goals was, is, and will continue to be steadfast.

MUST University embraces the uniqueness of each of our learners and feels honored to be part of their academic preparation.

Enjoy the reading!

Giulianna Carbonari Meneghello
President of MUST University

MUST EDITORIAL

Os oito artigos reunidos neste volume da "MUST Reviews Education" oferecem um panorama convergente e, ao mesmo tempo, plural sobre as tecnologias emergentes em educação: metodologias ativas, competências digitais, avaliação formativa, inteligência artificial, inclusão e narrativas digitais são examinadas não como fins em si, mas como mediações cuja qualidade depende de intencionalidade pedagógica, formação docente e condições institucionais. O conjunto reafirma a vocação do Programa de Mestrado Tecnologias Emergentes em Educação para aproximar reflexão acadêmica e desafios concretos da prática educativa.

No artigo intitulado **“O IMPACTO DA METODOLOGIA SALA DE AULA INVERTIDA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR”**, Luzia Martins Casini e Deborah Christina Lopes Costa analisam, mediante revisão bibliográfica qualitativa, como a inversão dos tempos e espaços de aprendizagem pode favorecer autonomia, engajamento, colaboração e personalização. O mérito do artigo reside em evitar uma leitura tecnicista: a eficácia da proposta é vinculada à mediação docente, ao planejamento e ao acesso às TDIC. As autoras delimitam responsavelmente o alcance de suas conclusões e abrem uma agenda sobre resultados de aprendizagem, desigualdades de acesso e condições de implementação no Ensino Fundamental.

Marta Rosana Custodio dos Santos Fornaza e Fernanda Carolina Toledo da Silva, em **“A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA”**, sistematizam vinte produções publicadas entre 2021 e 2025 e articulam práticas, recursos, potencialidades e limitações, com atenção ao contexto de Mato Grosso. A análise ganha densidade ao sustentar que autoria, interação, acessibilidade e avaliação formativa dependem de coerência entre currículo, infraestrutura, formação e gestão baseada em evidências, contribuindo para o deslocamento do debate sobre a simples aquisição de equipamentos para a sustentabilidade pedagógica das políticas.

No artigo **“FORMAÇÃO CONTINUADA PARA COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL”**, Henrique Fernandes Pereira e Paula Mitsuyo Yamasaki Sakaguti examinam referenciais como DigCompEdu, ISTE e HeDiCom e modelos como TPACK e SAMR, propondo uma matriz de coerência que articula diagnóstico, progressão, mediação, suporte institucional, governança ética e evidências de prática. Os autores sinalizam contra usos prescritivos e descontextualizados dos frameworks, propondo que, a validação empírica da matriz em programas formativos permitiria avaliar sua sensibilidade a diferentes níveis de ensino, condições de trabalho e efeitos observáveis na prática docente.

“PORTFÓLIO DIGITAL SOB O OLHAR DOCENTE: ESTUDO DE CASO EM UMA UNIVERSIDADE FEDERAL NA BAHIA”, de Diogo Moura Rocha de Souza e Lívia Maria Ribeiro Leme, distingue-se por aportar dados empíricos sobre avaliação formativa no Ensino Superior. As quatro docentes participantes reconhecem o potencial do portfólio para escrita reflexiva, feedback contínuo, autonomia e metacognição, mas assinalam limitações técnicas, culturais e institucionais. A pequena adesão entre os dezenove profissionais elegíveis recomenda prudência na generalização, sem diminuir o valor exploratório do estudo: ao contrário, evidencia barreiras concretas e sustenta recomendações de formação, tempo de planejamento, suporte e integração entre sistemas. A inclusão futura da perspectiva discente e de indicadores de uso fortalecerá a triangulação e a robustez dos resultados.

Rodrigo Bueno da Rosa Moreira e Rosimeire Martins Régis dos Santos, em **“ENTRE ALGORITMOS E HUMANIDADE: A RECONFIGURAÇÃO DO PAPEL DOCENTE NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA MEDIADA POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL”**, enfrentam uma questão decisiva: a IA não elimina a docência, mas torna sua mediação mais especializada e eticamente exigente. A síntese de oito estudos recentes identifica três competências, letramento algorítmico, interpretação pedagógica de dados e sensibilidade pedagógica, e as relaciona ao acesso, à participação, à aprendizagem e à continuidade. A força conceitual dessa proposta está em vincular inovação ao direito à educação e em advertir que algoritmos podem reproduzir desigualdades. Por seu caráter exploratório e corpus restrito, o modelo demanda validação em escolas públicas e com estudantes do público da educação especial, agenda capaz de aproximar ética, política educacional e evidências de campo.

Em **“STORYTELLING COMO EIXO FORMADOR: ESTRATÉGIAS E ITINERÁRIOS PARA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA PRÁTICA DOCENTE NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”**, Leonardo Guerra Ribeiro e Liliane de Queiroz Antonio tratam a narrativa digital como dispositivo de formação, autoria e reconstrução da identidade profissional. A revisão de estudos de 2017 a 2024 mostra que o storytelling pode articular competências técnicas, pedagógicas e socioemocionais quando inserido em experiências sequenciadas, reflexivas e colaborativas; também oferece encaminhamentos operacionais, como o ciclo ERSSA, roteiros, mentoria e comunidades de prática. O artigo amplia o debate ao incorporar privacidade, representatividade cultural, acessibilidade e curadoria. A testagem desses itinerários por pesquisas-ação ou design-based research será importante para mensurar autoeficácia docente, engajamento discente e transferibilidade entre contextos.

Andreia de Almeida Lobo Chaib e Carmem Lucia Costa Amaral, em **“INTEGRAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS MEDIADAS POR TECNOLOGIAS DIGITAIS NA PRÁTICA DOCENTE PARA PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**, analisam sete produções de 2021 a 2024 e identificam a predominância da sala de aula invertida, do ensino híbrido e das aprendizagens baseadas em problemas e projetos, apoiadas por ambientes virtuais e recursos multimodais. A síntese reafirma que o protagonismo discente decorre do arranjo entre estratégia, mediação e objetivos, não da tecnologia isolada, e explicita condicionantes de infraestrutura, conectividade e tempo escolar. A delimitação transparente do corpus recomenda cautela na generalização; estudos comparativos e intervenções em diferentes componentes curriculares poderão verificar quais combinações produzem efeitos sustentáveis e equitativos.

Fechando o conjunto, Beatriz de Fátima Costa e Maria Ines Crnkovic Octaviani apresentam **“O USO DE CHATBOTS EDUCACIONAIS COMO ESTRATÉGIA DE APOIO À APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA”**. A pesquisa bibliográfica e documental reúne dezessete estudos e analisa plataformas como Duolingo e ChatClass, destacando feedback imediato, personalização, motivação e aprendizagem autorregulada, ao lado de riscos de respostas imprecisas, privacidade e exclusão digital. É especialmente relevante a defesa dos chatbots como apoio, e não substituição, à mediação docente. Para consolidar a contribuição, pesquisas empíricas com protocolos de proteção de dados, critérios de confiabilidade, acessibilidade e indicadores de aprendizagem poderão diferenciar percepção de engajamento de efetividade pedagógica e acompanhar a rápida evolução dessas ferramentas.

Em conjunto, os artigos afirmam uma compreensão madura de inovação educacional: tecnologia relevante é aquela que amplia autoria, inclusão, reflexão e aprendizagem sob responsabilidade humana e institucional. Ao combinar sínteses teóricas, proposições aplicáveis e um estudo de caso, esta edição fortalece a identidade acadêmica da **"MUST Reviews Education"** e convida ao diálogo externo com pesquisadores, redes de ensino e formuladores de políticas. O desafio compartilhado que permanece é avançar da promessa tecnológica para evidências contextualizadas, transparentes e socialmente comprometidas.

Boa leitura a todos.

Pricila Kohls-Santos, Ph.D

Docente e Pesquisadora

Membro do Comitê Coordenador da RedGUIA

Board of Professors Penser

08

O impacto da metodologia sala de aula invertida no processo de aprendizagem no ensino fundamental: desafios e implicações na prática pedagógica do professor

Luzia Martins Casini
Deborah Christina Lopes Costa

#Education

28

A influência das tecnologias digitais da informação e comunicação na prática pedagógica de professores: uma pesquisa bibliográfica

Marta Rosana Custodio dos Santos Fornaza
Fernanda Carolina Toledo da Silva

#Education

45

Formação continuada para competências digitais docentes na era da inteligência artificial

Henrique Fernandes Pereira
Paula Mitsuyo Yamasaki Sakaguti

#Education

62

Portfólio digital sob o olhar docente: estudo de caso em uma universidade federal na Bahia

Diogo Moura Rocha de Souza
Livia Maria Ribeiro Leme

#Education

82

Entre algoritmos e humanidade: a reconfiguração do papel docente na educação inclusiva mediada por inteligência artificial

Rodrigo Bueno da Rosa Moreira
Rosimeire Martins Régis dos Santos

#Education

98

***Storytelling* como eixo formador:** estratégias e itinerários para transformação digital na prática docente nos anos finais do ensino fundamental

Leonardo Guerra Ribeiro
Liliane de Queiroz Antonio

#Education

118

Integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais na prática docente para promoção da aprendizagem na educação básica

Andreia de Almeida Lobo Chaib
Carmem Lucia Costa Amaral

#Education

136

O uso de *Chatbots* educacionais como estratégia de apoio à aprendizagem na educação básica

Beatriz de Fátima Costa
Maria Ines Crnkovic Octaviani

#Education



O impacto da metodologia sala de aula invertida no processo de aprendizagem no ensino fundamental: desafios e implicações na prática pedagógica do professor

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 10 - Redução das Desigualdades)

Luzia Martins Casini¹

Deborah Christina Lopes Costa²



RESUMO

O presente estudo investiga os impactos da metodologia ativa de Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) e os condicionantes de sua implementação no Ensino Fundamental. Por meio de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, realizou-se um levantamento em bases de dados acadêmicas (SciELO e repositórios institucionais) e no Google Acadêmico. A análise pautou-se pela compreensão das características intrínsecas ao modelo, do papel mediador do docente e da autonomia discente. Os resultados indicam que a inversão lógica do ensino potencializa o engajamento e a personalização da aprendizagem, embora enfrente desafios estruturais e formativos. Conclui-se que a eficácia desta abordagem depende da integração crítica das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e da ressignificação da prática pedagógica voltada ao protagonismo do aluno.

Palavras-chave

Metodologias ativas. Sala de aula invertida. Prática pedagógica. Tecnologias educacionais.

ABSTRACT

This study investigates the impacts of the active flipped classroom methodology and the conditions for its implementation in Elementary Education. Through qualitative bibliographic research, a survey was conducted in academic databases (SciELO, and institutional repositories) and Google Scholar. The analysis was based on an understanding of the model's intrinsic characteristics, the teacher's mediating role, and student autonomy. The results indicate that the logical inversion of teaching enhances engagement and the personalization of learning, although it faces structural and training challenges. It is concluded that the effectiveness of this approach depends on the critical integration of Information and Communication Digital Technologies (ICDT) and on a redefinition of pedagogical practice focused on student protagonism.

Key words

Active methodologies. Flipped classroom. Pedagogical practice. Educational technologies.

1. Luzia Martins Casini. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University; Bacharel em Administração de Empresas pela Faculdade de Estudos Sociais do Espírito Santo; Licenciada em Matemática pelo Centro Universitário São Camilo - Espírito Santo; Licenciada em Pedagogia pelo Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Ulson" - UNAR; Pós-Graduação em Supervisão Escolar pela FIJ- Faculdades Integradas de Jacarepaguá; Pós-Graduação em Gestão Educacional pelo Instituto Superior de educação e Cultura "Ulysses Boyd"; Pós-Graduação em Matemática Educacional pela Faculdade Luso Capixaba - ES; Pós-Graduação em Alfabetização e Letramento Centro Universitário de Araras "Dr. Edmundo Ulson"- UNAR. E-mail: luzismar@hotmail.com

2. Deborah Christina Lopes Costa. Doutora em Educação (Universidade da Cidade de São Paulo); Mestre pela UNICAMP; Especialista em Metodologia e Gestão para Educação a distância pela ANHANGUERA/UNIDERP; Licenciada em Pedagogia (FAP). E-mail: deborah.costa@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A Sala de Aula Invertida, também conhecida como Flipped Classroom, configura-se como uma metodologia ativa que reorganiza o processo tradicional de ensino-aprendizagem, transferindo para o ambiente extraescolar o primeiro contato do estudante com os conteúdos, enquanto o tempo em sala de aula é destinado à discussão, à resolução de problemas e ao aprofundamento do conhecimento. Segundo Bergmann e Sams (2016), essa abordagem possibilita que o aluno assuma uma postura mais participativa e autônoma, enquanto o professor atua como mediador e orientador do processo educativo.

De acordo com os autores, a metodologia da Sala de Aula Invertida promove maior engajamento dos estudantes, favorecendo a aprendizagem significativa por meio do uso de tecnologias digitais e práticas colaborativas. Nesse modelo, os conteúdos são disponibilizados previamente em vídeos, textos ou outros recursos digitais, permitindo que os alunos estudem no seu próprio ritmo antes das atividades presenciais. Assim, a Sala de Aula Invertida apresenta-se como uma importante estratégia pedagógica alinhada às demandas da educação contemporânea, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e do protagonismo estudantil.

A metodologia ativa da Sala de Aula Invertida representa uma abordagem inovadora que reorganiza o processo de ensino e aprendizagem ao transferir o estudo teórico para momentos prévios à aula e utilizar o tempo presencial para atividades práticas, colaborativas e reflexivas. Nesse contexto, a presente pesquisa justifica-se pela crescente necessidade de adoção de metodologias ativas que promovam maior engajamento, autonomia e protagonismo dos estudantes, especialmente no ensino fundamental, além de contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais alinhadas às demandas educacionais contemporâneas.

Diante disso, o objetivo geral do estudo é investigar o impacto da metodologia da Sala de Aula Invertida no processo de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental, bem como os fatores que influenciam sua implementação na prática docente. Como objetivos específicos, busca-se analisar como essa metodologia contribui para a motivação e o envolvimento dos estudantes, identificar os principais desafios e facilitadores enfrentados pelos professores em sua aplicação e compreender de que forma essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências e a aprendizagem significativa dos conteúdos. Dessa forma, o estudo pretende oferecer subsídios teóricos e práticos

para o aprimoramento de práticas educacionais mais significativas e para a formação de professores mais preparados para atuar em contextos educacionais inovadores.

2. METODOLOGIA

Esta investigação caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e caráter analítico-interpretativo. Segundo Severino (2016), a pesquisa bibliográfica permite o diálogo com o conhecimento já sistematizado, fornecendo o suporte teórico necessário para novas investigações a partir de fontes como livros, teses e artigos científicos.

O levantamento de dados foi realizado por meio de uma revisão sistemática da literatura em bases como SciELO e o Portal de Periódicos da CAPES e pela ferramenta de busca Google Acadêmico, além de diretrizes do Ministério da Educação (MEC). Utilizaram-se os descritores: "sala de aula invertida", "*flipped classroom*", "metodologias ativas" e "ensino-aprendizagem". O recorte temporal estabelecido (2018 a 2025) justifica-se pela necessidade de captar o estado da arte e as transformações educacionais impulsionadas pela cultura digital no período pós-pandemia.

Os critérios de inclusão selecionaram trabalhos com definições conceituais robustas e relatos de experiências no Ensino Fundamental. A análise dos dados pautou-se na interpretação dos fenômenos (Tuzzo & Braga, 2016), organizando-os em quatro categorias temáticas: fundamentos epistemológicos, aplicação no Ensino Fundamental, impactos na aprendizagem e desafios docentes. Após a seleção, os trabalhos foram organizados em categorias temáticas, a saber: (1) fundamentos teóricos da Sala de Aula Invertida; (2) aplicação prática no ensino fundamental; (3) impactos no processo de ensino-aprendizagem; e (4) desafios enfrentados por docentes e discentes. A análise buscou identificar convergências e divergências entre os autores, bem como tendências emergentes nas pesquisas sobre o tema.

No que se refere à abordagem metodológica, a pesquisa configura-se como qualitativa, por privilegiar a interpretação e compreensão dos fenômenos estudados. Nesse sentido, Tuzzo e Braga (2016) destacam que a pesquisa qualitativa possibilita ao pesquisador explorar amplamente o objeto de estudo, por meio de práticas interpretativas que visam aprofundar a compreensão da realidade investigada.

Dentre os autores analisados, destacam-se Bergmann e Sams (2018), que conceituam a sala de aula invertida como a inversão do processo tradicional de ensino, deslocando a exposição de conteúdos para o momento extraclasse e priorizando atividades práticas em sala de aula. Schneiders

(2018) complementa essa perspectiva ao afirmar que, nesse modelo, o aluno assume um papel protagonista e mais autônomo, enquanto o professor atua como mediador do processo de aprendizagem.

A efetivação dessa metodologia está diretamente relacionada ao uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), que possibilitam o acesso antecipado aos conteúdos. Nesse contexto, Costa (2020) ressalta que o avanço tecnológico tem transformado significativamente as formas de ensinar e aprender, exigindo novas estratégias pedagógicas que integrem tais recursos de maneira significativa.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições da metodologia da Sala de Aula Invertida para o processo de aprendizagem no ensino fundamental, bem como os fatores que influenciam sua implementação na prática pedagógica docente. A metodologia adotada permitiu uma compreensão aprofundada do tema, fornecendo subsídios teóricos relevantes para o desenvolvimento de práticas educativas mais eficazes no contexto contemporâneo.

3. SALA DE AULA INVERTIDA

A Sala de Aula Invertida configura-se como uma estratégia pedagógica contemporânea voltada à ressignificação do processo de ensino-aprendizagem, ao redefinir os papéis de professores e alunos. Nessa abordagem, o aluno assume uma postura ativa na construção do conhecimento, enquanto o professor atua como mediador do processo. Tal perspectiva está alinhada ao construtivismo, que, segundo Piaget (2006) e Vygotsky (1998), enfatiza que a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando o sujeito participa ativamente da construção do saber.

Além disso, a metodologia fundamenta-se na teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), segundo a qual o aprendizado torna-se mais eficaz quando novas informações se relacionam com conhecimentos prévios. Nesse contexto, ao ter acesso antecipado aos conteúdos, o aluno estabelece conexões cognitivas que favorecem a assimilação e a retenção do conhecimento.

A Sala de Aula Invertida articula-se também com metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e em projetos, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a aplicação prática dos conteúdos. Essa abordagem propõe a inversão da lógica tradicional de ensino, deslocando a transmissão de conteúdo para o ambiente extraescolar, por meio de recursos como vídeos, textos e plataformas digitais, e utilizando o tempo em sala para atividades interativas e colaborativas

(Schneiders, 2018). Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais dinâmico e centrado no aluno.

Entre os principais benefícios, destacam-se a flexibilização do tempo e espaço de aprendizagem, a personalização do ensino e o fortalecimento das interações entre professores e alunos. Conforme Bergmann e Sams (2018), essa metodologia permite que os estudantes avancem em seu próprio ritmo, respeitando suas individualidades. Contudo, sua eficácia depende do engajamento dos alunos nas atividades prévias e do planejamento docente na seleção e organização dos materiais.

As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental na implementação da Sala de Aula Invertida, ao possibilitar o acesso aos conteúdos e ao favorecer a comunicação e a colaboração. Entretanto, Pavanelo e Lima (2017) ressaltam que a efetividade dessa abordagem não está apenas no uso da tecnologia, mas na qualidade das interações pedagógicas estabelecidas.

Assim, compreende-se que a Sala de Aula Invertida constitui uma metodologia inovadora que promove o protagonismo discente, estimula o pensamento crítico e contribui para uma aprendizagem mais significativa, reflexiva e centrada no estudante.

Figura 1: Esquema da Sala de Aula Invertida



Fonte: Adaptado de Santos (2015)

A figura 1 ilustra que a essência fundamental da sala de aula invertida é a reorganização das atividades de aprendizagem, transferindo o conteúdo teórico para o ambiente doméstico e reservando o tempo em sala para a aplicação prática, como a resolução de problemas (Bergmann & Sams, 2012; Lage, Platt & Treglia, 2000). Essa abordagem torna o processo mais dinâmico, prático e significativo,

permitindo que os alunos apliquem conceitos em situações reais e desenvolvam habilidades sociais, como a comunicação, a colaboração e a resolução de problemas.

Nesse modelo, os estudantes assumem um papel ativo e protagonista na construção do conhecimento, enquanto o professor atua como mediador, promovendo ambientes de aprendizagem estimulantes. O uso de tecnologias e métodos assíncronos amplia as possibilidades de ensino, respeitando diferentes estilos de aprendizagem. Além disso, a sala de aula invertida favorece a aprendizagem construtivista, melhora a interação entre alunos e professores e possibilita o acesso contínuo aos conteúdos, contribuindo para uma aprendizagem mais ativa e eficaz (Bergmann, Obermeier & Wiley, 2012).

A Figura 2 mostra um modelo hierárquico das formas de consolidação do conhecimento proposto por (Glasser, 1998) para uma aprendizagem ativa e passiva.

Figura 2: Pirâmide de aprendizagem ativa e passiva



Fonte: Adaptada de Santos (2015)

Na Figura 3 apresenta-se o esquema básico da metodologia da Sala de Aula Invertida, mostrando o papel do aluno e do professor.

Figura 3: Esquema básico da Sala de Aula Invertida



Fonte: Schmitz (2016, p.67)

A Sala de Aula Invertida reorganiza o processo de ensino ao deslocar o estudo teórico para antes da aula e utilizar o tempo presencial para atividades práticas, colaborativas e reflexivas. Após a aula, os alunos aprofundam o aprendizado por meio de revisões, pesquisas e registros das atividades, enquanto o professor analisa os *feedbacks* para planejar as próximas intervenções pedagógicas.

Essa metodologia favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a autonomia na aprendizagem, em consonância com os níveis da taxonomia de Bloom, que vão da memorização à criação de novos conhecimentos. Paralelamente, promove competências socioemocionais, como empatia, colaboração, comunicação, resiliência e autocontrole, consideradas essenciais pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015) para a formação integral do estudante.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2017), o ensino contemporâneo integra essas competências em uma abordagem por competências, articulando saber, saber fazer e saber ser. Nesse contexto, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel fundamental, potencializando práticas como simulações, fóruns, projetos colaborativos e atividades interativas, que estimulam tanto o raciocínio quanto as habilidades sociais.

A Sala de Aula Invertida, aliada às tecnologias digitais, promove um aprendizado ativo e significativo, centrado no aluno, que assume maior autonomia e protagonismo, enquanto o professor atua como mediador do conhecimento. Conforme Perrenoud (2000), é essencial planejar atividades

integradas e avaliações formativas contínuas que permitam acompanhar o desenvolvimento dos estudantes.

Além disso, segundo Valente (2018), essa metodologia exige atividades presenciais baseadas na resolução de problemas, *feedback* imediato, participação ativa dos alunos e planejamento estruturado dos materiais.

Assim, a Sala de Aula Invertida configura-se como uma estratégia eficaz para integrar teoria e prática, desenvolver competências cognitivas e socioemocionais e promover inovação no processo educativo, contribuindo para uma formação mais completa e alinhada às demandas contemporâneas.

3.1 A Sala de Aula Invertida

Refletir sobre o papel do professor na contemporaneidade implica considerar as transformações sociais decorrentes da quarta revolução industrial e da era digital, que redefiniram o acesso à informação e sua integração no contexto educacional. Nesse cenário, o docente passa a atuar como mediador do conhecimento, adotando metodologias que promovam a autonomia, o pensamento crítico e a formação de cidadãos responsáveis. Conforme destaca Moran (2015), o professor assume a função de curador e orientador da aprendizagem, selecionando informações relevantes e apoiando o desenvolvimento integral dos alunos.

As metodologias ativas de aprendizagem ganham destaque por colocarem o estudante como protagonista do processo educativo, em contraposição ao modelo tradicional centrado na transmissão de conteúdos. No entanto, sua implementação exige preparo, flexibilidade e formação contínua por parte dos docentes, diante dos desafios impostos pela diversidade de contextos e pela evolução tecnológica. De acordo com Valente (2018), o uso dessas metodologias se intensifica em razão da ampla disponibilidade de informações nos meios digitais.

No contexto brasileiro, o ensino fundamental, regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), organiza-se em anos iniciais e finais, com objetivos específicos que vão da alfabetização à consolidação da autonomia intelectual. A formação docente, orientada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2019), deve articular teoria e prática, preparando professores para atuar de forma crítica e inovadora. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) enfatiza a importância da cultura digital e da integração das tecnologias da informação e da comunicação aos processos de ensino e aprendizagem. Assim, torna-se essencial que a formação inicial docente esteja alinhada às demandas contemporâneas, promovendo práticas pedagógicas inclusivas, dinâmicas e significativas.

4. PILARES DA APRENDIZAGEM A PARTIR DA METODOLOGIA DA SALA DE AULA INVERTIDA

Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) configura-se como um modelo educacional disruptivo que rompe com a hegemonia da lógica tradicional de ensino-aprendizagem. Ao deslocar a instrução direta e o estudo do conteúdo teórico para o espaço individual (extraclasse), a metodologia libera o tempo presencial para a resolução de problemas e atividades de alta complexidade cognitiva, marcadas pela colaboração e interatividade. Esta abordagem não é meramente uma inversão logística, mas uma reestruturação profunda fundamentada nos quatro pilares do modelo FLIP (*Flexible Environment, Learning Culture, Intentional Content, Professional Educator*), que visam promover o protagonismo discente e a construção de saberes significativos (Bergmann & Sams, 2012, 2018).

O primeiro pilar da Sala de Aula Invertida é denominado Ambiente Flexível (*Flexible Environment*), conceito sistematizado pela *Flipped Learning Network* (2014) ao apresentar os quatro pilares da metodologia FLIP. Esse princípio refere-se à organização de espaços, tempos e estratégias pedagógicas mais adaptáveis às necessidades dos estudantes, favorecendo diferentes formas de aprendizagem e maior autonomia no processo educativo.

Pressupõe que os educadores reorganizem os espaços físicos e virtuais para acomodar diversas modalidades de estudo. Esta flexibilidade permite que os estudantes escolham onde e quando aprendem, respeitando os distintos ritmos biológicos e cognitivos. Além disso, implica uma transformação nas formas de avaliação, que deixam de ser puramente punitivas ou somativas para se tornarem formativas e adaptáveis às necessidades individuais, favorecendo a inclusão pedagógica em sua plenitude.

A Cultura de Aprendizagem, como segundo pilar, desloca o foco do professor (centro da instrução) para o aluno (centro do processo). Nesta cultura, o tempo presencial é dedicado à exploração profunda de temas, em que o estudante participa ativamente de debates e projetos. A autonomia é estimulada não como um fim isolado, mas como uma ferramenta de empoderamento discente, permitindo que a sala de aula se transforme em um ecossistema de co-criação e colaboração.

O terceiro pilar, o Conteúdo Intencional, refere-se à curadoria estratégica realizada pelo docente. O educador deve avaliar quais conteúdos podem ser explorados de forma autônoma e quais exigem sua intervenção direta. Este planejamento busca potencializar o desenvolvimento do pensamento crítico, selecionando materiais que desafiem o aluno a ir além da mera memorização, com foco na aplicação prática e na resolução de problemas complexos.

Por fim, o papel do Educador Profissional destaca-se como o alicerce de toda a estrutura. Diferentemente do que se possa imaginar, o papel do professor torna-se ainda mais essencial e exigente. Ele atua como um mediador, curador e orientador constante, observando os alunos de perto para oferecer suporte imediato e *feedback* assertivo. A expertise profissional é o que garante que a tecnologia e a inversão não se tornem mecânicas, mas sim instrumentos de uma prática pedagógica humanizada e eficaz.

No contexto do Ensino Fundamental, a aplicação dos pilares da Sala de Aula Invertida exige uma articulação sensível com as práticas e culturas infantis e juvenis. A implementação de um Ambiente Flexível nesta etapa deve considerar a necessidade de movimento, de ludicidade e de transição entre o concreto e o abstrato, utilizando tanto laboratórios quanto plataformas digitais que espelhem a fluidez da comunicação contemporânea. A Cultura de Aprendizagem torna-se o terreno fértil para o desenvolvimento de competências socioemocionais, no qual o protagonismo discente é exercido por meio de práticas contextualizadas que dialogam com os interesses e a realidade social dos estudantes.

O Conteúdo Intencional, por sua vez, deve ser planejado de modo a articular a teoria às vivências cotidianas, garantindo que o saber escolar não se desdiga da vida. Nesse cenário, o educador profissional assume a função de curador digital e guia ético, utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) não como meros suportes, mas como linguagens mediadoras que favorecem a personalização e a colaboração. Esta integração estratégica dos pilares às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2017) promove uma educação dinâmica, capaz de formar sujeitos autônomos e críticos, plenamente integrados às demandas e às culturas do século XXI.

Figura 4: Pilares do Flipped Learning



Fonte: Adaptado de Schmitz (2016)

A análise dos pilares que sustentam a Sala de Aula Invertida revela que a eficácia desta metodologia transcende a mera adoção de ferramentas digitais e reside, fundamentalmente, na ressignificação da intencionalidade pedagógica. Ao articular ambientes flexíveis e uma cultura de protagonismo à curadoria de conteúdos e à mediação docente qualificada, o modelo FLIP oferece uma resposta robusta aos desafios do Ensino Fundamental contemporâneo. Conclui-se, portanto, que a inversão do processo educativo atua como catalisador da aprendizagem profunda, permitindo que a escola cumpra seu papel de formadora de cidadãos autônomos, capazes de converter informação em conhecimento e colaboração em transformação social.

4.1 Por que inverter a sala de aula?

Com base nas contribuições de Bergmann e Sams (2012, 2014, 2018), a metodologia da Sala de Aula Invertida apresenta-se como uma abordagem pedagógica eficaz no ensino fundamental, ao promover a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Nesse modelo, os estudantes deixam de assumir uma postura passiva e passam a envolver-se em atividades práticas, discussões e resolução de problemas, o que favorece a compreensão aprofundada dos conteúdos e o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, a reorganização do tempo em sala de aula possibilita maior interação entre professores e alunos, com acompanhamento individualizado, *feedback* imediato e intervenções pedagógicas mais eficazes.

A Sala de Aula Invertida também contribui para o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI, como colaboração, comunicação, criatividade e autonomia, ao mesmo tempo em que estimula a responsabilidade e a gestão do próprio aprendizado. Fundamentada em princípios da aprendizagem ativa (Bonwell & Eison, 1991) e do construtivismo (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978), essa abordagem favorece a construção do conhecimento por meio de experiências significativas e interações sociais.

No contexto do ensino fundamental, a adoção dessa metodologia atende a demandas específicas, como a necessidade de maior engajamento, de personalização do ritmo de aprendizagem, de desenvolvimento da autonomia e de integração significativa das tecnologias digitais (Moran, 2015; Valente, 2014; Schmitz, 2016). Ademais, promove a interação social e o trabalho colaborativo, essenciais ao desenvolvimento socioemocional dos estudantes.

As implicações dessa abordagem manifestam-se em múltiplas dimensões: no âmbito cognitivo, com avanços no pensamento crítico e na retenção do conhecimento; no socioemocional, com o fortalecimento da autonomia e da cooperação; e no digital, com o uso crítico e significativo

das tecnologias. Dessa forma, a Sala de Aula Invertida contribui para a formação integral do estudante, preparando-o para os desafios acadêmicos, profissionais e sociais contemporâneos.

4.2 Vantagens da metodologia da Sala de Aula Invertida para os docentes

A legislação educacional brasileira reconhece a importância da integração das tecnologias digitais na formação docente, tanto na formação inicial quanto na continuada dos profissionais da educação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) já prevê a utilização de recursos tecnológicos e da educação a distância nos processos formativos, enquanto a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) reforça a necessidade do desenvolvimento de competências digitais e do uso pedagógico das tecnologias no contexto escolar. Complementando esse cenário, a Política Nacional de Educação Digital (Lei nº 14.533/2023) destaca a formação de professores para o uso crítico, ético e pedagógico das tecnologias digitais. Nesse contexto, metodologias ativas, como a Sala de Aula Invertida, tornam-se relevantes por favorecerem práticas pedagógicas mais dinâmicas e centradas no estudante. Segundo Bergmann e Sams (2012), essa abordagem promove uma reconfiguração do papel do professor, que deixa de atuar apenas como transmissor do conhecimento e passa a exercer a função de mediador e facilitador da aprendizagem, contribuindo para maior participação, autonomia e protagonismo dos alunos no processo educativo.

Nessa abordagem, o docente deixa de ser o centro da transmissão do conhecimento e passa a atuar como mentor, mediador e facilitador da aprendizagem, assumindo uma postura mais dinâmica e colaborativa no desenvolvimento dos alunos. Essa mudança favorece práticas pedagógicas mais interativas e centradas no estudante.

A metodologia também amplia a flexibilidade no ensino, uma vez que os conteúdos teóricos são acessados previamente pelos alunos, o que permite que o tempo em sala de aula seja dedicado a atividades diversificadas e ao atendimento às necessidades individuais. Com isso, os professores podem utilizar estratégias inovadoras e personalizar o processo de ensino, tornando-o mais eficaz.

Outro aspecto relevante é o aprofundamento do conhecimento do professor sobre seus alunos. A maior interação em sala de aula possibilita identificar dificuldades, potencialidades e estilos de aprendizagem, contribuindo para intervenções pedagógicas mais assertivas e para um acompanhamento mais próximo.

No entanto, a integração das tecnologias digitais requer cuidados específicos, especialmente no que se refere ao uso por crianças e adolescentes fora do ambiente escolar. Nesse contexto, destaca-

se a importância da mediação docente e da participação das famílias, a fim de garantir o uso ético, seguro e responsável das ferramentas digitais (Silva, 2021; Oliveira & Santos, 2020). Ademais, a construção de parcerias entre escola, família, comunidade e instituições especializadas fortalece a cultura de uso consciente das tecnologias, prevenindo riscos e promovendo o desenvolvimento de competências digitais críticas e criativas (Moran, 2015; Ribas, 2020).

Dessa forma, a Sala de Aula Invertida contribui não apenas para a inovação pedagógica, mas também para a construção de um ambiente educacional mais seguro, inclusivo e alinhado às demandas da sociedade contemporânea.

4.3 Vantagens da metodologia da Sala de Aula Invertida para os estudantes

A partir das contribuições de Bergmann e Sams (2012; 2018), a Sala de Aula Invertida promove uma mudança significativa no processo educativo ao deslocar o foco do ensino para o aluno, que passa de agente passivo a protagonista da própria aprendizagem. Nesse modelo centrado no estudante, observa-se o desenvolvimento de competências como autonomia, responsabilidade e autogestão, favorecidas por ambientes motivadores e dinâmicos que estimulam o engajamento e a exploração de interesses individuais.

Conforme descrevem Bergmann e Sams (2018), a dinâmica da Sala de Aula Invertida caracteriza-se pela realização de atividades diversificadas e simultâneas, nas quais os alunos trabalham em ritmos distintos, seja por meio de pesquisas, experimentos, estudos em grupo ou do uso de tecnologias digitais. Essa organização evidencia a personalização do ensino e a valorização das diferentes formas de aprender, promovendo maior participação e envolvimento dos discentes. Além disso, a metodologia favorece a colaboração e a interação entre os alunos, contribuindo para a construção coletiva do conhecimento e para o desenvolvimento de competências socioemocionais. O acompanhamento individualizado pelo professor permite identificar dificuldades específicas e oferecer suporte adequado, garantindo que cada estudante avance em seu próprio ritmo.

Entre as principais vantagens da Sala de Aula Invertida destacam-se: a aprendizagem ativa e personalizada, o fortalecimento da autonomia e da responsabilidade, o aprofundamento do conhecimento por meio de atividades práticas, o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, o feedback imediato, a promoção da colaboração, a flexibilidade no acesso aos conteúdos e o aumento da motivação e do engajamento. Dessa forma, essa abordagem contribui para uma aprendizagem mais significativa e prepara os estudantes para os desafios contemporâneos (Bergmann & Sams, 2012, 2018).

5. O ALUNO CONTEMPORÂNEO DO SÉCULO XXI: AUTONOMIA, COLABORAÇÃO E A INTEGRAÇÃO DAS TDIC

A revolução das TDICs tem provocado transformações estruturais na sociedade contemporânea, impondo à educação a necessidade de uma ressignificação profunda de seus processos. Contudo, a efetiva integração dessas ferramentas ao contexto educacional brasileiro ainda enfrenta desafios que transcendem a dimensão técnica. Conforme apontam Prado (2015) e Almeida e Almeida (2018), muitas instituições permanecem ancoradas em práticas tradicionais e instrucionais, revelando uma resistência à mudança associada à precariedade das políticas públicas, à limitação de recursos e, fundamentalmente, a uma lacuna na formação continuada que prepare o docente para a fluência digital pedagógica. Nesse cenário, o imperativo não é apenas o acesso à tecnologia, mas também a construção de uma educação alinhada às demandas do século XXI, que exige a superação de entraves estruturais em favor de uma integração crítica e intencional das TICs no currículo escolar (Fullan & Langworthy, 2014).

Para que essa transição ocorra, é fundamental compreender o perfil dos estudantes contemporâneos, frequentemente chamados de ‘nativos digitais’. Segundo o conceito clássico de Prensky (2001), esses sujeitos possuem familiaridade intrínseca com ambientes virtuais, caracterizando-se pela rapidez no processamento de informações e pela preferência por interações dinâmicas e multimodais. Tais características demandam a transição de um ensino passivo para a adoção de metodologias ativas e colaborativas que valorizem o desenvolvimento do pensamento crítico (Johnson et al., 2016). É neste ecossistema que a formação docente se destaca como o eixo central da mudança; como reforçam Teixeira e Silva (2019), a integração planejada de plataformas digitais e aplicativos educacionais é o que permite transformar o ambiente escolar em um espaço interativo, motivador e, sobretudo, significativo para o aluno que já habita o mundo digital.

O empoderamento deste aluno no Ensino Fundamental ocorre, portanto, na intersecção entre a autonomia e a colaboração. A promoção da autonomia, conforme Zimmerman (2002), exige que o estudante assuma a autorregulação de seu processo educativo, estabelecendo metas e gerenciando o próprio tempo de aprendizagem. Paralelamente, a colaboração emerge como uma competência indispensável, desenvolvida por meio da resolução conjunta de problemas e do diálogo interpessoal. Johnson e Johnson (1999) argumentam que essas experiências sociais no ambiente escolar fortalecem habilidades de empatia e de respeito à alteridade, essenciais para a vida em

sociedade. Ao articular autonomia e colaboração por meio de estratégias como a Aprendizagem Baseada em Projetos (Bell, 2010), a escola deixa de ser um mero local de transmissão para se tornar um centro de formação de sujeitos participativos e preparados para a complexidade do mundo atual.

Essa adaptação pedagógica fundamenta-se em teorias consolidadas que valorizam a construção ativa do saber. A perspectiva de Piaget (1972) e Vygotsky (1978) sobre a interação com o meio fornece o suporte necessário para entender que a aprendizagem é um fenômeno social e dialógico. Complementarmente, a Teoria da Autodeterminação de Deci e Ryan (1985) sustenta que a motivação discente é potencializada quando há sentimentos de competência e de pertencimento. A educação contemporânea deve, portanto, integrar essas visões humanistas, inspiradas também em Dewey (1938) e Montessori (1967), ao aprendizado experiencial de Kolb (1984), garantindo que a prática e a individualidade sejam respeitadas no processo educativo.

No cenário nacional, essa arquitetura pedagógica deve estar em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2018) e o princípio da inclusão. Garantir uma educação equitativa implica adotar estratégias acessíveis que atendam à diversidade do corpo discente, incluindo aqueles com necessidades específicas (Moran, 2015). É nesse contexto de busca por equidade e protagonismo que a Sala de Aula Invertida se destaca. Ao deslocar a instrução direta para momentos anteriores e utilizar o tempo presencial para a resolução colaborativa de problemas, o modelo permite a personalização do ensino e o fortalecimento de competências socioemocionais (Bergmann & Sams, 2018). Assim, a articulação entre os fundamentos teóricos clássicos, o compromisso com a inclusão e a adoção de metodologias ativas consolida um ambiente educacional capaz de responder aos desafios da era digital, garantindo que o progresso tecnológico seja acompanhado por uma evolução pedagógica humanizada e emancipatória.

Conclui-se que o aluno do século XXI exige uma escola que transcenda a funcionalidade instrumental das tecnologias, promovendo uma mudança cultural que priorize a autonomia e a construção coletiva do conhecimento. A convergência entre a fluidez digital dos estudantes e a intencionalidade pedagógica do educador cria um solo fértil para que o processo de ensino-aprendizagem se torne, de fato, um instrumento de transformação social e de inclusão. Ao integrar de forma coesa a teoria construtivista às práticas de inversão lógica do ensino, o Ensino Fundamental reafirma sua responsabilidade ética de formar cidadãos críticos, autônomos e aptos a navegar pelas incertezas de um futuro em constante mutação tecnológica.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos achados nesta pesquisa bibliográfica permite inferir que a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) se consolida como uma das metodologias ativas mais eficazes para o Ensino Fundamental, pois opera uma ruptura necessária com a linearidade do ensino tradicional. Ao inverter a lógica instrucional, deslocando a transmissão passiva para o espaço individual e a aplicação prática para o espaço coletivo, a metodologia cumpre o objetivo central deste estudo: promover um ensino dinâmico e investigativo que coloca o aluno como protagonista de sua trajetória cognitiva.

Conforme evidenciado na literatura (Bergmann & Sams, 2018; Mazur, 2015), a ampliação do tempo presencial destinado a atividades colaborativas é o diferencial que favorece a aprendizagem significativa. Nesse modelo, a discussão dos resultados demonstra que a autonomia discente não é apenas um subproduto, mas também uma condição para o sucesso da metodologia. O estudante, ao gerenciar seu acesso antecipado aos conteúdos via TDIC, desenvolve competências de autorregulação e de pensamento crítico, fundamentais para o sucesso acadêmico contemporâneo.

Por outro lado, a implementação desta abordagem exige uma ressignificação profunda do papel docente. A análise aponta que o professor deixa de ser o detentor da informação para assumir a função de mediador e designer de experiências de aprendizagem (Schneiders, 2018). Contudo, os dados indicam que essa transição não é isenta de obstáculos. Emergiram como desafios estruturais recorrentes a fragilidade da infraestrutura tecnológica nas escolas e a disparidade de acesso à internet entre os alunos, fatores que podem acentuar desigualdades se não forem acompanhados de políticas públicas de inclusão digital.

Ademais, os resultados sublinham que a formação docente contínua é o pilar que sustenta a viabilidade da inversão lógica. Sem o preparo técnico e pedagógico para realizar a curadoria de conteúdos e mediar conflitos cognitivos em sala, a tecnologia torna-se um acessório estéril. A discussão revela que a Sala de Aula Invertida é mais eficiente quando integrada intencionalmente ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, garantindo que o tempo presencial seja, de fato, um espaço de criação e não meramente de repetição.

