



MUST Reviews

Volume 27

September 2026

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

EDUCATION

#27

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

Maria Inês Fini, 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

É com grande satisfação que apresento este volume da "MUST Reviews Education", uma coletânea de oito artigos que exploram a interseção entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas. Compreendendo o currículo como uma construção histórico-social dinâmica, os estudos demonstram que ferramentas digitais e Inteligência Artificial exigem intencionalidade para transcenderem o mero adorno metodológico. Nesse contexto, a avaliação mediada por tecnologias reafirma seu caráter essencialmente formativo, processual e diagnóstico, distanciando-se de práticas punitivas para atuar no acompanhamento real das trajetórias de aprendizagem. A obra evidencia que o letramento multimodal e a inclusão digital são imperativos éticos para a equidade, demandando a ressignificação da formação docente e dos espaços escolares.

Cada estudo oferece uma perspectiva única sobre os desafios e as potencialidades do uso da tecnologia na educação contemporânea

Convido todos à leitura deste material, que nos inspira a transformar a educação contemporânea com foco no desenvolvimento integral e na autonomia de cada estudante.

A seguir, uma síntese analítica de cada artigo.

Artigo 1: TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA. Autoras: Elisangela Alves Costa Chaves e Fernanda Carolina Toledo da Silva. O estudo investiga como as TDIC e a inteligência artificial aprimoram o ensino de Língua Inglesa na Educação a Distância (EAD), destacando a personalização da aprendizagem e a diversificação de estratégias didáticas. As autoras argumentam que essas tecnologias ampliam a interação e favorecem o desenvolvimento da competência comunicativa em ambientes virtuais. A análise ressalta que a efetividade desses recursos depende fundamentalmente de um planejamento pedagógico intencional e da formação docente. Conclui-se que, para evitar a mera transposição de metodologias presenciais, é necessário um uso crítico e ético das ferramentas digitais na EAD.

Artigo 2: SALA DE AULA INVERTIDA E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE HISTÓRIA NO ENSINO MÉDIO. Autores: João Nunes de Miranda Neto e Marília Marques Mira. Este artigo analisa a aplicação da Sala de Aula Invertida articulada às tecnologias digitais no ensino de História, evidenciando seu potencial para o engajamento e a autonomia discente. Os autores fundamentam-se no sociointeracionismo de Vygotski e na aprendizagem significativa de Ausubel para demonstrar como a metodologia favorece a construção colaborativa do conhecimento. A pesquisa aponta que a inversão da sala de aula transforma o espaço educativo em um ambiente dinâmico de debate e aplicação prática. Contudo, são identificados desafios significativos relacionados ao planejamento docente, à infraestrutura tecnológica e à resistência a mudanças metodológicas.

Artigo 3: TECNOLOGIAS DIGITAIS E CRIATIVIDADE NO ENSINO DE ARTE NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Autoras: Martha Elena Guedes e Maria Inês Crnkovic Octaviani. A pesquisa explora o impacto dos softwares educacionais no desenvolvimento de processos criativos no ensino de Arte, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As autoras defendem que, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, esses recursos ampliam o repertório visual dos estudantes e incentivam a autoria. O estudo destaca que a tecnologia não substitui as práticas tradicionais, mas oferece alternativas inovadoras para a personalização do ensino. As principais barreiras identificadas para a plena integração dessas ferramentas incluem a infraestrutura precária das escolas e a formação docente limitada.

Artigo 4: LEARNING ANALYTICS PARA PREVENIR A EVASÃO NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: FUNDAMENTOS, MODELOS PREDITIVOS E DIRETRIZES PARA IMPLEMENTAÇÃO. Autores: Miguel Ângelo Gomes Patrício e Zoraia da Silva Assunção. O artigo aborda o uso do Learning Analytics como estratégia preditiva para combater a alta taxa de evasão na Educação a Distância (EaD) no Brasil. Os autores propõem a superação de abordagens reativas, demonstrando como a análise de dados comportamentais pode identificar precocemente estudantes em risco de abandono. O estudo propõe um framework estruturado em quatro camadas (dados, análise, ação e governança) para orientar as instituições. A pesquisa enfatiza que a eficácia preditiva exige mediação pedagógica humana e o cumprimento de diretrizes éticas para garantir a equidade e a proteção de dados.