As conclusões desta pesquisa indicam que a Sala de Aula Invertida não deve ser compreendida como um substituto absoluto do ensino presencial ou tradicional, mas sim como um complemento sofisticado que potencializa a racionalidade pedagógica. A integração entre o estudo

assíncrono e a prática síncrona cria um ecossistema de aprendizagem híbrido capaz de atender aos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa. Em última análise, o sucesso desta metodologia no Ensino Fundamental depende da tríade: planejamento docente rigoroso, acesso democrático às tecnologias e mudança cultural na comunidade escolar. Ao fomentar o protagonismo e a colaboração, a escola não apenas transmite conteúdos, mas prepara o indivíduo para as complexidades do século XXI, transformando a sala de aula em um centro vital de inovação e desenvolvimento humano.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa bibliográfica evidenciou que a Sala de Aula Invertida se consolidou como uma estratégia relevante no conjunto de metodologias ativas, ao promover maior autonomia, engajamento e protagonismo dos estudantes. A literatura analisada apontou sua contribuição para a aprendizagem significativa e para o desenvolvimento de competências, como o pensamento crítico, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. Verificou-se, ainda, que a integração de tecnologias digitais foi essencial para a efetividade dessa metodologia, embora tenham persistido desafios relacionados à infraestrutura e à formação de professores e de alunos.

No contexto do Ensino Fundamental, observou-se uma demanda crescente por práticas pedagógicas mais interativas, o que reforçou a necessidade de mudanças na postura de docentes e discentes. Nesse cenário, a Sala de Aula Invertida apresentou-se como uma metodologia inovadora, capaz de diversificar o acesso ao conhecimento e favorecer um processo de aprendizagem mais autônomo, reflexivo e alinhado ao ritmo individual dos estudantes.

Apesar de seu potencial, o estudo reconheceu algumas limitações, especialmente a escassez de pesquisas empíricas em determinadas áreas da educação. Dessa forma, indica-se a necessidade de estudos futuros, incluindo investigações longitudinais, que permitam avaliar os impactos da metodologia a longo prazo.

Concluiu-se, portanto, que a Sala de Aula Invertida não substituiu o ensino tradicional, mas o complementou, exigindo planejamento pedagógico consistente, formação adequada e acesso às tecnologias para sua implementação de forma eficaz.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. E. B., & Almeida, F. J. (2018). *Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?* Paulus.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional* (2ª ed.). Interamericana.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2018). *Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem*. LTC.
- Bergmann, J., Obermeier, J., & Wiley, J. (2012). Classroom flip assessment. In J. Bergmann & A. Sams, *Flip your classroom*. International Society for Technology in Education.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. George Washington University.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Presidência da República.
- Brasil. (2019). Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Ministério da Educação. <http://portal.mec.gov.br>
- Brasil. (2023). Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023: Institui a Política Nacional de Educação Digital. Presidência da República.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Presidência da República.
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. MEC.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. (2019). *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica*. CNE.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson.

- Flipped Learning Network. (2014). The four pillars of F-L-I-P™. FLN.
- Glasser, W. (1998). *Teoria da escolha: Uma nova psicologia de liberdade pessoal*. Mercuryo.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC horizon report: 2016 higher education edition*. The New Media Consortium.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43.
- Mazur, E. (2015). *Peer instruction: A revolução da aprendizagem ativa*. Penso.
- Montessori, M. (1967). *A criança*. Nórdica.
- Moran, J. M. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In C. A. Souza & O. E. T. Morales (Orgs.), *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens* (pp. 15–33). UEPG.
- OCDE. (2015). *Competências para o progresso social: O poder das competências socioemocionais*. OECD Publishing.
- Oliveira, C., & Santos, M. (2020). *Uso seguro das tecnologias digitais na infância*. Cortez.
- Pavanelo, E., & Lima, R. (2017). Sala de aula invertida: A análise de uma experiência na disciplina de cálculo I. *Bolema*, 31(58), 739–759.
- Perrenoud, P. (2000). *10 novas competências para ensinar*. Artmed.
- Piaget, J. (1970). *Psicologia e pedagogia*. Forense Universitária.
- Piaget, J. (1972). *O nascimento da inteligência na criança*. Zahar.
- Piaget, J. (2006). *A psicologia da criança*. Bertrand Brasil.
- Prado, M. E. B. B. (2015). *Integração das tecnologias na educação*. NIED/UNICAMP.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Ribas, J. (2020). *Educação digital e cidadania*. CRV.
- Sams, A. (2014). *The flipped learning pillars*. Flipped Learning Network.
- Santos, J. C. F. (2015). *Aprendizagem significativa: Modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Mediação.

Schmitz, E. X. S. (2016). *Sala de aula invertida: Investigação sobre o grau de familiaridade conceitual teórico-prático dos docentes da universidade* (Dissertação de mestrado). Universidade de Caxias do Sul.

Schneiders, L. A. (2018). Sala de aula invertida em ambientes virtuais de aprendizagem. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 16(2).

Silva, P. (2021). *Crianças, internet e segurança digital*. Papirus.

Teixeira, A. C., & Silva, J. T. (2019). *Tecnologias digitais e práticas pedagógicas inovadoras*. Penso.

Valente, J. A. (2014). A sala de aula invertida e as tecnologias digitais. *Revista Tecnologias na Educação*, 6(12).

Valente, J. A. (2018). *Blended learning e metodologias ativas no ensino superior*. NIED/UNICAMP.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente*. Martins Fontes.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.



A influência das tecnologias digitais da informação e comunicação na prática pedagógica de professores: uma pesquisa bibliográfica

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura)

Marta Rosana Custodio dos Santos Fornaza¹

Fernanda Carolina Toledo da Silva²



RESUMO

A digitalização da sociedade tem reconfigurado a Educação Básica e exigido práticas pedagógicas articuladas à cultura digital. Este artigo, derivado de pesquisa bibliográfica qualitativa, investigou a influência das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Foram examinadas produções de 2021 a 2025, organizadas em três eixos: práticas pedagógicas, recursos utilizados e potencialidades/limitações. Os resultados indicaram que as TDICs ampliaram a autoria, a interação e a avaliação formativa quando associadas ao currículo, à formação continuada, à infraestrutura e à gestão pedagógica baseada em evidências. Sendo assim, a incorporação das TDIC à Educação Básica representou uma oportunidade estratégica para qualificar a prática pedagógica.

Palavras-chave

Tecnologias digitais de informação e comunicação. Educação básica. Formação docente.

ABSTRACT

The digitalization of society has reshaped Basic Education and demanded pedagogical practices aligned with digital culture. This article, based on qualitative bibliographic research, analyzed the influence of Digital Information and Communication Technologies (DICT) on the practices of teachers in Basic Education, particularly in the Lower and Upper Secondary. Studies published between 2021 and 2025 were examined, organized into three axes: pedagogical practices, technological resources, and potentialities/limitations. The results indicated that DICT expanded authorship, interaction, and formative assessment when connected to curriculum, continuing teacher education, infrastructure, and evidence-based pedagogical management. Therefore, the incorporation of ICT into Basic Education represented a strategic opportunity to improve pedagogical practice.

Key words

Digital information and communication technologies. Basic education. Teacher education.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. E-mail: martaformaza16916@student.mustedu.com

2. Doutora e Mestre em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP de Marília. Graduada em Licenciatura em Educação Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP de Bauri. E-mail: fernanda.silva@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) tornaram-se componentes estruturantes da vida social contemporânea. Elas alteram os modos de comunicação, o acesso ao conhecimento, o trabalho, a participação cidadã e a aprendizagem. Na escola, esse movimento tensiona o modelo pedagógico centrado exclusivamente na transmissão oral e escrita, pois os estudantes convivem com múltiplas linguagens, plataformas, redes, recursos multimídia e formas de produção colaborativa. Assim, discutir a influência das TDICs na prática pedagógica não se limita a descrever os equipamentos disponíveis, mas também a compreender como tais recursos podem transformar o planejamento, a mediação, a avaliação e o acompanhamento das aprendizagens.

Na Educação Básica brasileira, a inserção das TDICs ganhou novo fôlego com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente por meio da competência geral relacionada à cultura digital, que orienta o uso crítico, significativo, reflexivo e ético das tecnologias nas práticas sociais e escolares (Brasil, 2018). Esse direcionamento dialoga com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que atribui à educação a responsabilidade de preparar sujeitos para o exercício da cidadania e do trabalho, em uma sociedade cada vez mais atravessada por conhecimentos científicos e tecnológicos (Brasil, 1996).

No contexto do Estado de Mato Grosso, a discussão assume relevância particular. Trata-se de uma rede educacional marcada por grande extensão territorial, diferenças entre áreas urbanas, rurais e indígenas, e desafios de conectividade e de atendimento pedagógico. Ao mesmo tempo, políticas recentes voltadas à infraestrutura, ao uso de plataformas digitais, à distribuição de dispositivos e à recomposição das aprendizagens ampliaram a presença das TDICs no cotidiano escolar (Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, 2022a, 2022b, 2023, 2024). Tais iniciativas criam oportunidades, mas também exigem uma análise cuidadosa de sua efetividade pedagógica.

O ponto principal deste artigo é que a tecnologia, isoladamente, não garante inovação educacional. O impacto positivo das TDICs depende de intencionalidade didática, formação docente, acompanhamento pedagógico, infraestrutura estável e critérios éticos de uso. Assim, quando esses elementos se articulam, as TDICs podem favorecer a autoria discente, a colaboração, o acesso a diferentes linguagens, a personalização do ensino e a avaliação formativa; mas, quando faltam planejamento e condições institucionais, os recursos tendem a ser usados de modo episódico, superficial ou apenas como substituto das práticas tradicionais.

A problematização que orientou este estudo foi a seguinte: qual o impacto da incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas práticas pedagógicas de professores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio? A partir dessa questão, o objetivo geral foi investigar a influência das TDICs nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Como objetivos específicos, buscou-se: identificar práticas pedagógicas que utilizam TDIC; reconhecer os principais recursos tecnológicos utilizados; e discutir as potencialidades e limitações do uso desses recursos pelos professores.

A relevância acadêmica e social do tema decorreu do fato de que os investimentos em conectividade, dispositivos e plataformas precisam se traduzir em aprendizagem significativa. Para isso, foi necessário compreender como a tecnologia entra na sala de aula, que mediações docentes ela exige, que aprendizagens favorece e quais barreiras ainda impedem seu uso equitativo. O artigo contribuiu ao sintetizar evidências recentes e organizá-las em uma leitura integrada, voltada à qualificação das decisões pedagógicas e institucionais.

2. METODOLOGIA

A pesquisa que fundamentou este artigo foi desenvolvida com abordagem qualitativa, de caráter exploratório e bibliográfico. A opção pela pesquisa bibliográfica mostrou-se adequada, pois permitiu reunir, comparar e interpretar produções científicas recentes sobre TDIC, práticas pedagógicas e formação docente, oferecendo uma base teórica para compreender tendências, convergências e lacunas (Gerhardt & Silveira, 2009; Lima & Mioto, 2007). Além disso, a abordagem qualitativa favoreceu a análise dos sentidos atribuídos ao uso pedagógico das tecnologias e das condições institucionais que influenciam sua adoção (Soares, 2022).

O *corpus* foi composto por dissertações e artigos publicados entre 2021 e 2025, com exceção de obras clássicas e de documentos normativos anteriores necessários à fundamentação. Esse período foi escolhido por abranger o ciclo pós-pandemia, no qual se intensificaram as políticas de conectividade, a adoção de plataformas e o debate sobre cultura digital, computação e recomposição das aprendizagens. As fontes consultadas incluíram dissertações disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), artigos indexados na *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e artigos de periódicos eletrônicos de acesso aberto com escopo educacional.

Foram empregados descritores relacionados a TDIC, tecnologias digitais, práticas pedagógicas, Ensino Fundamental II, Ensino Médio, competência digital docente, cultura digital, BNCC, ambientes virtuais de aprendizagem, recursos multimídia e acessibilidade. Como critérios de inclusão, consideraram-se produções com aderência direta ao tema, foco na prática docente e relação com a Educação Básica, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Excluíram-se textos restritos à Educação Infantil, aos anos iniciais, ao Ensino Superior ou sem densidade analítica suficiente para sustentar a discussão.

Tabela 1: Organização do corpus da pesquisa

Base/Fonte	Foco da busca	Registros incluídos	Contribuição para a análise
CAPES (dissertações)	Formação docente, práticas com TDIC e BNCC/Computação	6	Aprofundamento teórico-metodológico e leitura de experiências de formação.
SciELO (artigos)	Cultura digital, competência docente, mídias digitais e avaliação	8	Atualização científica e diálogo com políticas curriculares recentes.
Periódicos online	AVA, recursos multimídia, acessibilidade e práticas inovadoras	6	Exemplos de aplicação pedagógica e limites operacionais.
Total	Produções publicadas entre 2021 e 2025	20	Base para discussão das práticas, recursos, potencialidades e limitações.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A análise ocorreu em três etapas. Primeiramente, realizou-se uma leitura exploratória para o reconhecimento do material e a identificação dos estudos mais pertinentes. Em seguida, foi realizada uma leitura seletiva, com a extração dos trechos vinculados aos objetivos da pesquisa. Por fim, desenvolveu-se a leitura analítica e interpretativa, com a organização dos achados em categorias. Esse procedimento aproximou-se da análise de conteúdo, na medida em que buscou identificar regularidades, tensões e significados recorrentes no *corpus* (Bardin, 2011).

As categorias de análise corresponderam aos objetivos específicos: práticas pedagógicas com uso de TDIC; principais recursos tecnológicos utilizados; e potencialidades e limitações do uso de TDIC. Essa organização permitiu articular fundamentos teóricos, documentos normativos e evidências empíricas. Também foi considerada a realidade educacional de Mato Grosso, especialmente as políticas de conectividade, de dispositivos e de plataformas, e a recomposição das aprendizagens, divulgadas em documentos oficiais e estudos recentes.

Por se tratar de pesquisa bibliográfica, o estudo não realizou coleta primária em escolas. Essa

delimitação impediu inferências causais diretas entre a incorporação das TDICs e os indicadores de desempenho. Ainda assim, o método permitiu uma síntese crítica consistente, pois triangulou literatura acadêmica, documentos normativos e dados contextuais, oferecendo subsídios para compreender em que condições a tecnologia tende a produzir efeitos pedagógicos relevantes.

3. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, CULTURA DIGITAL E PRÁTICA PEDAGÓGICA

As TDICs englobam computadores, dispositivos móveis, internet, plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, softwares educacionais, recursos multimídia, aplicativos e ferramentas de análise de dados. No campo educacional, sua importância não se reduz à disponibilidade técnica, pois está relacionada à capacidade de ampliar as linguagens, reorganizar as interações e criar condições para novas formas de aprender. Souza e Souza (2010) já destacavam que a tecnologia pode facilitar a aprendizagem ao organizar informações e tornar o conhecimento mais acessível, desde que o uso esteja pedagogicamente orientado.

A cultura digital, conforme proposta pela BNCC, requer que os estudantes compreendam, utilizem e criem tecnologias de forma crítica e ética (Brasil, 2018). Isso significa que a escola não deve tratar os recursos digitais apenas como ferramentas auxiliares, mas também como linguagem, objeto de conhecimento e meio de participação social. A competência digital envolve a busca qualificada de informações, a curadoria de fontes, a produção multimodal, a comunicação responsável, a segurança digital, a autoria e a resolução de problemas.

Nessa perspectiva, o professor desempenha um papel indispensável, pois deixa de ser apenas transmissor de conteúdos e passa a atuar como mediador, curador e designer de experiências de aprendizagem. Silva (2016) defende que o docente precisa assumir uma postura proativa diante das tecnologias, favorecendo a participação ativa do estudante. Essa mudança exige formação continuada, domínio pedagógico das ferramentas e capacidade de selecionar recursos coerentes com os objetivos curriculares.

A literatura analisada evidencia que as TDICs contribuem para práticas mais investigativas quando articuladas a metodologias ativas. Bacich e Moran (2018) explicam que metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo, promovendo a autonomia, a colaboração e a resolução de problemas. Dessa forma, quando associadas aos recursos digitais, essas metodologias ampliam as possibilidades de pesquisa, produção de materiais, debate em fóruns, elaboração de projetos, simulações e análise de dados.

No entanto, a simples presença de equipamentos não garante automaticamente a qualidade do ensino. Kenski (2007) alerta que as tecnologias só produzem transformação quando incorporadas de forma pedagógica. O mesmo argumento aparece em Kleemanni et al. (2025), segundo os quais os desafios do ensino com TDIC estão relacionados ao planejamento, à infraestrutura, à formação e ao acompanhamento. Assim, o resultado educacional depende menos da quantidade de ferramentas e mais da coerência entre o objetivo, o método, o recurso e a avaliação.

A formação docente é uma condição decisiva para essa coerência, conforme Saviani (2009) lembra, a formação profissional precisa responder a objetivos claros e competências específicas. No contexto digital, isso implica desenvolver competências para selecionar plataformas, avaliar fontes, criar atividades multimodais, interpretar dados de aprendizagem e orientar estudantes no uso ético das tecnologias. A Resolução CNE/CP nº 1/2020 destaca a importância da formação continuada alinhada às demandas contemporâneas (Brasil, 2020).

As práticas pedagógicas mediadas por TDIC também ampliam o repertório de avaliação. *Quizzes* diagnósticos, formulários digitais, rubricas compartilhadas, portfólios, fóruns e relatórios de plataformas permitem acompanhar o processo de aprendizagem com maior frequência. A avaliação deixa de se concentrar apenas em provas finais e passa a produzir evidências contínuas, capazes de orientar intervenções rápidas. Esse movimento é fundamental para a recomposição das aprendizagens e para o acompanhamento de estudantes com ritmos distintos.

Cita-se que outro ponto relevante é a inclusão, uma vez que recursos digitais podem ampliar a acessibilidade quando planejados com critérios de desenho universal, legendas, leitura de tela, contraste, materiais adaptáveis e diferentes formas de expressão. Pletsch e Souza (2024) defendem que a acessibilidade não deve ser um ajuste posterior, mas um princípio incorporado ao planejamento. Assim, as TDIC podem reduzir barreiras, mas também podem ampliá-las quando a escola não considera as condições de acesso, a conectividade, a linguagem e as necessidades específicas dos estudantes.

3.1 Práticas pedagógicas com uso de TDIC

Os estudos analisados indicam que as TDICs influenciam a prática pedagógica, principalmente ao deslocar o foco da aula para a investigação, a autoria e o debate. Antunes (2021), ao tratar do Ensino Médio e da implementação da BNCC (Brasil, 2018), mostra que as tecnologias podem apoiar práticas de leitura e escrita mediadas por diferentes linguagens. Menegasso (2022, 2023) afirma que a cultura digital na BNCC (Brasil, 2018) não é um elemento complementar, mas

um eixo estruturante da formação dos estudantes.

Dentre as práticas mais recorrentes estão projetos integradores, pesquisas orientadas, produção de vídeos, podcasts e apresentações digitais, elaboração de mapas conceituais, uso de simuladores, fóruns de discussão, questionários *online* e atividades de programação ou de pensamento computacional. Tais estratégias favorecem o protagonismo discente porque exigem que o estudante busque informações, selecione fontes, produza argumentos, revise resultados e compartilhe produções com colegas.

A mediação docente permanece indispensável. Sem orientação, a abundância de informações pode gerar dispersão, cópia acrítica ou uso superficial dos recursos. O professor precisa propor problemas significativos, definir critérios de qualidade, organizar os tempos de produção, acompanhar os processos e oferecer *feedback*. Santos (2022), ao analisar a formação continuada, destaca que a mudança de prática ocorre quando o professor aprende a vincular a ferramenta, a tarefa e o objetivo de aprendizagem.

Aureliano e Queiroz (2023) mostram que as experiências do ensino remoto evidenciaram tanto o potencial quanto as fragilidades das TDICs. O período ampliou o contato de professores com plataformas, vídeos, formulários e comunicação digital, mas também revelou desigualdades de acesso, sobrecarga docente e dificuldade de converter uso emergencial em prática pedagógica planejada. A lição desse período é que a tecnologia precisa ser incorporada de maneira estruturada, não apenas como resposta a crises.

As metodologias ativas apresentam-se como um futuro promissor e consistente para o uso das TDIC. Em modelos de sala de aula invertida, rotação por estações, aprendizagem baseada em projetos e aprendizagem por investigação, os recursos digitais ajudam a organizar materiais, a coletar evidências e a diversificar as formas de participação. Entretanto, seu êxito depende de sequências didáticas bem construídas, nas quais a ferramenta esteja a serviço de uma questão de aprendizagem e não substitua a intencionalidade docente.

Na Educação Básica, a integração das TDICs pode fortalecer a interdisciplinaridade. Projetos de cultura digital e de computação permitem articular Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Linguagens, especialmente quando envolvem análise de dados, produção de textos multimodais, leitura crítica de mídias e solução de problemas reais. Melo e Oliveira Junior (2025) indicam que a Base Nacional Comum Curricular de Computação (BNCC Computação) e o debate da Conferência Nacional de Educação (CONAE) contribuem para legitimar o pensamento computacional como componente formativo.

Os resultados também indicam que as TDICs favorecem a participação quando há rotinas de

feedback. Em atividades digitais, o estudante pode receber retorno mais rápido, revisar a produção e acompanhar sua evolução. O professor, por sua vez, pode identificar padrões de erro, organizar grupos de apoio, propor atividades de enriquecimento e registrar evidências. Essa dinâmica aproxima o planejamento, o ensino e a avaliação, tornando a aula mais responsiva às necessidades da turma.

Apesar disso, persistem limites importantes, pois em muitas escolas, a conectividade é instável, os equipamentos são insuficientes, a manutenção é irregular e o suporte técnico não acompanha a demanda. Além disso, parte das formações docentes concentra-se no treinamento operacional, sem abordar o planejamento didático, a avaliação formativa ou a curadoria de recursos. O resultado é um uso fragmentado das TDICs, frequentemente restrito a apresentações, pesquisas livres ou reprodução de atividades prontas.

3.2 Recursos tecnológicos utilizados e impactos pedagógicos

Os recursos tecnológicos identificados na literatura podem ser agrupados em plataformas de aprendizagem, ambientes virtuais, *softwares* educacionais, recursos multimídia, aplicativos móveis, dispositivos individuais, telas interativas, laboratórios móveis, *kits* de robótica, recursos de acessibilidade e ferramentas de análise de dados. Cada grupo de recursos possui potencial pedagógico específico e demanda formas próprias de mediação. Neste sentido, a Tabela 2 reúne os recursos tecnológicos, o uso pedagógico e as condições para a efetividade.

Tabela 2: Recursos tecnológicos e contribuições pedagógicas

Recurso	Uso pedagógico possível	Condição para efetividade
Plataformas e AVA	Organização de tarefas, materiais, fóruns, avaliações e relatórios de acompanhamento.	Integração ao planejamento e leitura pedagógica dos dados.
Dispositivos e telas conectadas	Produção individual, análise coletiva, acesso a materiais multimodais e atividades híbridas.	Conectividade, manutenção e protocolos de uso em sala.
Recursos multimídia	Visualização de conceitos, diversificação de linguagens e engajamento.	Curadoria docente e vínculo com os problemas de aprendizagem.
Simuladores e robótica	Prototipagem, experimentação, pensamento computacional e resolução de problemas.	Sequências investigativas e avaliação por rubricas.
Tecnologia Assistiva	Acesso, participação e produção por estudantes com diferentes necessidades.	Desenho universal e materiais acessíveis desde o início.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base em Santos (2023a), Pereira e Guimarães (2025), Salermo e Bernardino (2025) e documentos da SEDUC/MT.

As plataformas e os ambientes virtuais de aprendizagem organizam materiais, tarefas, fóruns, avaliações e registros de desempenho, pois reduzem a dispersão, favorecem a continuidade entre

escola e casa e permitem um acompanhamento mais sistemático quando usados com planejamento e finalidade. Santos (2023) destaca que os recursos multimídia e os ambientes virtuais podem enriquecer a experiência de aprendizagem, desde que articulados aos objetivos pedagógicos.

Os recursos multimídia, como vídeos, animações, imagens, áudios, infográficos e objetos digitais, ampliam a compreensão de conceitos abstratos e atendem a diferentes formas de aprendizagem. Contudo, seu uso exige curadoria, uma vez que um vídeo ou infográfico só é pedagogicamente relevante quando se integra a uma pergunta, uma tarefa ou uma discussão; caso contrário, transforma-se em recurso ilustrativo, sem impacto substantivo na aprendizagem.

Os aplicativos móveis e as ferramentas de comunicação aproximam a escola, os professores, os estudantes e as famílias, mas também exigem protocolos claros. O excesso de canais pode gerar sobrecarga informacional, por isso, a escola deve definir finalidades, horários, responsabilidades e critérios de comunicação, assegurando que o recurso fortaleça o acompanhamento pedagógico e não substitua o planejamento sistemático.

No Mato Grosso, documentos oficiais indicam investimentos em conectividade, dispositivos, *smart* TVs e plataformas educacionais (Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, 2022a, 2023, 2024). Tais recursos criam uma base material para práticas digitais, especialmente quando vinculados à recomposição das aprendizagens e ao acompanhamento por meio de dados. A distribuição de dispositivos, por exemplo, amplia o acesso dos estudantes a materiais digitais, enquanto telas conectadas favorecem análise coletiva de textos, gráficos, simulações e produções.

As plataformas com relatórios de aprendizagem destacam-se, segundo Salermo e Bernardino (2025), que, ao analisarem o uso do Plurall no estado de Mato Grosso, apontaram que os relatórios podem auxiliar na tomada de decisões de remediação e enriquecimento. Quando os dados chegam ao professor de forma clara, ele pode ajustar as atividades, propor intervenções e acompanhar a evolução da turma. O recurso, entretanto, não decide sozinho; ele oferece evidências que precisam ser interpretadas pedagogicamente.

Os *kits* de robótica, simuladores e atividades de programação favorecem o pensamento computacional, a resolução de problemas e a aprendizagem mão na massa. No Ensino Médio, especialmente em articulação com a cultura digital, a física e a matemática, e com projetos integradores, essas ferramentas estimulam a prototipagem, o teste de hipóteses e a revisão de soluções. Testa et al. (2023) mostram que a disciplina Cultura Digital abre espaço para o uso de simulações e tecnologias no ensino de Física.

A Tecnologia Assistiva amplia a participação de estudantes com deficiência, mas precisa ser considerada desde o planejamento. Leitores de tela, legendas, materiais acessíveis, *softwares* de

comunicação alternativa e ajustes de interface são recursos que promovem equidade quando a escola os integra às atividades comuns da turma. A acessibilidade, portanto, não é um apêndice técnico, mas um critério de qualidade pedagógica.

3.4 Potencialidades e limitações

A principal potencialidade das TDICs consiste em ampliar as possibilidades de aprendizagem, pois permitem o acesso a múltiplas fontes, a produção autoral, a colaboração, o feedback frequente e o acompanhamento individualizado dos estudantes. Quando integradas a objetivos curriculares bem definidos, essas tecnologias também favorecem a articulação entre teoria e prática, aproximando os conteúdos escolares de problemas, linguagens e situações presentes na vida social dos estudantes.

Menciona-se, ainda, como outra potencialidade relevante, a personalização dos processos de ensino e aprendizagem, especialmente por meio de plataformas, trilhas digitais e avaliações formativas que permitem identificar dificuldades específicas. Esses recursos possibilitam propor atividades diferenciadas e acompanhar o percurso dos estudantes com maior precisão pedagógica, desde que sejam utilizados de forma intencional e mediada pela docência. Pereira e Guimarães (2025) destacam que a educação digital no Ensino Fundamental tem potencial para orientar intervenções pedagógicas, desde que o professor tenha condições de interpretar dados e tomar decisões. A personalização, entretanto, não deve reduzir a aprendizagem a respostas automáticas, pois precisa preservar o diálogo, a colaboração e a mediação humana no processo educativo.

As TDIC também fortalecem a autoria discente, uma vez que a produção de vídeos, *podcasts*, textos multimodais, painéis digitais, mapas conceituais ou projetos com dados exige organização e reflexão. Nesse processo, o estudante precisa selecionar informações, escolher linguagens, revisar ideias e considerar interlocutores, desenvolvendo a comunicação, o pensamento crítico, a criatividade e a responsabilidade pelo próprio percurso de aprendizagem. Santos et al. (2024) indicam que mídias digitais podem elevar a participação dos estudantes quando há critérios de qualidade, orientação pedagógica e espaços de revisão entre pares.

No campo da avaliação, as TDICs ampliam a possibilidade de monitoramento contínuo, pois *quizzes*, formulários, registros em plataformas, portfólios digitais e rubricas compartilhadas ajudam a acompanhar as aprendizagens. Tais instrumentos permitem identificar o que a turma compreendeu, quais conceitos precisam ser retomados e quais estudantes necessitam de apoio específico ao longo do processo. A avaliação formativa, nesse sentido, torna-se parte integrante do processo de ensino e

aprendizagem, deixando de ser apenas uma etapa final de verificação dos resultados.

A inclusão digital constitui outra dimensão relevante, pois garantir o acesso a dispositivos e à conectividade pode contribuir para reduzir desigualdades históricas, especialmente nas redes públicas de ensino. No entanto, a inclusão digital não se limita ao fornecimento de equipamentos, exigindo também o desenvolvimento de letramento digital, de segurança, de ética, de autonomia e de capacidade crítica. A escola precisa ensinar os estudantes a utilizar tecnologias de forma responsável, produtiva e cidadã, promovendo a participação social e a aprendizagem significativa em ambientes digitais.

Conforme Kleemann et al. (2025), as limitações no uso das TDIC relacionam-se à infraestrutura, à formação e à gestão, fatores que condicionam sua efetividade pedagógica. Conectividade instável, equipamentos desatualizados, manutenção insuficiente e suporte técnico irregular reduzem a confiança dos docentes no planejamento de práticas digitais mais complexas. Assim, a infraestrutura deve ser compreendida como condição pedagógica essencial, articulada ao trabalho educativo e não restrita à dimensão administrativa da escola.

A formação docente inadequada constitui outro limite significativo, pois treinamentos centrados apenas em comandos técnicos não são suficientes para transformar de forma consistente as práticas pedagógicas. O professor precisa aprender a desenhar tarefas, selecionar recursos, elaborar rubricas, interpretar dados, organizar *feedback* e adaptar atividades às necessidades concretas dos estudantes. Perin et al. (2023) destacam que a competência docente digital envolve articulação entre tecnologia, pedagogia, ética e contexto profissional, superando o uso meramente instrumental das ferramentas.

Também há risco de sobrecarga, pois a multiplicidade de plataformas, aplicativos e demandas digitais pode fragmentar a rotina docente e discente. Segundo Pereira e Guimarães (2025), o uso pedagógico das tecnologias requer planejamento e integração às finalidades educativas e sem curadoria institucional, diferentes ferramentas podem dificultar o acompanhamento das atividades e gerar fadiga digital. Recomenda-se um ecossistema coerente, com poucos recursos bem utilizados e articulados ao projeto pedagógico.

Há, ainda, questões éticas relevantes, pois o uso de dados educacionais exige atenção à privacidade, à segurança, ao consentimento e à finalidade pedagógica das informações coletadas. Conforme a BNCC (Brasil, 2018), a cultura digital deve ser desenvolvida de forma crítica, significativa, reflexiva e ética. Nesse sentido, a escola precisa formar estudantes para a cidadania digital, proteger dados sensíveis e discutir autoria, confiabilidade, vieses algorítmicos e uso responsável da inteligência artificial.

Dessa forma, a influência das TDICs revela-se ambivalente, pois pode qualificar a prática pedagógica quando apoiada por infraestrutura, formação, gestão e intencionalidade. Contudo, essas tecnologias também podem reforçar desigualdades quando o acesso é desigual, a formação é insuficiente ou são tratadas como solução automática. O dado mais relevante da literatura é reconhecer que os ganhos ocorrem quando currículo, desenho didático, acompanhamento e condições de trabalho docente se alinham de forma consistente.

3.5 Resultados integrados no contexto de Mato Grosso

A análise do contexto de Mato Grosso permite observar a relação entre política pública, infraestrutura tecnológica e prática pedagógica. Documentos da Secretaria de Estado de Educação indicam ações voltadas à melhoria da rede, à ampliação de conectividade, à aquisição de dispositivos, ao uso de plataformas e à recomposição das aprendizagens (Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, 2022a, 2022b, 2023, 2024). Essas ações criam condições para que a cultura digital seja incorporada de forma mais ampla às escolas.

Entretanto, os resultados sugerem que o investimento material só se converte em mudança pedagógica quando acompanhado de formação situada e gestão pedagógica. A presença de *Chromebooks*, *smart TVs* ou plataformas amplia o repertório docente, mas não define, por si só, a qualidade das atividades. O professor precisa saber qual problema pretende resolver, que evidência de aprendizagem buscará e como o recurso ajudará a turma a avançar.

O uso de plataformas de relatórios representa uma importante possibilidade para a gestão pedagógica baseada em evidências. Quando coordenadores e professores analisam dados de participação, desempenho e frequência em atividades, podem organizar intervenções mais precisas. Salermo e Bernardino (2025) mostram que, no Mato Grosso, o Plurall, plataforma educacional digital utilizada para organizar conteúdos, atividades e relatórios de aprendizagem, pode sustentar decisões pedagógicas quando os relatórios são incorporados à rotina escolar.

Os investimentos em infraestrutura também precisam ser analisados à luz dos indicadores de aprendizagem. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) oferece uma referência relevante, ainda que não esgote a qualidade educacional. A trajetória de resultados deve ser analisada em conjunto com as condições de ensino, de formação e de recomposição das aprendizagens. Assim, a tecnologia não deve ser apresentada como a única causa de melhoria, mas como componente de uma política mais ampla de qualificação pedagógica.

Os achados indicam que as TDICs têm impacto positivo em três dimensões principais. A

primeira é o planejamento, pois os recursos digitais exigem a organização de objetivos, materiais, prazos e formas de acompanhamento. A segunda é a mediação, pois o professor passa a trabalhar com múltiplas linguagens e interações. A terceira é a avaliação, uma vez que plataformas e atividades digitais produzem evidências mais frequentes sobre a aprendizagem.

Ao mesmo tempo, o estudo aponta desafios de equidade relacionados às escolas com menor conectividade, maior distância geográfica, contextos rurais ou indígenas e menor suporte técnico, que podem ter dificuldades para transformar recursos em aprendizagem. Isso exige políticas focadas, formação contextualizada e acompanhamento contínuo para que a cultura digital não aprofunde as desigualdades entre territórios e estudantes.

O caso de Mato Grosso apresenta avanços na ampliação de recursos, plataformas e políticas voltadas à inovação, mas limitações quanto à efetividade desses recursos, que dependem da integração entre infraestrutura, currículo, formação docente e gestão. Assim, quando ocorre integração, as TDICs favorecem o engajamento, a autoria, o monitoramento e as intervenções pedagógicas; porém, quando não ocorre, os recursos permanecem subutilizados ou restritos a práticas pontuais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo investigar a influência das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas práticas pedagógicas de professores da Educação Básica, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A análise bibliográfica permitiu compreender que as TDICs produziram efeitos relevantes quando articuladas ao currículo, à formação docente, à infraestrutura e à gestão pedagógica baseada em evidências.

A pergunta de pesquisa foi respondida de forma condicionada: o impacto foi positivo quando a tecnologia se subordinou a objetivos educacionais claros e se integrou a práticas de mediação, de autoria e de avaliação formativa. Nessas condições, as TDICs ampliaram a participação, diversificaram as linguagens, fortaleceram o protagonismo discente, facilitaram o acompanhamento das aprendizagens e criaram possibilidades de intervenções pedagógicas mais oportunas.

O primeiro objetivo específico, identificar práticas pedagógicas com uso de TDICs, foi contemplado pela análise de atividades de pesquisa orientada, projetos integradores, produção multimodal, fóruns, simuladores, *quizzes*, mapas conceituais, portfólios e experiências de cultura digital. Tais práticas mostraram que a tecnologia pode deslocar o foco da aula para a investigação, a

colaboração, a autoria e o debate, desde que acompanhada por mediação docente qualificada.

O segundo objetivo, reconhecer os principais recursos tecnológicos utilizados, permitiu identificar plataformas, ambientes virtuais de aprendizagem, dispositivos individuais, *smart TVs*, aplicativos, recursos multimídia, simuladores, *kits* de robótica, ferramentas de avaliação e recursos de acessibilidade. Esses instrumentos contribuíram para reorganizar o ciclo planejamento-ensino-avaliação, especialmente quando ofereceram evidências úteis ao professor e foram incorporados a sequências didáticas consistentes.

O terceiro objetivo, discutir potencialidades e limitações, evidenciou que os maiores ganhos estiveram relacionados à personalização, ao engajamento, à autoria, à colaboração, à avaliação formativa e à acessibilidade. As principais limitações concentraram-se em infraestrutura irregular, conectividade insuficiente, suporte técnico instável, sobrecarga de ferramentas, formação docente limitada e desigualdades de acesso. A superação desses limites exigiu políticas públicas contínuas e uma gestão pedagógica comprometida com a equidade.

No contexto de Mato Grosso, a expansão de dispositivos, plataformas e políticas de recomposição indicou um avanço importante, mas os resultados dependeram de coerência sistêmica. Não bastou comprar equipamentos ou contratar plataformas; foi necessário garantir formação, acompanhamento, curadoria de recursos, protocolos de uso, análise de dados e alinhamento ao projeto pedagógico. A tecnologia precisou ser compreendida como um meio para a aprendizagem profunda, e não como uma finalidade em si mesma.

Como limite, este artigo derivou de pesquisa bibliográfica e não incluiu coleta primária com professores, estudantes ou gestores, por isso, estudos futuros poderão realizar investigações de campo, análises longitudinais de formação docente, pesquisas quase-experimentais sobre sequências didáticas com TDIC e estudos específicos sobre acessibilidade, educação indígena, escolas rurais e uso ético de inteligência artificial na Educação Básica.

Concluiu-se que a incorporação das TDICs à Educação Básica representou uma oportunidade estratégica para qualificar a prática pedagógica, desde que inserida em um pacto de coerência entre infraestrutura, política educacional, formação docente e desenho curricular. Com esse pacto, a tecnologia ampliou aprendizagens significativas e equitativas, sem ele, converteu-se em promessa interrompida, incapaz de transformar de forma sustentável a experiência escolar.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, M. E. B., & Silva, M. G. M. (2011). Currículo, tecnologia e cultura digital: Espaços e tempos de web currículo. *Revista e-Curriculum*, 7(1). <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>.
- Antunes, A. (2021). Tecnologias digitais no ensino médio: A implementação da BNCC como proposição didática na linguagem escrita [Dissertação de mestrado, Portal de Periódicos CAPES]. <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezproxy.periodicos.capes.gov.br/>.
- Aureliano, F. E. B. S., & Queiroz, E. D. (2023). As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: Implicações na formação continuada e nas práticas docentes. *Educação em Revista*, 39, e39080. <https://doi.org/10.1590/0102-469839080>.
- Bacich, L., & Moran, J. (Orgs.). (2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Penso.
- Barbosa, E. F., & Moura, D. G. (2013). Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *Boletim Técnico do Senac*, 39(2), 48-67. <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/34>.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (Edição revista e ampliada). Edições 70.
- Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*.
- Brasil. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. (2020, 27 de outubro). Resolução CNE/CP nº 1/2020: BNC-Formação Continuada. https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_CP/RES2020_001.pdf.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa* (1ª ed.). Editora da UFRGS.
- Kenski, V. M. (2007). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação*. Papirus.
- Kleemanni, R., Machado, C. C., & Pereira, E. C. (2025). Tecnologias digitais e educação: Desafios no processo de ensino e aprendizagem. *Educação & Formação*, 10, e14557. <https://doi.org/10.25053/redufor.v10.e14557>.
- Lima, T. C. S. de, & Miotto, R. C. T. (2007). Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: A pesquisa bibliográfica. *Revista Katálisis*, 10(esp.), 37-45. <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>.
- Martino, L. M. S. (2015). *Teoria das mídias digitais: Linguagens, ambientes e redes* (2ª ed.). Vozes.
- Melo, A. A. S., & Oliveira Junior, R. (2025). Base Nacional Comum Curricular de Computação

- (BNCC Computação) na Conferência Nacional de Educação (CONAE 2024). *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 33, 672-691. <https://doi.org/10.5753/rbie.2025.4642>.
- Menegasso, M. G. de L. (2022). As tecnologias digitais da informação e comunicação: Uma análise documental na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio. *Colloquium Humanarum*, 19(1), 34-45. <https://doi.org/10.5747/ch.2022.v19.n1.h551>.
- Menegasso, M. G. de L. (2023). Tecnologias digitais de informação e comunicação na BNCC do Ensino Médio. *SciELO*.
- Pereira, E. de O., & Guimarães, V. O. S. (2025). Educação digital no ensino fundamental: Desafios e potencialidades da integração tecnológica na aprendizagem. *Revista Científica Eletrônica da Faculdade de Piracanjuba*, 5(8).
- Perin, E. S., Freitas, M. C. D., & Coelho, T. R. (2023). Modelo de competência docente digital: Revisão bibliométrica e de literatura. *Educação em Revista*, 39, e35344. <https://doi.org/10.1590/0102-469835344>.
- Pletsch, M. D., & Souza, A. (2024). Inovação pedagógica? Análise sobre o uso de um livro didático digital acessível. *Revista online*.
- Salermo, E. C., & Bernardino, T. (2025). Plataformas digitais na educação básica: Um estudo sobre o uso do Plurall no estado de Mato Grosso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 11(6), 1-20. <https://doi.org/10.51891/rease.v11i6.19951>.
- Santos, L. (2022). Formação continuada para professores: Uma pesquisa-ação sobre o uso das tecnologias digitais com os docentes do Litoral Norte do RS [Dissertação de mestrado, Portal de Periódicos CAPES]. <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezproxy.periodicos.capes.gov.br/>.
- Santos, J. S. (2023). Recursos multimídia para a educação: O ambiente virtual de aprendizagem na educação superior a distância. *Revista Re-Educ (UEG)*.
- Santos, R., et al. (2024). O impacto das mídias digitais na educação. *SciELO*.
- Saviani, D. (2009). Formação de professores: Aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/5jz8SbVCw7PqkCkKTWmK9Lh/>.
- Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. (2022a, outubro). Educação 10 anos: O Mato Grosso entre as melhores redes de educação pública do Brasil (Ed. 1). <https://www.seduc.mt.gov.br/>.
- Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. (2022b). Plano Estadual de Recomposição de Aprendizagem. <https://www.seduc.mt.gov.br/>.
- Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. (2023, maio). Educação 10 anos: O Mato Grosso entre as melhores redes de educação pública do Brasil (Ed. 2). <https://www.seduc.mt.gov.br/>.

- Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. (2024, novembro). Educação 10 anos: Educação do Mato Grosso - Segundo maior avanço educacional do Brasil (Ed. 3). <https://www.seduc.mt.gov.br/>.
- Silva, E. G. (2016). Educação e tecnologia: Desafios e possibilidades à prática docente. *Revista Síntese AEDA*, 1(2).
- Soares, C. J. F. (2022). Análise descritiva qualitativa. CRV.
- Souza, I. M. A. de, & Souza, L. V. A. de. (2010). O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. *Revista Fórum Identidades*, 4(8). <https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/1784>.
- Testa, M. J., Lopes, E. S., Vidmar, M. P., & Dioni, P. (2023). Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: A relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 45, e20230048. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0048>.

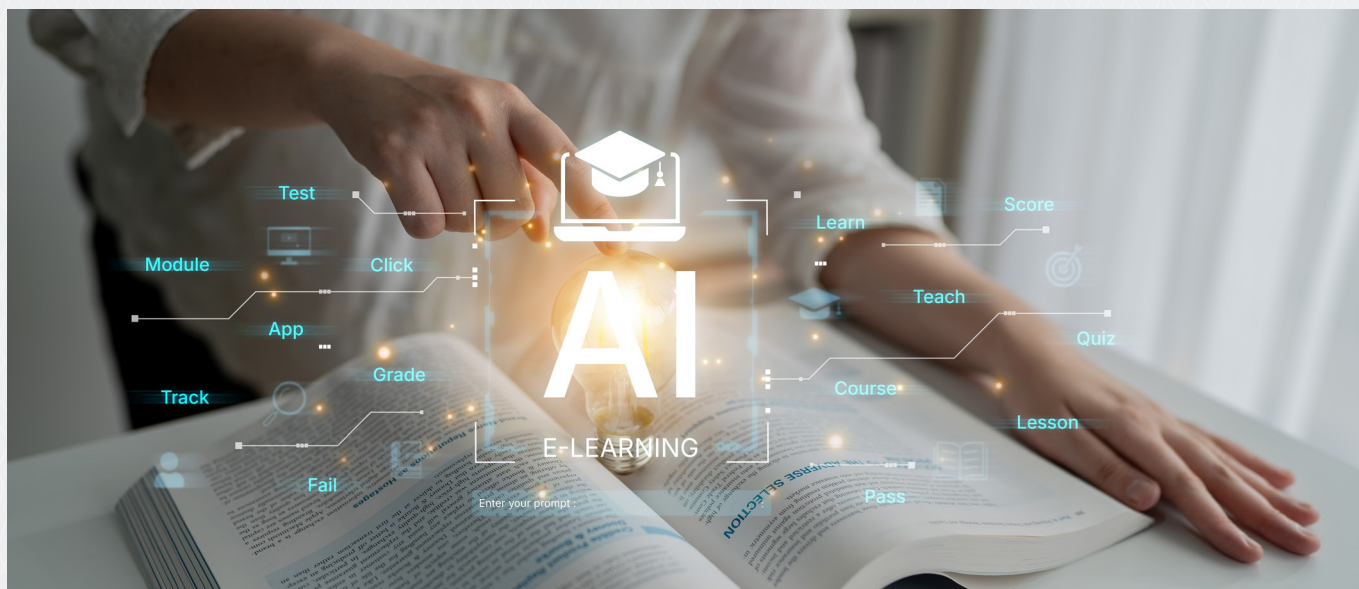


Formação continuada para competências digitais docentes na era da inteligência artificial

(Esse artigo impacta o ODS 4 - Educação de Qualidade e o ODS 08 - Trabalho decente e crescimento econômico)

Henrique Fernandes Pereira¹

Paula Mitsuyo Yamasaki Sakaguti²



RESUMO

Este artigo analisa estratégias de formação continuada voltadas ao desenvolvimento de competências digitais docentes para a integração pedagógica de tecnologias emergentes, com ênfase na inteligência artificial. O estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa e finalidade exploratória, com corpus selecionado a partir de bases acadêmicas e documentos institucionais indicados na metodologia. A análise indica que referenciais como DigCompEdu, ISTE e HeDiCom podem apoiar o diagnóstico, o planejamento e a avaliação, desde que articulados a condições institucionais, à mediação pedagógica e a critérios éticos. Como contribuição, o artigo sistematiza uma matriz de coerência para orientar programas formativos baseados em diagnóstico situado, progressão, suporte e evidências de prática.

Palavras-chave

Competências digitais docentes. Formação continuada. Inteligência artificial.

ABSTRACT

This article analyzes continuing professional development strategies aimed at developing teachers' digital competencies for the pedagogical integration of emerging technologies, with emphasis on artificial intelligence. The study adopted bibliographic research, a qualitative approach, and an exploratory purpose, based on a corpus selected from academic databases and institutional documents described in the methodology. The analysis indicates that frameworks such as DigCompEdu, ISTE, and HeDiCom may support diagnosis, planning, and assessment when linked to institutional conditions, pedagogical mediation, and ethical criteria. The article contributes by systematizing a coherence matrix to guide training programs based on situated diagnosis, progression, support, and evidence of practice.

Key words

Teacher digital competencies. Continuing education. Artificial intelligence.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. Especialista em Informática na Educação pelo Instituto Federal do Maranhão. Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Sul de Minas. Especialista em Coordenação Pedagógica e Gamificação na Educação pela Uniasselvi. MBA em Gestão Financeira e Controladoria pelo SENAC Minas. Bacharel em Administração pela ULBRA. E-mail: henriquepereira19678@student.mustedu.com

2. Doutorado e Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná/UFPR; Especialização em Pesquisa Educacional, Didática do Ensino Superior, Magistério da Educação Básica/Educação Especial, Altas Habilidades/Superdotação. Membro da Comissão Técnica do ConBraSD nos biênios 2015-2016, 2018-2019. Professora no curso de Mestrado da Universidad de la Empresa -UDE/Uruguay. Professora no curso de Mestrado da MUST University-Flórida/USA. Presta serviços em cursos de pós-graduação CENSUPEG. E-mail: paula.sakaguti@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A literatura recente sobre educação e tecnologia descreve a digitalização como um fator associado a mudanças nas práticas de comunicação, na produção de conhecimento, na avaliação e na gestão pedagógica. Cabero-Almenara et al. (2020) relacionam as tecnologias da informação e comunicação às transformações das práticas de letramento no contexto da sociedade do conhecimento, enquanto a UNESCO (2024) e a UNESCO IESALC (2023) tratam a inteligência artificial (IA) generativa como elemento que intensifica os debates sobre autoria, avaliação, integridade acadêmica e políticas institucionais.

Na discussão sobre a competência digital docente, a literatura analisada permitiu distinguir entre o domínio técnico, os letramentos digitais e a capacidade profissional de mediação pedagógica. Vuorikari et al. (2022) definem competência digital, no âmbito do “Quadro Europeu de Competências Digitais para o Cidadãos” - DigComp, como uso e engajamento confiantes, críticos e responsáveis com tecnologias digitais. Lucas e Moreira (2018), ao apresentarem o DigCompEdu, indicam que os educadores necessitam de competências digitais específicas para sua profissão. Essa distinção indica que a competência digital docente envolve o uso de recursos digitais nas decisões pedagógicas, avaliativas, curriculares e ético-institucionais.

A inteligência artificial recebeu maior atenção no artigo porque o material selecionado reúne documentos e estudos recentes sobre IA educacional, IA generativa e competências docentes associadas a esses sistemas. Miao et al. (2021) e UNESCO (2019, 2024) vinculam o uso educacional da IA a abordagens centradas no ser humano, à proteção de direitos e à necessidade de critérios éticos. UNESCO IESALC (2023) acrescenta que o ChatGPT provocou respostas institucionais rápidas no ensino superior, especialmente em torno de plágio, autoria e usos considerados legítimos. Esses elementos justificam o foco na IA, sem deslocar o objeto do artigo, que permanece centrado na formação continuada de competências digitais docentes.

O problema que orienta este artigo deriva de uma lacuna identificada no conjunto de obras analisadas, em que referenciais de competência digital e modelos de integração tecnológica oferecem descritores, níveis e categorias de análise, mas cuja aplicação formativa depende de desenho curricular, mediação pedagógica, suporte institucional e de formas de avaliação compatíveis com a prática docente. Crompton (2023) discute evidências relacionadas aos *ISTE Standards for Educators* e chama a atenção para a necessidade de articular tecnologia, conteúdo e pedagogia. Mishra e Koehler

(2006) também sustentam que a simples introdução da tecnologia no processo educacional tem alcance limitado quando dissociada do conhecimento pedagógico e do conteúdo.

A delimitação adotada concentra a análise no ponto em que a formação continuada, os referenciais de competência e a avaliação por evidências se encontram. Tecnologias emergentes, IA, *frameworks*, modelos de integração, ética, governança e sustentabilidade institucional aparecem no artigo quando contribuem para responder ao problema formativo. Essa opção reduz a dispersão conceitual e preserva o eixo analítico voltado à conversão de referenciais em critérios de desenho, implementação e avaliação.

Justifica-se estudar o tema porque a expansão da IA e de outros sistemas digitais exige decisões docentes relacionadas à autoria, avaliação, privacidade, curadoria de recursos e adequação pedagógica, ao mesmo tempo em que os referenciais de competência podem ser usados de modo superficial quando não são articulados a suporte institucional e a evidências de prática. Em contextos educacionais marcados por assimetrias de infraestrutura e de formação, a discussão torna-se relevante para evitar tanto o treinamento instrumental quanto a responsabilização individual do professor por problemas de implementação que dependem de governança, tempo, acompanhamento e condições de trabalho (Araripe & Lins, 2020; Carvalho & Miranda, 2024; UNESCO, 2019, 2024; Vieira, 2025). Dessa forma, o objetivo geral deste artigo é analisar estratégias, desafios e critérios de avaliação para programas de formação continuada voltados ao desenvolvimento de competências digitais docentes na integração de tecnologias emergentes, com ênfase na IA.

2. METODOLOGIA

Este estudo adotou a pesquisa bibliográfica, a abordagem qualitativa e a finalidade exploratória. Marconi e Lakatos (2022) definem a pesquisa bibliográfica como procedimento que permite examinar um tema sob novo enfoque a partir de produções já publicadas, enquanto Lima e Miotto (2007, p. 39) ressaltam que ela “implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório”. Portanto, a escolha por essa metodologia mostra aderência ao objetivo deste artigo, uma vez que o problema investigado exige uma comparação conceitual entre referenciais, modelos, documentos institucionais e estudos sobre formação continuada.

A finalidade exploratória foi mantida porque o estudo busca tornar mais explícita uma articulação ainda heterogênea entre competências digitais docentes, tecnologias emergentes, IA,

frameworks, modelos de integração, desenho formativo e avaliação. Gil (2025, p. 27) descreve pesquisas exploratórias como aquelas voltadas a buscar “maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. A abordagem qualitativa foi adotada porque a análise privilegiou categorias, relações conceituais, critérios de aplicabilidade e implicações pedagógicas, sem mensuração estatística dos resultados.

O *corpus* analisado corresponde ao conjunto de obras e documentos selecionado para a pesquisa. O levantamento contemplou *Scopus*, ERIC, *Google Scholar* e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, além de documentos institucionais selecionados por sua pertinência ao tema. A pesquisa adotou critérios de inclusão voltados a publicações sobre competências digitais docentes, *frameworks*, integração pedagógica de tecnologias, IA na educação, formação continuada, barreiras à implementação, sustentabilidade e avaliação por níveis de proficiência. Materiais sem relação direta com a docência, a formação continuada ou a integração pedagógica de tecnologias foram excluídos.

O recorte temporal principal do artigo abrangeu de 2021 a 2025, com manutenção de obras fundacionais quando necessárias à compreensão de *frameworks*, modelos ou procedimentos metodológicos. Essa decisão foi preservada neste artigo porque referenciais como TPACK, *DigComp*, *DigCompEdu* e ISTE possuem documentos-base anteriores ao recorte, enquanto os debates sobre IA educacional aparecem com maior densidade em publicações recentes. O recorte, portanto, foi usado como critério de organização do material analisado, em vez de operar como exclusão automática de fontes clássicas já referenciadas.

A seleção dos textos ocorreu em etapas: triagem por título, palavras-chave e resumo; leitura exploratória dos textos potencialmente aderentes; leitura seletiva e crítica; e organização dos achados em matrizes analíticas. Esse procedimento permitiu registrar a pertinência temática de cada obra, sua contribuição para os objetivos do artigo e sua função no argumento, reduzindo o risco de acúmulo de citações meramente descritivas.

O tratamento do material seguiu a análise de conteúdo. Bardin (1977) define a categorização como a operação de classificação e reagrupamento de elementos segundo critérios definidos. Neste artigo, as categorias foram derivadas dos objetivos específicos da pesquisa: competência digital docente e implicações sociotécnicas; *frameworks* e modelos de integração tecnológica; formação continuada, implementação e avaliação. A análise manteve separação entre afirmações presentes nas obras, interpretações do pesquisador e recomendações derivadas da síntese realizada.

3. COMPETÊNCIA DIGITAL DOCENTE E TECNOLOGIAS EMERGENTES

O *DigComp 2.2* oferece uma definição geral de competência digital que apoia a discussão, mas o trabalho docente exige uma especificação profissional. Vuorikari et al. (2022) vinculam competência digital ao uso e ao engajamento críticos e responsáveis com tecnologias digitais, e Lucas e Moreira (2018) afirmam que educadores requerem competências digitais próprias da profissão. A partir desses dois referenciais, a competência digital docente pode ser compreendida como articulação entre letramentos digitais, planejamento pedagógico, seleção de recursos, mediação, avaliação e responsabilidade ética.

A distinção entre competência digital e letramentos permite compreender a formação docente como um processo de desenvolvimento profissional orientado por julgamento pedagógico, que ultrapassa a familiarização inicial com ferramentas digitais. Em Nascimento (2023), a competência digital é uma categoria mais ampla do que o letramento digital, enquanto o letramento informacional é associado a práticas de identificação, localização, seleção e avaliação da informação. Essa delimitação aproxima o debate das exigências contemporâneas da docência, pois o professor precisa interpretar informações, avaliar sua confiabilidade e convertê-las em decisões pedagógicas. Araripe e Lins (2020) relacionam a formação docente em competências digitais a fundamentos didático-pedagógicos voltados ao diagnóstico, à avaliação e à tomada de decisão sobre as finalidades, os modos, as razões e os critérios de integração das tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem. Assim, a competência digital docente pode ser compreendida como uma construção profissional que articula letramentos, mediação pedagógica, avaliação crítica de recursos e a responsabilidade pelos efeitos educacionais das escolhas tecnológicas.

A mediação pedagógica caracteriza a especificidade profissional da competência digital docente, pois vincula o uso de tecnologias digitais à interpretação dos objetivos de aprendizagem, à seleção criteriosa de recursos, à organização das atividades e à avaliação de seus efeitos sobre o ensino, a aprendizagem e a participação dos estudantes. No *DigCompEdu*, Lucas e Moreira (2018) partem do reconhecimento de que educadores mobilizam competências digitais próprias do exercício docente, articuladas ao trabalho pedagógico, à criação e adaptação de recursos, à avaliação, ao apoio aos estudantes e ao desenvolvimento profissional. Com isso, a competência digital docente se expressa na capacidade de planejar situações de aprendizagem mediadas por tecnologias, ajustar estratégias conforme o contexto e avaliar se os recursos escolhidos favorecem efetivamente os objetivos pedagógicos estabelecidos.

A formulação de competência digital docente adotada neste artigo evita equiparar proficiência técnica e qualidade pedagógica. Mishra e Koehler (2006) criticam listas padronizadas de habilidades por descreverem conhecimentos esperados dos professores com orientação restrita sobre o desenvolvimento dessas habilidades em situações de integração tecnológica. Essa crítica tem implicações diretas para a formação continuada: um programa pode apresentar ferramentas e, ainda assim, oferecer pouca orientação sobre o desenho didático, a avaliação ou a adequação ao contexto dos estudantes.

A literatura analisada sugere que tecnologias emergentes ampliam as exigências de julgamento profissional, sobretudo quando interferem na autoria, na avaliação, na curadoria de recursos, na produção de dados e na gestão pedagógica. UNESCO (2024) lista preocupações relacionadas à IA generativa, entre elas a segurança, a privacidade de dados, os direitos autorais e a manipulação. UNESCO (2019) recomenda que a integração de IA considere os benefícios e os riscos em tarefas de aprendizagem bem definidas. Com base nesses documentos, a formação continuada pode tratar a tecnologia como objeto de decisão pedagógica e ética, para além de um recurso disponível.

Estudos recentes sobre IA educacional indicam que a integração desses sistemas depende de confiança, percepção de benefícios e leitura crítica dos riscos. Viberg et al. (2024) analisam a confiança docente em IA em seis países e indicam que a adesão não pode ser presumida apenas pela disponibilidade tecnológica, pois envolve preocupações, valores profissionais e condições de uso. Ng et al. (2023) situam as competências digitais em IA no conjunto de habilidades docentes contemporâneas, especialmente para avaliar criticamente tecnologias, colaborar com sistemas e criar ambientes de aprendizagem adequados. Zou et al. (2025) avançam ao propor a necessidade de competências específicas para IA, dado que *frameworks* gerais nem sempre detalham capacidades como a geração de conteúdo, o feedback personalizado, a adaptação às necessidades dos estudantes e a avaliação das limitações dos sistemas. Essa triangulação reforça que a formação continuada precisa incluir experimentação orientada, análise de riscos, critérios de transparência e avaliação pedagógica dos usos de IA.

No contexto brasileiro, documentos e diagnósticos institucionais ajudam a situar a discussão internacional em condições concretas de infraestrutura, suporte e inclusão sociodigital. Araripe e Lins (2020) contribuem para deslocar a competência digital docente do domínio operacional para a tomada de decisões sobre o que, como, por que e para que integrar TDIC. Carvalho e Miranda (2024) oferecem um diagnóstico voltado ao ensino superior brasileiro, útil para identificar capacidades instaladas e necessidades de acompanhamento institucional. Vieira (2025) atualiza descritores e ferramenta de autoavaliação de competências digitais docentes, incorporando demandas como

curadoria, criação de recursos, análise de dados, gestão pedagógica, ética e segurança. Em conjunto, esses materiais permitem evitar a transposição acrítica de frameworks internacionais e reforçam a ideia de que os programas formativos precisam considerar as desigualdades de acesso, as condições de trabalho e a capacidade institucional de sustentar mudanças.

3.1 Referenciais de competência e modelos de integração tecnológica

Os referenciais de competência digital organizam descritores, dimensões e níveis que podem apoiar o diagnóstico e o planejamento formativo. O DigComp 2.1, conforme Lucas e Moreira (2017), ampliou os níveis de proficiência para oito, com o objetivo de apoiar materiais de aprendizagem, a formação e os instrumentos de avaliação. O DigCompEdu, por sua vez, desloca a discussão para o trabalho docente e oferece uma estrutura voltada ao desenvolvimento profissional dos educadores (Lucas & Moreira, 2018).

Os *ISTE Standards for Educators* apresentam outra forma de organizar a competência docente. O documento descreve papéis profissionais como aprendiz, líder, cidadão, colaborador, planejador de experiências de aprendizagem, facilitador e analista (*International Society for Technology in Education* [ISTE], 2017). O padrão de cidadania orienta práticas seguras, éticas e legais no uso de ferramentas digitais e na proteção da propriedade intelectual (ISTE, 2017). Essa organização enfatiza a identidade profissional do educador e contribui para programas que articulam o desenvolvimento contínuo, a colaboração e a responsabilidade ética.

O HeDiCom acrescenta especificidade ao ensino superior ao discutir as competências digitais dos docentes universitários. Tondeur et al. (2023) distinguem dimensões cognitivas e não-cognitivas, incluindo letramentos, conhecimentos, capacidades e eficácia digital. No material analisado, esse referencial contribui para evitar a transposição direta de modelos gerais para contextos institucionais distintos. A comparação entre DigCompEdu, ISTE e HeDiCom sugere que programas de formação continuada podem combinar uma linguagem comum de competências, de papéis profissionais e de condições de atuação docente.

A utilidade formativa de um *framework* depende de sua capacidade de transformar descritores, dimensões e níveis de proficiência em diagnóstico, planejamento pedagógico, acompanhamento e evidências de desenvolvimento profissional, razão pela qual os estudos de Cabero-Almenara et al. (2020, 2023) permitem compreender o DigCompEdu como recurso para diagnosticar competências digitais docentes considerando o contexto institucional e profissional em que elas se desenvolvem. No estudo de 2020, a validação do DigCompEdu, *Check-In* no contexto universitário da Andaluzia, reforça sua aplicação na identificação de necessidades formativas e no

planejamento institucional. No estudo de 2023, a análise da competência digital docente em universidades latino-americanas amplia essa discussão ao evidenciar que os resultados obtidos por meio de instrumentos diagnósticos requerem interpretação atenta às condições contextuais, institucionais e profissionais. Assim, a operacionalização pedagógica do DigCompEdu exige que a autoavaliação seja articulada a devolutivas, ao acompanhamento institucional e a evidências concretas de prática docente, de modo que os níveis de competência funcionem como referência para a progressão formativa e a tomada de decisão.

Crompton (2023) reforça que padrões profissionais podem orientar o desenvolvimento docente quando articulados a práticas pedagógicas observáveis, processos de acompanhamento e efeitos sobre a aprendizagem, o que aproxima os *standards* de uma lógica formativa baseada em evidências, na qual dimensões como colaboração, desenho de experiências de aprendizagem, uso crítico de tecnologias e avaliação passam a funcionar como critérios para planejar e revisar as práticas docentes. A análise também exige prudência na interpretação dos padrões, pois sua utilidade depende das condições em que são mobilizados, dos objetivos educacionais assumidos e das evidências produzidas ao longo do processo formativo.

Modelos de integração tecnológica complementam os *frameworks* de competência, pois explicitam como o conhecimento docente se reorganiza quando tecnologias digitais são incorporadas ao planejamento, à mediação e à avaliação. No TPACK, tal integração é compreendida como a articulação dinâmica entre os conhecimentos tecnológico, pedagógico e de conteúdo, orientando a escolha de recursos digitais como parte das decisões curriculares e didáticas. Mishra e Koehler (2006) sustentam que a transformação educacional associada à tecnologia depende de sua combinação com objetivos de aprendizagem, características do conteúdo e estratégias pedagógicas adequadas, pois é nessa interseção que o professor avalia possibilidades, limitações e usos pertinentes. Em programas de formação continuada, essa perspectiva exige experiências próximas da prática docente, nas quais os participantes analisem situações reais de ensino, redesenhem atividades, testem recursos, justifiquem escolhas e avaliem os efeitos pedagógicos da integração tecnológica.

A comparação também indica que os referenciais apresentam escalas e ênfases distintas. O DigCompEdu favorece a organização por áreas e a progressão profissional; os ISTE Standards enfatizam papéis profissionais e a cultura de aprendizagem; e o HeDiCom focaliza as especificidades do ensino superior. Essa diferença sugere que a escolha de um referencial para a formação continuada pode considerar o público-alvo, o nível de ensino, a finalidade avaliativa e as condições institucionais, em vez de adotar um único modelo como solução geral (ISTE, 2017; Lucas & Moreira, 2018; Tondeur et al., 2023).

Quando mobilizado na formação continuada, o modelo SAMR (substituição, aprimoramento, modificação e redefinição) funciona de forma mais consistente como recurso para analisar decisões pedagógicas associadas ao uso de tecnologias digitais. Sua organização em níveis pode favorecer a discussão sobre como determinada tecnologia altera uma atividade de ensino, desde que a interpretação considere as condições concretas em que a prática ocorre. Bicalho et al. (2023) indicam que leituras prescritivas do modelo tendem a simplificar as relações entre professores, estudantes e contexto de ensino-aprendizagem, enquanto Blundell et al. (2022) observam que o SAMR reconhece de forma limitada a familiaridade prévia dos professores com tecnologias digitais e as especificidades do ambiente educacional. Em programas formativos, essas críticas orientam um uso reflexivo do modelo, voltado à análise de escolhas didáticas, à revisão de atividades e à explicitação das condições que tornam a integração tecnológica pedagogicamente pertinente.

Na formação continuada, *frameworks* e modelos de integração tecnológica desempenham papéis complementares quando mobilizados com finalidade pedagógica definida. Os *frameworks* favorecem a explicitação de dimensões de competência, objetivos de desenvolvimento e níveis de progressão, enquanto modelos como TPACK e SAMR ajudam a examinar a coerência entre escolhas tecnológicas, conteúdo, estratégias pedagógicas e desenho das atividades. Essa complementaridade, contudo, exige uso criterioso, pois Lucas e Moreira (2017) oferecem uma estrutura para organizar competências digitais docentes, Mishra e Koehler (2006) situam a integração tecnológica na articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo, e Bicalho et al. (2023) e Blundell et al. (2022) apontam limites de leituras prescritivas do SAMR, especialmente quando níveis ou classificações são aplicados sem considerar diagnóstico, acompanhamento institucional e evidências produzidas na prática docente.

3.2 Formação continuada, implementação e avaliação

Para que os programas de formação continuada em competências digitais docentes se articulem com o desenvolvimento profissional, o desenho formativo precisa relacionar a mediação pedagógica, os objetivos graduados e as condições institucionais de implementação. Lucas e Moreira (2018) vinculam as competências digitais docentes ao aproveitamento pedagógico das tecnologias digitais, enquanto Araripe e Lins (2020) relacionam a formação docente à capacidade de decidir finalidades, modos, razões e critérios para integrar tecnologias ao ensino e à aprendizagem. O uso de tecnologias passa, assim, a ser tratado como parte das decisões pedagógicas do professor, o que exige fundamentos conceituais, experimentação orientada, acompanhamento e avaliação.

Em um percurso formativo estruturado, a regularidade e o vínculo com problemas concretos do trabalho pedagógico aproximam o estudo, a prática e a reflexão. Martins (2023) descreve um programa composto por encontros síncronos, atividades colaborativas, curadoria de materiais, armazenamento compartilhado, seminários *on-line*, sala de aula invertida, diário de campo e planos de ação, que compõem uma dinâmica apoiada em mediações sucessivas e na produção coletiva. Sousa e Madeira (2022), ao defenderem itinerários formativos para o desenvolvimento de competências digitais, reforçam a necessidade de progressão entre objetivos, atividades e acompanhamento. Desse modo, a formação continuada pode ser compreendida como um percurso planejado de aprendizagem profissional, no qual os recursos tecnológicos são mobilizados conforme as demandas de planejamento, mediação e avaliação.

Partir de situações pedagógicas concretas permite analisar a integração tecnológica a partir das decisões que o professor precisa tomar em sua prática. Curadoria de recursos digitais, avaliação de produções com apoio de IA, seleção de ambientes virtuais, planejamento de atividades colaborativas e análise de riscos relacionados à privacidade aproximam os referenciais de competência das exigências do trabalho docente. Essa lógica dialoga com o TPACK, pois relaciona conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo, e com o DigCompEdu, pois organiza descritores voltados à seleção de recursos, ao ensino, à avaliação, ao apoio aos estudantes e ao desenvolvimento profissional (Lucas & Moreira, 2018; Mishra & Koehler, 2006).

Por meio de artefatos pedagógicos, o desenvolvimento profissional torna-se mais observável, uma vez que as decisões docentes ficam registradas em produtos vinculados ao planejamento, ao acompanhamento e à avaliação. Planos de aula, sequências didáticas, rubricas, protocolos de uso de IA, registros reflexivos e portfólios permitem examinar a passagem entre o referencial de competência e a prática planejada. A relação com os níveis de proficiência do DigComp 2.1 evidencia o uso desses níveis para desenvolver materiais formativos e instrumentos de avaliação (Lucas & Moreira, 2017), enquanto o desenho colaborativo descrito por Martins (2023) mostra como planos de ação e registros do percurso podem funcionar como evidências de participação, reflexão e aplicação prática.

Com objetivos definidos, tarefas compartilhadas e devolutivas sobre a prática, a colaboração profissional assume uma função formativa. Grupos de estudo, pares críticos, análise de artefatos pedagógicos e ciclos de planejamento coletivo podem favorecer a aprendizagem profissional quando organizados por meio de mediação, registro e revisão das decisões tomadas pelos participantes. Em Martins (2023), a formação continuada em serviço é associada ao coletivo escolar e à regularidade prevista no trabalho pedagógico; em Sousa e Madeira (2022), o desenvolvimento de competências digitais é organizado em um itinerário formativo. A aproximação entre essas abordagens permite

conceber percursos nos quais estudo, experimentação e colaboração compõem uma dinâmica contínua de desenvolvimento docente.

Como a experiência profissional, o repertório tecnológico, a confiança e as responsabilidades institucionais condicionam as necessidades de formação, os percursos precisam considerar as diferenças entre os docentes. Chiu et al. (2024) analisam trajetórias de desenvolvimento da competência digital docente em diferentes estágios de carreira, indicando que os níveis de familiaridade e segurança no uso pedagógico das tecnologias variam conforme o momento profissional. Nascimento (2023), ao tratar a formação continuada em tecnologias educacionais em relação a modelo institucional, acrescenta a importância das condições de trabalho, do acompanhamento e da organização sistêmica. Diagnósticos iniciais e atividades de complexidade progressiva aproximam a formação dos perfis docentes das condições reais de implementação.

Na etapa de implementação, programas formativos mobilizam dimensões pedagógicas, organizacionais e sociotécnicas que precisam ser consideradas de forma integrada. No plano pedagógico, Araripe e Lins (2020), Mishra e Koehler (2006) e Crompton (2023) vinculam a integração tecnológica a objetivos educacionais, decisões didáticas e evidências de aprendizagem. No plano organizacional, Martins (2023) e Nascimento (2023) destacam a regularidade, o acompanhamento e as condições institucionais como componentes da continuidade formativa. No plano sociotécnico, UNESCO (2019, 2024) relaciona a adoção de IA a riscos, benefícios, proteção de dados, direitos e responsabilidade institucional. A articulação entre o desenho pedagógico, o suporte organizacional e os critérios éticos de adoção tecnológica condiciona a permanência e a qualidade dos percursos formativos.

Para sustentar programas ao longo do tempo, a formação precisa articular tempo institucional, acompanhamento, participação coletiva, suporte técnico-pedagógico, materiais de apoio, critérios de avaliação e relação com as políticas educacionais. Martins (2023) associa a formação continuada em serviço à regularidade do trabalho pedagógico e à participação do coletivo escolar, enquanto Nascimento (2023) discute a formação em tecnologias educacionais a partir de um modelo articulado às condições institucionais. A sustentabilidade formativa envolve a permanência das práticas, a disponibilidade de suporte e a incorporação progressiva das aprendizagens ao cotidiano docente.

Em percursos que envolvem IA e outras tecnologias emergentes, a governança ética orienta previamente as condições de uso, os tipos de dados inseridos, os critérios de autoria, a informação aos estudantes e os procedimentos para discutir vieses, erros ou limitações dos sistemas. UNESCO (2019, 2024) fundamenta essa orientação ao relacionar IA educacional a benefícios, riscos, proteção de dados e responsabilidade institucional. Nesse enquadramento, a IA torna-se objeto de deliberação

pedagógica e institucional, vinculando inovação a transparência, segurança, acessibilidade e integridade acadêmica.

Quando usados como referência para progressão, devolutiva e acompanhamento, os níveis de proficiência podem orientar o planejamento formativo. Lucas e Moreira (2017) associam a ampliação dos níveis do DigComp ao desenvolvimento de materiais formativos e instrumentos de avaliação. Cabero-Almenara et al. (2020), ao validarem o DigCompEdu *Check-In* em contexto universitário, reforçam o uso de instrumentos diagnósticos para identificar necessidades formativas; Cabero-Almenara et al. (2023), ao analisarem competências digitais docentes em universidades latino-americanas, evidenciam a necessidade de interpretar os resultados conforme o contexto institucional e profissional. Autoavaliação, diagnóstico e níveis de competência adquirem maior valor formativo quando se articulam com devolutivas, acompanhamento e evidências produzidas em situações de ensino.

Combinados a portfólios, rubricas, planos de aula, sequências didáticas, protocolos de uso de IA e registros reflexivos, os instrumentos diagnósticos podem compor uma avaliação formativa mais próxima do trabalho docente. *Frameworks* como DigComp e DigCompEdu oferecem descritores e níveis de progressão, enquanto estudos sobre formação continuada enfatizam itinerários, colaboração e prática documentada (Cabero-Almenara et al., 2020; Lucas & Moreira, 2017, 2018; Martins, 2023; Sousa & Madeira, 2022). Em tecnologias emergentes, essa avaliação também precisa contemplar privacidade, autoria, transparência, acessibilidade e adequação pedagógica, conforme as orientações da UNESCO (2019, 2024). Desse modo, os instrumentos avaliativos passam a sustentar decisões formativas baseadas em práticas observáveis, critérios explícitos e evidências vinculadas ao trabalho docente.

3.3 Síntese analítica para desenho de programas de formação continuada

A articulação entre a competência digital docente, os modelos de integração tecnológica e a formação continuada permite organizar uma matriz de coerência para a análise e o desenho de programas formativos. Sua função é explicitar como uma necessidade formativa pode ser convertida em decisão de desenho, evidência esperada, risco a controlar e referências de apoio. Com isso, os referenciais discutidos nas seções anteriores deixam de operar apenas como descritores gerais de competência e passam a orientar escolhas verificáveis de planejamento, implementação e avaliação.

A matriz foi elaborada a partir da interpretação integrada das obras e documentos analisados, especialmente dos referenciais DigComp, DigCompEdu, ISTE, TPACK e SAMR, dos estudos sobre

formação continuada e das orientações institucionais sobre IA na educação. Como síntese analítica derivada de pesquisa bibliográfica, sua aplicação é mais adequada para apoiar a coerência entre objetivos formativos, atividades, suporte institucional, critérios éticos e evidências de prática, permanecendo dependente de validação empírica em contextos específicos.

Quadro 1: Matriz de coerência para programas de formação continuada

Eixo	Decisão de desenho	Evidência esperada	Risco a controlar	Referências de apoio
Diagnóstico situado	Levantar práticas, infraestrutura, necessidades e percepção docente antes de definir o percurso.	Autoavaliação, análise de contexto, registros de práticas e demandas formativas.	Presumir nível homogêneo de competência entre docentes.	Lucas & Moreira (2017, 2018); Carvalho & Miranda (2024); Vieira (2025).
Progressão formativa	Relacionar níveis de proficiência a atividades graduadas e devolutivas.	Rubricas, portfólios, planos revisados e evidências de aplicação.	Usar níveis como rótulos classificatórios.	Lucas & Moreira (2017); Cabero-Almenara et al. (2020, 2023).
Mediação pedagógica	Vincular tecnologia a objetivos, conteúdo, método e avaliação.	Sequências didáticas, protocolos de uso, justificativas pedagógicas e análise de resultados.	Reduzir a formação à demonstração de ferramentas.	Araripe & Lins (2020); Mishra & Koehler (2006); Koehler & Mishra (2009).
Implementação institucional	Definir tempo, suporte, acompanhamento e responsabilidades.	Cronograma, equipe de apoio, materiais, registros de acompanhamento e participação coletiva.	Planejar formação sem condições de execução.	Martins (2023); Nascimento (2023); Sousa & Madeira (2022).
Governança ética	Explicitar critérios de privacidade, autoria, transparência, acessibilidade e uso de dados.	Protocolos institucionais, orientações de uso e critérios de avaliação ética.	Adotar IA sem salvaguardas pedagógicas e institucionais.	UNESCO (2019, 2024); UNESCO IESALC (2023); Zou et al. (2025).

Nota: elaborado pelos autores (2026)

A matriz sistematiza a interpretação principal deste artigo: referenciais de competência digital podem orientar programas de formação continuada quando o desenho formativo explicita diagnóstico,

progressão, mediação pedagógica, suporte institucional, governança ética e avaliação por evidências. Essa interpretação deriva da articulação entre DigComp/DigCompEdu, ISTE, TPACK, SAMR e estudos sobre formação continuada, com atenção às críticas ao uso prescritivo de modelos (Bicalho et al., 2023; Blundell et al., 2022; ISTE, 2017; Lucas & Moreira, 2017, 2018; Mishra & Koehler, 2006).

O diagnóstico situado pode combinar autoavaliação, análise de infraestrutura, levantamento de práticas existentes e identificação de necessidades formativas. A progressão pode relacionar níveis de proficiência a atividades e evidências, em vez de converter os níveis em rótulos fixos. A mediação pedagógica pode aparecer em tarefas de planejamento, curadoria, produção de recursos, avaliação e reflexão. O suporte institucional pode incluir tempo, acompanhamento, critérios de uso de ferramentas e orientações sobre dados, autoria e integridade acadêmica.

Em relação à IA, a matriz sugere tratar a tecnologia como objeto de deliberação pedagógica. UNESCO (2019) recomenda considerar benefícios e riscos em tarefas bem definidas, e UNESCO (2024) aponta preocupações com privacidade, direitos autorais e manipulação. Assim, atividades formativas que envolvem IA podem registrar finalidade pedagógica, critérios de escolha, limitações do sistema, riscos de viés, procedimentos de transparência e formas de avaliação do trabalho discente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou estratégias, desafios e critérios de avaliação de programas de formação continuada voltados ao desenvolvimento de competências digitais docentes na integração de tecnologias emergentes, com ênfase na IA. A análise bibliográfica indica que *frameworks* como DigCompEdu, ISTE e HeDiCom podem apoiar o diagnóstico e o planejamento, enquanto modelos como TPACK e SAMR contribuem para discutir a coerência entre tecnologia, conteúdo, pedagogia e o desenho de tarefas. A literatura analisada também sugere que esses referenciais requerem contextualização para evitar usos prescritivos ou avaliações descoladas das condições de trabalho docente.

A principal contribuição do artigo é a sistematização de uma matriz de coerência que articula diagnóstico, progressão, mediação pedagógica, suporte institucional, governança ética e avaliação por evidências de prática. Essa síntese deriva do material analisado e preserva o foco na formação continuada, com atenção à coerência entre as referências, o método e o problema de pesquisa. A matriz pode apoiar pesquisadores, gestores e formadores na análise de programas existentes ou no

desenho de percursos formativos alinhados a objetivos pedagógicos, às condições de implementação e a critérios éticos.

O estudo apresenta limitações. Por adotar pesquisa bibliográfica, as conclusões dependem do *corpus* selecionado e permanecem no plano analítico; a mensuração de efeitos de programas específicos sobre práticas docentes ou aprendizagem discente requer estudos empíricos. Além disso, a produção sobre IA educacional evolui rapidamente, o que exige atualização contínua dos descritores, instrumentos e critérios éticos. Pesquisas futuras podem analisar empiricamente programas de formação continuada que utilizem referenciais de competência digital, examinando o desenho, a implementação, o acompanhamento, a avaliação e os efeitos percebidos por docentes em contextos institucionais definidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araripe, J. P. G. A., & Lins, W. C. B. (2020). Competências digitais na formação inicial de professores. Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB); CESAR School. <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2020/12/Compete%CC%82ncias-Digitais.pdf>

Bardin, L. (1977). Análise de conteúdo (L. A. Reta & A. Pinheiro, Trans.). Edições 70.

Bicalho, R. N. de M., Coll, C., Engel, A., & Oliveira, M. C. S. L. de. (2023). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71, 563–578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>

Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>

Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J.-J., & Palacios-Rodríguez, A. (2023). Digital teaching competence according to the DigCompEdu framework: comparative study in different Latin American universities. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), 276–291. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1452>

Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J.-J., Palacios-Rodríguez, A., & Barroso-Osuna, J. (2020). Development of the Teacher Digital Competence: Validation of DigCompEdu Check-In Questionnaire in the University Context of Andalusia (Spain). *Sustainability*, 12(15), 6094. <https://doi.org/10.3390/su12156094>

Carvalho, M. A. G., & Miranda, F. C. (Orgs.). (2024). Avaliação das competências digitais dos docentes do ensino superior no Brasil: Edição 2023. MetaRed TIC; UniRede. <https://www.aunirede.org.br/portal/wp-content/uploads/2024/11/digicompedu2023.pdf>

- Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers & Education*, 214, 105017. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017>
- Crompton, H. (2023). Evidence of the ISTE Standards for Educators leading to learning gains. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(4), 201–219. <https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2244089>
- Gil, A. C. (2025). Como elaborar projetos de pesquisa (7ª ed., 3ª reimpr.). Atlas.
- International Society for Technology in Education [ISTE]. (2017). ISTE standards for educators: A guide for teachers and other professionals. <https://cdn.iste.org/www-root/Downloads/Downloads/Download-4070.pdf>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). <https://citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogicalcontent-knowledge/>
- Lima, T. C. S., & Mioto, R. C. T. (2007). Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: A pesquisa bibliográfica. *Revista Katálisis*, 10(n. esp.), 37–45. <https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2017). DigComp 2.1: Quadro europeu de competência digital para cidadãos: Com oito níveis de proficiência e exemplos de uso. UA Editora. <http://hdl.handle.net/10773/21079>
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). DigCompEdu: Quadro europeu de competência digital para educadores. UA Editora. <http://hdl.handle.net/10773/24983>
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2022). Metodologia do trabalho científico: Projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso (9ª ed., reimpr.; Atualização da edição de João Bosco Medeiros). Atlas.
- Martins, L. W. (2023). Design de formação continuada colaborativa: entre gestão escolar, tecnologias educacionais e metodologias ativas [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUC-SP. <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/39441>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Nascimento, R. D. P. do. (2023). Formação continuada de professores em tecnologias educacionais: contributo para um modelo de formação continuada na rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte (Tese de doutorado). Universidade Federal do Ceará. https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13864491

- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., & Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>
- Sousa, C. A. de, & Madeira, C. A. G. (2022). Itinerário formativo para o desenvolvimento de competências digitais na formação continuada de professores. *RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação*, 20(1), 41–50. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.126508>
- Tondeur, J., Howard, S., Van Zanten, M., Gorissen, P., Van der Neut, I., Uerz, D., & Kral, M. (2023). The HeDiCom framework: Higher Education teachers' digital competencies for the future. *Educational Technology Research and Development*, 71, 33–53. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10193-5>
- UNESCO. (2019). Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249>
- UNESCO. (2024). Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa (Tradução do original publicado em 2023). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>
- UNESCO IESALC. (2023). ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: Guia de início rápido. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_por
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2024). What explains teachers' trust in AI in education across six countries? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00433-x>
- Vieira, L. (2025). Atualização da matriz de descritores e da ferramenta de autoavaliação de competências digitais de professores (1ª ed.). Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2025/09/CIEB-Notas-Tecnicas-27-Atualizacao-da-Matriz-de-Descritores-e-Ferramenta-de-Autoavaliacao-de-Competencias-Digitais-de-Professores.pdf>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: The digital competence framework for citizens. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>
- Zou, D., Xie, H., Wong, T.-L., Kohnke, L., & Xu, S. (2025). Navigating the future: Establishing a framework for teacher AI competence. *European Journal of Education*, 60(1), e70117. <https://doi.org/10.1111/ejed.70117>



Portfólio digital sob o olhar docente: estudo de caso em uma Universidade Federal na Bahia

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura)

Diogo Moura Rocha de Souza¹

Livia Maria Ribeiro Leme²



RESUMO

Este estudo investiga a utilização de portfólios digitais como estratégia de avaliação formativa, buscando responder como essa implementação contribui para o processo de ensino-aprendizagem sob a ótica docente. O objetivo principal é analisar a experiência de professores de uma universidade federal na Bahia com o sistema de portfólio digital, diante da urgência de superar o modelo tradicional de avaliação. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso qualitativo e descritivo. Os principais resultados demonstram que os educadores reconhecem o portfólio como um potente dispositivo pedagógico que estimula a escrita reflexiva, o feedback contínuo e a autonomia discente. No entanto, a efetividade da ferramenta é limitada por entraves estruturais e culturais, que precisam ser superados por meio de uma reestruturação sistêmica do apoio institucional.

Palavras-chave

Portfólios digitais. Avaliação formativa. Estudo de caso.

ABSTRACT

This study investigates the use of digital portfolios as a formative assessment strategy, seeking to answer how this implementation contributes to the teaching-learning process from the teacher's perspective. The main objective is to discuss the experience of professors at a federal university in Bahia with the portfolio system, justified by the urgency of overcoming the traditional assessment model. The research is characterized as a qualitative and descriptive case study. The main results demonstrate that educators recognize the portfolio as a powerful pedagogical tool that stimulates reflective writing, continuous feedback, and student autonomy. However, the effectiveness of the tool is limited by structural and cultural obstacles, which need to be overcome through the systemic restructuring of institutional support.

Key words

Digital portfolios. Formative assessment. Case study.

1. Mestre em Educação pela MUST University, Licenciado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Especialista em Novas Tecnologias Educacionais. E-mail: diogosouza21748@student.mustedu.com

2. Doutora e Mestre em Educação Especial pela Universidade Federal de São Carlos. Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Especialista em Formação Docente para o Ensino Superior. E-mail: livia.leme@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

As exigências de uma sociedade em contínua transformação já não são totalmente atendidas pelo modelo pedagógico tradicional. Nesse cenário, Sordi e Ludke (2009) ressaltam que o sistema avaliativo convencional, ao focar excessivamente na quantificação da nota em vez de refletir a real apreensão do saber, desvincula a avaliação do ciclo de ensino-aprendizagem, o que acaba impedindo a participação ativa dos discentes em seu próprio processo educacional. Com o intuito de transpor tais barreiras, as práticas de avaliação formativa assumem um papel de crescente destaque no cenário educacional, sobretudo no Ensino Superior, cuja missão intrínseca exige a formação de profissionais críticos e reflexivos.

Aliado a esse movimento pedagógico, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) adquirem um protagonismo indispensável. É neste contexto que o portfólio digital se sobressai, consolidando-se como uma poderosa tática de incentivo à autorregulação da aprendizagem. Em consonância com essa visão, Olsson et al. (2022) argumentam que o portfólio atua como um compilado de produções com potencial para estimular o raciocínio crítico-reflexivo e criar um ambiente propício ao desenvolvimento do senso ético ao longo da trajetória estudantil.

Diante desse cenário, a relevância de investigar essa temática ancora-se na urgência de superar o modelo tradicional de avaliação. Tal transição demanda uma “reconfiguração do próprio processo de avaliação da aprendizagem, como também um novo papel do professor e do aluno” (Ferrarini et al., 2022, p.3). Ademais, evidencia-se a necessidade de analisar a percepção dos docentes acerca do portfólio digital, visto que o mapeamento de seus desafios e potencialidades é essencial para viabilizar adequações precisas.

Diante desse panorama, delineiam-se as questões centrais que norteiam a presente investigação: sob a ótica docente, de que maneira a incorporação do sistema de portfólio agrega valor aos processos de ensino e de avaliação dos estudantes? Ademais, quais são as reais potencialidades e os obstáculos vivenciados em sua aplicação prática?

O objetivo geral deste trabalho é analisar a experiência de uso do sistema de portfólio digital como ferramenta de avaliação formativa por docentes de um campus de uma universidade federal na Bahia. Os objetivos específicos são: determinar as motivações pedagógicas para sua aplicação, analisar os desafios e as potencialidades enfrentados em sua implementação, avaliar indicadores de desenvolvimento da autonomia e do senso crítico discente e, a partir desses apontamentos, propor diretrizes para a integração crítica e inovadora de sistemas de portfólio no contexto do ensino superior.

Estruturalmente, este artigo inicia-se com a fundamentação teórica sobre a avaliação formativa e os portfólios digitais no contexto educacional. Segue-se a contextualização da ferramenta utilizada na instituição avaliada, bem como a subsequente análise e discussão dos resultados apurados. Por fim, as considerações finais encerram o trabalho, sintetizando as reflexões e os principais achados do estudo de caso.

2. METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, a presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa e finalidade descritiva. Conforme preceituam Prodanov e Freitas (2013), essa modalidade investigativa consiste em uma análise empírica voltada à compreensão de um fenômeno contemporâneo inserido em seu contexto real de ocorrência. A adoção dessa estratégia metodológica viabilizará a exploração aprofundada das percepções docentes acerca do sistema de portfólio digital no âmbito de uma universidade brasileira específica.

O presente estudo de caso foi conduzido em um campus de uma universidade federal brasileira, situado em um município de médio porte no estado da Bahia. Esse campus é composto por um instituto de saúde que oferece tanto cursos de graduação quanto programas de pós-graduação. Conforme dados fornecidos pela própria instituição, a utilização do portfólio digital restringia-se aos componentes curriculares da graduação, com incidência predominante nos cursos de Enfermagem, Farmácia, Medicina e Nutrição.

Tendo em vista que o escopo do estudo recai sobre a percepção docente acerca do sistema de portfólio da instituição, a seleção dos participantes restringiu-se exclusivamente aos professores que possuem experiência, atual ou prévia, com a referida ferramenta. De acordo com as informações fornecidas pela própria instituição, a atual plataforma de portfólio digital foi implementada em 2025. Por conseguinte, a amostra da pesquisa foi delimitada aos educadores da instituição que efetivamente utilizaram o sistema ao longo do ano de sua inauguração. Para viabilizar a coleta de dados, o setor competente da universidade disponibilizou uma relação de contatos desses docentes, totalizando 19 profissionais elegíveis para integrar o estudo. Desse total, apenas quatro professoras responderam ao questionário.

Para a coleta de dados desta investigação, optou-se pelo uso de um questionário, escolha justificada pelas múltiplas vantagens metodológicas inerentes a esse instrumento. Conforme pontuam Bastos et al. (2023), a adoção desse formato viabiliza uma expressiva economia de tempo e recursos,

notadamente por sua aplicação em ambiente virtual, o que assegura maior celeridade e precisão na captação das respostas. A coleta foi realizada digitalmente por meio do *Google Forms*, o que facilitou o envio e a organização das respostas. O contato inicial ocorreu via *e-mail* institucional, acompanhado do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Adulto, garantindo o anonimato dos participantes e a ética na pesquisa, bem como de uma apresentação do estudo descrevendo seus objetivos, sua natureza e finalidade.

Para melhor compreensão dos resultados, as perguntas foram categorizadas em quatro eixos temáticos: experiência e usabilidade (grau de satisfação do professor com a ferramenta e suas motivações de uso); prática pedagógica e avaliação (vantagens percebidas pelos docentes em suas práticas pedagógicas); desafios e apoio institucional (desafios encontrados pelos professores na implementação do portfólio); inovação e futuro (sugestões de melhoria para o sistema e para o processo de ensino-aprendizagem).

Por fim, destaca-se que a redação deste artigo contou com o suporte da ferramenta de inteligência artificial *NotebookLM Pro* (versão 2026), empregada estritamente para fins de revisão linguística, correção gramatical e adequação ortográfica da língua portuguesa.

3. PORTFOLIO DIGITAL NO ENSINO SUPERIOR

De acordo com Gomes et al. (2021), o processo avaliativo no cenário educacional deve evoluir de um modelo tradicionalmente quantitativo, marcado por um caráter muitas vezes punitivo e estritamente classificatório, para uma práxis qualitativa e contínua, reconhecida como avaliação formativa. Em contraposição aos paradigmas convencionais, que se restringem à mera atribuição de notas, Gomes et al. (2010) apontam que a vertente formativa ressignifica a aferição do conhecimento, deixando de encará-la como um simples juízo de valor para consolidá-la como um mecanismo catalisador e promotor da aprendizagem.

A avaliação formativa fomenta a construção dinâmica do conhecimento, conferindo visibilidade histórica e evolutiva ao percurso discente. Nesse cenário, a centralidade da nota final é substituída pela valorização do *feedback* contínuo na relação docente-estudante, em que o erro deixa de ser penalizado para ser compreendido como um indicador diagnóstico e estratégico, essencial para o redirecionamento efetivo da aprendizagem.

Conforme ressaltam Gomes et al. (2021), a avaliação formativa centra-se no próprio sujeito, fomentando a independência, o senso crítico e a capacidade autocrítica ao longo de toda a sua

trajetória educacional. Para alcançar sua plena efetividade, os autores argumentam que essa abordagem deve auxiliar o discente no reconhecimento de suas qualidades e vulnerabilidades, desvelando, de forma dialética, as potencialidades e as fragilidades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem.

No panorama educacional contemporâneo, a aliança entre as TDICs e as práticas avaliativas ativas assegura ao educando um protagonismo renovado e instiga a produção escrita reflexiva, fator determinante para a maturação de sua autocrítica e para a tomada de consciência acerca do próprio desenvolvimento. Consequentemente, essa aliança situa os indivíduos em um paradigma hiperconectado, “permitindo aos discentes a identificação de conteúdos e recursos digitais que mais se aproximem de seus interesses pessoais e viabilizando uma aprendizagem significativa” (Lima & Viana, 2022, pp. 1057-1058).

A despeito dos inegáveis avanços e benefícios proporcionados, a efetiva consolidação da avaliação formativa esbarra em resistências estruturais e culturais profundas. Nesse sentido, Gomes et al. (2021) asseveram que há consideráveis limitadores operacionais que dificultam a aplicação de excelência dessa abordagem. Entre essas barreiras, os autores destacam a inflexibilidade dos currículos acadêmicos, a exiguidade de tempo, a ausência de anonimato em determinadas dinâmicas avaliativas e, sobretudo, as lacunas na capacitação pedagógica dos professores.

3.1 Sistema de portfólios digitais

Harada (2020, pp. 829-830) define portfólio como “uma ferramenta de formação e avaliação, que apresenta possibilidades como mecanismo renovador e integrado das tarefas acadêmicas, o que permite satisfazer tanto as expectativas da formação dos alunos quanto as de melhoria da atividade docente”. Cumpre ressaltar que tal consolidação foi viabilizada pelo avanço das TDICs, responsáveis por transformar o suporte físico original em interfaces virtuais e dinâmicas.

Conforme pontuam Ferrarini et al. (2022), o grande diferencial dos sistemas de portfólios digitais reside na flexibilidade de acesso, edição e atualização em qualquer tempo e espaço, além de viabilizar o compartilhamento fluido entre pares. Meireles (2024) complementa essa informação ao afirmar que o *feedback* é a engrenagem central que transforma o portfólio digital em um instrumento de avaliação formativa e formativa.

Em sintonia com essa concepção, Marques (2023) assevera que, ao estruturar um portfólio de viés crítico-reflexivo, o estudante universitário passa a documentar e registrar ativamente o próprio percurso de aprendizagem. Tal prática atua como um verdadeiro catalisador, estimulando o

pensamento crítico, a conquista da autonomia e o aprimoramento da capacidade de solucionar problemas complexos.

Contudo, é imperativo considerar que, consoante as observações de Harada (2020), se a implementação do instrumento não estiver profundamente alicerçada em metodologias ativas e delineada por um projeto educacional reflexivo, sua aplicação tenderá a reproduzir práticas conservadoras, passando a servir estritamente à lógica tradicional de atribuição de notas.

A corrupção do processo avaliativo é uma atitude que afeta, de maneira enganosa, a qualidade da avaliação formativa, demonstrando falsas realidades, e resultados falso-positivos sobre a avaliação dos atores. Tal problema ocorre devido à pouca habilitação para avaliar os pares e a si, a intenção negativa e depreciativa do processo educacional, falta de honestidade e a rivalidade entre membros do grupo. (Gomes et al., 2021, p.10).

Desse modo, compreende-se que, desprovido da imprescindível mediação docente, o portfólio digital fracassa em seu propósito central: diagnosticar deficiências e promover a emancipação do estudante. Por conseguinte, torna-se estritamente necessário que a utilização desse recurso esteja alicerçada em um projeto pedagógico inovador, condição indispensável para que o instrumento transcenda a técnica e se consolide, de fato, como um autêntico método ativo de avaliação formativa.

3.2 Sistema de portfólio digital da instituição pesquisada

O sistema de portfólio digital da instituição, permite a criação de quatro tipos de portfólio: ‘Diário de Bordo’ (registro contínuo de atividades desenvolvidas em estágios, aulas de campo, etc); ‘Relato de Experiência’ (descrição e reflexão sobre vivências significativas focadas na prática profissional, estágios ou projetos); ‘Resenha de Artigos’ (resenha de artigo, que deve ser enviado em arquivo pdf); ‘Postagem Livre’ (espaço livre onde aluno pode registrar seu percurso pessoal, acadêmico e social, não sendo necessário compartilhar o conteúdo). Cada tipo de portfólio, com exceção da postagem livre, possui critérios de avaliação pré-definidos, e essa avaliação é feita na própria ferramenta por meio de notas atribuídas a cada um desses critérios.

Conforme ilustra a Figura 1, o processo de criação do portfólio requer que o discente defina a tipologia e o título do documento, além de informar os dados acadêmicos referentes ao semestre, ao colegiado e ao respectivo componente curricular. A inserção do conteúdo, por sua vez, estrutura-se

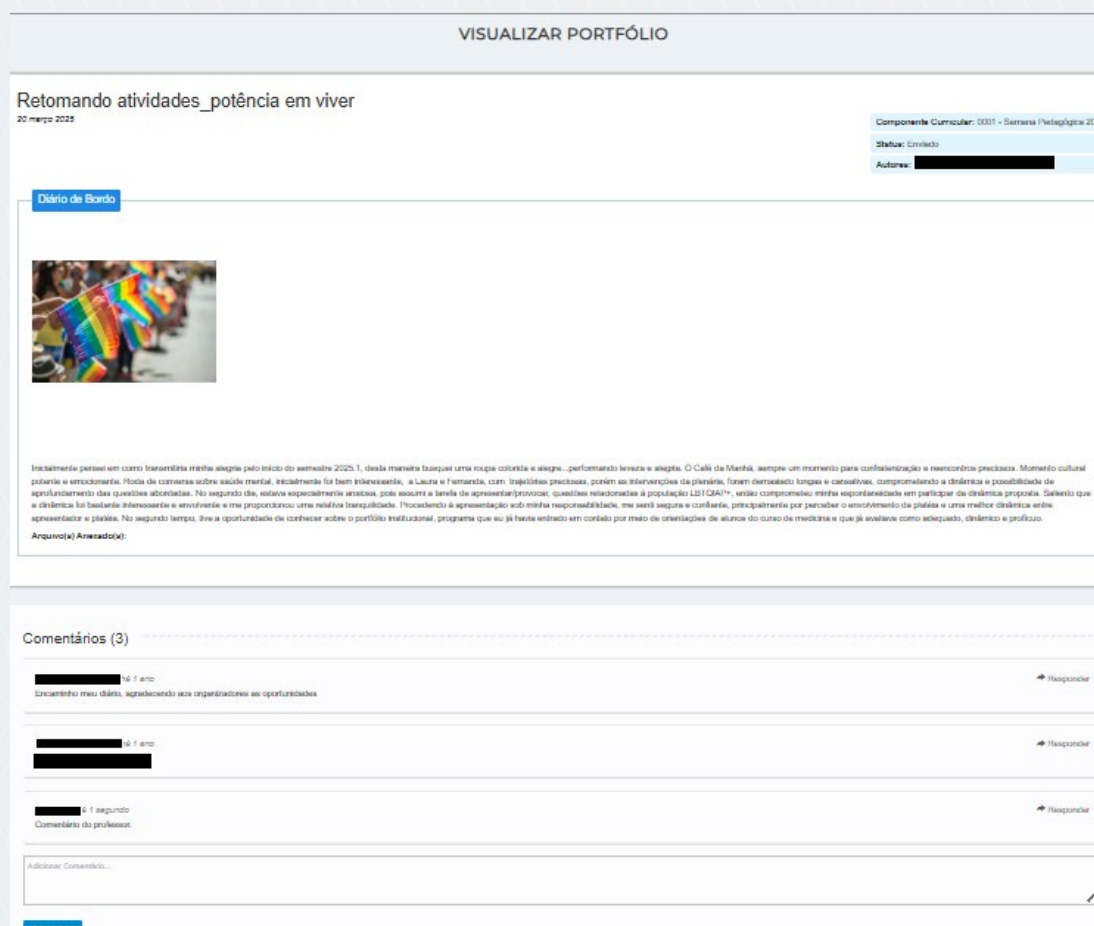
em dois espaços distintos: um editor de texto avançado (que viabiliza a incorporação de hipertextos, imagens, vídeos, *links* e múltiplos recursos de formatação) e uma seção destinada ao envio de arquivos anexos que serão disponibilizados na tela de visualização. Por fim, a interface apresenta um campo específico para a inclusão de coautores, uma funcionalidade essencial para a elaboração de portfólios coletivos.

Figura 1: Tela Criar Portfólio

Nota: Elaborado pelos autores (2026).

Após a submissão do portfólio pelo discente, o sistema utiliza os parâmetros previamente informados para direcionar automaticamente o documento aos docentes responsáveis pela disciplina. A partir desse momento, o professor obtém acesso integral ao trabalho, podendo inserir as observações e os apontamentos que julgar pertinentes. Cumpre ressaltar que a plataforma permite a troca de mensagens entre o educador e o educando. Tal funcionalidade viabiliza uma relação dialógica e o estabelecimento de um ciclo de *feedback* contínuo. Além disso, a cada nova interação, os estudantes têm a prerrogativa de editar o conteúdo de suas postagens, promovendo os ajustes necessários em conformidade com as orientações pedagógicas recebidas. A Figura 2 ilustra um exemplo dessa interface de visualização e do respectivo espaço destinado a essas trocas textuais.

Figura 2 : Tela Visualizar Portfólio



Nota: Elaborado pelos autores (2026).

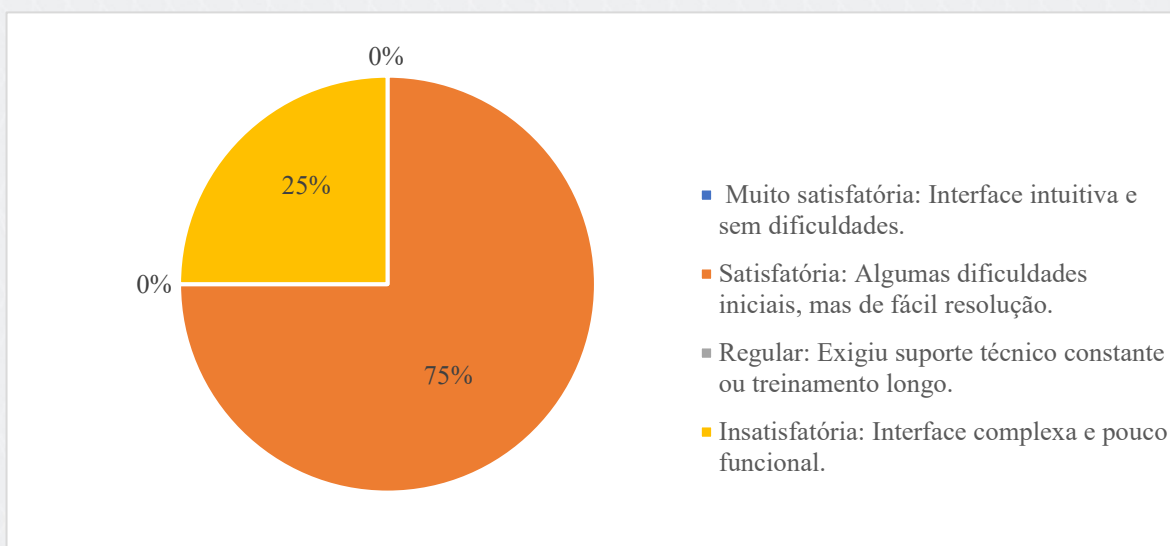
No âmbito do sistema, a avaliação do portfólio é estruturada com base em critérios preestabelecidos para cada tipologia de documento, atribuindo-se uma pontuação máxima a cada um deles. Para além da atribuição de notas, a interface avaliativa dispõe de um espaço destinado à inserção de considerações finais por parte do docente, viabilizando o registro de observações qualitativas e a oferta de *feedbacks* acerca do trabalho desenvolvido. Em termos quantitativos, os dados de 2025 indicam a criação de 182 portfólios, com a participação de 122 discentes distintos. Desse montante, 114 documentos foram efetivamente avaliados em estrita observância aos parâmetros previamente configurados na plataforma.

3.3 Análise dos resultados

A seguir, expõem-se os resultados oriundos da aplicação de um questionário *online* direcionado ao corpo docente de um instituto de saúde de uma universidade federal, cujo *campus* localiza-se em um município de médio porte no estado da Bahia. Tendo em vista que o escopo central da pesquisa consiste em debater a experiência de utilização do sistema de portfólio, a delimitação da amostra restringiu-se exclusivamente aos educadores com vivência, atual ou pretérita, na adoção da referida ferramenta. O instrumento de coleta foi encaminhado por e-mail a esse grupo elegível, o que resultou na obtenção de quatro respostas que fundamentam a presente análise.

A primeira questão do formulário, no eixo temático Experiência e Usabilidade, foi: Como você descreve sua experiência técnica inicial com o sistema de portfólio? O posicionamento dos participantes está registrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Como você descreve sua experiência técnica inicial com o sistema de portfólio?



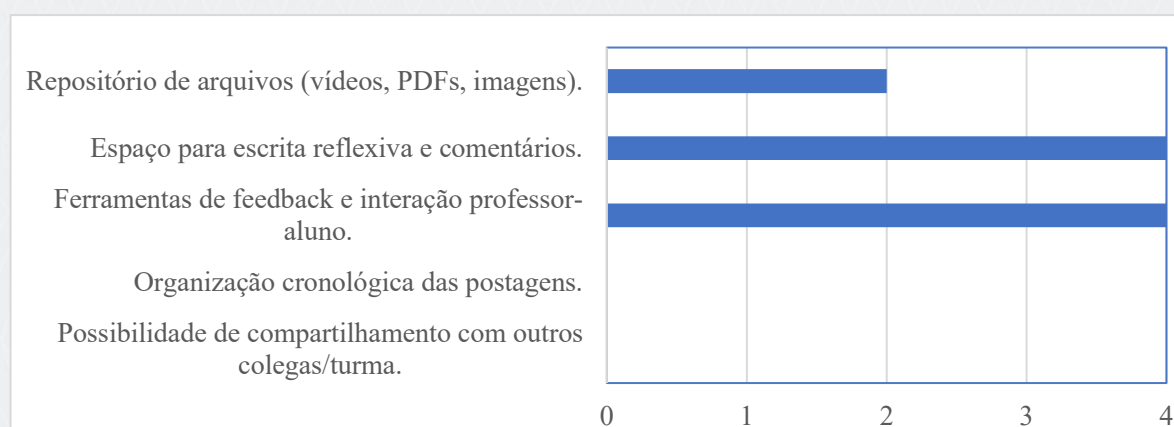
Nota: Elaborado pelos autores (2026).

A partir dos dados expostos, constata-se que, embora a maioria das respostas indique uma experiência técnica satisfatória, observa-se a ausência de avaliações de excelência e a presença de um relato de total insatisfação. Esse cenário indica um desempenho mediano, o que evidencia certas barreiras à usabilidade da ferramenta. Consoante as reflexões de Melo e Lucena (2021), uma parcela dessa dificuldade no emprego do sistema pode ser atribuída a lacunas estruturais na formação inicial e continuada voltadas à apropriação das TDICs na prática pedagógica, déficit que frequentemente

desencadeia sentimento de insegurança e ansiedade nos docentes durante o manejo de *softwares* educativos.

A segunda questão foi: quais funcionalidades do sistema você considera mais relevantes para sua disciplina? A partir da análise dos dados expostos no Gráfico 2, constata-se um expressivo conhecimento por parte do corpo docente investigado, cujas percepções alinham-se às concepções contemporâneas sobre avaliação formativa. Essa perspectiva consolida-se, de maneira inequívoca, pela unanimidade na valorização do espaço destinado à escrita reflexiva e das ferramentas de *feedback* propiciadas pelo instrumento, o que ratifica a sua compreensão como um autêntico dispositivo pedagógico.

Gráfico 2: Quais funcionalidades do sistema você considera mais relevantes para sua disciplina?



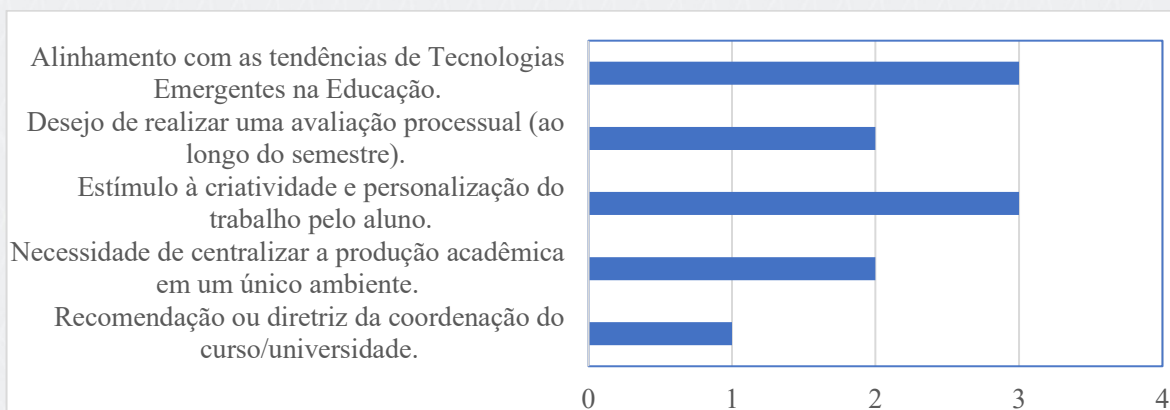
Nota: Elaborado pelos autores (2026).

Conforme afirmam Harada (2020) e Meireles (2024), a reflexão é importante, pois promove o pensamento crítico e a autonomia, retirando o estudante da posição passiva para uma postura ativa na construção do conhecimento. Com relação à priorização da interação e do *feedback*, Gomes et al. (2021), Lima e Viana (2022) e Meireles (2024) reforçam que essa é a essência da avaliação formativa, que exige o acompanhamento processual e a relação dialógica constante para reorientar a aprendizagem.

Ainda no bojo dessa análise, cumpre ressaltar que ninguém indicou a possibilidade de compartilhamento com os pares ou a estruturação cronológica das postagens como funcionalidades de maior relevância. Tal constatação sugere a subutilização de potencialidades essenciais da ferramenta, que ainda carecem de maior exploração no cotidiano acadêmico.

O próximo eixo temático a ser examinado foi a Prática Pedagógica e Avaliação. A terceira questão foi: quais motivações levaram à escolha do portfólio como estratégia pedagógica? As respostas observadas no Gráfico 3 mostram que o alinhamento às tendências de tecnologias emergentes e a necessidade de centralizar a produção evidenciam a urgência de adaptar as práticas pedagógicas à cibercultura.

Gráfico 3: Quais motivações levaram à escolha do portfólio como estratégia pedagógica?



Nota: Elaborado pelo autor.

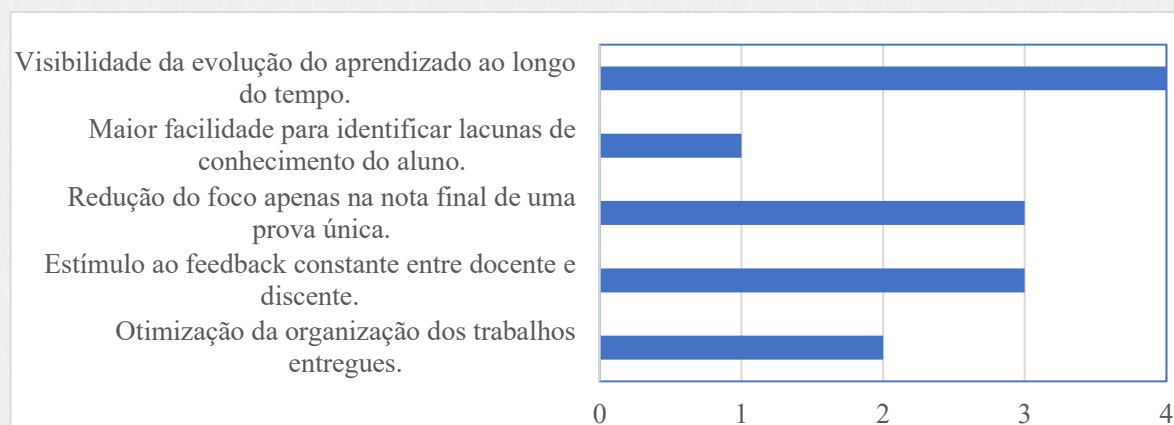
A motivação docente, ancorada no desejo de realizar uma avaliação processual, reflete uma sólida compreensão dos preceitos da avaliação formativa. Sob essa ótica, Gomes et al. (2021) asseveram que tal modalidade deve operar como um mecanismo contínuo inerente ao percurso educacional, assegurando tanto a professores quanto a alunos a possibilidade de monitorar as metas atingidas em cada etapa, bem como de retificar precocemente eventuais distorções na aprendizagem.

Em paralelo, a expressiva adesão ao estímulo à criatividade e à personalização do trabalho evidencia a urgência de uma ruptura paradigmática com o ensino tradicional. Nesse contexto, o portfólio ascende como um autêntico propulsor da educação personalizada, viabilizando que as dinâmicas pedagógicas e os métodos avaliativos respeitem as particularidades rítmicas e a diversidade cultural de cada discente, culminando na consolidação de uma aprendizagem significativa.

A quarta questão perguntou: na sua visão, quais ganhos o portfólio oferece em relação à avaliação tradicional? O Gráfico 4 mostra o posicionamento final das respostas a essa questão. O fato de todos destacarem a visibilidade da evolução do aprendizado ao longo do tempo demonstra que o corpo docente compreende a essência da avaliação formativa. Ao contrário da avaliação tradicional, essa estratégia permite o acompanhamento contínuo do progresso individual do estudante. Isso

também fica evidenciado nas escolhas de reduzir o foco apenas na nota final de uma prova única e no estímulo ao *feedback* constante, refletindo o rompimento com o modelo tradicional.

Gráfico 4: Na sua visão, quais ganhos o portfólio oferece em relação à avaliação tradicional?



Nota: Elaborado pelos autores (2026).

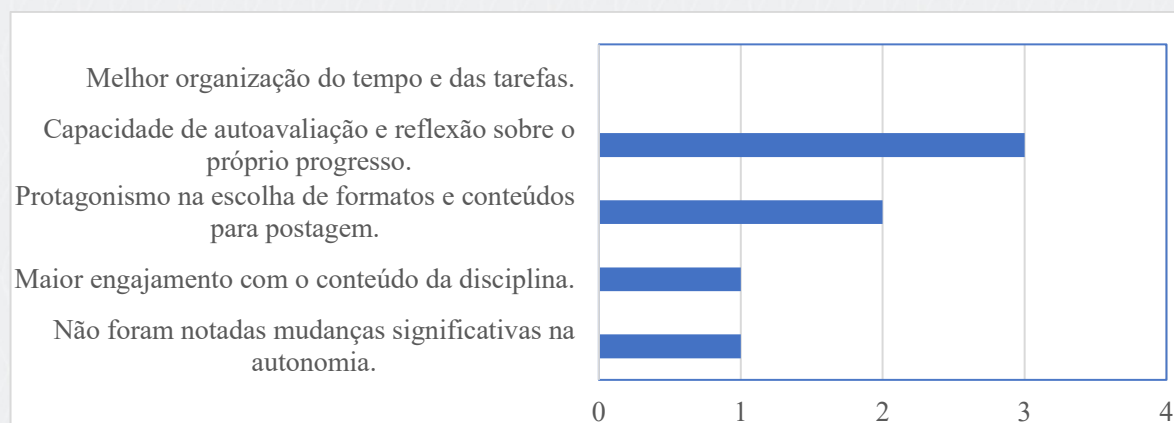
A constatação da otimização na organização das atividades entregues evidencia o expressivo benefício estrutural e logístico inerente ao uso do portfólio. Sob o prisma teórico, esse instrumento é conceituado como uma compilação sistemática de evidências que documentam a trajetória de aprendizagem do discente. Nesse sentido, extrapolando a mera função de repositório de arquivos, tal ordenação atua na estruturação lógica da informação, o que não apenas facilita a gestão do conhecimento construído pelo estudante, mas também fornece subsídios concretos para uma avaliação holística e processual por parte do educador.

Por fim, embora apenas uma docente tenha assinalado maior facilidade em identificar as lacunas de conhecimento do aluno, cumpre salientar que tal percepção encontra robusto amparo na literatura científica. Meireles (2024) elucida que, ao instigar o estudante a refletir sobre suas próprias evidências documentadas, o educador adquire a capacidade de mapear com precisão as potencialidades e as vulnerabilidades do discente. Tal processo diagnóstico desvela a real conjuntura do nível de apropriação do saber, fornecendo, assim, os subsídios indispensáveis para que o professor efetue as intervenções pedagógicas e as correções de rota de maneira tempestiva.

A quinta questão foi: quais aspectos da autonomia do estudante foram observados com o uso do portfólio? Conforme aponta o Gráfico 5, o aspecto mais percebido foi a capacidade de autoavaliação e de reflexão sobre o próprio progresso. Conforme apontam Gomes et al. (2021), a autoavaliação e autocrítica permitem que o estudante identifique os seus pontos fortes e fracos e

corrija rotas quando necessário. Essa reflexão do aluno sobre o próprio processo de aprendizagem é a dimensão mais significativa do trabalho com portfólios digitais.

Gráfico 5: Quais aspectos da autonomia do estudante foram notados com o uso do portfólio?



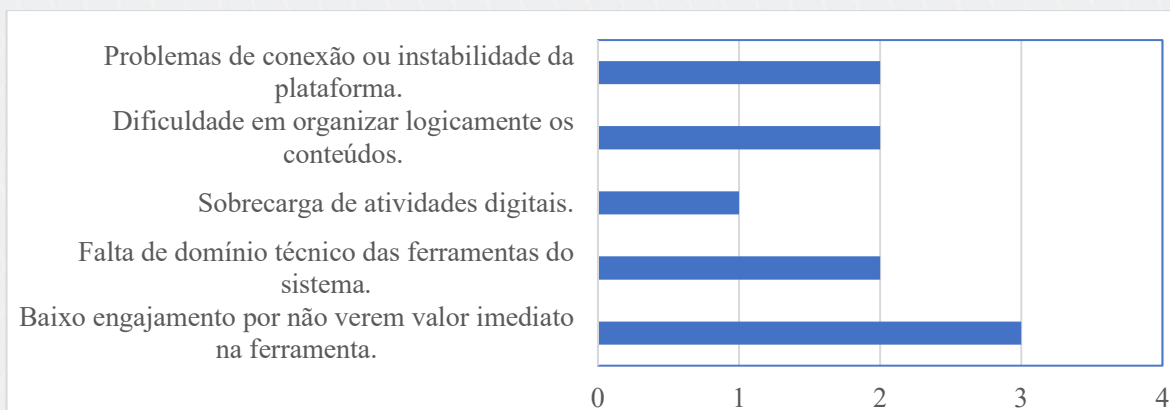
Nota: Elaborado pelos autores (2026).

A constatação do protagonismo na seleção de formatos e conteúdos para as postagens, aliada à percepção de maior engajamento com as disciplinas, corrobora os preceitos basilares dos ecossistemas de aprendizagem digitais. Ao viabilizar a adoção de múltiplas configurações, o portfólio digital consolida-se como um autêntico espaço de criatividade, no qual o discente é instigado a inovar, analisar e estabelecer conexões de forma autônoma. Sob essa ótica, Lima e Viana (2022) atestam que tal flexibilidade e personalização de recursos alinham-se profundamente aos interesses individuais dos acadêmicos, dinâmica que, por conseguinte, atua como catalisador para promover um envolvimento substancialmente mais robusto nas atividades propostas.

Os dados empíricos que evidenciam a ausência de uma melhor organização temporal e a percepção de impactos pouco expressivos sobre a autonomia discente são justificados, à luz do referencial teórico, pela resistência à ruptura com o paradigma educacional tradicional. Harada (2020) afirma que o fomento à autonomia não se consolida de forma imediata, visto que a aquisição de uma nova competência reflexiva e a assimilação de um modelo metodológico inovador demandam um processo gradual de adaptação. Soma-se a isso, conforme pontua Marques (2023), o fato de que a dificuldade em gerenciar o próprio tempo de estudo figura como um obstáculo frequente entre os acadêmicos ao se depararem com a flexibilidade inerente às metodologias ativas mediadas por tecnologias, o que habitualmente desencadeia sentimentos iniciais de insegurança e ansiedade.

A sexta questão foi: quais são os principais desafios relatados pelos alunos em relação ao sistema? As respostas a esta questão podem ser observadas no Gráfico 6, que evidencia entraves estruturais e operacionais significativos, ao indicar problemas de conexão ou de instabilidade da plataforma e a falta de domínio técnico das ferramentas do sistema.

Gráfico 6: Quais são os principais desafios relatados pelos alunos sobre o sistema?



Nota: Elaborado pelos autores (2026).

A literatura científica evidencia que a inadequação da infraestrutura, a escassez de equipamentos e o acesso restrito ou de baixa velocidade à internet constituem entraves recorrentes no cenário educacional, comprometendo substancialmente a fluidez das atividades *on-line*. Para além dessas barreiras materiais de acesso, impõe-se o complexo desafio do letramento digital, conforme asseveram Melo e Lucena (2021). Sob essa ótica, embora a atual geração de discentes esteja profundamente imersa na era digital, a transposição do uso meramente recreativo dessas tecnologias para uma aplicação com intencionalidade pedagógica formal esbarra, frequentemente, na carência de domínio técnico específico.

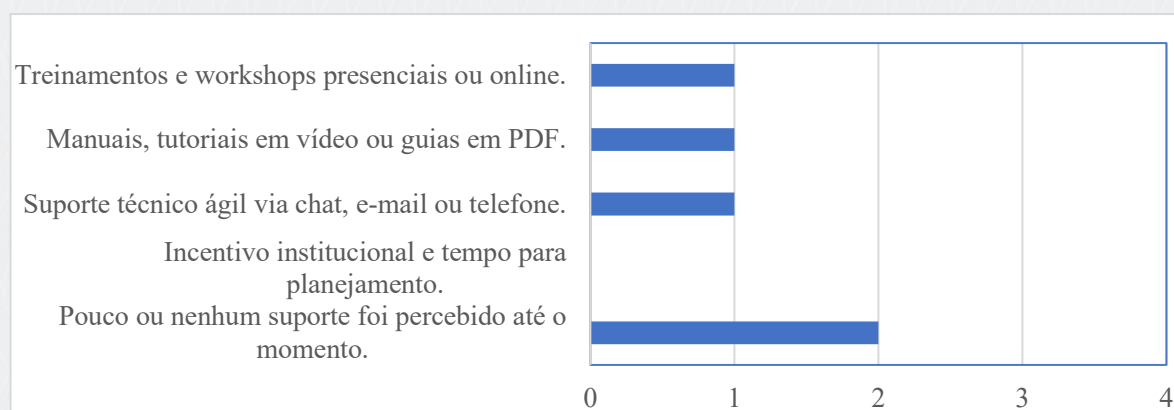
A percepção de dificuldade na organização lógica dos conteúdos e o relato de sobrecarga com as atividades digitais evidenciam a expressiva carga cognitiva imposta pela adoção das TDICs associadas a metodologias ativas. Como o portfólio digital requer uma postura eminentemente reflexiva, constata-se que os discentes esbarram em obstáculos profundos durante a sua execução. Entre essas barreiras, destacam-se a incompreensão da proposta pedagógica, os entraves à capacidade de síntese, o receio da expressão escrita e a inabilidade de estruturar o próprio raciocínio de maneira autônoma. Aprofundando essa questão, Marques (2023) elucida que a exigência de autogerir o tempo

de estudo para elaborar reflexões e alimentar plataformas virtuais desencadeia sérias dificuldades de adaptação, culminando, de modo recorrente, na sensação de excesso de tarefas.

Contudo, o dado mais alarmante reside na expressiva indicação do baixo engajamento discente, por não verem valor imediato na ferramenta. Esse cenário ilustra, com nitidez, o forte embate entre os preceitos da avaliação formativa e a cultura avaliativa hegemônica. Consoante à perspectiva de Gomes et al. (2021), os estudantes demonstram acentuada dificuldade em assumir a responsabilidade e a autonomia inerentes às metodologias ativas. Por conseguinte, ao se depararem com o portfólio digital, muitos discentes não vislumbram a clássica recompensa numérica imediata e, dada a incompreensão acerca dos benefícios a longo prazo do processo reflexivo, acabam por manifestar expressiva resistência e baixa adesão às atividades propostas.

A sétima questão foi: quais tipos de suporte a universidade ofereceu para o uso desta tecnologia? Os dados expostos no Gráfico 7 descortinam um cenário de fragmentação e desamparo institucional que se reflete diretamente na práxis docente. O achado empírico mais crítico reside na constatação de que nenhuma das participantes assinalou a alternativa referente ao incentivo institucional e ao tempo de planejamento. Cumpre ressaltar que, para que a inserção de ferramentas digitais gere impactos substanciais no processo de ensino-aprendizagem, é imprescindível um planejamento pedagógico criterioso. A estruturação dessa prática, por sua vez, demanda uma expressiva etapa de maturação, exigindo do professor um fôlego analítico que, geralmente, transcende os limites e a sobrecarga de sua rotina imediata.

Gráfico 7: Quais tipos de suporte a universidade ofereceu para o uso desta tecnologia?