Artigo 5: APRENDIZAGEM DIGITAL, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E INCLUSÃO EDUCACIONAL. Autoras: Gercina Setúbal Bezerra Becco e Luciene Domenici Mozzer. A investigação analisa as oportunidades e barreiras do uso da Inteligência Artificial (IA) na promoção da inclusão educacional, focando na personalização e acessibilidade. As autoras demonstram como tutores inteligentes e leitores automáticos auxiliam na identificação precoce de dificuldades de aprendizagem e no apoio a estudantes com deficiência. O texto alerta, no entanto, para o risco de a IA acentuar desigualdades sociais devido à falta de equidade digital e a vieses algorítmicos. Conclui-se que a tecnologia deve atuar como ferramenta auxiliar ao professor, exigindo governança ética e políticas públicas para garantir a inclusão efetiva.

Artigo 6: A LINGUAGEM DIGITAL MULTIMODAL: UMA ABORDAGEM SOBRE A INTEGRAÇÃO DE RECURSOS PEDAGÓGICOS PARA A INCLUSÃO ESCOLAR NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Autoras: Tereza Cristina de Menezes e Marcia Maria Fernandes de Oliveira. Este estudo investiga como a linguagem digital e o letramento multimodal, aplicados em jogos e plataformas digitais, favorecem práticas pedagógicas inclusivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As autoras argumentam que o uso de recursos lúdicos amplia o repertório multimodal e apoia o desenvolvimento cognitivo e social de estudantes com deficiência. A pesquisa destaca a importância de a escola repensar sua estrutura para reconhecer a diversidade como princípio organizador. Evidencia-se que a aplicação de estratégias multimodais reforça o papel do professor como mediador essencial para uma aprendizagem verdadeiramente inclusiva.

Artigo 7: TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL. Autoras: Maylone Moreira Martins e Francisca Cristina de Oliveira e Pires. O artigo analisa o uso de tecnologias digitais, como aplicativos educativos e plataformas interativas, na promoção da inclusão de estudantes com deficiência intelectual (DI). As autoras ressaltam que esses recursos favorecem o desenvolvimento da autonomia, da comunicação e da interação social por meio de estratégias pedagógicas acessíveis e personalizadas. O estudo apoia-se na legislação brasileira para defender que a inclusão exige a eliminação de barreiras tecnológicas, atitudinais e pedagógicas. A pesquisa conclui que a tecnologia, aliada a um planejamento centrado no indivíduo e não no laudo médico, é fundamental para o engajamento e a aprendizagem.

Artigo 8: INCLUSÃO DIGITAL E RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA. Autoras: Paula Márcia Marques Daia e Crislaine Fernandes Matozinhos Silva. A pesquisa analisa como a inclusão digital e a Tecnologia Assistiva (TA) promovem a educação inclusiva no Brasil, baseando-se nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). As autoras demonstram que plataformas e ferramentas de acessibilidade reduzem barreiras à comunicação e flexibilizam o currículo, garantindo maior autonomia aos estudantes. O estudo destaca que a tecnologia atua como um equalizador de oportunidades, desde que acompanhada de intencionalidade pedagógica. Os principais desafios apontados incluem a carência de formação docente continuada, a desigualdade de acesso e a necessidade de políticas públicas efetivas.

Boa leitura a todos.

Maria Inês Fini

Ex-presidente do INEP

Membro do Conselho Consultivo do Mestrado em Tecnologias Emergentes em Educação da MUST.

08

Tecnologias digitais da informação e comunicação e inteligência artificial no ensino de língua inglesa na educação a distância: uma pesquisa bibliográfica

Elisângela Alves Costa Chaves
Fernanda Carolina Toledo da Silva

#Education

26

Sala de aula invertida e tecnologias digitais no ensino de história no ensino médio

João Nunes de Miranda Neto
Marília Marques Mira

#Education

46

Tecnologias digitais e criatividade no ensino de arte nos anos finais do ensino fundamental

Martha Elena Guedes
Maria Inês Crnkovic Octaviani

#Education

69

***Learning analytics* para prevenir a evasão na educação a distância: fundamentos, modelos preditivos e diretrizes para implementação**