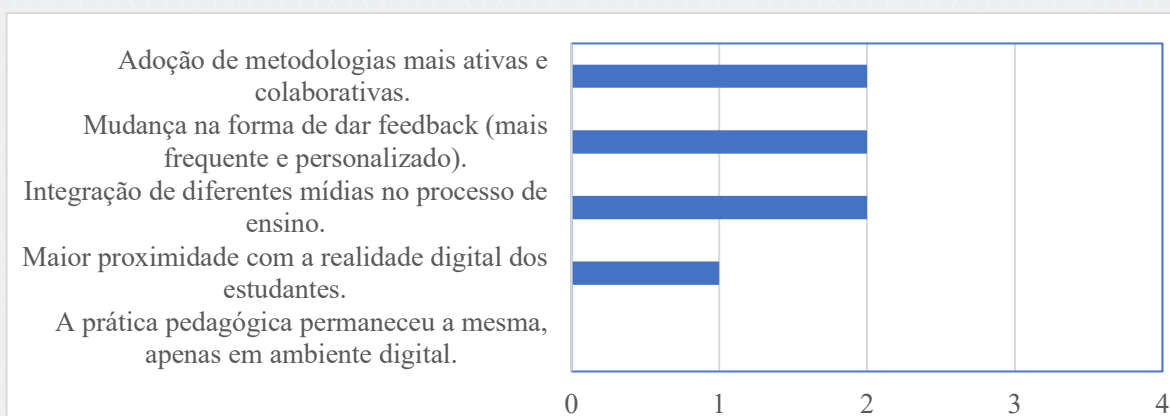


Nota: Elaborado pelos autores (2026).

Ademais, a constatação de pouco ou nenhum suporte reflete de maneira contundente a vulnerabilidade dos professores frente à transição digital. A literatura científica assevera que, uma vez que a formação inicial frequentemente apresenta lacunas no que tange ao letramento tecnológico, a ausência de políticas institucionais sólidas de formação continuada desencadeia sentimentos de ansiedade e insegurança, dificultando a integração efetiva do portfólio digital na práxis acadêmica. Em contrapartida, o suporte reconhecido por uma das participantes, materializado na oferta de treinamentos, *workshops* presenciais e manuais, indica a existência de algum investimento institucional voltado à apropriação da ferramenta. Esse nítido contraste analítico sugere que as ações de capacitação para o uso do portfólio digital não se consolidam em uma política institucional unificada e sistêmica, operando, antes, sob a forma de iniciativas pontuais e fragmentadas.

O último eixo temático, que engloba as duas últimas perguntas do questionário, é o de Inovação e Futuro. A oitava questão foi: quais transformações na sua forma de ensinar foram potencializadas pelo portfólio? O Gráfico 8 mostra as respostas obtidas a essa pergunta e aponta o sucesso do portfólio digital como instrumento de avaliação formativa e como mediadora. Em consonância com Ferrarini et al. (2022), o portfólio transcende a mera função de instrumento avaliativo, consolidando-se, na perspectiva de diversos pesquisadores brasileiros, como um autêntico método de ensino-aprendizagem

Gráfico 8: Quais transformações na sua forma de ensinar foram potencializadas pelo portfólio?



Nota: Elaborado pelos autores (2026).

A constatação de que nenhuma das docentes considerou que sua prática pedagógica permaneceu inalterada no ambiente digital configura-se como um achado de extrema relevância empírica. Tal evidência atesta que as educadoras vivenciaram uma autêntica transformação

metodológica, rompendo em definitivo com o paradigma conservador. A literatura corrobora esse cenário ao postular que a educação na ambiência digital demanda a transição para um novo ecossistema educativo (Lima & Viana, 2022). Sob essa ótica, a incorporação das TDIC impulsiona a superação progressiva dos métodos convencionais de ensino, exigindo que o aparato tecnológico atue essencialmente como um mediador na construção do conhecimento.

A nona e última questão foi: você gostaria de sugerir alguma mudança ou deixar alguma observação sobre o sistema? As respostas de cada participante podem ser observadas no Quadro 1. A observação da Participante A ilustra os desafios infraestruturais e logísticos na transição digital, em que a efetividade das TDIC esbarra frequentemente em barreiras de infraestrutura, o que prejudica a fluidez do processo de ensino-aprendizagem e gera dispersão e dificuldade de acesso.

Quadro 1: Você gostaria de sugerir alguma mudança ou deixar alguma observação sobre o sistema?

Participante	Resposta
Participante A	Contribui ativamente para a confecção do sistema e tenho facilidade em seu uso, porém, nos últimos semestres, os alunos alegaram não ter acesso ao sistema e utilizaram outra forma de entrega, o que dificulta o armazenamento e a avaliação. Uma maior integração entre os demais sistemas da universidade pode ser uma forma de dar corpo e robustez a essa ferramenta.
Participante B	Sim. O sistema traz um campo para atribuição de notas que diverge do planejado no componente curricular. Que o sistema de pontuação/atribuição de nota fosse livre, a critério e adequação ao componente curricular
Participante C	Temos experiência no uso de portfólio como ferramenta e como estratégia pedagógica e assim respondi às questões tendo este referencial, porém o sistema não correspondeu às nossas expectativas.
Participante D	Precisamos divulgar a expansão do sistema por meio de avisos, reuniões, cursos

Nota: Elaborado pelos autores (2026).

A resposta da Participante B evidencia uma dessas barreiras estruturais à implantação das TDIC no contexto educacional. A imposição de uma arquitetura tecnológica rígida, dissociada das necessidades reais da proposta pedagógica, compromete substancialmente a efetividade do instrumento avaliativo. Os instrumentos de avaliação processual devem ser eminentemente adaptáveis, moldando-se ao ritmo de aprendizagem, à diversidade discente e às demandas específicas de cada disciplina.

O relato da Participante C evidencia uma frustração singular: embora a docente possua sólida experiência e domínio metodológico em relação ao portfólio, o sistema tecnológico adotado não correspondeu às suas expectativas pedagógicas. Sob essa ótica, o referencial teórico adverte que a

transposição de uma metodologia ativa para a ambiência digital exige que o software seja concebido com intencionalidade pedagógica, a fim de mediar, de fato, a construção do conhecimento.

A proposição da Participante D corrobora o diagnóstico de que a efetiva implementação de tecnologias educacionais demanda suporte institucional sistêmico e contínuo. Em consonância com Melo e Lucena (2021), para fomentar o engajamento orgânico de docentes e discentes, faz-se imprescindível investir robustamente em políticas institucionais voltadas à capacitação, à formação continuada e à comunicação assertiva.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retomar as questões norteadoras deste estudo, que objetivavam mapear as contribuições e os desafios inerentes ao sistema de portfólio, os achados empíricos evidenciam que a adoção dessa ferramenta impulsionou uma ruptura autêntica com o paradigma tradicional de avaliação. Adicionalmente, constatarem-se avanços substanciais dos discentes, materializados no fomento à autonomia e no aprimoramento da capacidade metacognitiva de reflexão sobre o próprio progresso. Paralelamente, evidenciou-se o fortalecimento do protagonismo estudantil em suas postagens, dinâmica que culminou em um engajamento expressivamente maior nas disciplinas.

Em contrapartida, os achados empíricos evidenciam desafios severos que restringem substancialmente o pleno potencial do portfólio digital. Dentre os entraves observados, sobressaem-se as limitações técnicas e pedagógicas inerentes ao sistema adotado, agravadas pela incipiente fluência tecnológica evidenciada tanto por docentes quanto por discentes. Além disso, a constatação da ausência de práticas de socialização e de construção coletiva do conhecimento evidencia que dimensões essenciais da estratégia ativa vêm sendo negligenciadas, em detrimento de uma apropriação estritamente individualizada e fragmentada do instrumento.

Paralelamente, os achados evidenciaram profundas lacunas no apoio institucional, materializadas na ausência de uma política unificada de formação continuada, com foco no letramento digital, e na crônica escassez de tempo para o planejamento pedagógico adequado. Conforme discutido à luz do referencial teórico, esse cenário de desamparo estrutural desencadeia sentimentos de ansiedade e insegurança entre os docentes diante da transição digital.

As profundas lacunas na formação docente no que tange às metodologias ativas e à avaliação formativa, aliadas à urgência de sensibilizar os discentes quanto à pertinência dessas estratégias, constituem desafios estruturais que demandam intervenções imediatas. Sob essa mesma ótica,

evidencia-se a imperiosa necessidade de robustecer o amparo institucional por meio da ampliação do quadro de profissionais. Tal medida viabiliza que os educadores disponham do tempo hábil indispensável para a elaboração de um planejamento pedagógico criterioso e exige, em paralelo, a destinação de investimentos substanciais em formação continuada, suporte técnico especializado e infraestrutura tecnológica adequada.

Adicionalmente, afigura-se imperativo o aprimoramento estrutural do software, com vistas a assegurar sua plena flexibilização em relação ao planejamento curricular e sua articulação sinérgica com os demais sistemas acadêmicos da universidade. Sob essa ótica, é imprescindível que a ferramenta disponibilize recursos amplamente customizáveis, capazes de contemplar as especificidades epistemológicas e metodológicas de cada disciplina.

Por fim, cumpre salientar que a compreensão holística dessa estratégia metodológica requer a análise aprofundada sob a ótica discente. Tendo em vista que o escopo desta pesquisa se limitou à experiência dos educadores, recomenda-se que trabalhos futuros mapeiem as percepções e vivências dos estudantes sobre o uso do portfólio digital. Adicionalmente, afigura-se promissora a proposição de estudos que explorem a otimização desse instrumento por meio da integração de outros recursos tecnológicos emergentes, a exemplo da Inteligência Artificial, com o intuito de potencializar as dinâmicas do processo de ensino-aprendizagem.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bastos, J. E. de S., Sousa, J. M. de J., Silva, P. M. N. da, & Aquino, R. L. de. (2023). O uso do questionário como ferramenta metodológica. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(3), 623–636. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p623-636>

Ferrarini, R., Behrens, M. A., & Torres, P. L. (2022). Metodologias ativas e portfólios avaliativos: o que dizem as pesquisas no Brasil sobre essa relação? *Educação Em Revista*, 38, 1–37. <https://doi.org/10.1590/0102-469834179>

Gomes, A. P., Arcuri, M. B., Cristel, E. C., Souza, L. M. B. da M., & Siqueira-Batista, R. (2010). Avaliação no ensino médico: o papel do portfólio nos currículos baseados em metodologias ativas. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 34(3), 390–396. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000300008>

Gomes, D. F., Moita, M. P., Oliveira, L. C. de, & Dias, M. S. de A. (2021). Avaliação formativa em saúde: uma análise das evidências latino-americanas. *Revista Saúde Santa Maria*, 47(1), 1–13. <https://doi.org/10.5902/223658365079>

Harada, A. S. (2020). Avaliação formativa: o portfólio como instrumento de avaliação para o desenvolvimento do aprendizado reflexivo. *Meta: Avaliação*, 12(37), 826–847. <https://doi.org/10.22347/2175-2753V12I37.2880>

Lima, R. M. F. da S., & Viana, M. A. P. (2022). Educação personalizada e avaliação formativa em ecossistemas de aprendizagem digitais no ensino superior: articulando currículo digital e diversidade cultural. *Revista E-Curriculum*, 20(3), 1043–1063. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i3p1043-1063>

Marques, M. B. (2023). Portfólio como metodologia ativa para o estudo da Patologia Humana no oeste da Bahia. *REVISTA FOCO*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n1-128>

Meireles, B. M. (2024). Experiência de avaliação formativa em programa de residência multiprofissional em saúde. *Saberes Plurais Educação Na Saúde*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.54909/sp.v8i1.138811>

Melo, C. C. B. de O., & Lucena, A. M. A. de. (2021). Desafios enfrentados pelos professores de uma escola pública de Maragogi para inserir as TICs como recurso pedagógico: da formação a atuação docente. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 7(5), 279–293. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i5.1192>

Olsson, D., Dezen, D., & Peripolli, V. (2022). Portfólio - uma proposta de avaliação prática interdisciplinar. *Contraponto, Discussões Científicas e Pedagógicas Em Ciências, Matemática e Educação*, 3(3), 145–164. <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/contraponto/article/view/2102/2136>

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. de. (2013). Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico (D. T. Scariot, G. B. Souza, & C. E. Stark, Eds.; 2nd ed.). Editora Feevale. www.feevale.br/editora

Silva, R. P., & Camacho, A. C. L. F. (2023). Uso da metodologia ativa comparada a metodologia tradicional no ensino de enfermagem: pesquisa de intervenção. *Revista Científica de Enfermagem*, 13(44), 55–65. <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41>

Sordi, M. R. L. de, & Ludke, M. (2009). Da avaliação da aprendizagem à avaliação institucional: aprendizagens necessárias. *Avaliação (Campinas; Sorocaba)*, 14(2), 313–336. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772009000200005>



Entre algoritmos e humanidade: a reconfiguração do papel docente na educação inclusiva mediada por inteligência artificial

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 10 - Redução das Desigualdades)

Rodrigo Bueno da Rosa Moreira¹

Rosimeire Martins Régis dos Santos²



RESUMO

O presente estudo investiga como a integração da IA em contextos inclusivos transforma o papel docente e identifica as competências que essa transformação exige. Adotou-se a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, realizada nas bases SciELO, Periódicos CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com recorte de 2023 a 2025. Os resultados indicam que a eficácia da IA em contextos inclusivos depende de três competências docentes. São elas o letramento algorítmico, a interpretação pedagógica de dados e a sensibilidade para reconhecer os limites insubstituíveis da relação humana. Conclui-se que a IA amplia possibilidades pedagógicas sem dispensar a mediação docente, comprometida ética e afetivamente com cada estudante.

Palavras-chave

Inteligência Artificial. Educação Inclusiva. Papel Docente. Letramento Algorítmico. Mediação Pedagógica.

ABSTRACT

This study investigates how the integration of AI in inclusive contexts transforms the teaching role, identifying the competencies this transformation requires. A bibliographic review with a qualitative, exploratory, and descriptive approach was adopted, based on searches in SciELO, CAPES Journals, and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), with a time frame from 2023 to 2025. The results indicate that the effectiveness of AI in inclusive contexts depends on three teacher competencies: algorithmic literacy, pedagogical data interpretation, and the sensitivity to recognize the irreplaceable limits of human relationships. It is concluded that AI broadens pedagogical possibilities without eliminating the need for teacher mediation committed ethically and affectively to each student.

Key words

Artificial Intelligence. Inclusive Education. Teaching Role. Algorithmic Literacy. Pedagogical Mediation.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. Email: rodrigomoreira18633@student.mustedu.com

2. Doutora em Educação pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Professora do Programa de Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da MUST University. Email: rosimeire.santos@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

Um debate recorre com frequência quando a Inteligência Artificial (IA) entra na pauta educacional. O professor será substituído? A pergunta parece urgente e gera ansiedade real entre docentes de todo o país. Ela parte, porém, de uma compreensão equivocada tanto do que a IA faz quanto do que o ensino exige. A resposta objetiva é não. A pergunta produtiva é outra. Como o papel do docente se transforma quando a IA passa a mediar os processos de ensino e aprendizagem, especialmente em contextos de educação inclusiva?

Essa transformação não é marginal. Um sistema de IA adapta conteúdos em tempo real, monitora o desempenho de cada estudante individualmente, fornece retornos imediatos e identifica padrões de dificuldade com velocidade e precisão que dificultam ao docente replicar manualmente em turmas heterogêneas. O trabalho do professor não desaparece diante disso. Muda de natureza. O que antes era transmissão passa a ser mediação; o que era padronização passa a exigir curadoria; o que era avaliação pontual passa a depender de interpretação contínua de dados. Tudo isso a serviço de um compromisso que nenhum algoritmo pode assumir: reconhecer cada estudante como sujeito singular.

Em contextos de educação inclusiva, essa reconfiguração tem implicações diretas. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) estabelece que a inclusão escolar deve assegurar, de forma articulada, acesso, participação, aprendizagem e continuidade. Estudantes público da educação especial dependem de estratégias compatíveis com seus ritmos, seus processos cognitivos e suas condições de acesso ao conhecimento. A IA pode ampliar essas possibilidades. Sozinha, contudo, não realiza nenhum desses quatro elementos. Todos dependem de mediação docente qualificada.

A questão central que orienta o estudo orientou a seleção dos descritores e a delimitação do corpus: como a integração da IA em contextos de educação inclusiva transforma o trabalho docente e quais competências esse processo torna incontornáveis? Assim, o objetivo geral desse trabalho é investigar como a integração da IA em contextos inclusivos transforma o papel docente e identificar as competências que essa transformação exige. A hipótese que orienta a análise é a de que a IA não substitui o professor, mas torna sua mediação mais exigente, mais especializada e mais decisiva para os resultados de aprendizagem dos estudantes do público da educação especial. O argumento central sustenta que as ferramentas de IA amplificam as possibilidades pedagógicas, mas a eficácia desse

processo depende diretamente do letramento algorítmico do docente, de sua capacidade de interpretar dados pedagogicamente.

As seções seguintes desenvolvem esse argumento progressivamente. A segunda descreve os procedimentos metodológicos adotados. A terceira e a quarta examinam, respectivamente, os extremos que paralisam o debate sobre IA e educação e o que essa tecnologia de fato transforma no trabalho docente. A quinta identifica as três competências que a integração da IA torna incontornáveis. A sexta discute o que permanece fora do alcance algorítmico. A sétima seção organiza os achados em uma síntese analítica, e as considerações finais encerram o percurso com implicações para a formação docente e a política educacional.

2. METODOLOGIA

Este estudo é de natureza teórico-bibliográfica e visa investigar como a integração da IA na educação inclusiva reconfigura o papel do docente. Para atingir o objetivo proposto, adotou-se a pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. Conforme Severino (2014), a pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador apropriar-se criticamente da produção existente sobre determinado tema, identificando convergências, divergências e lacunas que orientam novas abordagens. Gil (2002) complementa afirmando que esse tipo de investigação, embora desenvolvida a partir de material já elaborado, não se restringe à reprodução de informações, sendo capaz de cobrir fenômenos inacessíveis à pesquisa direta.

O levantamento bibliográfico foi realizado na *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, nos Periódicos CAPES, com recorte temporal de 2023 a 2025. Esse intervalo concentra a produção em IA generativa e adaptativa aplicada à educação, período em que os modelos de linguagem de grande escala transformaram as possibilidades de uso educacional, tornando parte considerável da produção anterior parcialmente desatualizada. Os descritores utilizados foram "inteligência artificial", "educação inclusiva", "papel docente", "formação de professores", "mediação pedagógica" e "letramento algorítmico", combinados com operadores booleanos (AND, OR).

Os critérios de seleção são artigos, teses e dissertações publicados entre 2023 e 2025, em língua portuguesa, que abordam explicitamente a relação entre IA e educação inclusiva ou a transformação do papel docente mediada por tecnologias. Foram excluídos materiais sem acesso integral, publicações não revisadas por pares e textos que abordam a IA de forma genérica, sem conexão com práticas pedagógicas inclusivas.

O tratamento do material baseou-se em análise de conteúdo, fundamentada nas orientações de Gil (2002), com a identificação de padrões recorrentes, convergências e divergências entre os artigos selecionados. Conforme orienta Severino (2014), o fichamento analítico serviu como instrumento de organização e interpretação dos dados, possibilitando estabelecer relações entre diferentes obras e identificar as lacunas que justificam esta investigação. Os achados foram organizados nas seções subsequentes.

O recorte temporal adotado justifica-se pela rápida evolução das tecnologias de IA. Os modelos de linguagem de grande escala, difundidos a partir do final de 2022, transformaram as possibilidades de aplicação educacional, de modo que a produção anterior a 2023 mostrou-se parcialmente desatualizada para os objetivos deste estudo. Ao final desse processo, identificaram-se 8 publicações acadêmicas sobre IA e educação inclusiva que compõem o conjunto de textos analisados neste trabalho. Adicionalmente, foram consultadas obras metodológicas de referência, especialmente Gil (2002) e Severino (2014), para fundamentar os procedimentos de pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo. O número ainda restrito de publicações disponíveis sobre a interseção específica entre IA, o papel docente e a educação inclusiva reflete o estado atual do campo e reforça o caráter exploratório desta investigação.

O Quadro 1 apresenta a síntese das 8 publicações selecionadas para construção teórica do estudo, organizadas por autor, título e principais apontamentos identificados na análise.

Quadro 1: Publicações Selecionadas para Construção Teórica do Estudo

Autoria	Título	Apontamentos Principais do estudo
Azambuja & Silva (2024)	Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial	Reflete sobre transformações da IA na educação, enfatizando estratégias pedagógicas para formar profissionais éticos com foco em personalização para equidade

Benchimol da Silva et al. (2023)	Tecnologia, educação e docência: uso das tecnologias para um ensino inovador	Documenta como desigualdade de acesso ao ensino remoto provém de desigualdades sociais históricas brasileiras
Borges & Koehler (2024)	Os <i>chatbots</i> como assistentes educacionais nas plataformas de educação a distância	Explora como a IA pode melhorar a interação e a personalização na EaD através do uso de <i>Chatbots</i> .
Durso (2024)	Reflexões sobre a aplicação da Inteligência Artificial na educação e seus impactos para a atuação docente	Discute IA generativa questionando reformulações que equilibrem tecnologia com dimensão humana para equidade inclusiva
Durso (2025)	O uso da Inteligência Artificial na educação e o desenvolvimento de competências dos estudantes	Levanta questões centrais sobre preservação de competências críticas em contextos educacionais mediados por IA
Mossin et al. (2025)	Reflexões sobre a Inteligência Artificial à luz dos fundamentos da Educação Profissional	Enfatiza formação de gerações atuais e futuras para uso crítico e efetivo da IA através de processo educativo
Rodrigues & Rodrigues (2023)	A inteligência artificial na educação: Os desafios do ChatGPT	Alerta sobre necessidade de equilíbrio entre inovação tecnológica e preservação da essência humana do aprendizado

Silva et al. (2025)	A educação inclusiva e a tecnologia assistiva: Caminhos para a equidade	Enfatiza importância de democratizar acesso à tecnologia assistiva para educação inclusiva e equitativa
------------------------	---	---

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

As oito publicações que compõem o *corpus* final refletem um recorte das discussões sobre a interseção entre Inteligência Artificial e a personalização do ensino na educação inclusiva.

É importante destacar que a seleção bibliográfica deste conjunto específico de obras não se deve a limitações dos mecanismos de busca, mas sim ao fato de que o tema está em fase inicial de discussão e desenvolvimento na literatura científica. A interseção entre 'Inteligência Artificial', 'Personalização do Ensino' e 'Educação Inclusiva' constitui um campo recente, cujas bases teóricas e comprovações empíricas ainda estão em processo de consolidação.

A análise dessas fontes permitiu identificar o conhecimento disponível e as lacunas que justificam a continuidade desta investigação.

3. A ARMADILHA DOS EXTREMOS NO DEBATE SOBRE IA E EDUCAÇÃO

O pesquisador Demo (2009) identificou duas posturas inadequadas que tendem a dominar os debates sobre tecnologia e educação. A tecnofobia caracteriza o professor que "aprecia de menos", manifestando uma "repulsa obsessiva" que rejeita inovações por princípio, sem exame de seus potenciais reais. A tecnofilia representa o extremo oposto. Quem "aprecia em excesso" deposita nas ferramentas expectativas irreais ou uma "aceitação basbaque" que dispensa análise crítica (Demo, 2009, p. 5). Para o autor, ambas são igualmente inadequadas porque "são acríticas", o que impede uma compreensão equilibrada dos riscos e das possibilidades concretas.

No campo da educação inclusiva, esses extremos têm efeitos pedagógicos concretos e contraditórios. De acordo com Demo (2009), o professor tecnofóbico que rejeita ferramentas de IA por receio ou desconhecimento priva estudantes com necessidades educacionais especiais de recursos

que poderiam ampliar seu acesso ao conhecimento de maneiras antes inviáveis, como síntese de voz neural para estudantes com deficiência visual, sistemas de subtítulo em tempo real para estudantes surdos ou plataformas adaptativas que respeitam ritmos cognitivos distintos. Segundo Demo (2009), o professor tecnofílico que adota ferramentas sem mediação crítica corre o risco contrário, delegando ao algoritmo decisões pedagógicas que exigem julgamento humano e comprometendo a dimensão relacional do ensino que a inclusão efetiva requer.

O caminho não está em nenhum dos dois polos. Mossin et al. (2025) apontam que a questão central não está em escolher entre tecnologia e humanidade. Está a compreender como a tecnologia pode servir à humanização da educação. Essa formulação altera decisivamente o enquadramento do debate. Não se pergunta mais se a IA entra na escola, pois já entrou. A pergunta que orienta professores, formadores e gestores é outra: saber com qual intencionalidade pedagógica ela opera, sob qual supervisão docente e a serviço de quais compromissos com cada estudante.

Rodrigues e Rodrigues (2023) alertam que, sem ambientes críticos para o uso das tecnologias educacionais, perde-se a oportunidade de avançar tanto na educação quanto na sociedade. Em contextos de educação inclusiva, em que as consequências de uma mediação inadequada recaem diretamente sobre os estudantes que mais dependem de apoio e adaptação para aprender, esse alerta vai além da mera pertinência. É uma condição para que a tecnologia sirva à inclusão em vez de aprofundar as exclusões que deveria combater.

4. O QUE A IA REALMENTE MUDA NO TRABALHO DOCENTE

A chegada da IA aos ambientes educacionais não representa apenas a adição de uma nova ferramenta ao repertório docente. Representa uma mudança estrutural no que é possível fazer pedagogicamente. Durso (2024, p. 2) observa que a IA se diferencia de outras tecnologias educacionais pelo seu "processo autônomo e automatizado de realização das atividades", operando não como um simples meio para realizar tarefas, mas como um agente que aprende, decide e ajusta seus próprios parâmetros a partir da interação com os dados que recebe. Essa distinção tem implicações diretas para o modo como o professor se relaciona com a tecnologia em sala de aula.

Para turmas heterogêneas com estudantes do público da educação especial, essa diferença tem implicações pedagógicas diretas. Um professor, por mais experiente e dedicado que seja, não consegue adaptar simultaneamente, e em tempo real conteúdos, ritmos e retornos individualizados para vinte ou trinta alunos com perfis cognitivos distintos. A IA consegue. Borges e Koehler (2024)

documentam que ferramentas conversacionais baseadas em IA contribuem para tornar o processo educacional mais responsivo às demandas particulares de cada aprendiz, permitindo uma interação mais fluida e personalizada entre o estudante e o conteúdo. Azambuja e Silva (2024) complementam afirmando que a personalização do aprendizado representa uma das principais contribuições da IA para a educação, ao permitir que sistemas adaptativos ajustem conteúdos e ritmos às necessidades específicas de cada estudante.

Essa capacidade não reduz o papel do professor. Conforme Azambuja e Silva (2024) explana, ela o transforma em três dimensões articuladas. Na dimensão do planejamento pedagógico, o professor desloca-se de um modelo padronizado para a turma em geral para um modelo de curadoria personalizada, selecionando e avaliando ferramentas adaptativas compatíveis com os diferentes perfis de aprendizagem. Na dimensão da avaliação da aprendizagem, de acordo com Azambuja e Silva (2024), a lógica somativa e pontual cede espaço a uma avaliação formativa e contínua, alimentada pelos dados que os sistemas de IA produzem sobre o progresso individual de cada estudante. Na dimensão da intervenção didática, o professor desloca-se da correção posterior à atividade para a intervenção preventiva, atuando por meio de alertas sobre dificuldades que emergem antes de se consolidarem em lacunas profundas.

Azambuja e Silva (2024) descrevem essa reconfiguração com clareza. Mesmo com a hibridização dos processos de ensino e aprendizagem com a IA, os educadores mantêm papéis essenciais, atuando como mentores e facilitadores com função central no fomento do pensamento crítico, da criatividade, da compaixão e da colaboração entre os estudantes. A IA libera o professor das tarefas automatizáveis, precisamente para que ele se dedique ao que nenhum sistema automatizado realiza: a mediação humana, o vínculo afetivo e o reconhecimento de cada estudante como sujeito singular.

Mossin et al. (2025) reafirmam que os professores devem orientar seus alunos na utilização da IA, o que pressupõe compreensão suficiente das ferramentas para avaliar quando produzem resultados adequados, quando reproduzem vieses prejudiciais e quando a intervenção é insubstituível. Esse conjunto de capacidades, que combina competência técnica com julgamento pedagógico, constitui o que a literatura recente chama de letramento algorítmico.

5. AS TRÊS COMPETÊNCIAS QUE A IA TORNA INCONTORNÁVEIS

A análise da literatura permitiu identificar três competências que a mediação pedagógica por IA torna incontornáveis para o trabalho docente em contextos de educação inclusiva. Não se trata de competências adicionais que o professor deve acumular às que já possui. São competências que redefinem a própria natureza do trabalho pedagógico quando a IA atua como mediadora do ensino.

5.1 Letramento Algorítmico

A primeira competência incontornável é o letramento algorítmico. Mossin et al. (2025) afirmam que professores precisam desenvolver literacia crítica em IA avançando para além do uso operacional, para compreender os limites, vieses e implicações sociais dessas ferramentas. Os sistemas de IA aprendem a partir de dados históricos que frequentemente refletem desigualdades e expectativas rebaixadas sobre o que estudantes com necessidades educacionais especiais conseguem aprender. Se um sistema adaptativo foi treinado predominantemente com dados de estudantes que não pertencem ao público da educação especial, pode apresentar desempenho inadequado para estudantes com dislexia, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Durso (2024) alerta que as tecnologias de IA carregam pressupostos, conceitos e vieses inerentes aos seres humanos que as desenvolveram. Se os dados refletem expectativas historicamente rebaixadas sobre as capacidades desses estudantes, os algoritmos podem perpetuá-las, limitando as oportunidades de aprendizagem exatamente dos alunos a quem a educação inclusiva mais precisa atender. O letramento algorítmico não se resume a operar uma plataforma. Inclui a capacidade de questionar de onde vieram os dados que treinaram o sistema, que grupos estiveram sub-representados nesse processo, que consequências isso tem para estudantes que fogem à norma e quais mecanismos existem para identificar e corrigir distorções quando elas aparecem na prática pedagógica cotidiana.

5.2 Interpretação Pedagógica de Dados

A segunda competência é a interpretação pedagógica de dados. Os sistemas de IA educacionais geram volumes consideráveis de informação sobre o comportamento de cada estudante, como padrões de erro, tempo de resposta, níveis de engajamento, estratégias de resolução de problemas, frequência de acesso e pontos de desistência nas trilhas de aprendizagem. Esses dados

têm valor apenas quando um professor os lê com um olhar pedagógico e os transforma em decisões de intervenção ajustadas às necessidades concretas do estudante.

A diferença entre um número no painel de uma plataforma digital e uma estratégia de ensino ajustada às necessidades de um estudante com dislexia ou TDAH é, precisamente, o trabalho docente qualificado. Borges e Koehler (2024) reforçam que a implementação dessas tecnologias exige um olhar constante monitorando seu funcionamento, para garantir que a automação sirva à interação pedagógica e não à substituição do educador. Sem interpretação pedagógica, os dados gerados pela IA permanecem registros desconectados da realidade da sala de aula e das necessidades de quem aprende. Com ela, convertem-se em ações educativas oportunas e personalizadas.

5.3 Sensibilidade Pedagógica

A terceira competência é a sensibilidade pedagógica para reconhecer os limites da IA. Saber quando uma ferramenta está funcionando bem é apenas metade da habilidade necessária. A outra metade é saber quando a intervenção é insubstituível, quando nenhum algoritmo, por mais sofisticado que seja, pode dar ao estudante o que ele precisa naquele momento.

Essa sensibilidade tem implicações concretas em contextos inclusivos. De acordo com Durso (2024), para um estudante com TEA próximo de uma crise de sobrecarga sensorial, a percepção do professor sobre os sinais sutis que antecedem esse estado não é replicável por monitoramento automatizado.

As três competências formam um conjunto articulado. O letramento algorítmico sustenta a capacidade de curar e avaliar ferramentas criticamente, identificando vieses antes que produzam consequências pedagógicas. A interpretação pedagógica de dados sustenta a capacidade de intervir com precisão e oportunidade, transformando informação automatizada em decisão educativa. A sensibilidade pedagógica sustenta a capacidade de reconhecer o estudante como sujeito integral, cujas necessidades vão além do que qualquer sistema automatizado pode processar. Nenhuma dessas competências substitui as demais. As três precisam operar em conjunto para que a mediação docente seja eficaz em contextos inclusivos.

6. O QUE O ALGORITMO NÃO ALCANÇA

A afirmação de que a IA não substitui o professor costuma ser recebida como um gesto de consolo, uma forma de tranquilizar docentes quanto à permanência de seus empregos em um

momento de aceleração tecnológica. Essa leitura empobrece a discussão ao reduzir uma questão pedagógica a uma questão trabalhista. A razão pela qual a mediação docente é insubstituível não é burocrática. É pedagógica.

Com base em Durso (2024), percebe-se que os sistemas de IA processam dados, identificam padrões, adaptam conteúdos e fornecem feedback imediato. Fazem isso em escala e velocidade que nenhum professor consegue replicar individualmente. O reconhecimento de que a dificuldade de decodificar palavras não define o que um estudante com dislexia é capaz de aprender, compreender e criar exige uma presença humana comprometida com esse sujeito específico. O sinal sutil que antecede uma crise de um estudante com TEA não aparece nas métricas de engajamento.

Azambuja e Silva (2024) descrevem o que permanece como prerrogativa nos processos educativos mediados por IA. O fomento do pensamento crítico, da criatividade, da compaixão e da colaboração entre os estudantes não se reduz ao processamento de dados. Tudo isso depende de relação, de presença, de escuta ativa. Para estudantes com necessidades educacionais especiais, essa dimensão relacional da educação não é complementar ao processo de aprendizagem, pois, em muitos casos, é sua condição. Estudantes que historicamente vivenciaram fracasso escolar repetido precisam de conteúdo adaptado, acolhimento emocional, reconhecimento de sua dignidade e validação de suas experiências de aprendizagem. São dimensões que nenhum algoritmo, por mais sofisticado que seja, consegue oferecer.

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) estabeleceu que as escolas regulares orientadas pela perspectiva inclusiva constituem os ambientes mais adequados para o enfrentamento de atitudes discriminatórias e para a construção de comunidades acolhedoras. Essa construção não é algorítmica. É feita de decisões cotidianas sobre como o professor olha para cada estudante, o que comunica sobre as expectativas que tem e como cria condições para que cada um avance a partir do ponto em que está.

Há também uma dimensão ética incontornável na integração da IA à educação inclusiva. Os dados sobre as dificuldades de aprendizagem de estudantes do público da educação especial são sensíveis e potencialmente estigmatizantes. Mossin et al. (2025) alertam que a coleta massiva de dados educacionais levanta questões críticas de transparência quanto ao armazenamento e à utilização dessas informações, exigindo garantias claras contra o uso indevido. O professor que opera sistemas de IA sem compreender as implicações éticas dessa operação torna-se, ainda que involuntariamente, participante de um processo que pode violar a privacidade e a dignidade dos estudantes que deveria proteger.

A questão do acesso equitativo impõe uma responsabilidade adicional a gestores e formuladores de políticas. Silva et al. (2023) documentam que as desigualdades no acesso às tecnologias educacionais no Brasil estão profundamente enraizadas em estruturas sociais e econômicas históricas. Estudantes do público da educação especial em escolas públicas periféricas não têm acesso às mesmas ferramentas disponíveis em instituições privadas de elite. De acordo com estudos de Silva et al. (2023), sem políticas públicas que garantam acesso equitativo à infraestrutura tecnológica, o potencial de personalização mediada por IA chegará apenas a quem já tem mais recursos, aprofundando, em vez de reduzir, as desigualdades que a educação inclusiva visa combater.

A formação docente que a educação inclusiva mediada por IA requer articula dimensões técnicas, pedagógicas e éticas. Não basta saber operar ferramentas, é preciso compreender seus vieses e limites, transformar dados em ação pedagógica concreta e manter o estudante, no centro de cada decisão educacional. Silva et al. (2025) reforçam que a construção de um sistema educacional mais equitativo demanda um compromisso contínuo com a inovação pedagógica e com o investimento em recursos tecnológicos acessíveis, o que só se concretiza quando a tecnologia é compreendida como meio, e não como fim.

7. SÍNTESE ANALÍTICA: COMPETÊNCIAS DOCENTES PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA MEDIADA POR IA

A organização das três competências apresentadas neste estudo não é arbitrária. Ela responde diretamente ao que a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) define como os quatro elementos articulados da inclusão efetiva: acesso, participação, aprendizagem e continuidade. O letramento algorítmico permite ao professor avaliar se as ferramentas adotadas ampliam ou restringem o acesso do estudante ao conhecimento. A interpretação pedagógica de dados possibilita identificar barreiras à participação antes que se consolidem como exclusão. A sensibilidade pedagógica garante que a aprendizagem não se reduza a um desempenho mensurável, reconhecendo o estudante em sua inteireza. E a articulação das três sustenta a continuidade, ao construir uma trajetória educacional coerente e humanamente comprometida. Separadas, cada competência corresponde a um elemento. Integradas, operam como condição de inclusão efetiva.

Os estudos analisados convergem em um ponto central: a IA não substitui o professor, mas torna sua mediação mais exigente. Durso (2024) e Mossin et al. (2025) identificam que a transformação do papel docente é condição, não consequência, de uma integração tecnológica bem-

sucedida em contextos inclusivos. Azambuja e Silva (2024) e Borges e Koehler (2024) documentam que as ferramentas disponíveis ampliam as possibilidades pedagógicas, mas sua eficácia depende diretamente de como o professor as incorpora ao seu projeto educativo. Silva et al. (2025) reforçam que a democratização do acesso às tecnologias assistivas baseadas em IA é condição estrutural para que os benefícios cheguem aos estudantes que mais precisam.

A divergência mais relevante encontrada na literatura situa-se entre os estudos que enfatizam as possibilidades técnicas das ferramentas, como Borges e Koehler (2024), e aqueles que priorizam os riscos éticos e as tensões pedagógicas, como Rodrigues e Rodrigues (2023) e Silva et al. (2023). Esse campo de tensão não é uma limitação da literatura. É precisamente o espaço que a prática docente precisa ocupar. O Quadro 1 sintetiza as três competências identificadas, articulando cada uma ao modelo de prática que a educação inclusiva mediada por IA requer.

Quadro 1: Competências Docentes para a Educação Inclusiva Mediada por Inteligência Artificial

Competência Docente	Prática no Modelo Tradicional	Nova Prática Mediada por IA	Ação Concreta Exigida
Letramento Algorítmico	Uso de tecnologias como suporte operacional, sem questionamento sobre seu funcionamento interno ou sobre os dados que as alimentam.	Avaliação crítica das ferramentas de IA adotadas, com identificação de vieses, limites e implicações éticas para estudantes com necessidades educacionais especiais.	Compreender como os algoritmos foram treinados, que grupos estiveram sub-representados e que consequências isso tem para estudantes que fogem à norma considerada pelo sistema.
Interpretação Pedagógica de Dados	Avaliação somativa e pontual, baseada em provas e observação direta, aplicada igualmente a todos os estudantes.	Avaliação formativa e contínua, alimentada pelos dados gerados pelos sistemas de IA sobre o progresso individual de cada estudante em tempo real.	Transformar métricas de plataformas em decisões de intervenção ajustadas a cada estudante, especialmente nos momentos em que as dificuldades emergem.

Competência Docente	Prática no Modelo Tradicional	Nova Prática Mediada por IA	Ação Concreta Exigida
Sensibilidade Pedagógica	Foco na transmissão de conteúdo como função central, com a relação professor-aluno circunscrita ao plano instrucional.	Reconhecimento de que a presença humana é insubstituível em determinados momentos do processo de ensino, mesmo em ambientes altamente mediados por tecnologia.	Identificar quando nenhuma ferramenta substitui o acolhimento emocional, o vínculo afetivo e o reconhecimento da dignidade do estudante como condições para que a aprendizagem ocorra.

Fonte: elaborado pelos autores com base em Azambuja e Silva (2024), Borges e Koehler (2024), Durso (2024) e Mossin et al. (2025).

Considerando o contexto educacional brasileiro, o Quadro 1 demonstra que a formação docente ainda não acompanhou essa transformação. Cursos de graduação e programas de formação continuada preparam professores para usar ferramentas, não para avaliá-las criticamente. Formam, para operar plataformas, não para interpretar os dados que elas produzem. E raramente criam espaços para que os docentes reflitam sobre os limites do que a tecnologia pode mediar quando o estudante do outro lado tem necessidades educacionais especiais. Essa lacuna é pedagógica antes de ser técnica. O desafio central, no Brasil, não é apenas ampliar o acesso às tecnologias nas escolas. É garantir que os professores que as recebem tenham condições reais de usá-las a serviço da aprendizagem de cada estudante, e não apenas como mera aparência de modernização.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo examinou como a integração da IA em contextos de educação inclusiva reconfigura o papel docente. O percurso analítico permite uma resposta clara à questão que orientou a investigação. A IA não substitui o professor, mas torna sua mediação mais exigente e, ao mesmo tempo, mais decisiva para os resultados de aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais especiais.

Três competências mostraram-se incontornáveis para o exercício dessa nova mediação. O letramento algorítmico permite ao docente avaliar criticamente as ferramentas que utiliza, identificar os vieses que carregam e questionar as implicações éticas de sua adoção em contextos inclusivos. A interpretação pedagógica de dados converte métricas geradas por sistemas automatizados em decisões de intervenção, responsivas às necessidades de cada estudante. A sensibilidade pedagógica garante que o professor reconheça os momentos em que nenhum algoritmo pode substituir a presença humana como condição de aprendizagem.

A pesquisa também mostrou que a eficácia da IA em contextos inclusivos depende de condições que vão além da tecnologia. Sem políticas públicas que garantam acesso equitativo às ferramentas, o potencial de personalização mediada por IA chegará apenas a quem já tem mais recursos. A formação docente que vai além do treinamento técnico é a que torna os vieses algorítmicos visíveis e os dados educacionais interpretáveis. A personalização, sem preservação dos espaços de interação social, corre o risco de produzir isolamento em vez de inclusão. A IA não resolve desigualdades. Ela amplifica o que o contexto já oferece.

O que diferencia um recurso tecnológico de um instrumento de inclusão não é a sofisticação do algoritmo. É a intencionalidade de quem o utiliza. A IA coloca possibilidades na mão do professor. O que ele faz com essas possibilidades, a serviço de quais compromissos e com que cuidado em relação a cada estudante, define se a tecnologia amplia ou restringe o direito à aprendizagem.