Miguel Ângelo Gomes Patrício
Zoraia da Silva Assunção

#Education

87

Aprendizagem digital, inteligência artificial e inclusão educacional

Gercina Setúbal Bezerra Becco
Luciene Domenici Mozzer

#Education

104

A linguagem digital multimodal: uma abordagem sobre a integração de recursos pedagógicos para a inclusão escolar nos anos iniciais do ensino fundamental

Tereza Cristina de Menezes
Marcia Maria Fernandes de Oliveira

#Education

125

Tecnologias digitais como ferramenta de inclusão para estudantes com deficiência intelectual

Maylone Moreira Martins
Francisca Cristina de Oliveira e Pires

#Education

140

Inclusão digital e recursos tecnológicos para educação inclusiva

Paula Márcia Marques Daia
Crislaine Fernandes Matozinhos Silva

#Education

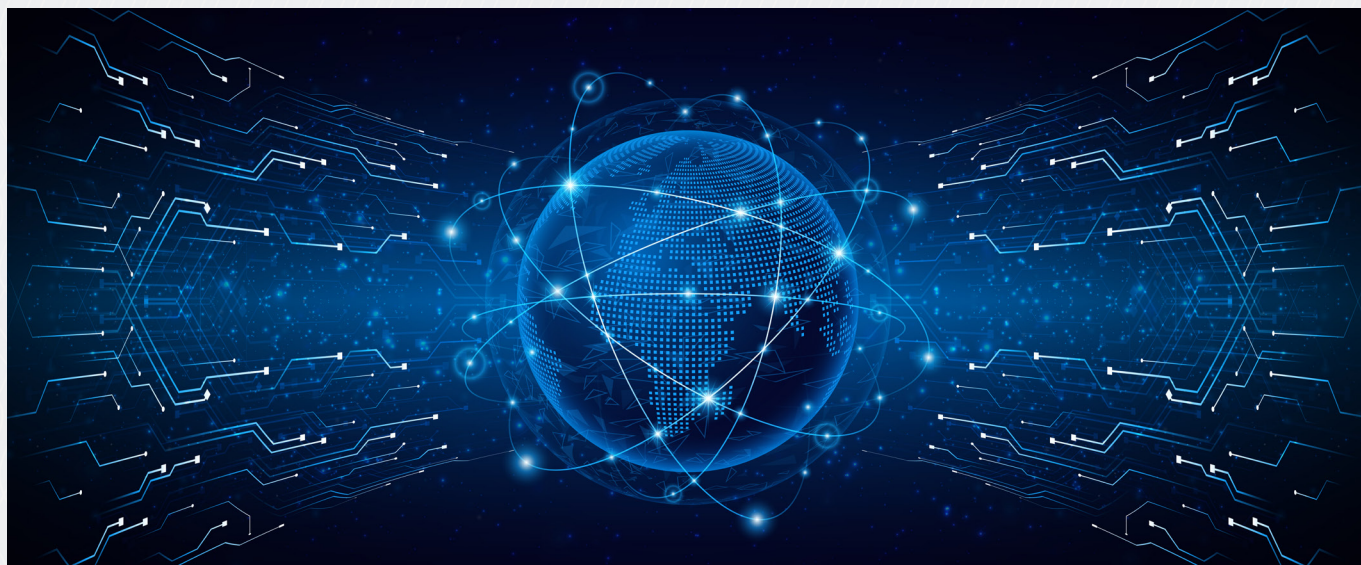


Tecnologias digitais da informação e comunicação e inteligência artificial no ensino de língua inglesa na educação a distância: uma pesquisa bibliográfica.

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

Elisangela Alves Costa Chaves¹

Fernanda Carolina Toledo da Silva²



RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar as contribuições das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e da inteligência artificial (IA) para o aprimoramento da prática pedagógica no ensino de Língua Inglesa na Educação a Distância (EAD). Trata-se de pesquisa bibliográfica, fundamentada na análise de 14 estudos publicados entre 2021 e 2025, bem como de autores e documentos pertinentes à temática. Os resultados indicam que as TDIC ampliam a interação e diversificam as estratégias didáticas, enquanto a IA potencializa a personalização da aprendizagem, ressaltando a importância da mediação pedagógica e da formação docente para o uso crítico e ético. Conclui-se que as TDIC e a IA constituem importantes aliadas para a inovação e qualificação do ensino de Língua Inglesa na EAD.

Palavras-chave

Ensino de língua inglesa. Educação a distância. Tecnologias digitais da informação e comunicação. Inteligência artificial.

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the contributions of Digital Information and Communication Technologies (DICT) and artificial intelligence (AI) to improving teaching practices in English language instruction in distance education (DE). This is a literature review based on an analysis of 14 studies published between 2021 and 2025, as well as relevant authors and documents. The results indicate that DICTs enhance interaction and diversify teaching strategies, while AI enhances learning personalization, highlighting the importance of pedagogical mediation and teacher training for critical and ethical use. It is concluded that DICTs and AI are important allies for innovation and the improvement of English language teaching in distance education.

Key words

English language teaching. Distance learning digital. Digital information and communication technologies. Artificial intelligence.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University, Licenciada em Letras - Português/Inglês pela Universidade Federal de Goiás. Especialista em Psicopedagogia pela Faculdade Brasileira de Educação e Cultura. E-mail: elisangelachaves19343@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 Bauru. E-mail: fernanda.silva@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a Educação a Distância (EAD) consolidou-se como uma modalidade estratégica de democratização do acesso às informações, sobretudo em países de grande extensão territorial como o Brasil. A expansão das tecnologias digitais e a ampliação da conectividade impulsionaram novas formas de interação pedagógica, possibilitando o desenvolvimento de metodologias que valorizam a autonomia discente, a flexibilização dos estudos e a mediação tecnológica. Nesse contexto de transformação educacional, o ensino de Língua Inglesa na modalidade a distância tem ganhado relevância crescente, em resposta à demanda global por competências comunicativas em um mundo cada vez mais digitalizado.

A EAD, regulamentada no país pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/1996) e fortalecida por políticas públicas de inclusão digital, consolidou-se como alternativa estratégica para ampliar o acesso à formação linguística, especialmente no período pós-pandemia. Essas políticas incluem:

XII - educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas (Brasil, 1996, n.p).

Neste estudo, a EAD é compreendida não apenas como uma modalidade de ensino, mas também como um ambiente que potencializa e, simultaneamente, desafia o ensino de Língua Inglesa mediado por Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e pela inteligência artificial (IA). Nesse cenário, o ensino de línguas ocorre em ambientes virtuais que reorganizam o tempo, o espaço e as interações, exigindo novas formas de mediação pedagógica (Veloso et al., 2023). Assim, favorecem-se experiências multimodais, colaborativas e síncronas/assíncronas, essenciais ao desenvolvimento da competência comunicativa.

Reconhecido como língua internacional, o inglês desempenha um papel central nas esferas acadêmica, profissional e social. Sua aprendizagem ultrapassa a mera aquisição de estruturas linguísticas, configurando-se como uma experiência de ampliação cultural e cognitiva. Conforme Holden (2009) e Reis (2017), aprender uma língua estrangeira implica estabelecer conexões com

diferentes contextos e valores, promovendo o desenvolvimento de habilidades como a memória, a atenção e a resolução de problemas. Desse modo, contribui para a formação de indivíduos críticos, empáticos e preparados para os desafios contemporâneos.

No processo de aprendizagem, a compreensão oral assume um papel de destaque, sobretudo no ensino da língua inglesa, amplamente utilizada em áreas como tecnologia, ciência, turismo e negócios. Berto e Greggio (2021, p. 185) afirmam que essa competência exige “níveis de comunicação e inteligibilidade cada vez mais abrangentes e desenvolvidos por parte dos aprendizes”. Complementarmente, Marinho (2024, p. 45) define comunicação como “o ato de interagir em sociedade através da linguagem verbal ou não verbal, seja esta linguagem escrita ou oral”. Dessa forma, o desenvolvimento das habilidades de *listening* e *speaking* mostra-se essencial para uma aprendizagem efetiva.

A mediação tecnológica, nesse contexto, não se limita à disponibilização de conteúdos digitais, mas também envolve a construção de interações significativas. Holden (2009) destaca a importância da articulação entre a comunicação síncrona e assíncrona, a produção multimodal e o acompanhamento contínuo. Moran (2015) complementa afirmando que, quando utilizadas de forma planejada, as TDIC ampliam as possibilidades de exposição ao idioma, diversificam as práticas didáticas e favorecem ambientes colaborativos, promovendo maior engajamento dos estudantes por meio de estratégias como gamificação, webquests, estudos de caso e o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, como o *Moodle*.