Para futuros estudos, recomenda-se a investigação empírica dessas dinâmicas em escolas públicas brasileiras, especialmente em contextos de alta vulnerabilidade social, onde a distância entre o potencial das ferramentas e as condições reais de uso é maior. Compreender como o letramento algorítmico pode ser desenvolvido na formação inicial e continuada de professores e como as redes de ensino podem criar condições para o uso ético e pedagogicamente fundamentado da IA são perguntas que a produção acadêmica brasileira ainda precisa responder com dados de campo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azambuja, C. C., & Silva, G. F. (2024). Novos desafios para a educação na era da Inteligência Artificial. *Filosofia Unisinos*, 25(1), 1–16. <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>
- Borges, D., & Koehler, C. (2024). Os chatbots como assistentes educacionais nas plataformas de educação a distância. In *SemiEdu 2024: Formação de professores em foco: desafios e perspectivas*. UFMT. <https://sol.sbc.org.br/index.php/semiedu/article/view/32651/32448>

Brasil. (2008). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>

Demo, P. (2009). "Tecnofilia" & "Tecnofobia". Boletim Técnico do Senac: A Revista da Educação Profissional, 35(1), 4–17. <https://bts.senac.br/bts/article/view/251/233>

Durso, S. O. (2024). Reflexões sobre a aplicação da Inteligência Artificial na educação e seus impactos para a atuação docente. Educação em Revista, 40, e47980. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/47980>

Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa (4ª ed.). Atlas.

Mossin, E. A., Martins, G. A., Gouveia, R. C., & Pantoni, R. P. (2025). Reflexões sobre a Inteligência Artificial à luz dos fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica. Educação em Revista, 41, e53835. <https://doi.org/10.1590/0102-469853835>

Rodrigues, O. S., & Rodrigues, K. S. (2023). A inteligência artificial na educação: Os desafios do ChatGPT. Texto Livre, 16, e45997. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.45997>

Severino, A. J. (2014). Metodologia do trabalho científico (23ª ed.). Cortez.

Silva, D. L., Silva, D. F., Vilas Boas, E. B., Dourado, G. C., Costa, L. S., Ferreira, M. S., Araújo, M. A., Sanches, N. F., & Costa, R. S. (Orgs.). (2023). Tecnologia, educação e docência: uso das tecnologias para um ensino inovador (Vol. 2). RFB Editora. <https://doi.org/10.46898/rfb.6fa8e945-d308-4729-af38-5f650f5b539e>

Silva, J. A. G., Santos, A. R. C., Caldeira, A. P., Aguiar, C. M., Santos, D. F., Sousa, E. M. L. e, Gomes, E. M. S., Rodrigues, E. M., Oliveira, J. A., & Pareschi, S. C. S. (2025). A educação inclusiva e a tecnologia assistiva: caminhos para a equidade. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 17(1), e7371. <https://doi.org/10.55905/cuadv17n1-141>

UNESCO. (1994). Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394>



STORYTELLING como eixo formador: estratégias e itinerários para transformação digital na prática docente nos anos finais do ensino fundamental

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura)

Leonardo Guerra Ribeiro¹
Liliane de Queiroz Antonio²



RESUMO

Este estudo analisa o uso do storytelling digital como recurso na formação continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental, investigando sua contribuição para o fortalecimento de práticas pedagógicas contemporâneas. A questão norteadora é: como o storytelling na formação continuada docente pode estimular sua incorporação em sala de aula? O objetivo é compreender como narrativas digitais em programas formativos contribuem para o desenvolvimento de competências docentes e para a consolidação do storytelling como prática pedagógica significativa. A hipótese sustenta que, quando apropriado criticamente pelos professores, o storytelling digital opera como eixo estruturante de práticas mais engajadoras e humanizadas. Adotou-se a pesquisa bibliográfica qualitativa, com análise temática de produções acadêmicas publicadas entre 2017 e 2024.

Palavras-chave

Narrativa digital. Storytelling digital. Tecnologias educacionais. Formação continuada. Inovação pedagógica.

ABSTRACT

This study analyzes the use of digital storytelling as a resource in the continuing education of teachers in the final years of elementary school, investigating its contribution to strengthening contemporary pedagogical practices. The guiding question is: how can storytelling in teacher continuing education stimulate its incorporation into classroom practice? The objective is to understand how digital narratives in training programs contribute to the development of teaching competencies and to the consolidation of storytelling as a meaningful pedagogical practice. The hypothesis holds that when critically appropriated by teachers, digital storytelling serves as a structuring axis for more engaging and humanized practices. A qualitative bibliographic research methodology is adopted, with thematic analysis of academic works published between 2017 and 2024.

Key words

Digital narrative. Digital storytelling. Educational technologies. Continuing education. Pedagogical innovation.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University; Especialista em Educação Diversidade e Cidadania (Faculdade da Lapa do Paraná - FAEL); Especialista em Logística e Cadeia de Suprimento (Universidade Norte do Paraná - UNOPAR); Bacharel em Administração (Centro Universitário - UniBF); Tecnólogo em Comércio Exterior (Faculdade de Tecnologia FAESA). Email: dsbguerrallr@gmail.com

2. Doutora e Mestre em Educação, Ciência e Tecnologia pela Universidade Estadual de Campinas. Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos. Orientadora do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. Email: ldqantonio@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A popularização da internet, em meados da década de 1990, desencadeou transformações profundas nas formas de comunicação, interação e acesso à informação, impactando diretamente os modos de aprender e ensinar. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como computadores, dispositivos móveis e ambientes virtuais, passaram a integrar o cotidiano escolar, reconfigurando a noção de sala de aula e exigindo novos modos de mediação pedagógica.

Como observa Rivas (2022, p. 16), não se trata apenas do aumento do "consumo digital de telas e algoritmos educacionais", mas também de "transformações mais profundas", que envolvem a diversificação do currículo, a abertura de novos itinerários de aprendizagem autônoma e o redesenho das pedagogias em contextos culturais dinâmicos. Esse cenário encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2018), que explicita a necessidade de formar estudantes capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais "de forma crítica, significativa, reflexiva e ética" nas práticas sociais, incluindo as escolares, de modo a comunicar-se, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria (Brasil, 2018, Competência Geral 5).

Nas salas de aula dos anos finais do Ensino Fundamental, majoritariamente compostas por estudantes imersos em linguagens multimodais, interatividade e experiências narrativas contínuas, esse desafio se torna ainda mais evidente, tensionando abordagens centradas na mera transmissão de conteúdos. Diante desse quadro, torna-se necessário repensar não apenas os métodos, mas também a função social da escola e o papel do professor.

Nascimento (2024) ressalta que, embora a escola seja alvo frequente de críticas, ela permanece como espaço central de transformação social e construção de sentidos, sobretudo quando se funda em práticas pedagógicas dialógicas e comprometidas com a formação crítica e emancipadora dos sujeitos. Nesse horizonte, o *storytelling* emerge como uma possibilidade promissora, por favorecer o engajamento, a escuta ativa, a expressão identitária e o desenvolvimento de competências interpretativas que conectam o saber escolar à realidade vivida. Como sintetizam Valença e Tostes (2019, p. 232), o uso de narrativas como ferramenta de ensino torna acessíveis experiências de aprendizagem que demandam "construção de sentidos e significados", conferindo a temas complexos "novas dimensões de agregação do interesse, construção de identidades e empatia".

A perspectiva histórico-cultural de Vygotsky et al. (2010) oferece fundamento relevante para compreender essa potência: as funções psicológicas superiores se desenvolvem a partir da interação social, mediadas por instrumentos simbólicos e culturais, entre os quais a linguagem ocupa papel central. Práticas narrativas não apenas transmitem informações, mas também organizam o pensamento, influenciam a formação da consciência e potencializam o desenvolvimento intelectual.

O *storytelling*, especialmente em sua forma digital, pode ser compreendido como um instrumento mediador por excelência, articulando emoção, linguagem e cognição.

Evidências empíricas, como o estudo de Moura (2023) com estudantes do Ensino Fundamental que utilizaram o jogo Minecraft para elaborar narrativas matemáticas, mostram que, ao produzirem "narrativas performativas contando suas histórias de aprendizagem" (Moura, 2023, p. 22), as crianças articulam conteúdos escolares, experiências cotidianas e criação narrativa, indicando o potencial transformador do *storytelling* digital nas práticas pedagógicas.

À luz deste panorama, o presente artigo busca responder à seguinte questão: de que modo o uso do *storytelling* na formação continuada de docentes dos anos finais do Ensino Fundamental pode estimular a incorporação dessa prática digital em sala de aula? A relevância decorre da necessidade de repensar estratégias formativas em contextos de intensificação das culturas digitais, a partir da hipótese de que o *storytelling* digital, quando apropriado de maneira crítica e intencional pelos professores, pode operar como eixo estruturante de práticas pedagógicas mais engajadoras, humanizadas e alinhadas às demandas contemporâneas dos anos finais do Ensino Fundamental.

O artigo organiza-se em quatro movimentos analíticos: a articulação entre *storytelling* e tecnologias digitais; os fundamentos conceituais e as implicações pedagógicas do *storytelling*; os desafios e as oportunidades da formação continuada docente; e, por fim, as considerações sobre as condições estruturais para a consolidação dessa prática nos anos finais do Ensino Fundamental.

2. METODOLOGIA

Este estudo adota como procedimento central a pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa. A etapa de levantamento do material foi realizada principalmente no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, por sua abrangência nacional, complementada por bases proprietárias, como a Biblioteca Virtual Brasil da Pearson, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e repositórios institucionais de universidades públicas e privadas (como UFRGS, UCS, UERJ, UDESC, UFBA e PUC-SP). Esse conjunto de fontes possibilitou mapear a produção acadêmica recente sobre *storytelling*, sobretudo em sua aplicação à educação e em sua articulação com tecnologias digitais, permitindo identificar tendências, lacunas e contribuições relevantes para a formação docente nos anos finais do Ensino Fundamental.

A pesquisa bibliográfica é compreendida aqui à luz de Prodanov e Freitas (2013), que a definem como um tipo de investigação construída a partir de material já publicado — livros, artigos científicos, periódicos, teses, dissertações e documentos disponíveis em meios impressos e digitais —, cujo objetivo é colocar o pesquisador em contato direto com o estado da arte sobre o tema,

exigindo atenção rigorosa à veracidade dos dados e às possíveis contradições presentes nas obras. A partir dessa concepção, foram selecionados estudos que abordam o *storytelling* e suas aplicações no ambiente educacional, em especial aqueles que discutem sua interação com tecnologias digitais e sua pertinência para o desenvolvimento de competências docentes e discentes.

A abordagem qualitativa foi escolhida por privilegiar a análise de aspectos subjetivos, dinâmicos e contextuais, especialmente relevantes na investigação de práticas de ensino, interações sociais e processos formativos mediados por tecnologias. Casarin e Casarin (2012) destacam que a pesquisa qualitativa enfatiza uma metodologia predominantemente descritiva, na qual a quantificação não é prioridade e a explicação dos fenômenos ancora-se em modelos contextuais variados, o que permite relacionar o objeto investigado ao contexto em que se insere. Nessa perspectiva, a flexibilidade metodológica torna-se fundamental para captar nuances, significados e motivações associados ao uso do *storytelling* e das narrativas digitais na formação continuada de docentes, bem como seus impactos nas práticas pedagógicas.

Foram adotados critérios de inclusão que assegurassem pertinência temática, atualidade e relevância teórica: publicações entre 2017 e 2024; trabalhos concluídos (teses e dissertações) com acesso integral; estudos que abordassem o *storytelling* como ferramenta pedagógica ou formativa; ênfase na formação docente ou em contextos educacionais inovadores; e presença de descritores compatíveis com os objetivos deste trabalho, como narrativa digital, *storytelling* digital, tecnologias educacionais, formação continuada e inovação pedagógica.

A análise do material selecionado seguiu procedimentos típicos da pesquisa qualitativa, com leituras exploratórias e aprofundadas, identificação de categorias temáticas e sistematização dos argumentos centrais da literatura. Em consonância com Casarin e Casarin (2012), buscou-se descrever e relacionar os fenômenos ao contexto educacional contemporâneo, estabelecendo associações que contribuíssem para explicar o papel do *storytelling* digital na formação docente.

Para organizar e interpretar o material, utilizou-se a análise temática, inspirada na proposta de Dias e Mishima (2023), que compreende etapas de familiarização com os textos, identificação de unidades de sentido, codificação e agrupamento em categorias e síntese interpretativa dos temas emergentes. A codificação foi realizada manualmente, com apoio de planilhas digitais para registrar categorias, trechos significativos e decisões analíticas, combinando movimento indutivo, que permitiu que os temas emergissem dos dados, com orientação dedutiva alinhada aos eixos deste estudo: *storytelling*, tecnologias digitais e formação continuada. Dessa maneira, a metodologia adotada buscou garantir rigor, transparência e coerência entre o objetivo do artigo, sua fundamentação teórica e a forma de análise dos estudos selecionados.

A seleção das fontes dialoga também com a perspectiva de Vigotskii et al. (2010), na medida em que considera a importância dos contextos histórico-culturais e dos instrumentos mediadores para compreender o desenvolvimento humano. Foram valorizadas pesquisas que abordam tanto fundamentos conceituais do storytelling quanto propostas metodológicas aplicáveis à formação de professores e à prática em sala de aula, além de trabalhos que discutem os efeitos das tecnologias digitais na mediação de narrativas educacionais. Não houve aplicação de instrumentos de coleta de dados empíricos; o foco recaiu sobre a elaboração teórica e a análise crítica da literatura disponível.

3. STORYTELLING E A TECNOLOGIA

O *storytelling* digital é compreendido não apenas como narrativa veiculada por dispositivos eletrônicos, mas também como um arranjo pedagógico complexo que reconfigura os modos de as socioculturais. Nesse sentido, o *storytelling* digital configura-se como estratégia que desloca o estudante de receptor passivo para protagonista do processo de aprendizagem.

Maddalena (2018) contribui para esse debate ao analisar narrativas digitais como espaços em que memória, experiência e ficção se entrelaçam, permitindo a produção de ‘narrativas de si’ em rede. A autora mostra que, ao conjugar lembranças, desejos e inspirações em hipermídia, os sujeitos produzem hiperescritas que funcionam como exercícios formativos de autoria e reflexão. Na formação docente, esse movimento é particularmente relevante, pois permite que professores em formação ou em serviço ressignifiquem suas trajetórias e práticas por meio de microficcões, relatos de experiência e vídeos narrativos, deslocando a tecnologia da esfera meramente instrumental para uma dimensão formativa, identitária e crítica.

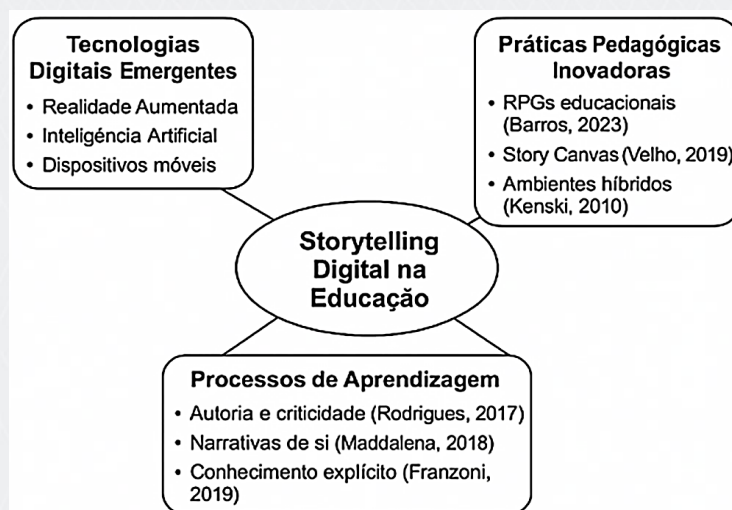
A Figura 01 sintetiza essa articulação ao posicionar o *storytelling* digital no centro de três eixos inter-relacionados: tecnologias digitais emergentes, práticas pedagógicas inovadoras e processos de aprendizagem. De um lado, destacam-se recursos como realidade aumentada, inteligência artificial e dispositivos móveis; de outro, práticas como RPGs educacionais, utilização do Story Canvas e ambientes híbridos de ensino; por fim, processos de autoria, criticidade e produção de conhecimento explícito, tal como discutidos por Rodrigues (2017), Maddalena (2018) e Franzoni (2019). Essa representação reforça que o *storytelling* digital opera como núcleo articulador entre recursos tecnológicos, metodologias inovadoras e experiências de aprendizagem, exigindo do professor competência para transitar nesses três campos de forma integrada.

simulação, processamento e circulação do conhecimento. As tecnologias digitais, ao ampliarem os ambientes de aprendizagem para além do espaço físico, modificam simultaneamente as ferramentas disponíveis e a própria experiência de conhecer.

Kenski (2010) analisa como os ambientes digitais se expandem para diferentes dispositivos e contextos, ressaltando que a escolha dos recursos tecnológicos altera profundamente a comunicação em sala de aula, as formas de interação e a organização do tempo e do espaço pedagógico. Nesse cenário, o *storytelling* digital alinha-se às linguagens multimodais contemporâneas, oferecendo uma mediação narrativa adequada a esses novos ecossistemas educacionais.

Essa integração não se resume à adoção de recursos digitais, mas implica uma transformação qualitativa da prática pedagógica. Rodrigues (2017) enfatiza que inserir tecnologias na educação é insuficiente se os docentes não forem preparados para integrá-las a práticas colaborativas, autorais e crítico-criativas; o foco não está na ferramenta em si, mas na intencionalidade formativa que orienta seu uso. Ao articular narrativas digitais a objetivos educativos claros, o professor passa a atuar como mediador de sentidos, promovendo situações em que os estudantes assumem um papel ativo na construção de histórias que integram conhecimento escolar, experiências de vida e contextos

Figura 01: Articulação entre tecnologia, storytelling, processos de aprendizagem e inovação pedagógica



Fonte: Autoria própria (2025).

A compreensão do *storytelling* como estratégia de mediação também se estende a outros campos sociais, como o organizacional. Franzoni (2019) argumenta que narrativas são usadas como dispositivos estratégicos para compartilhar conhecimento tácito, orientar ações e alinhar visões coletivas. Ao transpor essa perspectiva para o contexto educacional, o *storytelling* digital passa a ser visto como meio privilegiado de socialização de saberes docentes e discentes, possibilitando que experiências de sala de aula, práticas exitosas e desafios formativos sejam narrados, analisados e

reapropriados por diferentes sujeitos em processos contínuos de aprendizagem profissional e institucional.

A sistematização dessas possibilidades aparece de forma clara no Quadro 01, que apresenta estratégias de implementação do *storytelling* na formação continuada docente. Nele, diferentes recursos digitais — como ferramentas de produção de vídeos narrativos, plataformas de RPG digital, modelos visuais para Story Canvas, microficções em ambientes de escrita colaborativa e blogs ou podcasts educacionais — são associados a finalidades formativas específicas, como promover autoria, planejamento multimodal, cognição inventiva, narrativas reflexivas e compartilhamento de vivências formativas.

Quadro 01: Estratégias de implementação e articulação entre tecnologia, *storytelling*, processos de aprendizagem e inovação pedagógica

Estratégia Pedagógica	Ferramenta Digital	Finalidade Educacional	Referência
Produção de vídeos narrativos	Adobe <i>Express</i> , Canva	Desenvolver autoria, planejamento e expressão multimodal.	Maddalena (2018); Franzoni (2019)
<i>Storytelling</i> em RPG	<i>Twine</i> , Miro ou plataformas de RPG digital	Estimular a cognição inventiva e a aprendizagem colaborativa.	Barros (2023)
<i>Story Canvas</i>	Modelos visuais (ex: mural <i>online</i> , <i>Jamboard</i> , <i>Padlet</i>)	Planejar narrativas educativas e conectar teoria à prática.	Velho (2019)
Microficções digitais	Google Docs, Instagram Educativo	Produzir histórias curtas e reflexivas baseadas em experiências docentes.	Maddalena (2018)
<i>Blogs</i> e <i>Podcasts</i> Educacionais	<i>Blogger</i> , <i>Spotify</i> , <i>Anchor</i>	Compartilhar vivências formativas com diferentes linguagens.	Silva, M. P. (2022); Rodrigues (2017)

Fonte: Autoria própria (2025). Resultados da pesquisa.

À luz desse quadro, a tecnologia não substitui a essência do *storytelling*, mas a amplifica, ao possibilitar narrativas multimodais, colaborativas e publicamente compartilhadas. O desafio,

portanto, não é apenas disponibilizar ferramentas, mas formar docentes capazes de mobilizá-las criticamente, articulando dimensões técnicas, estéticas e ético-políticas. Maddalena (2018) enfatiza que narrar digitalmente implica muito mais do que descrever conteúdos em suporte eletrônico: trata-se de inventar histórias que combinam memória, experiência e ficção na hipermídia, explorando o potencial da linguagem digital para produzir experiências significativas. Essa compreensão reforça a concepção de que o *storytelling* digital, integrado à formação continuada, pode se consolidar como eixo estruturante de práticas pedagógicas inovadoras, alinhadas às demandas contemporâneas da educação básica.

4. STORYTELLING E A EDUCAÇÃO

A prática de contar histórias acompanha a humanidade desde seus primórdios, funcionando como dispositivo privilegiado de produção de sentidos, transmissão de saberes e articulação entre gerações. No contexto educacional contemporâneo, marcado pela cultura digital e pela multiplicidade de linguagens, essa dimensão ancestral ganha novo relevo: estudantes deixam de ocupar exclusivamente a posição de ouvintes para assumirem também o lugar de coautores das narrativas de aprendizagem que vivenciam. Maddalena (2018) observa que as histórias se reinventam a cada novo encontro com quem as lê, escuta ou compartilha, evidenciando o caráter dinâmico e formativo das narrativas, sobretudo em ambientes digitais, onde a circulação e a reescrita se intensificam.

As transformações sociotécnicas que atravessam a escola configuram um desafio inédito: grande parte dos estudantes cresce imersa em fluxos constantes de estímulos visuais, narrativas fragmentadas e múltiplas telas, o que tende a reduzir a eficácia de metodologias exclusivamente expositivas. Nesse cenário, o *storytelling* não aparece apenas como recurso adicional, mas como exigência pedagógica.

Franzoni (2019) argumenta que narrativas bem construídas permitem compartilhar experiências e contextos ricos, alcançando um nível de conhecimento mais profundo do que a transmissão de informações isoladas; ao integrar palavras, imagens e sons, o *storytelling* ativa dimensões cognitivas e afetivas, tornando o conteúdo mais memorável e significativo. Esse entrelaçamento entre razão e emoção dialoga com Piaget (2013), para quem vida cognitiva e vida afetiva são inseparáveis: qualquer relação com o meio envolve, simultaneamente, estruturação intelectual e valorização afetiva.

Essa compreensão é ampliada pela perspectiva histórico-cultural de Vigotskii et al. (2010), segundo a qual o desenvolvimento humano decorre de interações sociais mediadas por signos e instrumentos culturais, entre os quais a linguagem narrativa ocupa lugar central. As funções psicológicas superiores se constituem por meio dessa mediação simbólica, o que implica reconhecer que práticas narrativas organizam a consciência e impulsionam o desenvolvimento. Quando o *storytelling* mobiliza múltiplas linguagens — texto, imagem, som, movimento —, favorece a expressão de significados e a construção de aprendizagens mais profundas, pois dialoga com processos internos de elaboração do sujeito em formação. Esse é o ponto de partida para compreender, na subseção seguinte, como os conceitos e fundamentos do *storytelling* se traduzem em possibilidades concretas para a educação.

4.1. *Storytelling*: conceitos, fundamentos e implicações para a prática

Do ponto de vista conceitual, o *storytelling* pode ser compreendido como uma forma estruturada de narrar que busca engajar e gerar conexão emocional, indo além da mera exposição de fatos. Costa e Takahama (2023, p. 34) o definem como "uma técnica de comunicação que utiliza histórias para transmitir mensagens e criar conexões emocionais com o público", baseada na ideia de que as pessoas são atraídas por narrativas envolventes e memoráveis. Tessaro (2018) mostra que, a partir dos anos 2000, o termo se difundiu em múltiplos campos — como marketing, jornalismo, política, turismo, educação e design — para designar o uso estratégico de narrativas na gestão do conhecimento; embora mantenha a estrutura básica das histórias clássicas, o *storytelling* contemporâneo se distingue pela ênfase nas possibilidades transmidiáticas e pela forte apropriação em áreas como os games, nos quais a narrativa é eixo central da experiência do usuário.

Franzoni (2019) lembra que o *storytelling*, embora intensificado pelo digital, é uma prática ancestral por meio da qual indivíduos produzem, acumulam e compartilham conhecimento tácito. Soluções construídas em situações cotidianas podem ser transpostas para novos contextos mediante adaptações, e esse movimento ocorre também na escola quando professores transformam experiências profissionais em narrativas pedagógicas e estudantes reinterpretam suas vivências à luz dos conteúdos curriculares. Maddalena (2018) enfatiza que revisitar imagens e lembranças equivale a reler o passado, que é continuamente reconstruído conforme os contextos e as intenções do narrador; nenhuma história se repete de modo idêntico. Ao apontar que a hipermídia integra múltiplas linguagens e hipertextos, a autora indica que a linearidade tradicional é tensionada por "gêneros

híbridos" em formato hipertextual, abrindo espaço para novas escrituras de si e para narrativas formativas em rede.

Velho (2019) acrescenta que modelos visuais como o Story Canvas oferecem um suporte estruturado para planejar narrativas com intencionalidade, o que, no campo educacional, permite alinhar objetivos formativos a enredos significativos. Essa perspectiva permite compreender o *storytelling* como linguagem formadora quando articulado a práticas pedagógicas ativas. Rodrigues (2017) mostra que narrativas digitais de aprendizagem estimulam o sujeito a envolver-se com recursos tecnológicos na construção de sua trajetória, resgatando lembranças recentes e integrando-as a experiências anteriores; ao narrar o próprio processo formativo, o estudante não apenas registra, mas ressignifica o que viveu.

Barros (2023) evidencia algo semelhante ao analisar o RPG de mesa como prática em que elementos lúdicos, cognitivos e afetivos se entrelaçam, produzindo experiências que extrapolam o momento do jogo e atravessam a realidade social e emocional dos participantes. Nessa perspectiva, o *storytelling* contribui para ativar a zona de desenvolvimento proximal descrita por Vigotskii et al. (2010), ao propor desafios narrativos que mobilizam funções psicológicas superiores ainda em formação. M. P. Silva (2022) acrescenta que a integração do *storytelling* digital na formação continuada docente fortalece competências digitais críticas e colaborativas, essenciais para uma atuação inovadora no contexto escolar.

4.2. Benefícios do *storytelling* no contexto educacional

A partir desses fundamentos, torna-se possível delinear de forma mais precisa os benefícios pedagógicos do *storytelling*, bem como identificar tensões e limites que a literatura aponta para o seu uso. M. P. Silva (2022) aponta que a produção de histórias digitais favorece autonomia e pensamento crítico em professores em formação, ao mesmo tempo em que desenvolve competências digitais colaborativas com impacto direto na prática pedagógica. Rodrigues (2017) mostra que narrativas autobiográficas em formato digital permitem articular currículo, autoria e tecnologias, valorizando experiências subjetivas como dimensões essenciais da formação.

O *storytelling* também se destaca como estratégia de engajamento em um cenário saturado de estímulos e dispersão. Barros (2023) demonstra que jogos de RPG narrativos criam ambientes imersivos nos quais participantes assumem decisões, enfrentam desafios e constroem enredos de forma colaborativa, articulando cognição e afeto. Estratégias semelhantes podem ser apropriadas pela escola, substituindo a repetição de informações por experiências narrativas que suscitem curiosidade,

reflexão crítica e participação ativa. Velho (2019) argumenta que o uso de estruturas como o Story Canvas potencializa esse processo ao organizar visualmente a trajetória de transformação dos personagens e do contexto, favorecendo clareza, coerência e criatividade na construção de histórias e, por consequência, das aprendizagens.

Entretanto, é necessário reconhecer que a literatura aponta também limites e riscos associados ao uso do *storytelling* digital sem suporte adequado. Estudos indicam que, em contextos de infraestrutura precária ou ausência de formação docente consistente, o recurso pode reforçar desigualdades de acesso e aprendizagem, tornando-se instrumento de exclusão ao invés de inclusão. A simples disponibilização de ferramentas digitais não garante apropriação pedagógica crítica; ao contrário, pode gerar sobrecarga tecnológica e superficialidade didática quando desacompanhada de intencionalidade formativa clara. Essa tensão, frequentemente subestimada em abordagens entusiastas da tecnologia educacional, reforça a necessidade de que a formação docente para o *storytelling* seja estruturada, sequenciada e contextualizada às realidades institucionais.

Os impactos formativos do *storytelling* digital na docência podem ser sintetizados no Quadro 02, que apresenta competências desenvolvidas com o uso de narrativas digitais, com base em estudos de Franzoni (2019), Barros (2023), Maddalena (2018), Rodrigues (2017), E. R. Silva (2021) e M. P. Silva (2022). Entre elas, destacam-se a criatividade, a autoria, o pensamento crítico, a empatia, a colaboração e a reflexão sobre a própria prática — dimensões diretamente relacionadas a uma concepção de formação docente comprometida com inovação e com a humanização dos processos educativos.

Quadro 02: Competências desenvolvidas com o uso do *storytelling* digital na formação docente

Competência Desenvolvida	Descrição	Referência
Criatividade	Estimula a geração de ideias inovadoras na construção de narrativas pedagógicas.	Franzoni (2019); Barros (2023)
Autoria	Fortalece a capacidade de o professor produzir conteúdo original e assumir protagonismo na prática docente.	Maddalena (2018); Rodrigues (2017)
Pensamento Crítico	Amplia a capacidade analítica e reflexiva dos docentes sobre seus processos de ensino.	Silva, M. P. (2022); Franzoni (2019)

Empatia	Favorece a compreensão do outro por meio da vivência de múltiplos pontos de vista nas histórias.	Silva, E. R. (2021); Maddalena (2018)
Colaboração	Incentiva a construção coletiva de conhecimento e o trabalho em equipe na produção de narrativas.	Barros (2023); Velho (2019)

Fonte: Autoria própria (2025). Resultado da pesquisa.

Do ponto de vista socioemocional, o *storytelling* contribui para o desenvolvimento de empatia, colaboração e senso de pertencimento. E. R. Silva (2021) ressalta que, ao compartilhar histórias, sujeitos expressam valores, emoções e conquistas, construindo espaços de escuta e confiança que fortalecem vínculos e culturas institucionais baseadas no diálogo. Na educação básica, esse movimento permite que estudantes experimentem diferentes pontos de vista, se coloquem no lugar de personagens e compreendam realidades diversas, favorecendo o desenvolvimento de habilidades como respeito à diversidade, resolução de conflitos e trabalho em equipe. Ao incorporar narrativas que simulam dilemas profissionais ou situações complexas da vida cotidiana, o *storytelling* aproxima a escola do mundo do trabalho e de outros contextos sociais, como sugere Franzoni (2019) ao discutir o uso de histórias na formação de profissionais.

Em síntese, o *storytelling* ultrapassa a condição de recurso didático pontual para configurar-se como abordagem formativa que articula tecnologia, criatividade, cultura e aprendizagem. Integrado intencionalmente às TDIC, contribui para reposicionar o professor como mediador e o estudante como protagonista de sua trajetória formativa. A seção seguinte se volta à análise dos desafios e das oportunidades da formação docente para o uso do *storytelling* digital, problematizando as condições necessárias para que esse potencial se realize efetivamente no contexto escolar.

5.FORMAÇÃO DOCENTE: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA UTILIZAÇÃO DO *STORYTELLING* DIGITAL

A revisão da literatura indica que a efetividade do *storytelling* digital na prática escolar depende, primordialmente, da qualidade e da intencionalidade da formação docente. Não basta que as narrativas digitais sejam reconhecidas como recursos promissores; é necessário que os professores desenvolvam competências narrativas, pedagógicas e digitais que lhes permitam planejar, mediar e avaliar experiências formativas mediadas por tecnologias. Nessa perspectiva, a formação continuada

aparece como elemento estruturante para a apropriação crítica do *storytelling*, pois articula conhecimento teórico, vivência prática e processos de reflexão compartilhada.

As narrativas digitais mobilizam linguagens multimodais — texto, imagem, som, vídeo — e exigem do professor competências técnicas (uso de ferramentas digitais), pedagógicas (planejamento intencional de sequências didáticas) e reflexivas (análise de sentido e impacto sobre a aprendizagem). Estudos revisados apontam que formações baseadas em práticas ativas de produção narrativa promovem ganhos simultâneos: ampliação do repertório metodológico, fortalecimento da autonomia profissional e desenvolvimento de postura crítica frente às tecnologias. Em especial, investigações recentes mostram que docentes que vivenciam processos de criação narrativa tendem a ressignificar seu papel, aproximando a docência de uma prática autoral e investigativa.

Nesse contexto, o ciclo ERSSA — sistematizado por E. R. Silva (2021) a partir de investigação sobre aprendizagem organizacional mediada por *storytelling* — emerge como referencial metodológico relevante para a formação continuada. O ciclo compreende cinco etapas sequenciais e retroalimentadas: Experiência, Reflexão, Sentido, Socialização e Ação. Na etapa da Experiência, os docentes vivenciam práticas narrativas situadas; na Reflexão, analisam criticamente o processo e seus efeitos; na construção de Sentido, articulam teoria e prática para ressignificar o vivido; na Socialização, compartilham aprendizagens com pares em comunidades de prática; e na Ação, implementam transformações concretas em suas práticas pedagógicas. Ao traduzir a teoria em passos operacionais contextualizados, o ciclo ERSSA oferece uma arquitetura formativa que garante que a produção de histórias se desdobre em reflexão e em ação pedagógica efetiva.

Ferramentas metodológicas, como o Story Canvas, discutido por Velho (2019), complementam essa proposta ao oferecer suporte estruturado ao planejamento narrativo intencional. Ao organizar elementos como personagens, conflitos e resoluções, o Story Canvas proporciona uma ponte entre objetivos curriculares e experiências narrativas, tornando operacional a transição entre a concepção e a execução das práticas de *storytelling* em sala de aula. Ambos os instrumentos — ciclo ERSSA e Story Canvas — sublinham que a aprendizagem do professor implica prática situada, feedback contínuo e socialização do saber experiencial.

Entretanto, a adoção sistemática do *storytelling* digital enfrenta barreiras concretas: lacunas na oferta de formação continuada significativa, infraestrutura escolar desigual, carga horária docente exígua para atividades de planejamento e falta de políticas institucionais que legitimem a narrativa como componente curricular. A literatura indica que, sem estratégias formativas que combinem teoria, experimentação e acompanhamento, o *storytelling* tende a permanecer periférico ou restrito a iniciativas isoladas. Assim, a política formativa precisa considerar tanto os recursos materiais quanto

as arquiteturas de suporte pedagógico — como mentorias, comunidades de prática e avaliação formativa — para transformar experiências pontuais em práticas sustentáveis.

Adicionalmente, a integração do *storytelling* ao currículo requer atenção às dimensões éticas e culturais da mediação digital. A formação docente efetiva não é apenas instrucional, mas também normativa e crítica: envolve a problematização de autorias, direitos de imagem, privacidade, acesso equitativo e representações culturais. A capacitação deve incluir discussões sobre a seleção de conteúdos, a curadoria crítica de fontes, os vieses algorítmicos e estratégias para garantir que as narrativas valorizem a diversidade e promovam a inclusão, evitando a reprodução de estereótipos ou de práticas excludentes.

As evidências apontam benefícios concretos quando a formação articula a produção, a análise e a socialização de narrativas: docentes desenvolvem competências digitais críticas, colaborativas e criativas, ampliam o repertório de avaliação formativa e fortalecem a capacidade de promover aprendizagem contextualizada e significativa. Além disso, práticas de *storytelling* em contextos formativos facilitam a externalização de saberes tácitos e a circulação de práticas eficazes entre docentes, contribuindo para a construção de comunidades de aprendizagem profissionais mais resilientes e inovadoras.

Figura 02: Inter-relações entre formação docente, storytelling, competências digitais e ferramentas tecnológicas



Fonte: Autoria própria (2025).

A Figura 02 organiza visualmente essa lógica: formação docente → apropriação do *storytelling* → desenvolvimento de competências digitais → domínio de ferramentas tecnológicas, em um ciclo retroalimentado pela prática e reflexão profissional. A representação sublinha que a formação continuada é tanto condição quanto efeito: forma professores capazes de narrar e avaliar narrativas e se fortalece à medida que estes professores implementam, refletem e compartilham suas experiências. Para que esse ciclo funcione, são necessárias formações que integrem design instrucional, oficinas práticas, acompanhamento coletivo e avaliação reflexiva.

Em síntese, a formação docente para o uso do *storytelling* digital exige políticas e práticas formativas que atendam a três eixos complementares: capacitação técnica contextualizada; desenvolvimento de repertório pedagógico narrativo e de práticas reflexivas; e criação de condições institucionais — tempo, infraestrutura, redes de apoio — para que a aprendizagem docente se torne sustentada e transferível para a sala de aula. Quando esses elementos convergem, o *storytelling* digital deixa de ser mero recurso tecnológico e se configura como eixo formador de práticas pedagógicas autorais, colaborativas e comprometidas com aprendizagens significativas.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os estudos revisados permitem sustentar, com consistência analítica, a hipótese central deste artigo: o *storytelling* digital, quando apropriado de maneira crítica e intencional pelos professores por meio de formação continuada estruturada, opera como eixo estruturante de práticas pedagógicas mais engajadoras, humanizadas e alinhadas às demandas contemporâneas dos anos finais do Ensino Fundamental.

O Quadro 03 sintetiza os estudos identificados nas plataformas consultadas (2017–2024) e confirma tendências convergentes: o *storytelling* amplia a autonomia docente (Rodrigues, 2017), promove hiperescritas formativas (Maddalena, 2018), oferece ferramentas práticas de planejamento narrativo (Velho, 2019), facilita a externalização do conhecimento tácito (Franzoni, 2019) e mobiliza a cognição inventiva em práticas lúdicas (Barros, 2023). Essa convergência de achados, distribuída em instituições e contextos distintos ao longo de sete anos de produção acadêmica, confere solidez empírica à hipótese do trabalho.

Quadro 03: Estudos identificados em plataformas digitais sobre *storytelling* e formação docente (2017–2024)

Plataforma Digital	Autor(es)	Ano	Objetivo do Estudo	Descritores	Achado Principal
PUC-SP (Tese)	Rodrigues, A.	2017	Analisar o impacto das narrativas digitais na construção do currículo docente	Narrativa, autoria, mediação tecnológica	<i>Storytelling</i> potencializa a autonomia docente e o protagonismo pedagógico
CAPES (UERJ)	Maddalena, T. L.	2018	Experimentar o digital <i>storytelling</i> na formação docente em contextos ciber culturais	Cibercultura, narrativa digital, formação docente	Promove autoria, criatividade e reflexão sobre a prática docente
UFRGS (Doutorado)	Velho, A. G.	2019	Criar uma ferramenta de <i>storytelling</i> aplicada ao design estratégico de MPEs	<i>Storytelling</i> , design estratégico, sistema-produto-serviço	<i>Story Canvas</i> promove inovação e comunicação estratégica via narrativa
BDTD (UFSC)	Franzoni, C. B.	2019	Investigar o uso do <i>storytelling</i> como ferramenta de comunicação organizacional	<i>Storytelling</i> , liderança, conhecimento taction	O <i>storytelling</i> amplia o engajamento e o compartilhamento do conhecimento nas instituições
UCS (Doutorado)	Silva, E. R.	2021	Relacionar aprendizagem organizacional e comportamento empreendedor via <i>storytelling</i>	ERSSA, aprendizagem, comportamento empreendedor	O <i>storytelling</i> é mediador da aprendizagem profunda e construção de sentido
UDESC (Doutorado)	Silva, M. P.	2022	Analisar competências digitais docentes desenvolvidas em	Formação continuada, competências	<i>Storytelling</i> fortalece competências digitais críticas e

			cursos com digital <i>storytelling</i>	digitais, tecnologias educacionais	colaborativas em professores
UERJ (Doutorado)	Barros, M. F. P.	2023	Investigar criatividade em jogos de RPG com sistema <i>Storytelling</i>	Ludicidade, criatividade, cognição, narrativa participativa	O <i>storytelling</i> em jogos promove cognição inventiva e aprendizagem colaborativa

Fonte: Autoria própria (2025). Resultado da pesquisa.

A convergência desses achados responde diretamente à questão norteadora do estudo. A formação continuada centrada em práticas narrativas digitais não apenas introduz um recurso didático inovador, mas também reconfigura a identidade profissional docente, deslocando o professor de executor de currículos prescritos para autor reflexivo de suas próprias práticas pedagógicas. Esse deslocamento — ancorado nas contribuições de Vygotsky et al. (2010) sobre mediação simbólica e de Piaget (2013) sobre a indissociabilidade entre cognição e afeto — sugere que o impacto do *storytelling* transcende o instrumental e alcança dimensões formativas mais profundas.

Importa destacar, contudo, que a convergência positiva dos achados não implica ausência de contradições. A literatura revisada é produzida majoritariamente em contextos institucionais com acesso razoável a infraestrutura digital e suporte formativo. Contextos periféricos, com recursos escassos e alta rotatividade docente, apresentam condicionantes distintos que podem limitar significativamente a efetividade das práticas identificadas. A generalização dos resultados, portanto, deve ser feita com cautela metodológica, reconhecendo que as estratégias mapeadas necessitam de adaptação contextual para se tornarem viáveis e sustentáveis em diferentes realidades escolares.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo evidenciou que o uso do *storytelling* digital na formação continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental configura-se como um recurso formativo de grande potencial transformador. A análise bibliográfica indica que a produção e mediação de narrativas digitais pelos docentes favorecem o desenvolvimento simultâneo de competências técnicas, pedagógicas e socioemocionais. Quando a formação docente articula experiência prática, reflexão

crítica e socialização, o *storytelling* transcende o papel de recurso pontual e passa a constituir um eixo estruturante de práticas educativas contextualizadas e significativas.

A investigação também mostra que o impacto do *storytelling* na docência não se limita ao instrumental. Ao narrar suas práticas e experiências, os professores externalizam saberes tácitos, reconstróem identidades profissionais e exercem autoria pedagógica, o que fortalece a autonomia crítica da profissão. Essa dimensão de autoformação está alinhada às contribuições teóricas de Vigotskii et al. (2010), Piaget (2013), Maddalena (2018) e Franzoni (2019) e confirma que a narrativa — em especial quando mediada por TDIC — opera como dispositivo heurístico para a reconcepção do currículo e da prática docente.

A viabilidade e o impacto do *storytelling* na formação docente dependem, no entanto, de condições estruturais e metodológicas: oferta de formações sequenciadas e orientadas pela experiência; acesso e infraestrutura tecnológica adequados; tempo e incentivos para planejamento colaborativo; e dispositivos institucionais — mentoria, comunidades de prática, espaços de socialização — que permitam a circulação e a avaliação das práticas. Ademais, a capacitação deve contemplar dimensões críticas e éticas — curadoria de conteúdo, privacidade, representatividade cultural e inclusão — para evitar usos superficiais ou excludentes das narrativas digitais.

Em termos de orientações para a política educativa, o estudo indica quatro direções prioritárias: ampliar e qualificar propostas de formação continuada que integrem produção narrativa e ciclos experiencial-reflexivos como o ERSSA; disponibilizar materiais e instrumentos operacionais — cartilhas, roteiros e Story Canvas adaptados — que possibilitem replicabilidade e contextualização metodológica; estruturar redes de apoio para favorecer a circulação de saberes tácitos e práticas inovadoras entre docentes; e incorporar dimensões éticas e de acessibilidade nas formações, garantindo representatividade, privacidade e equidade no uso das narrativas digitais.

Por fim, em consonância com as lacunas identificadas na revisão (2017–2024), recomenda-se avançar em investigações empíricas que combinem abordagens qualitativas e quantitativas: estudos longitudinais, pesquisas-ação e projetos de *design-based research* que testem intervenções formativas e mensurem efeitos sobre autoeficácia docente, frequência de uso do *storytelling*, engajamento discente e desempenho acadêmico. A aplicação experimental do ciclo ERSSA em formações docentes, com monitoramento das etapas e ajuste dos materiais, representa uma linha investigativa especialmente promissora. Essas agendas futuras contribuirão para consolidar o *storytelling* digital não apenas como recurso de inovação, mas também como componente sistemático e legitimado da formação docente e do currículo nos anos finais do Ensino Fundamental.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barros, M. F. P. D. (2023). Criatividade nos jogos de RPG de mesa: um estudo sobre processos criativos no jogar de D&D, FATE e Storytelling. <https://www.bdtu.uerj.br:8443/handle/1/22116>
- Brasil, Ministério da Educação (2018). Base Nacional Comum Curricular, Competência Geral 5. Brasília. <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Casarin, H.C.S. & Casarin, S.J. (2012). Pesquisa científica: da teoria à prática. Intersaberes.
- Costa, E. & Takahama, S. K. H. (2023). A utilização de branding e storytelling na comunicação. Org. Edwaldo Costa, Suélen Keiko Hara Takahama. Comunicação, branding e storytelling 2. Atena
- Dias, E. G., & Mishima, S. M. (2023). Análise temática de dados qualitativos: uma proposta prática para efetivação. Revista Sustinere, 11(1), 402–411. <https://doi.org/10.12957/sustinere.2023.71828>
- Franzoni, C. B. (2019). Storytelling como ferramenta para o compartilhamento do conhecimento na comunicação de líderes [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional UFSC. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_a4294cea8107879c91ac80d4a31a5e5e
- Kenski, V. M. (2010). Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. (7a ed.) Papirus. <https://plataforma.bvirtual.com.br>
- Maddalena, T. L. (2018). Digital Storytelling: uma experiência de pesquisa-formação na cibercultura (Tese de Doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro). <https://www.bdtu.uerj.br:8443/handle/1/10475>
- Moura, J. S. (2023). Produção de narrativas digimáticas em jogo de mundo aberto [Tese de doutorado, Universidade Federal da Bahia; Universidade Estadual de Feira de Santana]. Repositório Institucional da UFBA. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/39055>
- Nascimento, L. G. M. (2024). Entre fios narrativos, retalhos e costuras coletivas: Documentação narrativa de experiências pedagógicas de professoras gestoras nos enredamentos da diversidade na escola (Tese de doutorado). Universidade do Estado da Bahia. Repositório da UNEB. <https://saberaberto.uneb.br/handle/20.500.11896/5691>
- Piaget, J. (2013). A psicologia da inteligência (G. J. F. Teixeira, Trad.). Vozes. (Obra original publicada em 1947).
- Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale.
- Rivas, A. (2022). A plataforma da educação: um quadro referencial para mapear as novas direções dos sistemas de educação híbrida. Ano 14, v. 2, 2022. <https://www.cgi.br/publicacao/ano-xiv-n-2-tecnologias-digitais-tendencia-atuais-e-o-futuro-da-educacao/>

- Rodrigues, A. (2017). Narrativas digitais, autoria e currículo na formação de professores mediada pelas tecnologias: uma narrativa-tese [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório da PUC-SP. <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20196>
- Silva, E. R. (2021). Ciclo ERSSA e os antecedentes da aprendizagem organizacional: o empreendedorismo por meio do storytelling' 01/09/2021 513 f. Doutorado em administração Instituição de Ensino: Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul Biblioteca Depositária: Biblioteca da Universidade de Caxias do Sul. https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11189779
- Silva, M. P. (2022). Competências digitais docentes e storytelling: implicações para a formação continuada (Tese de doutorado, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis). Repositório UDESC. <http://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/0000ab/0000ab2a.pdf>
- Tessaro, A. C. (2018). Narrativas e games: Um olhar do design literário-artístico [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório Institucional PUC-SP. <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/21522>
- Valença, M. M., & Tostes, A. P. B. (2019). O Storytelling como ferramenta de aprendizado ativo. *Carta Internacional*, 14(2). <https://doi.org/10.21530/ci.v14n2.2019.917>
- Velho, A. G. (2019). Do desabafo ao sonho: storytelling como ferramenta de construção de sistema-produto-serviço para MPEs. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/204537>
- Vigotskii, L. S., Luria, A. R., & Leontiev, A. N. (2010). *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem* (M. P. Villalobos, Trad., 11ª ed.). Ícone Editora.



Integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais na prática docente para promoção da aprendizagem na educação básica

(Este artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico)

Andreia de Almeida Lobo Chaib¹

Carmem Lucia Costa Amaral²



RESUMO

Este estudo analisou como a integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais contribui para a prática docente no estímulo à aprendizagem dos estudantes da Educação Básica. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica qualitativa no Google Acadêmico (2021-2024), com a seleção de 7 produções científicas. Os resultados indicam que a sala de aula invertida, o ensino híbrido e as aprendizagens baseadas em problemas e projetos são as estratégias predominantes, apoiadas por Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e recursos multimodais. Observou-se que tais práticas potencializam o engajamento e a autonomia discente, embora enfrentem desafios estruturais. Conclui-se que a efetividade dessas metodologias depende diretamente da formação docente contínua, da infraestrutura adequada e do planejamento pedagógico alinhado aos objetivos de aprendizagem, sendo essencial para superar limitações e consolidar o protagonismo do estudante no processo educativo.

Palavras-chave

Metodologias ativas. Tecnologias digitais. Educação básica. Prática docente. Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

This study analyzed how integrating active methodologies mediated by digital technologies contributes to teaching practice to enhance the learning of Basic Education students. Qualitative bibliographic research was conducted using Google Scholar (2021–2024), resulting in the selection of 7 scientific publications. The results indicate that the flipped classroom, blended learning, and problem- and project-based learning are the most used strategies, supported by Virtual Learning Environments (VLEs) and multimodal resources. It was observed that such practices enhance student engagement and autonomy, although they face structural challenges. It is concluded that the effectiveness of these methodologies depends directly on continuous teacher training, adequate infrastructure, and pedagogical planning aligned with learning objectives, being essential to overcome limitations and strengthen student protagonism in the educational process.

Key words

Active methodologies. Digital technologies. Basic education. Teaching practice. Meaningful learning.

1. Graduação Pedagogia. Especialização e Pós-Graduação em Gestão Escolar. Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. E-mail: andreialobo1972@gmail.com

2. Doutora e Mestre em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo; Professora titular III e Pesquisadora do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul; Coordenadora do Curso EAD em Ensino de Química; Vice coordenadora do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática; Vice Coordenadora do Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos da Faculdade de Odontologia da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas. E-mail: carmem.amaral@cruzeirodosul.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O avanço acelerado das tecnologias digitais nas últimas décadas promoveu grandes transformações na sociedade contemporânea, nas formas de interação humana e nas maneiras de produzir conhecimento. No contexto escolar, especialmente na Educação Básica, tais mudanças trouxeram desafios e oportunidades para a reconfiguração das práticas pedagógicas e para a construção de aprendizagens significativas e colaborativas, transformando o aluno em protagonista da sua aprendizagem, dado que as novas gerações estavam imersas em linguagens multimodais, plataformas digitais e fluxos informacionais desde muito cedo e o professor precisou aprender a utilizar as tecnologias digitais para ensinar de um novo modo.

Entretanto, Kenski (2012, p. 44) adverte que “a presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas mudanças na maneira de organizar o ensino”, reforçando o papel insubstituível da mediação pedagógica do professor. Diante disso, tornou-se necessária a adoção de metodologias que promovessem competências e habilidades, como autonomia discente, desenvolvimento cognitivo e resolução de problemas em situações reais, preparando os estudantes para os desafios e as oportunidades de um mundo em constante mudança. Nesse contexto, as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais se revelaram alternativas poderosas para o desenvolvimento dessas competências e habilidades.

De acordo com Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a descoberta, a investigação e a resolução de problemas em contextos significativos. Os autores acrescentam que, quando articuladas a recursos digitais, essas metodologias favoreceram a autoria, a personalização dos percursos e maior participação estudantil, desde que haja intencionalidade pedagógica e mediação docente clara (Moran, 2015).

Kenski (2012) argumenta que as tecnologias transformaram tempos, espaços e modos de ensinar, reorganizando os fluxos de comunicação e demandando novas mediações do professor. Em convergência, Valente (2014) destaca que a integração de mídias a estratégias ativas sustenta aprendizagens investigativas, estimula a experimentação e amplia as oportunidades de interação, sobretudo quando alinhada a objetivos de aprendizagem e a práticas de avaliação formativa.

Esse cenário assume relevância na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), que sinaliza e reforça o uso pedagógico de tecnologias e a disseminação de metodologias que

incentivem a exploração, a curiosidade, a resolução de problemas, a colaboração e autoria. Em particular, a competência geral 5 desse documento normativo estabelece que os alunos devem:

A Competência Cultura Digital na BNCC visa ensinar a "[...] utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais" (Brasil, 2017, p. 9). Dessa forma, as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais encontram-se em conformidade com as orientações da BNCC, ao possibilitar uma abordagem pedagógica centrada no aluno, priorizando seu protagonismo no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, entender como os professores da Educação Básica operam com metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais é determinante para avaliar a efetividade, os obstáculos e a centralidade de seus processos de ensino e aprendizagem, especialmente no planejamento didático, na mediação docente e na avaliação formativa.

Nesse sentido, a produção internacional tem sido representada, por um lado, por estudos e diretrizes que indicam a articulação entre tecnologias digitais e inovação pedagógica, como os relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre competências digitais docentes e aprendizagem, o mapeamento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015, 2018) sobre ambientes de aprendizagens inovadores (*innovative learning environments*) e as proposições de Fullan e Langworthy (2014) sobre aprendizado profundo (*deep learning*) apoiado por tecnologia. Por outro lado, no campo nacional, foram destacadas obras e sínteses que sustentam o uso pedagógico de tecnologias em metodologias ativas, como as de Bacich e Moran (2018) e Kenski (2012), além das orientações curriculares da BNCC (Brasil, 2017), que reforçam a exploração e a resolução de problemas na Educação Básica. Com base em evidências recentes, Santos *et al.* (2024) e Vicentini *et al.* (2024), destacam que as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais promovem maior engajamento, protagonismo, potencializando o processo de aprendizagem, promovendo maior autonomia.

Entretanto, permanecem lacunas quanto às condições de implementação das metodologias ativas mediadas pelas tecnologias digitais (formação docente, tempo didático, infraestrutura e acessibilidade), bem como quanto aos impactos em aprendizagem, engajamento e autonomia estudantil, especialmente em contextos das escolas públicas. Nesse contexto, justifica-se este estudo pela necessidade de evidenciar como a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais vem sendo efetivada em escolas da Educação Básica e quais elementos favorecem ou dificultam sua adoção.

Para aprofundar a análise dessas lacunas, esse estudo partiu da seguinte questão: como a integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais colabora com a prática docente para estimular a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica?

Para responder a essas questões, delineou-se como objetivo geral analisar de que modo a integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais contribui para a prática docente no estímulo à aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

2. METODOLOGIA

Adotou-se, neste estudo, a pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica e de natureza descritiva. Conforme Minayo (2012), a pesquisa qualitativa dedica-se à compreensão de significados, valores, crenças, motivações e processos sociais, permitindo a interpretação dos sentidos envolvidos nos fenômenos investigados em sua complexidade e contextualização, não reduzindo a análise a procedimentos numéricos como finalidade central

Diante dessa delimitação, a pesquisa bibliográfica sustenta a análise teórica do objeto investigado. A pesquisa bibliográfica é conceituada por desenvolver-se em torno da coleta de materiais já sistematizados, como livros e artigos científicos, e tem como preceito possibilitar que o investigador examine, interprete e discuta criticamente a produção e a análise acadêmica sobre um determinado campo do conhecimento. Dessa forma, Gil (2019) considera que estes estudos são especialmente indicados para análises teóricas. Essa definição justifica o uso da pesquisa bibliográfica para analisar as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais no contexto da educação.

As buscas foram realizadas no *Google Acadêmico*, no recorte 2021-2024, utilizando os descritores estruturados e operadores booleanos: “metodologias ativas” *AND* “tecnologias digitais” *AND* “Educação Básica”; “metodologias ativas” *AND* “Educação Básica”; “tecnologias digitais” *AND* “Educação Básica”. Empregaram-se aspas para expressões exatas e combinações de termos correlatos quando necessário.

Os critérios de inclusão foram: (a) publicações entre 2021 e 2024; (b) publicações em português, (c) trabalhos revisados por pares (*peer-reviewed*); (d) aderência à Educação Básica; (e) discussão explícita de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais, ou de metodologias ativas em contextos escolares. Foram utilizados como critérios de exclusão: (a) duplicatas; (b) estudos anteriores a 2021 (c) foco exclusivo em Ensino Superior ou contexto corporativo; (d) relatos sem descrição metodológica mínima; (e) itens sem relação direta com os objetivos da pesquisa.

Em contrapartida, para refinar o alcance da pesquisa e mitigar ruídos informacionais, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: (a) duplicatas encontradas nas bases de dados; (b) estudos datados anteriormente ao ano de 2021; (c) trabalhos cujo foco residisse exclusivamente no Ensino Superior ou em contextos de treinamento corporativo; (d) relatos de experiência ou artigos que carecessem de uma descrição metodológica mínima para replicabilidade ou análise crítica; e (e) itens que, embora citassem as palavras-chave, não apresentassem relação direta com os objetivos específicos desta pesquisa.

Esta triagem metodológica permitiu a constituição de um corpus documental representativo, garantindo que as interpretações aqui propostas estejam alinhadas às evidências científicas mais atuais e pertinentes ao cenário da educação pública brasileira.

3. METODOLOGIAS ATIVAS INTEGRADAS ÀS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Este capítulo discorre sobre os pressupostos teóricos que constituem a integração entre as metodologias ativas e as tecnologias digitais, no âmbito da Educação Básica, levando-se em consideração as transformações sociotécnicas decorrentes da cultura digital que implicam nos processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, parte-se do entendimento de que a inovação pedagógica não se limita ao uso de tecnologias nos processos formais de formação escolar, mas abrange a modificação da organização didático-pedagógica, do planejamento intencional, da mediação docente e da possibilidade de participação ativa dos estudantes na construção de aprendizagens significativas e contextualizadas.

Nesse contexto, este capítulo foi dividido em três subcapítulos. O subcapítulo 3.1 apresenta os fundamentos e as concepções teóricas das metodologias ativas na Educação Básica, com ênfase em práticas centradas no estudante e orientadas por uma abordagem de aprendizagem. Neste subcapítulo, discute-se o protagonismo discente, a aprendizagem baseada em problemas e projetos, a colaboração e a contextualização das atividades, bem como os processos de reflexão e metacognição. Destaca-se que a mediação pedagógica intencional constitui condição essencial para o desenvolvimento de experiências formativas igualmente intencionais.

A seguir, no subcapítulo 3.2, discute-se as tecnologias digitais no âmbito da Educação Básica, levando-se em consideração os aportes normativos, conceituais e pedagógicos pertinentes à sua presença na cultura atual, analisa-se elementos da cultura digital, das múltiplas linguagens e dos recursos educacionais digitais e as determinações curriculares e legais para a integração crítica, ética

e significativa das tecnologias no currículo escolar, a saber, a BNCC e a Política Nacional de Educação Digital.

Posteriormente, no subcapítulo 3.3, discute-se a mediação docente e sua importância na personalização do ensino e no protagonismo do estudante, colocando-o como mediador nas relações entre as tecnologias e a aprendizagem. A partir disso, argumenta-se a centralidade do professor na catalisação das relações entre metodologias, tecnologias e currículo. Em outras palavras, destaca-se a mediação do professor como um processo intencional e reflexivo que organiza trajetórias educativas equitativas e flexíveis e pode promover e acompanhar as aprendizagens, sustentando práticas pedagógicas orientadas à participação, à autoria e à autonomia dos estudantes.

Para essa integração considera-se, simultaneamente as conexões entre a organização com as múltiplas disciplinas e eixos do currículo e as evidências teóricas e empíricas sobre os impactos das práticas ativas e do uso das TDIC no engajamento, colaboração, autoria e desenvolvimento de habilidades nos estudantes.

3.1 Metodologias ativas na Educação Básica: concepções pedagógicas e fundamentos teóricos

Nesse subcapítulo descreve-se as concepções pedagógicas que alicerçam as metodologias ativas, tendo em vista os seus princípios, finalidades e contribuições na perspectiva de fomentar a aprendizagem na Educação Básica. Apesar de associadas, geralmente, ao uso de tecnologias digitais, as metodologias ativas, sobretudo, são uma concepção pedagógica que prioriza o estudante e a aprendizagem significativa enquanto processo ativo, reflexivo e contextualizado de construção do saber.

Na Educação Básica, as metodologias ativas dispõem de abordagens que têm como premissa o estudante como responsável pela sua aprendizagem. Sua proposta defende um aspecto distinto do ensino tradicional, no qual o professor atua como transmissor de conhecimento. Ao utilizar as metodologias ativas, o estudante torna-se um aprendiz ativo e, como consequência, torna sua aprendizagem significativa. Segundo Valente (2014) a aprendizagem é significativa quando o aluno é colocado como sujeito da ação, envolvendo-a e percebendo-a como processo que estimula ação, reflexão e interação, imputando sentido aos conteúdos escolares.

As metodologias ativas, embora ganhem novos contornos na era da inteligência artificial, não constituem propostas pedagógicas recentes. Suas raízes históricas consolidaram-se na virada do século XX, período marcado por uma intensa crítica ao ensino tradicional e enciclopédico. Educadores como John Dewey (1938), em sua defesa da experiência como base da aprendizagem;

William Heard Kilpatrick (1918), com a sistematização do método de projetos; Ovide Decroly (1921), através do estudo dos centros de interesse; e David Ausubel (1968), ao postular a teoria da aprendizagem significativa, estabeleceram os pilares fundantes sobre os quais se estruturam, hoje, as práticas de ensino participativo mediadas por tecnologias digitais, por exemplo, passaram a questionar os modelos de ensino tradicional e a defender práticas pedagógicas baseadas no aprender fazendo, pautadas na iniciativa, na originalidade e na cooperação, tendo em vista, sobretudo, o desenvolvimento do potencial dos estudantes. Nessa perspectiva, a aprendizagem passou a ser compreendida como um processo que se consolidou quando o aluno experimentou, atribuiu sentido às vivências e participou de situações formativas marcadas pela prática e pela diversidade de oportunidades (Rossi *et al.*, 2024).

Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) afirmam que a aprendizagem tende a se aprofundar quando o estudante se envolve de forma ativa em diferentes atividades, especialmente aquelas que se articulam entre si e dialogam com situações do cotidiano. Ao vivenciar experiências significativas, o aluno tem possibilidades de experimentar, dialogar e refletir, reorganizando seus próprios conhecimentos.

Nas discussões contemporâneas, Bacich e Moran (2018) compreendem as metodologias ativas como diretrizes abrangentes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e se desdobram em estratégias, abordagens e métodos pedagógicos. Para os autores, essas metodologias são “grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas” (Bacich & Moran, 2018, p. 4). Ou seja, para estes autores, as metodologias ativas não são procedimentos isolados. Elas constituem, ao contrário, a virada para uma nova lógica pedagógica. E é exatamente por isso que, na perspectiva de Bacich e Moran (2018), a aprendizagem torna-se significativa quando o estudante é desafiado a integrar suas experiências e conhecimentos prévios em situações reais, em contextos integrados, e a buscar informação, investigar, problematizar, enfim, tornando a aprendizagem o foco da ação educativa.

Bacich e Moran (2018) entendem as metodologias ativas de aprendizagem como práticas pedagógicas intencionalmente organizadas e estruturadas para promover a colaboração, o protagonismo docente e a personalização da aprendizagem. Para os autores, tais metodologias não são técnicas isoladas, mas uma forma de conceber o ensino, configurando-se em modalidades mais investigativas, participativas e integradoras ao considerar que os alunos possuem ritmos, modos e interesses diferentes de aprender. Dessa forma, o currículo não é limitado a uma sequência de conteúdos, é organizado por experiências de aprendizagem.

Um dos princípios estruturantes das metodologias ativas é a centralidade da ação do estudante no processo educativo. Para Bacich e Moran (2018), esse protagonismo se efetiva quando o aluno se torna responsável pelo próprio processo de aprendizagem, tomando a iniciativa e se engajando nas atividades propostas pelos professores, como a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos, entre outras medidas que devem ser priorizadas, uma vez que estimulam a autoria, a criticidade e o engajamento dos estudantes, favorecendo, assim, aprendizagens significativas.

Segundo Bacich e Moran (2018), situações desafiadoras e próximas da realidade dos estudantes ajudam a mobilizar diferentes saberes, promovendo a investigação, a colaboração e a construção coletiva de ideias e soluções. Com isso, o processo educativo aproxima-se das demandas sociais e profissionais contemporâneas, ampliando o sentido do conhecimento escolar.

A mediação pedagógica intencional é um princípio central das metodologias ativas. Mesmo tendo papel ativo, o professor ainda é o responsável por planejar e organizar as situações de aprendizagem e acompanhar os processos formativos. Valente (2014) ressalta que a aprendizagem ativa ocorre quando o professor promove situações em que o aluno explique seu pensamento, reflita sobre suas ações, receba reforço pedagógico, seja corrigido e repita as ações, de modo a avançar na aprendizagem. Essa compreensão é explicitada por Almeida e Valente (2012, p.71), propõem que as TDIC não “sejam vistas como ferramentas tecnológicas, mas como ferramentas cognitivas, capazes de expandir a capacidade intelectual de seus usuários.”

As metodologias ativas descritas por Almeida e Valente (2012) orientam-se pelo trabalho em equipe, pelo diálogo e pela experiência compartilhada do aluno, entendendo a aprendizagem como um processo social. Dessa forma, ao interagir com os colegas, o estudante adquire novas perspectivas, confronta ideias e desenvolve suas habilidades de comunicação e competências interpessoais, aspectos destacados por Moran (2018), alinhados aos pensamentos de Kenski (2012).

Outro princípio das metodologias ativas é a reflexão e metacognição, pois as metodologias ativas promovem o pensamento do aluno sobre o seu próprio aprendizado. De acordo com Valente (2014) práticas pedagógicas que aprimoram a reflexão facilitam a futura promoção de autonomia intelectual e de autorregulação do aprendizado, possibilitando que o aluno perceba suas potencialidades, dificuldades e formas de estudo.

As metodologias ativas também é a contextualização da aprendizagem. Dessa forma, ao partir de situações que possuam significado para o aluno no seu cotidiano, os conteúdos escolares se tornam mais facilmente integrados e vistos de forma mais compreensível. Bacich e Moran (2018) afirmam que as metodologias ativas potencializam seu valor ao situar-se em contextos relacionados

entre si, da cultura e da sociedade, da história. Dessa forma, proporcionam maior aproximação entre o conhecimento escolar e a realidade e os desafios vividos pelos alunos.

Tais premissas se correlacionam diretamente com as diretrizes da BNCC, que compreende o processo de aprendizagem enquanto promotor de um conhecimento ativo, significativo e contextualizado, estimulando o desenvolvimento de competências relacionadas à investigação, a argumentação, a cooperação, à responsabilidade e à autonomia. Razão pela qual, ao promover práticas acadêmicas em que prevalecem o ceticismo estudantil e a ação docente intermitente, as metodologias ativas convergem também com o modelo curricular no nível de formação escolar da Educação Básica.

Dessa forma, a partir das contribuições teóricas de Moran e Bacich (2018), Valente (2014) e Kenski(2012), as metodologias ativas constituem-se como abordagens pedagógicas que permitem a aprendizagem significativa, o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais e a formação integral dos estudantes. É com base nessa fundamentação teórica que se analisam, a seguir, as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais, entendidas como fatores potencializados pelo uso desses elementos no sistema de ensino atual.

3.2 Tecnologias digitais na Educação Básica: fundamentos normativos, conceitos e possibilidades pedagógicas

A integração das tecnologias digitais na sociedade impôs transformações no seu modo de se comunicar, se relacionar e de aprender e nesse contexto, a escola foi obrigada e a ressignificar suas práticas de ensino e aprendizagem, uma vez que seus recursos passaram a compor a rotina e as experiências sociais dos estudantes.

Essas transformações se deram, sobretudo, em razão das mudanças sociais, culturais e comunicacionais, que, de forma acelerada nas últimas décadas, provocaram efeitos impactantes sobre as formas de interação, de produção de conhecimentos e de circulação de informações na sociedade. A consolidação da cultura digital, em que há atualização permanente de novas tecnologias, reconfigura o ambiente digital e compõe um cenário em que a presença das tecnologias digitais se torna um fenômeno estrutural e, por conseguinte, irreversível.

De acordo com Bacich e Moran (2018), a cultura digital transforma profundamente as formas de aprender, comunicar e aceder ao conhecimento, levando a escola a ultrapassar práticas pedagógicas baseadas única e exclusivamente na transmissão de conteúdo. Com a tecnologia digital, é possível personalizar cada vez mais os processos de aprendizagem, ampliar a autonomia discente e fomentar propostas pedagógicas mais flexíveis, interativas e contextualizadas. Nesse contexto, a

Educação Básica é desafiada a integrar criticamente essas tecnologias em prol da formação integral de seus estudantes.

Na perspectiva conceitual, ao discutir a cibercultura, Lévy (1999) compreende as tecnologias digitais como elementos que reconfiguram as formas de produção, armazenamento e circulação da informação, afetando diretamente os processos cognitivos e comunicacionais. Segundo o autor, a digitalização possibilita a reprodução e a transmissão em larga escala da informação, criando possibilidades de interações sociais e de formas de aprendizagem inéditas que expandem o acesso ao conhecimento e redefinem as relações entre sujeitos, saberes e tecnologias no espaço educativo.

Kenski (2012), por sua vez, descreve que as tecnologias digitais, ao incorporarem no espaço escolar múltiplas linguagens e formas de comunicação, como os textos multimodais, os vídeos, as imagens, as animações, os hipertextos, os ambientes interativos, passam a coexistir com os demais formatos apoiados essencialmente na lógica operatória e discursiva. Para essa autora, a escola também precisa orientar suas práticas pedagógicas para a diversidade comunicacional da sociedade contemporânea, reconhecendo, assim, que, a partir de posicionamentos claros, os estudantes reconheçam os diferentes modos de aprender.

Assim, a entrada das tecnologias digitais no contexto educacional traz um quadro para além do uso meramente tecnológico, que demanda reflexão, incidindo sobre concepções pedagógicas e os fins do próprio ensino. De acordo com Ferreira (2021), a presença das tecnologias nas escolas deve ser proposta como mais um meio de acesso a instrumentos didáticos. Consequentemente, a introdução das novas tecnologias na educação não pode ser apenas um acréscimo de ferramentas, mas requer uma mudança profunda nas práticas pedagógicas e nos objetivos do ensino.

Esse entendimento é diretamente articulado com as reflexões de Bacich e Moran (2018), que afirmam que a incorporação pedagógica das tecnologias digitais depende de intencionalidade didática, planejamento sistemático e docência mediadora. Os autores apontam que as TDIC só adquirem eficácia nos planos oficiais quando se convertem em meios que potencializam a participação política e a criatividade, permitindo que os usuários interajam, produzam e compartilhem seus recursos. Portanto, o uso educativo das tecnologias se concretiza em suas finalidades quando se incorporam ao currículo e aos planos de aprendizagem, exercitando e promovendo a participação ativa, a autoria, a colaboração e a aprendizagem ativa.

No campo normativo, a BNCC reforça essa perspectiva ao estabelecer, em sua Competência Geral 5, que os estudantes devem compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (Brasil, 2017). Adicionalmente, a Política Nacional de Educação

Digital, instituída pela Lei nº 14.533/2023, preconiza que a educação digital escolar deve ser inserida de maneira articulada ao currículo, reafirmando a responsabilidade da Educação Básica de assegurar competências digitais ao longo de toda a formação.

Sob a perspectiva pedagógica, Kenski (2012) defende que as tecnologias digitais reorganizam os elementos do tempo, do espaço e do conhecimento e demandam novas estruturas das práticas educativas e de seu processo de mediação. Ou seja, a incorporação dessas tecnologias exige práticas educativas mais abertas, colaborativas e interativas, que possam dialogar de forma mais efetiva com as formas atuais de acesso informacional e à produção de conhecimento.

Para Castells (2010), as transformações decorrentes do uso das tecnologias digitais demandam da escola o desenvolvimento de mecanismos que integrem o uso tecnológico à adaptação a outras formas de viver em sociedade, resultando em práticas pedagógicas que considerem novos processos interativos, comunicacionais e construtivos do conhecimento.

Entre as práticas pedagógicas citadas por Castells (2010) estão os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), nos quais o professor organiza conteúdos e atividades em um espaço estruturado. Já que, em suas estruturas, é possível organizar conteúdos, atividades e interações em um espaço digital. Dessa maneira, as oportunidades de aprendizagem ultrapassam o espaço físico da sala de aula. Nesse sentido, desenvolvedores colaborativos, ferramentas multimídia e aplicativos de criação audiovisual possibilitam a produção autoral, as linguagens plurais e a expressão discente (Bacich & Moran, 2018).

Para Lévy (1999), as tecnologias de comunicação e interação, por meio de fóruns, chats, videoconferências e redes digitais, ampliam o diálogo pedagógico e apoiam a construção coletiva do conhecimento. Para Kenski (2012), o uso de vídeos educativos, simuladores e jogos digitais auxilia na visualização de conceitos abstratos, tornando o ensino mais dinâmico e contextualizado.

Ao considerar as possibilidades educativas, é necessário mencionar que as tecnologias móveis, como *tablets* e *smartphones*, facilitam o acesso à informação em diferentes tempos e espaços. Nesse sentido, Moran (2018) enfatiza que a mobilidade digital pode aproximar as experiências dos alunos na escola de suas experiências diárias. No entanto, vale mencionar que essa opção só é positiva quando está claramente a serviço de metas e critérios pedagógicos e éticos. Outro aspecto relevante diz respeito à tecnologia assistiva e de acessibilidade digital, que aumentam as possibilidades de acesso ao conhecimento pelos estudantes com deficiência, democratizando o ensino e a aprendizagem para garantir maior equidade e inclusão.

Para Oliveira e Elias (2024), quando inserido em apropriações pedagógicas bem planejadas, o uso pedagógico das TDIC fortalece a aprendizagem e o envolvimento dos discentes, tanto

presencialmente quanto virtualmente. Santos *et al.* (2024) argumentam que experiências educacionais mediadas por interfaces digitais aumentam a interatividade, conectividade e autoria do estudante, desde que o *design* instrucional e mediação docente sejam rigorosamente adequados.

Assim, as tecnologias digitais na Educação Básica revelam-se como um domínio de oportunidades pedagógicas, cuja eficácia requer uma compreensão crítica de seus fundamentos teóricos e normativos, preparação docente adequada e integração ao currículo. Além disso, de acordo com as ideias de Moran (2018), Kenski (2012), Bacich e Moran (2018), Lévy (1999), Ferreiro (2021) e Castells (2010) apresentadas acima, o uso de tecnologias educacionais permanece uma condição fundamental para a implementação de práticas pedagógicas autênticas, éticas e socialmente construídas.

3.3 Integração de metodologias ativas e tecnologias na Educação Básica

A articulação entre metodologias ativas e tecnologias digitais tem se reafirmado enquanto eixo pedagógico na Educação Básica contemporânea, sobretudo, quando as transformações sociotécnicas configuram novas formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Nessa perspectiva, a produção acadêmica sugere que essa integração vai muito além do uso instrumental de ferramentas tecnológicas e implica, em última instância, a reorganização didático-pedagógica para uma educação centrada no aprender, com estudantes protagonistas, mediados por docentes intencionados e organizadores, e em busca de sentidos em um ambiente educativo concreto.

Nesse sentido, Bacich e Moran (2018), sustentam que as metodologias ativas favorecem aprendizagens mais aprofundadas na medida em que colocam os estudantes em situações problemáticas que desafiam sua capacidade de investigar, refletir criticamente, decidir e produzir conhecimento. A partir desse referencial, a aprendizagem deixa de ser um processo em que o estudante recebe passivamente o conhecimento para se tornar uma experiência ativa na qual produz significados a partir da interação com situações-problemas reais, com os colegas e com o professor. Para Moran (2015), essas metodologias, quando mediadas por tecnologias digitais, potencializam as possibilidades de autoria, navegação e personalização, sem prejuízo da intencionalidade pedagógica e da mediação docente qualificada.

Bacich e Moran (2018) aprofundam ainda mais essa discussão ao afirmar que a integração das metodologias ativas com as tecnologias digitais possibilita e favorece a flexibilização dos tempos, espaços e formas variadas de aprender, minimizando práticas docentes e ampliando práticas pedagógicas mais híbridas, participativas e permeáveis aos ritmos e às necessidades dos estudantes.

Nessa concepção, a tecnologia não é vista como o fim do processo, mas sim como um meio pedagógico que potencializa estratégias centradas na aprendizagem dos estudantes. A assimilação deste conceito requer do professor uma postura ativa na organização de seu trabalho, na definição de objetivos e na escolha de estratégias didáticas em consonância com a realidade da Educação Básica.

No entanto, Kenski (2012) alerta que a simples presença de tecnologias digitais no ambiente escolar não assegura a inovação pedagógica nem a melhoria da aprendizagem. O valor educacional desses recursos é função da sua integração às práticas pedagógicas, o que exige do professor competências no planejamento didático, na mediação pedagógica e entendimento das linguagens e das interações próprias da cultura digital. Daí decorre a necessidade da articulação entre metodologia ativa e tecnologia digital como ação pedagógica, exigindo do professor uma postura reflexiva, crítica e intencional, com vistas a articular objetivos pedagógicos, conteúdos curriculares e recursos tecnológicos de forma coerente e significativa.

Valente (2014) contribui para esta discussão ao afirmar que a aprendizagem é mais relevante quando o aluno é concebido como construtor do conhecimento, por meio da investigação, da experimentação e da resolução de problemas. Os professores devem aproveitar as novas habilidades proporcionadas pelas tecnologias digitais para promover o desenvolvimento da metacognição e da autonomia intelectual.

Na perspectiva da cultura digital, Mill (2019), propõe compreender as tecnologias digitais como elementos que compõem um ecossistema formativo, marcado pela conectividade, convergência de linguagens e expansão da sociabilidade e cognitividade. Neste sentido, as metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais são relevantes por possibilitarem vivências de aprendizagem atuais, alinhadas aos modos como o conhecimento é produzido e circula no mundo hoje. A mediação pedagógica na cultura digital, segundo o autor, deve ser orientada pela participação, pela autoria e pela criticidade, indo além do domínio técnico dos instrumentos.

Essa perspectiva se conecta à abordagem de Costa e Tibola (2024), que descreve a integração entre abordagens ativas e tecnologia digital como parte de um processo pedagógico que requer intencionalidade, planejamento e coerência curricular. Conforme os autores, a cultura digital convoca a escola a ressignificar tempos, espaços e papéis tradicionais, demandando práticas pedagógicas que potencializem a aprendizagem colaborativa, a resolução de problemas e a construção coletiva do conhecimento, especialmente na Educação Básica.

Essas discussões teóricas encontram respaldo em evidências empíricas recentes. Fiorini e Miorando (2022), afirmam que a combinação de sala de aula invertida, aprendizagem baseada em

problemas e objetos digitais de aprendizagem colabora com a autonomia discente, com um número maior de interações colaborativas e com a participação do estudante no processo educativo.

Costa e Tibola (2023) afirmam que a integração das tecnologias digitais com as metodologias ativas expande as possibilidades de diversificação das estratégias didáticas e de materialização de ambientes de aprendizagem mais flexíveis, interativos e democráticos. Tais efeitos não se restringem apenas ao processo de aprendizagem dos estudantes, pois também se refletem na formação continuada do professor, impulsionando práticas pedagógicas alinhadas às necessidades da cultura digital, inovadoras e críticas. Datsch (2023) desenvolve essa visão ao argumentar que tal relação fortalece os processos de inovação curricular e aperfeiçoamento de ações pedagógicas voltadas à Educação Básica.

Os autores evidenciam que o uso pedagógico das tecnologias, articulado a metodologias ativas, favorece a autoria, a interação e a construção de sentidos, reforçando aprendizagens significativas e contextualizadas. Essas evidências dos estudos selecionados dialogam diretamente com os pressupostos das metodologias ativas defendidos por Moran, Bacich, Kenski e Valente.

Os autores evidenciam que o uso pedagógico das tecnologias, articulado a metodologias ativas, favorece a autoria, a interação e a construção de sentidos, reforçando aprendizagens significativas e contextualizadas convergindo para a compreensão de que a mediação tecnológica, quando intencional, potencializa a autonomia do estudante e consolida a escola como um ecossistema vivo de produção de conhecimento compartilhado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa realizou uma retrospectiva analítica sobre a integração de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais na Educação Básica, com base em um percurso bibliográfico delimitado e criterioso. Ao retomar o caminho metodológico, observou-se que a busca estruturada, a triagem e a seleção do *corpus* permitiram consolidar um conjunto de estudos recentes capaz de sustentar uma síntese interpretativa coerente com o problema e os objetivos propostos.

A pergunta de pesquisa foi respondida ao evidenciar que a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais contribuiu para aprendizagens com maior sentido e para o protagonismo discente, desde que orientada por intencionalidade didática e por mediação docente consistente. Em termos analíticos, os estudos mostraram que o protagonismo associou-se a situações em que o

estudante assumiu um papel ativo na investigação, na produção e na colaboração, em vez de uma participação meramente reprodutiva.

O objetivo geral foi alcançado porque os resultados reunidos permitiram compreender de que modo a integração analisada contribuiu para a prática docente, tanto na organização de situações de aprendizagem quanto no acompanhamento do percurso dos estudantes. A síntese apontou que a contribuição não decorreu do uso instrumental de ferramentas, mas do arranjo pedagógico que articulou estratégia ativa, mediação e recursos digitais em função de objetivos claros.

A investigação também possibilitou compreender benefícios reportados na amostra, como a ampliação da participação discente, a diversificação de linguagens, a maior rastreabilidade das atividades e as possibilidades de acompanhamento formativo. Paralelamente, foram reconhecidas limitações que condicionaram os resultados, especialmente vinculadas à infraestrutura, à conectividade, à disponibilidade de dispositivos, à organização do tempo escolar e à necessidade de formação docente contínua.

No que se refere às generalizações possíveis, os achados puderam ser transpostos, com cautela, para contextos educacionais que compartilhem condições semelhantes às descritas nos estudos analisados, sobretudo redes e escolas que enfrentam desafios de infraestrutura e de consolidação de uma cultura pedagógica voltada à inovação. A generalização, nesse caso, foi de natureza analítica, relacionada a padrões e condicionantes recorrentes, e não à replicação automática de resultados.

A relevância do estudo para a área da educação esteve na sistematização de evidências recentes e na explicitação de condições que favoreceram ou limitaram a efetividade das metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais. Ao reunir um conjunto de estudos e organizá-los em categorias analíticas, a pesquisa contribuiu para qualificar o debate sobre inovação pedagógica, apoiando decisões fundamentadas para a implementação e o aperfeiçoamento dessas práticas.

Os principais achados deste estudo indicaram que a integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais mostrou-se mais promissora quando sustentada por planejamento pedagógico, objetivos explícitos, mediação docente e condições institucionais mínimas. Ao mesmo tempo, evidenciou-se que desafios estruturais e formativos limitaram a continuidade e a equidade da participação, o que reforçou a importância de políticas e ações coordenadas no âmbito escolar e da rede.

O trabalho contribuiu para a educação ao oferecer uma síntese que orienta a adoção pedagógica de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais, de maneira intencional e realista, destacando tanto as possibilidades quanto os limites. A originalidade da contribuição esteve

na organização analítica do *corpus* e na explicitação de parâmetros que podem orientar decisões didático-pedagógicas e investigações posteriores sobre a mesma temática.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2012). Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, 12(3), 57–82. <https://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/almeida-valente.pdf>

Ausubel, D. P. (2003). Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Plátano.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Bacich, L., & Moran, J. M. (Orgs.). (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Penso.

Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trans.). Edições 70.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom* (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). George Washington University. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>

Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2nd ed.). Wiley-Blackwell. <https://books.google.com.br/books?id=FihjywtjTdUC>

Castro, S., Mill, D., & Oliveira Costa, R. A. (2022). Apontamentos sobre a mediação pedagógica na cultura digital: Uma breve revisão de literatura. *Anais do CIET: CIESUD 2022*. <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/1987>

Costa, M., & Tibola, N. G. (2024). Integrando metodologias ativas à prática pedagógica: Potencialidades no ensino e aprendizagem. *Cadernos Cajuína*, 9(6), e249611. <https://doi.org/10.25191/cajuina.v9i6.249611>

Datsch, J. H. G. (2023). A reinvenção do ensino no século XXI: Metodologias ativas e tecnologias educacionais para potencializar a formação de alunos e a capacitação de professores. *Lumen et Virtus*, 13(31), 30–43. <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/4372>

Decroly, O. (1921). *Vers l'école renouvelée: une première étape*. Éditions de l'Ermitage.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan. <https://archive.org/details/democracyeducati00deweiala>

- Fiorini, D. B., & Miorando, T. (2022). Sala de aula invertida com aprendizagem baseada em problemas e objetos de aprendizagem. *Educação & Linguagem*, 25(1), 85–102. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/53601>
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson. https://michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2014/01/3897.Rich_Seam_web.pdf
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7ª ed.). Atlas.
- Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação* (8ª ed.). Papirus. <https://books.google.com.br/books?id=ncTG4el0Sk0C>
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method: The use of the purposeful act in the educative process. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. Editora 34.
- Lima, H. A. A. S. (2024). Utilização das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem na rede pública de ensino: Uma revisão sistemática de literatura. <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/1415>
- Mill, D. (2019). Educação e tecnologias digitais: Mediação pedagógica na cultura digital. *Educação & Sociedade*, 40, 1–12. <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/1145>
- Minayo, M. C. S. (2012). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (12ª ed.). Hucitec.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170873>
- Moran, J. M. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In C. A. Souza & O. E. T. Morales (Orgs.), *Convergências midiáticas, educação e cidadania: Aproximações jovens* (pp. 15–33). PUC-SP. https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf
- Oliveira, J. S., & Elias, M. L. G. G. R. (2024). O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) como ferramenta de metodologia ativa do ambiente escolar. *Epitaya E-books*, 1(86), 71–93. https://www.researchgate.net/publication/384465185_O_USO_DAS_TECNOLOGIAS_DIGITAIS_DE_INFORMACAO_E_COMUNICACAO_TDICS_COMO_FERRAMENTA_DE_METODOLOGIA_ATIVA_DO_AMBIENTE_ESCOLAR
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Perrenoud, P. (1999). A avaliação entre duas lógicas. In P. Perrenoud, *Avaliação: Da excelência à regulação das aprendizagens* (pp. 9–23). Artmed.