A partir de 2021, o avanço das TDIC e da IA tem potencializado ainda mais essas transformações. Xavier et al. (2024) apontam que essas tecnologias ampliam as possibilidades de acompanhamento da aprendizagem, de personalização das atividades e de otimização das práticas pedagógicas. Barbosa (2025) ressalta que a IA contribui para o desenvolvimento de ambientes virtuais mais responsivos, capazes de oferecer suporte contínuo ao estudante na modalidade online.

Além disso, de acordo com Moran (2015), o crescimento das modalidades digitais de ensino tem provocado uma ressignificação das práticas pedagógicas, especialmente no campo do ensino de línguas. Segundo Veloso et al. (2023), a mediação tecnológica passou a ocupar um espaço central na organização curricular, exigindo que os docentes compreendam tanto os potenciais quanto os limites das plataformas digitais, dos ambientes virtuais de aprendizagem e dos recursos inteligentes baseados em IA. Essa reconfiguração desafia os profissionais da educação a repensar concepções tradicionais de ensino, incorporando estratégias que promovam maior protagonismo do estudante e favoreçam experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas (Reis, 2017).

Apesar dos avanços proporcionados pelas TDIC e pela IA, persistem desafios relacionados à sua efetiva integração nas práticas pedagógicas na EAD. Parreira et al. (2021) destacam que a simples transposição de metodologias presenciais para ambientes virtuais é insuficiente, especialmente no ensino de línguas, que demanda interação constante, feedback oportuno e práticas comunicativas contextualizadas. Nesse cenário, a efetividade dessas tecnologias depende de planejamento pedagógico intencional, formação docente e uso crítico dos recursos digitais, de modo a favorecer experiências de aprendizagem mais significativas e alinhadas ao desenvolvimento da competência comunicativa.

Estudos recentes evidenciam que ferramentas como *podcasts*, videoconferências, aplicativos interativos e ambientes gamificados favorecem a aprendizagem multimodal (Berto & Greggio, 2021; Carvalho et al., 2023). No desenvolvimento da compreensão oral, a prática com gêneros digitais contribui para níveis mais elevados de inteligibilidade e fluência, bem como para o desenvolvimento da habilidade de compreensão auditiva e para a familiarização dos estudantes com diferentes sotaques, entonações e estilos discursivos. O uso de *podcasts*, por exemplo, destaca-se como um recurso eficaz por combinar linguagem oral e acesso facilitado (Santos, 2014; Berto & Greggio, 2021).

O desenvolvimento da oralidade (*speaking*) permanece um dos principais desafios no ensino remoto. Estratégias como gravações orientadas, interações síncronas e *feedback* estruturado mostram-se fundamentais para ampliar as oportunidades de prática linguística e favorecer o desenvolvimento comunicativo dos estudantes (Winfield & Will, 2021). Nesse contexto, as TDIC atuam como suporte às práticas pedagógicas, ampliando as possibilidades de interação e de exposição à língua-alvo.

A inserção da IA representa um avanço significativo no campo educacional, ao possibilitar experiências de aprendizagem mais personalizadas, dinâmicas e interativas (Machado, 2021). Ferramentas como *chatbots*, assistentes virtuais e aplicativos de reconhecimento de fala — como *Duolingo*, *ELSA Speak* e *Praktika* — têm contribuído para o desenvolvimento da fluência oral e para o acompanhamento individualizado da aprendizagem (Santos et al., 2021; Xavier et al., 2024). Nesse contexto, aplicativos como o *Duolingo* favorecem o desenvolvimento lexical e gramatical por meio de atividades curtas e gamificadas, estimulando a autonomia e a continuidade dos estudos fora do ambiente formal, em consonância com as propostas de metodologias ativas e personalização do ensino (Moran, 2015).

Paralelamente, ferramentas como *WhatsApp* e *ELSA Speak* têm sido utilizadas para ampliar a comunicação pedagógica, favorecer interações síncronas e assíncronas e oferecer *feedback*

personalizado sobre oralidade e pronúncia, reforçando o potencial das TDIC no acompanhamento contínuo da aprendizagem (Moran, 2015; Reis, 2017).

Entretanto, a simples transposição do ensino presencial para o ambiente virtual tende a comprometer a qualidade da aprendizagem (Parreira et al., 2021). A efetividade da EAD no ensino de inglês depende do uso pedagógico intencional das tecnologias, com foco na interação, no acompanhamento contínuo e na promoção de práticas comunicativas autênticas (Reis, 2017; Buesa, 2022).

Assim, a IA amplia as possibilidades de personalização e avaliação formativa. Sistemas adaptativos ajustam os conteúdos ao desempenho do estudante, favorecendo uma aprendizagem mais individualizada (Santos et al., 2021). Barbosa (2025) destaca que sua integração ao *blended learning* fortalece o acompanhamento contínuo, enquanto Xavier et al. (2024) ressaltam sua contribuição para avaliações mais precisas.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar as contribuições das TDIC e da IA para o aprimoramento da prática pedagógica no ensino de língua inglesa a distância. Diante desse contexto, torna-se relevante investigar como essas tecnologias podem ser integradas intencionalmente ao processo de ensino-aprendizagem, contribuindo não apenas para a inovação metodológica, mas também para o desenvolvimento das competências linguísticas em um ambiente educacional cada vez mais digitalizado.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, fundamentada nos pressupostos de Prodanov e Freitas (2013), que enfatizam o planejamento sistemático, a definição de critérios rigorosos de seleção e a análise interpretativa do material. Conforme Silva et al. (2021), esse tipo de investigação envolve a seleção, a leitura e a síntese de produções já publicadas, permitindo a construção de uma base teórica consistente e a compreensão do estado da arte sobre o fenômeno estudado.

A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de analisar e sistematizar os conhecimentos sobre TDIC e IA no ensino de Língua Inglesa a Distância, com foco em produções recentes. Inicialmente, delimitou-se o problema de pesquisa e elaborou-se um plano de busca estruturado, com definição de descritores, bases de dados e critérios de inclusão e exclusão, assegurando organização e consistência ao processo investigativo (Prodanov & Freitas, 2013).

Foram utilizados descritores como ‘Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação’, ‘Educação a Distância’, ‘ensino de língua inglesa’, ‘inteligência artificial’, ‘práticas pedagógicas’ e ‘competência comunicativa’, combinados com operadores booleanos. As buscas foram realizadas em bases de dados reconhecidas, como o Portal de Periódicos da CAPES e o EBSCOhost, garantindo acesso a produções relevantes nas áreas de Educação, Linguística Aplicada e Tecnologia Educacional, além do *Google Acadêmico*. A busca inicial resultou em 744 estudos, que foram posteriormente filtrados de acordo com os critérios de elegibilidade.

Os critérios de inclusão abrangeram publicações entre 2021 e 2025, em língua portuguesa, revisadas por pares, com acesso integral e alinhadas ao tema. Foram excluídos materiais duplicados, com fragilidade metodológica ou sem relação direta com o ensino de Língua Inglesa na EAD. Ao final, 14 estudos compuseram o *corpus* da pesquisa: nove do *Google Acadêmico*, um do Portal de Periódicos da CAPES e quatro do EBSCOhost. Ressalta-se que, embora consultada, a base SciELO não apresentou resultados compatíveis com os critérios estabelecidos.

A análise dos dados iniciou-se com uma leitura exploratória, voltada à identificação de objetivos, abordagens e da relevância dos estudos, seguida de uma leitura analítica para a extração de conceitos, resultados e contribuições. Foram realizados fichamentos temáticos que contemplaram aspectos como a metodologia, o contexto e as implicações pedagógicas. Em seguida, procedeu-se à análise de conteúdo, com identificação de eixos temáticos recorrentes, organizados em categorias como: potencial das TDIC, personalização por IA, práticas pedagógicas inovadoras, desafios no uso de tecnologias, implicações éticas e autonomia discente.

A sistematização dos dados ocorreu por meio da triangulação conceitual (Prodanov & Freitas, 2013), articulando diferentes referenciais teóricos para ampliar a compreensão do fenômeno. Os estudos foram analisados à luz de teorias sobre EAD, ensino de línguas, multiletramentos e tecnologias educacionais, o que permitiu identificar potencialidades, limitações e implicações pedagógicas.