Rossi, M., Souza, R., & Silva, W. M. (2024). O que são metodologias ativas e como surgiram? *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 12, 1–11. <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/3392/3441>

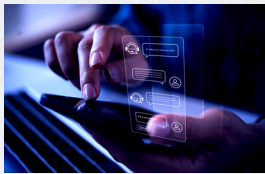
Silva, R. V., Sá, A. R. R., Santos, C. C., Caldas, D. S., & Fernandes, J. D. S. G. (2021). Metodologias ativas no ensino básico: Uma análise de relatos de práticas pedagógicas. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2727>

Silva, L. C. B., Magnoni, F. M., Loureiro, A. C., & Gonçalves, V. (2022). Metodologias ativas e tecnologias digitais na aprendizagem: Uma revisão sistemática. *Anais da 17ª Jornada Científica e Tecnológica e do 14º Simpósio de Pós-Graduação do IFSULDEMINAS*, 14(2).

Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.). ASCD.

Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.). ASCD.

Vicentini, A. S., Pin, A. C., Campanha, E. C., Paulo, E. A. J., Dorigo, G. A., Secchin, L. M. C., & Zanuncio, S. C. (2024). Metodologias ativas e a prática docente no ambiente tecnológico: Desafios e oportunidades. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(10), 3790–3797. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16360>



O uso de *Chatbots* educacionais como estratégia de apoio à aprendizagem na educação básica

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de Qualidade e o ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura)

Beatriz de Fátima Costa¹

Maria Ines Crnkovic Octaviani²



RESUMO

O estudo investigou o potencial dos chatbots educacionais como apoio à aprendizagem na Educação Básica. A pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva baseou-se em pesquisa bibliográfica e documental de artigos publicados entre 2019 e 2024 nas bases SciELO, ERIC, Portal de Periódicos da CAPES e Scopus, além de buscas complementares no Google Scholar e na análise das plataformas Duolingo e ChatClass. Os resultados indicaram que os chatbots favorecem o engajamento, a motivação, a autonomia e a aprendizagem autorregulada, principalmente por meio do feedback imediato e da personalização do ensino. Contudo, desafios relacionados à confiabilidade das respostas, à privacidade de dados e desigualdade de acesso tecnológico ainda persistem. Conclui-se que os chatbots podem fortalecer práticas pedagógicas ativas, desde que acompanhados de mediação docente, de formação continuada e de políticas de equidade digital.

Palavras-chave

Aprendizagem. Chatbots educacionais. Educação Básica.

ABSTRACT

The study investigated the potential of educational chatbots to support learning in K-12 education. This qualitative, exploratory, and descriptive study was based on a literature and document review of articles published between 2019 and 2024 in the SciELO, ERIC, Portal Periódicos da CAPES and Scopus databases, in addition to complementary searches on Google Scholar and analysis of the Duolingo and ChatClass platforms. The results indicated that chatbots promote engagement, motivation, autonomy, and self-regulated learning, primarily through immediate feedback and personalized instruction. However, challenges related to response reliability, data privacy, and unequal access to technology persist. It is concluded that chatbots can strengthen active pedagogical practices, provided they are accompanied by teacher mediation, continuing education, and digital equity policies.

Key words

Learning. Educational chatbots. Basic Education.

1. Mestre em Educação pela MUST University, Licenciada em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão. Especialista em Gestão Escolar e Educacional pela Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: beatrizcosta15372@student.mustedu.com

2. Doutora e Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão de EaD (UFF) e em Direito e Legislação Educacional (ILAPE). E-mail: maria.octaviani@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais tem promovido mudanças significativas no cenário educacional contemporâneo. Nesse contexto, os *chatbots* educacionais, impulsionados por avanços em inteligência artificial, emergem como ferramentas capazes de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente quando associados a metodologias que valorizam a autonomia e o protagonismo discente (Okonkwo; Ade-Ibijola, 2021). A Educação Básica, espaço privilegiado para a construção de competências fundamentais, começa a experimentar essas inovações, embora seu uso ainda seja incipiente e careça de estudos sistematizados.

A aprendizagem ativa, por sua vez, é uma abordagem pedagógica que coloca o aluno no centro do processo, estimulando a participação, a resolução de problemas, o pensamento crítico e a construção colaborativa do conhecimento (Moran, 2015). Ao integrar os *chatbots* a esse modelo, permite-se personalizar o ensino, oferecer apoio imediato às dúvidas, propor atividades interativas e criar ambientes educacionais mais responsivos e motivadores.

Entretanto, há lacunas na literatura quanto à efetividade e aplicabilidade dos *chatbots* no contexto da aprendizagem na Educação Básica, sobretudo no que se refere à mediação pedagógica, à integração curricular e à prática docente. Essa constatação justifica a realização deste estudo, que busca compreender, de forma crítica e fundamentada, as potencialidades e os limites desses agentes conversacionais enquanto ferramentas educacionais.

A relevância da pesquisa está associada à necessidade de subsidiar professores, gestores e formuladores de políticas públicas na adoção consciente e estratégica de tecnologias educacionais. Além disso, o estudo pretende contribuir para o campo da inovação pedagógica ao oferecer evidências, descritas na literatura, sobre o uso de *chatbots* em experiências de aprendizagem, promovendo reflexões sobre sua implementação ética e eficaz.

O problema de pesquisa que orienta esta investigação é: Qual o potencial dos *chatbots* educacionais no apoio à aprendizagem na Educação Básica? A partir disso, formula-se a seguinte hipótese: O uso pedagógico de *chatbots* na Educação Básica pode fortalecer práticas de aprendizagem, desde que esteja articulado a um planejamento didático intencional, à formação docente e à integração curricular de forma contextualizada e significativa.

O objetivo geral do estudo é investigar o potencial dos *chatbots* educacionais no apoio à aprendizagem na Educação Básica. Para alcançar esse objetivo, definem-se os seguintes objetivos específicos: analisar a literatura científica sobre o uso de *chatbots* na educação; identificar

funcionalidades de *chatbots* voltadas à promoção da aprendizagem; avaliar experiências descritas em estudos e relatórios educacionais sobre o uso de *chatbots* em contextos escolares.

A adoção de *chatbots* no ambiente escolar também exige reflexão crítica sobre aspectos éticos e pedagógicos. A mediação automatizada não deve substituir o papel do professor, mas deve atuar como ferramenta complementar que favoreça o diálogo, o engajamento e a autonomia dos estudantes. Assim, o uso desses agentes precisa estar fundamentado em princípios que respeitem a intencionalidade pedagógica e a diversidade dos contextos escolares.

Além disso, é importante considerar as desigualdades de acesso às tecnologias, que ainda marcam muitas escolas públicas brasileiras. A infraestrutura limitada, a formação docente insuficiente em tecnologias educacionais e a resistência à mudança podem ser entraves à implementação efetiva de soluções como os *chatbots* (Moran, 2015). Tais aspectos serão discutidos ao longo do trabalho, com base na literatura especializada e em exemplos de boas práticas.

O artigo está organizado em quatro seções, descritas a seguir: a primeira descreve a metodologia adotada; a segunda discute os fundamentos da educação e da mediação tecnológica, aborda a inteligência artificial e os *chatbots* na educação, trata da prática docente e da inovação pedagógica desdobrando-se ainda na organização escolar e tecnologias emergentes; a terceira apresenta os resultados e discussão; e a quarta traz as considerações finais e sugestões para estudos futuros, seguido das listagem das referências bibliográficas utilizadas e podem servir de material de consulta para novas investigações.

Dessa forma, espera-se que esta pesquisa contribua para a reflexão crítica sobre o uso de tecnologias emergentes na Educação Básica, fornecendo subsídios teóricos e práticos para a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos, personalizados e centrados no estudante.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida com base em uma abordagem qualitativa. De acordo com Minayo (2001), a pesquisa qualitativa busca compreender os significados dos fenômenos sociais, valorizando o contexto em que ocorrem e a perspectiva dos envolvidos, sendo apropriada para estudos que não se pautam pela quantificação dos dados, mas pela interpretação de realidades complexas.

Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva. Segundo Gil (2017), a pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Já a pesquisa descritiva,

segundo Lakatos e Marconi (2003), objetiva descrever as características de determinado fenômeno ou a relação entre variáveis, permitindo observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos sem manipulá-los.

No que se refere às fontes de informação, optou-se por uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica, conforme define Severino (2016), baseia-se na análise de material já publicado, como livros, artigos científicos e teses, sendo especialmente útil para a construção do referencial teórico e o embasamento das análises. Já a pesquisa documental, segundo Gil (2017), utiliza materiais que ainda não receberam tratamento analítico, como relatórios, legislações e registros institucionais, permitindo o acesso a dados de forma indireta e sistemática.

A pesquisa foi teórico-documental, sem a aplicação de instrumentos empíricos como questionários, entrevistas ou observações diretas com participantes. Isso significa que os dados analisados foram provenientes exclusivamente de fontes secundárias, como livros, artigos científicos, dissertações, teses, relatórios técnicos, e documentos institucionais, além da análise de plataformas educacionais que utilizam *chatbots*.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas, realizou-se um levantamento bibliográfico sistematizado com o objetivo de identificar estudos relacionados ao uso de *chatbots* educacionais, à aprendizagem e às tecnologias digitais aplicadas à Educação Básica. O levantamento foi realizado nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Education Resources Information Center* (ERIC), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *Scopus*, além de uma busca complementar no *Google Scholar*. Os critérios de inclusão foram: publicações entre 2014 e 2024; artigos científicos que abordassem os temas ‘*chatbots* na educação’; ‘aprendizagem’ e ‘tecnologias digitais na Educação Básica’. Os critérios de exclusão compreenderam: estudos voltados exclusivamente ao ensino superior, sem transposição didática aplicável à Educação Básica; trabalhos que tratem de *chatbots* em áreas não educacionais; e publicações duplicadas ou que não apresentem conteúdo relevante ao tema.

Na segunda etapa foi realizada a seleção e análise documental de plataformas educacionais que utilizam *chatbots* com fins pedagógicos, tais como *Duolingo*, *ChatClass* e plataformas públicas ou privadas mencionadas nos estudos analisados, em que puderam ser observados os seguintes aspectos: funcionalidades pedagógicas; tipos de interação com o estudante; presença de elementos de aprendizagem; alinhamento com o conteúdo curricular da Educação Básica; potencial de personalização e mediação da aprendizagem. Essa análise documental teve como objetivo

compreender como os *chatbots* funcionam na prática e de que modo podem atuar como ferramentas de apoio ao ensino ativo. Ao final do processo, foram localizados 133 estudos; após 116 exclusões, permaneceram 17; e o *corpus* final foi composto por 17 estudos.

A terceira etapa consistiu na análise e categorização dos dados, e os extraídos da literatura e de documentos/plataformas foram organizados e analisados por meio da análise de conteúdo temática, conforme Bardin (2016). As categorias foram construídas com base nos objetivos da pesquisa e nas recorrências observadas nos dados. Entre as categorias estão: estratégias pedagógicas apoiadas por chatbots; funções atribuídas aos chatbots no processo de ensino-aprendizagem; desafios e limitações do uso de chatbots na Educação Básica; impactos no papel docente e no protagonismo estudantil. A análise buscou responder à questão de pesquisa e avaliar a validade da hipótese proposta, integrando dados teóricos e elementos extraídos das plataformas.

Embora a pesquisa não tenha envolvido seres humanos, o projeto foi submetido e aprovado pelo *Institutional Review Board* (IRB) da *MUST University*. Desse modo, respeita-se a integridade acadêmica em todas as fases, garantindo o uso ético de fontes e plataformas.

3. EDUCAÇÃO E MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

A educação mediada por tecnologias compreende as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como elementos centrais dos processos de ensino e aprendizagem, ampliando os espaços educativos para ambientes virtuais, híbridos e interativos. Consani (2018; 2024), fundamentado em Vygotsky (2001), Martín-Barbero (2003) e Serrano (2010), defendem que tecnologia e mídia devem ser integradas pedagogicamente, e não utilizadas apenas como ferramentas isoladas.

A teoria crítica da tecnologia de Feenberg (1991) contribui para compreender que a tecnologia não é neutra e pode tanto reforçar desigualdades quanto promover práticas emancipatórias. Sampaio Jr. (2022) reforça que o uso acrítico das tecnologias pode submeter a educação à lógica mercadológica, enquanto sua apropriação pedagógica crítica favorece a autonomia e a produção de sentido. Nesse contexto, a pandemia de Covid-19 evidenciou a importância da mediação tecnológica para a continuidade do ensino, mas também revelou desigualdades estruturais e limitações de acesso às TDIC (Arruda *et al.*, 2024; Benício & Mundim, 2022).

As perspectivas da Educação 4.0 e 5.0 destacam o uso de Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), realidade aumentada, realidade virtual e plataformas adaptativas como recursos

voltados à personalização, à inovação e ao protagonismo discente (Carvalho Neto, 2017). Nesse cenário, *Learning Analytics* e *dashboards* digitais possibilitam o acompanhamento do desempenho e o *feedback* contínuo, favorecendo a autorregulação da aprendizagem, embora levantem questões éticas relacionadas à privacidade e ao controle de dados (Possato *et al.*, 2025; Kaliisa *et al.*, 2023; Selwyn, 2019).

A gamificação e o *microlearning* também se destacam como estratégias capazes de aumentar a motivação, a retenção de conteúdo e a participação dos estudantes (Silva, 2020). Entretanto, Sampaio Jr. (2022) alerta que a adoção dessas tecnologias exige mediação pedagógica crítica, a fim de evitar usos superficiais ou descontextualizados.

A formação docente surge como elemento indispensável nesse processo. A modelagem *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK – Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo) reforça a necessidade de integrar conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e de conteúdo para garantir práticas significativas. Oliveira *et al.* (2024) ressaltam a importância da curadoria pedagógica digital e defendem que o professor atue como mediador crítico na seleção e contextualização dos recursos tecnológicos. Carriel e Rosenau (2025) reforçam que a mediação docente é essencial para transformar o uso das TDICs em experiências formativas reflexivas e colaborativas.

Desafios éticos relacionados ao uso de inteligência artificial são apontados por Yan *et al.* (2023) e por Rutkowski *et al.* (2024). Yan *et al.* (2023) destacam preocupações quanto à privacidade, à transparência e à automatização excessiva nos processos educacionais. Rutkowski *et al.* (2024) afirmam que a atuação docente permanece indispensável para orientar o uso ético e crítico dessas ferramentas, especialmente na Educação a Distância (EaD).

Além disso, Bianca, Souza e Tavares (2024) demonstram que as TDICs podem fortalecer práticas inclusivas e ampliar a autonomia de estudantes com deficiência. Contudo, a desigualdade de acesso às tecnologias ainda representa um obstáculo significativo, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Assim, conclui-se que a mediação tecnológica somente cumpre seu papel educativo quando articulada à formação docente crítica, à intencionalidade pedagógica e a políticas públicas de inclusão digital. Conforme Feenberg (1991) e Consani (2024), a tecnologia deve ser compreendida não como um fim em si mesma, mas como um instrumento de democratização, autonomia e transformação social.

3.1 Inteligência Artificial e *Chatbots* na Educação

A inteligência artificial (IA) e os *chatbots* educacionais vêm ampliando suas aplicações no campo educacional, atuando como ferramentas de mediação pedagógica voltadas à personalização da aprendizagem, ao *feedback* imediato e ao desenvolvimento da autorregulação. Os primeiros sistemas conversacionais, como ELIZA e ALICE, evoluíram para agentes pedagógicos inteligentes baseados em modelos de linguagem natural e *Large Language Models* (LLMs), capazes de promover interações adaptativas e contextualizadas (Gulz *et al.*, 2011; King, 2002).

Segundo Zhang, Zou e Cheng (2023), os *chatbots* contemporâneos incorporam estratégias de tutoria inteligente e agentes virtuais, especialmente no ensino de idiomas, sendo a qualidade da interface e o suporte semântico fatores decisivos para sua eficácia. Belda-Medina e Kokošková (2023), por meio do modelo CHISM, identificaram níveis moderados de satisfação entre estudantes, mas destacaram a necessidade de maior adaptabilidade e recursos multimídia interativos.

Diversos estudos apontam que os *chatbots* favorecem a aprendizagem autorregulada ao auxiliar estudantes no estabelecimento de metas, no monitoramento e na autoavaliação (Du *et al.*, 2021; Lin & Chang, 2020; Hew *et al.*, 2023). Além disso, Hwang e Chang (2021) e Chang *et al.* (2022) ressaltam que esses sistemas atuam como agentes motivacionais, oferecendo *feedback* imediato e reduzindo sentimentos de isolamento em ambientes virtuais.

No contexto docente, Hwang e Chang (2023) destacam que os *chatbots* contribuem para reduzir tarefas administrativas e otimizar a mediação pedagógica. Sistemas integrados a *Learning Analytics* e *dashboards* inteligentes também possibilitam a personalização do ensino e o apoio à tomada de decisões pedagógicas baseadas em dados (Jin, Xie, Chen & Lu, 2024; Romero & Ventura, 2024). Entretanto, Kaliisa *et al.* (2023; 2024) e Wu e Yu (2023) observam que os impactos positivos se concentram mais no engajamento e na participação do que em melhorias consistentes no desempenho acadêmico.

A literatura também evidencia importantes desafios éticos e pedagógicos. Kasneci *et al.* (2023), Kooli (2023) e Gill *et al.* (2023) alertam para riscos relacionados a vieses algorítmicos, imprecisões e “alucinações” nas respostas geradas pelos sistemas de IA. Pedro *et al.* (2023), Sidiropoulos e Anagnostopoulos (2024) e Pikhart e Klimova (2025) reforçam as preocupações com a privacidade, o uso indevido de dados e a necessidade de regulamentação ética para garantir transparência e responsabilização no uso educacional da IA.

Autores como Cowen (2025) defendem que a presença da IA exige a revisão das práticas pedagógicas e avaliativas, valorizando o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia em vez da

mera memorização. Essa discussão é reforçada pelo Financial Times (2025), que alerta para os riscos de superficialidade intelectual decorrentes do uso acrítico da IA. Em resposta, instituições como a University of Sydney (2025) vêm desenvolvendo novos modelos avaliativos que conciliam o uso ético da IA e o desenvolvimento da autonomia estudantil.

Além disso, estudos recentes mostram preocupações relacionadas à confiança humano-IA, dependência tecnológica e impactos emocionais do uso intensivo de *chatbots*, especialmente entre jovens (Pitts & Motamedi, 2025; Bovell, 2025). Ao mesmo tempo, iniciativas institucionais e universitárias têm buscado criar diretrizes éticas e programas de alfabetização digital voltados ao uso responsável dessas tecnologias (Stone, 2025).

No âmbito pedagógico, a pesquisa de Lambebo e Chen (2024) aponta que os *chatbots* apresentam maior consolidação em áreas como programação e ensino de idiomas, embora ainda existam limitações em contextos que exigem pensamento crítico e resolução de problemas complexos. Sistemas híbridos de Tutoria Inteligente e IA generativa, contudo, já demonstram potencial para ampliar o engajamento cognitivo e a personalização da aprendizagem (Wollny *et al.*, 2021).

Assim, os *chatbots* e os sistemas de IA têm potencial significativo para fortalecer práticas pedagógicas inovadoras, personalizadas e centradas no estudante. Entretanto, sua efetividade depende da mediação docente crítica, da formação digital de professores e estudantes, da regulamentação ética, da proteção de dados e da construção de políticas inclusivas que assegurem o uso responsável e democrático dessas tecnologias na educação.

3.2 Prática Docente e Inovação

A prática docente inovadora no contexto contemporâneo está diretamente relacionada à integração entre metodologias ativas, mediação pedagógica e tecnologias digitais, promovendo maior engajamento, autonomia e aprendizagem significativa. Nesse cenário, o modelo TPACK, desenvolvido por Koehler e Mishra, destaca-se como referência teórica ao defender a articulação entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico para uma integração eficaz das tecnologias no ensino (Moran, 2020).

Pesquisas mostram que a inovação pedagógica depende menos da mera disponibilidade tecnológica e mais da capacidade do professor de utilizar os recursos digitais de forma crítica e intencional. Njiku (2024) ressalta que infraestrutura e acesso não garantem inovação sem formação docente adequada e planejamento pedagógico consistente. De modo semelhante, estudos em

contextos K-12 indicam que a prontidão para ensinar temas como inteligência artificial está vinculada ao domínio do TPACK, às crenças docentes e ao apoio institucional (Patel & Rao, 2025).

A literatura evidencia que programas de formação continuada, comunidades de prática e mentorias fortalecem a competência tecnológica-pedagógica e favorecem mudanças nas práticas docentes (Irish *et al.*, 2023). Contudo, pesquisas também apontam que a capacitação isolada nem sempre modifica crenças ou garante inovação efetiva, sendo indispensáveis políticas institucionais, suporte técnico e cultura escolar favorável à mudança (Ning & Danso, 2025).

No campo das tecnologias emergentes, estudos revelam que inteligência artificial, *chatbots*, realidade aumentada, realidade virtual, hologramas e dashboards de Learning Analytics ampliam as possibilidades de personalização, de feedback imediato e de ensino colaborativo (Roberts *et al.*, 2025; Lee *et al.*, 2025). Ferramentas como MagicSchool, Khanmigo e assistentes virtuais vêm sendo utilizadas para o planejamento, a avaliação e a personalização do ensino, reduzindo a sobrecarga docente e permitindo maior foco na mediação pedagógica (Ballaret, 2023; Bendici & Restifo, 2024).

As metodologias ativas também figuram como elemento central da inovação educacional. Estratégias como gamificação, *role-play digital*, aprendizagem baseada em projetos, microlearning e cenários reais favorecem o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas (Herodotou *et al.*, 2019). Estudos de Labadze, Grigolia e Machaidze (2023) reforçam que *chatbots* e IA podem apoiar a aprendizagem autônoma e a personalização, embora ainda existam desafios relacionados à confiabilidade e à mediação docente.

Além disso, pesquisas internacionais demonstram que a inovação docente se fortalece em ambientes colaborativos, como *Professional Learning Communities* (PLC), coaching instrucional e comunidades mediadas por tecnologia, nos quais os professores compartilham experiências, cocriam soluções e refletem coletivamente sobre suas práticas (Muangkluy *et al.*, 2025).

Pesquisas realizadas em diferentes contextos, como Brasil, Índia, China, México, Emirados Árabes e Austrália, confirmam que o sucesso da inovação depende de formação docente contínua, suporte institucional, infraestrutura tecnológica e reflexão ética sobre o uso das tecnologias (Perelli & Brito, 2024; Cervantes *et al.*, 2024; Al-Mansouri *et al.*, 2024; Upskill, 2025). Viberg *et al.* (2023) acrescentam que a confiança dos professores na IA está relacionada à autoeficácia tecnológica e à compreensão crítica das ferramentas digitais.

De modo complementar, o relatório da Unesco (2025) destaca que a inovação docente eficaz exige políticas educacionais claras, investimentos em infraestrutura, avaliação contínua e formação centrada no professor. Dessa forma, conclui-se que a prática docente inovadora não consiste apenas na adoção de tecnologias, mas na integração planejada entre pedagogia, mediação crítica,

metodologias ativas e recursos digitais, fortalecendo ambientes educativos inclusivos, reflexivos e alinhados às demandas contemporâneas.

3.3 Organização Escolar e Tecnologias Emergentes

Nesta seção, busca-se compreender como a organização escolar precisa se reestruturar diante da inserção de tecnologias emergentes, o que exige mudanças na gestão pedagógica, no currículo e nas políticas institucionais para incorporar a inovação digital de forma crítica e sustentável. A literatura evidencia que tecnologias como inteligência artificial, realidade aumentada e ambientes virtuais ampliam as possibilidades de interação, personalização e aprendizagem, tornando a escola mais flexível, colaborativa e centrada no estudante (Moran, 2020; Salinas, 2021). Nesse contexto, gestores escolares e professores assumem um papel central como mediadores da transformação digital, sendo necessárias a formação continuada, a cultura de inovação e a integração entre tecnologia, pedagogia e currículo (Fullan, 2019; Redecker, 2020; Tondeur *et al.*, 2022).

Além disso, a reorganização escolar envolve investimentos em infraestrutura, ensino híbrido, avaliação formativa digital, segurança de dados e inclusão educacional, garantindo acesso equitativo às tecnologias e desenvolvimento de competências digitais e socioemocionais (INEP, 2023; Black & Wiliam, 2021; Selwyn, 2022). As tecnologias também favorecem metodologias colaborativas, a interdisciplinaridade, a flexibilização curricular e a participação da comunidade escolar por meio de plataformas digitais e redes colaborativas (Wenger *et al.*, 2021).

Nesse cenário, os *chatbots* educacionais destacam-se como ferramentas de apoio à aprendizagem e autorregulada, possibilitando *feedback* imediato, personalização e maior autonomia discente. Contudo, seu uso exige mediação crítica dos professores e atenção a questões éticas, privacidade de dados e desigualdade de acesso (Du *et al.*, 2021; Holmes *et al.*, 2021). Assim, a organização escolar contemporânea precisa integrar tecnologias emergentes de maneira planejada e humanizada, promovendo a inovação pedagógica, a inclusão e a formação de cidadãos críticos, preparados para os desafios do século XXI.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura evidenciou que os *chatbots* educacionais têm potencial para fortalecer a aprendizagem na Educação Básica, promovendo personalização, engajamento, autonomia e apoio

à mediação pedagógica. Labadze, Grigolia e Machaidze (2023) destacam benefícios como suporte ao estudo e economia de tempo do docente, embora apontem limitações relacionadas à confiabilidade das respostas e à ausência de uma estrutura pedagógica clara. Oliveira, Silveira e Mendonça (2024) reforçam a importância da curadoria pedagógica digital e defendem que a integração dos *chatbots* deve ocorrer de forma intencional e mediada pelo professor.

Estudos de Du et al. (2021) e Hew *et al.* (2023) demonstram que os *chatbots* favorecem a aprendizagem autorregulada ao oferecer metas, monitoramento e *feedback* imediato, fortalecendo o protagonismo discente. Zhang, Zou e Cheng (2023) ressaltam que interfaces adaptativas, multimodais e semanticamente estruturadas ampliam o engajamento e a retenção do conhecimento. Hwang e Chang (2023) também identificam efeitos positivos na motivação estudantil, especialmente em ambientes gamificados, embora tais impactos sejam mais imediatos do que duradouros.

A literatura ainda evidencia que os *chatbots* podem otimizar o trabalho docente ao reduzir tarefas administrativas, permitindo maior dedicação à mediação pedagógica (Hwang; Chang, 2023). Contudo, Kasneci et al. (2023) e Gill *et al.* (2023) alertam para riscos como vieses, imprecisões e “alucinações” nas respostas, reforçando a necessidade de supervisão crítica por parte do professor. No campo ético, Sidiropoulos e Anagnostopoulos (2024), bem como Pedro *et al.* (2023), destacam a importância da proteção de dados e da preservação do apoio humano em contextos sensíveis.

Possato, Carvalho e Zanelatto (2025) apontam que a integração entre *chatbots* e *Learning Analytics* possibilita *feedback* adaptativo e maior personalização do ensino, desde que haja infraestrutura adequada. Entretanto, revisões de Wu e Yu (2023) e Kaliisa, De Wever e Viberg (2023) indicam que os impactos positivos se concentram mais no engajamento e na participação do que em melhorias significativas no desempenho acadêmico.

Os resultados também mostram que a adoção de *chatbots* estimula inovação pedagógica e reconfigura o papel do professor como mediador e curador do conhecimento. Nesse contexto, Rutkowski, Lopes e Souza (2024) enfatizam a relevância da formação docente para o uso crítico e eficaz dessas tecnologias. Além disso, Bianca, Souza e Tavares (2024) apontam o potencial inclusivo das TDIC e dos *chatbots*, embora ainda haja poucos estudos voltados à inclusão na Educação Básica.

Por fim, a pesquisa TIC Educação 2023 (Cetic.br, 2024) evidencia que limitações de infraestrutura e desigualdade de acesso ainda representam desafios importantes para a implementação dessas ferramentas nas escolas públicas brasileiras. Assim, conclui-se que os *chatbots* educacionais podem contribuir significativamente para práticas pedagógicas inovadoras e centradas no estudante, desde que sua utilização esteja associada à mediação docente, à formação continuada, à infraestrutura tecnológica adequada e a políticas éticas e inclusivas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar o potencial dos *chatbots* educacionais no apoio à aprendizagem na Educação Básica. A análise da literatura e a pesquisa documental evidenciaram que esses agentes conversacionais podem contribuir significativamente para o engajamento, a motivação e a personalização do ensino, desde que integrados a práticas pedagógicas intencionais e mediadas criticamente pelo professor. Dessa forma, considera-se que o trabalho alcançou seus objetivos centrais, ao oferecer uma visão abrangente e fundamentada sobre as potencialidades e os limites do uso de *chatbots* na escola.

As contribuições deste estudo para a área da educação são múltiplas. Primeiramente, fornece subsídios teóricos para compreender o papel dos *chatbots* como ferramentas de apoio, não como substitutos do docente, mas como aliados em um ecossistema pedagógico inovador. Em segundo lugar, evidencia a importância da mediação docente, da formação continuada e do planejamento curricular, sem os quais a tecnologia tende a ser utilizada de forma superficial. Por fim, traz reflexões sobre aspectos éticos, de inclusão e de equidade digital, fundamentais para que a adoção de *chatbots* seja consciente e socialmente responsável.

Apesar de suas contribuições, a pesquisa apresenta limitações. Por se tratar de uma investigação de caráter bibliográfico e documental, não envolveu a aplicação empírica direta com estudantes ou professores, o que limita a possibilidade de avaliar os impactos práticos da utilização de *chatbots* na Educação Básica em contextos reais de sala de aula. Além disso, a rápida evolução da inteligência artificial exige atualização constante dos estudos, pois as ferramentas e práticas analisadas podem tornar-se obsoletas em curto prazo.

Como sugestões e recomendações, aponta-se a necessidade de mais pesquisas empíricas que avaliem o uso de *chatbots* em diferentes componentes curriculares da Educação Básica, bem como sua eficácia em práticas inclusivas e em contextos de vulnerabilidade social. Recomenda-se ainda que as instituições educacionais invistam em programas de formação continuada para os professores, capacitando-os a integrar *chatbots* e outras tecnologias emergentes de forma crítica e intencional. Além disso, políticas públicas devem priorizar a redução das desigualdades de acesso digital, garantindo infraestrutura tecnológica adequada nas escolas.

Em síntese, conclui-se que os *chatbots* educacionais apresentam potencial para fortalecer práticas de aprendizagem na Educação Básica, desde que sua implementação esteja amparada em princípios éticos, pedagógicos e de equidade. Este trabalho, ao reunir evidências teóricas e documentais, contribui para ampliar a compreensão do tema e fomentar a reflexão crítica sobre o papel das tecnologias emergentes na construção de uma educação mais interativa, inclusiva e centrada no estudante.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). Universal Design for Learning (UDL): A Content Analysis of Peer Reviewed Journals from 2012 to 2015. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 16(3), 39–56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>.
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71–88. <https://citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/examining-tpack-among-k-12-online-distance-educators-in-the-united-states>.
- Arruda, E. P. de, Nogueira, M. C. L., & Oliveira, A. C. S. (2024). Mediação pedagógica e o uso das TDIC no ensino remoto: desafios e reflexões. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 19(e14788). <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14788>.
- Badshah, A. A., Shah, S. A. A., Khan, A., & Ahmad, S. (2023). An overview of Internet of Things (IoT) in Education: Benefits, challenges, and future research directions. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2304.12851>.
- Ballaret, J. (2023). *MagicSchool and teacher workload: New AI models in education*. Routledge.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Belda-Medina, J., & Kokošková, S. (2023). Integração de chatbots na educação: insights do Modelo de Satisfação entre Chatbot e Interação Humana (CHISM). *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 20 (62). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00432-3>.
- Belsky, L. (2025, July). OpenAI's education head says students should use ChatGPT as a tool, not "an answer machine". *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/openai-education-brain-rot-productive-struggle-vibe-coding>.
- Bendici, R., & Restifo, D. (2024). *AI Starter Kit for Teachers*. Tech & Learning. Recuperado de <https://www.techlearning.com/how-to/ai-starter-kit-for-teachers>.
- Benício, M. R., & Mundim, A. M. (2022). O uso das TDIC no ensino remoto emergencial: desafios da prática docente. *Revista de Ensino, Ciência e Tecnologia do IFSP*, 12(2). <https://ojs.ifsp.edu.br/recet/article/view/2030>.
- Beetham, H., & Sharpe, R. (2019). *Rethinking pedagogy for a digital age*. Routledge.
- Bianca, C. M., Souza, M. L. P., & Tavares, A. S. (2024). Inclusão e TDIC: reflexões sobre práticas pedagógicas mediadas pela tecnologia. *Revista Práxis Educacional*, 20(53), 1–18. <https://periodicos.unir.br/index.php/praxis/article/view/3515>.
- Black, P., & Wiliam, D. (2021). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 28(4), 422–446. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2021.1919085>.

- Carriel, J. L. B., & Rosenau, J. C. (2025). A mediação docente no uso das TDIC na educação básica: reflexões e possibilidades. *Revista Interdisciplinar de Ensino e Pesquisa*, 11(2), 45–62. <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/651>.
- Carvalho Neto, J. M. (2017). Educação 4.0: características, desafios e perspectivas. In *Seminário Nacional de Tecnologias Aplicadas à Educação*.
- Cetic.br. (2024). Pesquisa TIC Educação 2023. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-tic-educacao-2023/>.
- Consani, M. (2018). Mediação tecnológica e educomunicação: conexões para uma pedagogia comunicativa [Tese de doutorado, USP]. Repositório USP. <https://repositorio.usp.br/item/002999311>.
- Consani, M. (2024). Educomunicação e mediação tecnológica na EAD: práticas interativas em rede. *Grad+ – Revista de Pós-Graduação da ECA/USP*, 3(1), 1–17. <https://revistas.usp.br/gradmais/article/view/147199>.
- Cowen, T. (2025, July). AI reveals how broken our education system is, economist says. *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/ai-reveals-how-broken-our-education-system-is-economist-says-2025-7> businessinsider.com.
- Dillenbourg, P. (2020). Classroom Orchestration: Balancing Technology Use in Education. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 15(3), 287–305. <https://doi.org/10.1007/s11412-020-09323-3>.
- Du, X., Liu, J., Li, D., & Yang, F. (2021). The effectiveness of chatbots on learning: A meta-analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(4), 1–27. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00252-9>.
- Feenberg, A. (1991). *Critical theory of technology*. Oxford University Press.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2019). *Deep learning: Engage the world change the world*. Corwin Press.
- Gee, J. P. (2013). *The anti-education era: Creating smarter students through digital learning*. Palgrave Macmillan.
- Gil, A. C. (2017). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (7. ed.). Atlas.
- Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social Media and Education: Reconceptualizing the Boundaries of Formal and Informal Learning. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 6–30. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954>.
- Gulz, A., Haake, M., & Silvervarg, A. (2011). Extending virtual pedagogical agents with a “personality”. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 21(2), 177–198.
- Holmes, W., Bialik, M; Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. UNESCO

- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B. et al. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 2022, p. 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>.
- Holmes, W., Bialik, M. and Fadel, C.(2023). Artificial intelligence and the future of teaching and learning. UNESCO.
- Hwang, G.-J., & Chang, C.-Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099–4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>.
- Jin, W., Xie, H., Chen, L., & Lu, J. (2024). Scaffolding personalized learning with AI-driven dashboards: The role of chatbots in low-literacy contexts. *Computers & Education*, 206, 104913. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104913>.
- Kaliisa, R., De Wever, B., & Viberg, O. (2023). Student-facing learning analytics dashboards: A systematic review. *Computers & Education*, 189, 104572. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104572>.
- King, A. (2002). Structuring peer interaction to promote high-level cognitive processing. *Theory Into Practice*, 41(1), 33–39. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4101_6.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3–29). Routledge.
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 56. educationaltechnologyjournal.springeropen.com.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5. ed.). Atlas.
- Lee, G.-G., Mun, S., Shin, M.-K., & Zhai, X. (2023). Collaborative learning with artificial intelligence speakers: Pre-service elementary science teachers’ responses to the prototype. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2401.05400>.
- Livingstone, S., Stoilova, M., & Nandagiri, R. (2021). *Children’s data and privacy online: Growing up in a digital age*. London School of Economics.
- Luckin, R., et al. (2022). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Mandinach, E., & Gummer, E. (2016). What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, 60, 366–376. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.07.011>.
- Martín-Barbero, J. (2003). *Dos meios às mediações: Comunicação, cultura e hegemonia* (6. ed.). Editora UFRJ.

- Minayo, M. C. S. (2001). O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde (9. ed.). Hucitec.
- Moran, J. M. (2020). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In J. M. Moran (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora (pp. 25–46). Papirus.
- Moran, J. M. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In: Souza CA, Morales OET, organizadores. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG.
- Muangkluy, T., Nualpan, P., Pongsophon, P., & Ketsing, J. (2025). TPACK in Thai education from 2020–2024. *Journal of Education and Innovation*, 27(2), 321–335. <https://doi.org/10.71185/jeiejournals.v27i2.279312>.
- Ning, Y., & Danso, S. D. (2025). Assessing pedagogical readiness for digital innovation: a mixed-methods study. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2502.15781>.
- NIST. (2023). Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0). NIST.
- NIST. (2024). Playbook for the AI risk management framework. NIST.
- OECD. (2020). Artificial intelligence in society. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>.
- OECD. (2024). Education at a glance 2024: OECD indicators. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/69096873-en>.
- OECD. (2025). AI and the future of education: Policy challenges. OECD Publishing.
- Okonkwo CW, Ade-Ibijola A. (2021). Chatbots applications in education: a systematic review. *Comput Educ Artif Intell*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X21000278>.
- Oliveira, C. R. de, Silveira, M. R., & Mendonça, D. F. (2024). Mediação pedagógica digital e curadoria educativa: uma análise das práticas docentes. *II Scientific*, 4(1), 1–14. <https://iiscientific.com/artigos/2d56ee/>.
- Oliveira, J. B. de, Santos, T. R., & Moura, H. D. (2024). Mediações tecnológicas em espaços não escolares: práticas formativas em museus com apoio de tecnologias digitais. *Anais do Congresso CIET: EnPED*, 4(1). <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2871>.
- Patel, S., & Rao, M. (2025). AI-assisted writing tools and teacher workload: a study in southern India's English classrooms. *Education and Information Technologies*, 30(3), 987–1005. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-025-12345-0>.
- Perelli, R., & Brito, C. (2024). Integrating digital technologies in education: Exploring teachers' TPACK and professional development strategies. *Mendeley Data*. <https://doi.org/10.17632/3zvwxrmmgw.1>.
- Pikhart, M., & Klimova, B. (2025). Student perceptions of AI-powered language learning apps: Privacy and autonomy concerns. *Frontiers in Psychology*, 16, 144900.

- Pitts, M., & Motamedi, V. (2025). Rethinking trust in anthropomorphic AI systems: Implications for education. *AI & Society*, 40(2), 213–229.
- Possato, C. R., Carvalho, D. C. G., & Zanelatto, V. S. (2025). Learning analytics e personalização da aprendizagem: Caminhos para a mediação pedagógica com IA. *Revista Psicologia, Pedagogia e Cultura*, 16(1), 22–39. <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1410>.
- Redecker, C. (2020). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union.
- Roberts, J., Mitchell, T., & Chan, K. (2025). Augmented reality and chatbots in science instruction: A Canadian case study. *Journal of Science Education and Technology*, 34(2), 211–229.
- Romero, C., & Ventura, S. (2024). Educational data mining and learning analytics: An updated review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 14(2), e1507. <https://doi.org/10.1002/widm.1507>.
- Rutkowski, R., Lopes, F. J. F., & Souza, A. R. (2024). A mediação tecnológica e os desafios da EaD na formação docente inicial. *EaD em Foco*, 14(2), e2155. <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2155>.
- Saavedra, A., & Opfer, D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. RAND Corporation.
- Salinas, J. (2021). Innovación educativa y tecnologías digitales. Universidad de las Islas Baleares.
- Sampaio Jr., J. A. (2022). Tecnologia e crítica: por uma educação com sentido. *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, 8(1), 189–208. <https://www.redalyc.org/journal/5757/575777387010/>.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>.
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- Serrano, P. A. (2010). *Educomunicação e cidadania: A comunicação como prática educativa*. Paulinas.
- Severino, A. J. (2016). *Metodologia do trabalho científico* (24. ed.). Cortez.
- Stone, A. (2025, June). AI Ethics in Higher Education: How Schools Are Proceeding. *EdTech Magazine*. edtechmagazine.com.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the Relationship between Teachers' Pedagogical Beliefs and Technology Use in Education: A Systematic

Review of Qualitative Evidence. Educational Technology Research and Development, 65, 555-575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>.

UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389052>.

Upskill. (2025). AI Teacher Training Course: Outcomes and teacher confidence. Upskill.edu.au. <https://upskill.edu.au/courses/ai-teacher-training>.

Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., & Kizilcec, R. F. (2023). What explains teachers' trust of AI in education across six countries? arXiv. <https://arxiv.org/abs/2312.01627>.

Vygotsky, L. S. (2001). A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (6. ed.). Martins Fontes. (tradução brasileira bastante citada em educação).

Wenger, E., Trayner, B., & de Laat, M. (2021). Communities of practice: A brief introduction. Routledge.

Wollny, S., Schneider, J., Di Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are we there yet? A systematic literature review on chatbots in education. Frontiers in Artificial Intelligence, 4, 654924. <https://doi.org/10.3389/frai.2021.654924>.

Yan, Y., Chang, K.-M., Cai, J., & Chen, X. (2023). What will you do? Towards a taxonomy of large language model prompting for education. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2303.13379>.

Zhang, W., Zou, D., & Cheng, G. (2023). The effectiveness of chatbots on learning: A systematic review. Educational Research Review, 39, 100491. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100491>.