Todo o percurso metodológico seguiu critérios de rigor, transparência e coerência entre objetivos e procedimentos, assegurando a confiabilidade dos resultados. Conforme Marconi e Lakatos (2017), a definição metodológica deve estar alinhada ao problema investigado, garantindo validade científica. Ressalta-se, contudo, que, por se tratar de pesquisa bibliográfica, as conclusões dependem da qualidade e da disponibilidade das fontes, o que indica a necessidade de estudos empíricos futuros.

O Quadro 1 sintetiza os 14 estudos analisados, contendo informações sobre autoria, tipo de trabalho e respectivos títulos. Por fim, o percurso metodológico adotado possibilitou identificar, de

forma sistemática, as contribuições dessas tecnologias, assegurando a coerência entre o referencial teórico, a análise e as respostas ao problema de pesquisa.

Quadro 1: Pesquisas selecionadas sobre TDIC e IA em aulas de Inglês a Distância

Autor(es) / Ano	Tipo de trabalho	Título
Carvalho et al. (2023)	Artigo	As tecnologias da informação e comunicação no ensino de línguas estrangeiras: estado da arte
Dias e Puttin (2023)	Artigo	A plataforma digital <i>'kahoot'</i> na educação básica brasileira: multiletramentos em inglês – diversidade e multimodalidade em ambiente gamificado
Ferreira (2023)	Dissertação	Duolingo e suas potencialidades no aprendizado da língua inglesa
Machado et al. (2023)	Artigo	As tecnologias digitais e a educação: o <i>whatsapp</i> como ferramenta pedagógica
Marinho (2024)	Dissertação	Ensino de línguas em contexto de educação profissional e tecnológica: uma proposta de interação no ambiente virtual de aprendizagem
Marinho e Ouverney (2024)	Artigo	A importância da interação no ensino-aprendizagem de línguas na modalidade a distância
Moreira e Feitosa (2025)	Artigo	Aprendendo inglês com prompts: uma experiência interativa no contexto do turismo em Goiás
Onodera e Silva (2021)	Artigo	Percepções de alunos de um curso de línguas estrangeiras aplicadas às negociações internacionais (LEA) sobre sua aprendizagem em um curso de inglês para negócios a distância utilizando recursos digitais
Patriota (2024)	TCC	As tecnologias digitais e o ensino de língua inglesa: avanços e desafios no contexto brasileiro
Santana (2024)	Dissertação	Mídias digitais no ensino de língua inglesa: da pesquisa bibliográfica à criação de recursos educativos
Santos (2021)	Artigo	O ensino remoto emergencial e o uso de recursos digitais em aulas de língua inglesa

Autor(es) / Ano	Tipo de trabalho	Título
Sousa (2024)	Dissertação	Explorando o Potencial da Inteligência Artificial: Curso de formação em IA para professores de Língua Não Materna
Veloso et al. (2023)	Artigo	Educação híbrida e cultura digital: reflexões sobre docência, aprendizagem e tecnologias na contemporaneidade
Winfield e Will (2021)	Artigo	A adaptação de práticas de oralidade em língua inglesa como l2 de modo presencial para remoto

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026)

Após a coleta das informações dos estudos, foi realizada uma análise descritiva qualitativa, seguindo as etapas propostas por Soares (2022): a) estudo minucioso dos dados; b) codificação e categorização; c) sistematização; d) validação e descrição reflexiva crítica; e) compreensão e interpretação. A partir da análise, foram identificadas cinco categorias: 1) potencial pedagógico das TDIC no ensino de Língua Inglesa a distância; 2) engajamento, interação e práticas colaborativas; 3) práticas pedagógicas mediadas por ferramentas digitais; 4) contribuições da IA para a personalização da aprendizagem; e 5) desafios, limites e implicações éticas que impactam na formação docente e na autonomia discente.

A metodologia adotada permitiu construir uma visão abrangente e fundamentada sobre as contribuições e os desafios relacionados ao uso das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa na EAD. O percurso investigativo possibilitou identificar como essas tecnologias têm sido discutidas na literatura recente, quais práticas mostram potencial para qualificar a aprendizagem e como professores e estudantes têm percebido as transformações provocadas pela digitalização do ensino. A partir dessa análise rigorosa, espera-se contribuir para o avanço das discussões no campo da Linguística Aplicada e para o aprimoramento das práticas pedagógicas em ambientes virtuais de aprendizagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta e discute os resultados da análise qualitativa dos 14 trabalhos selecionados, de acordo com os critérios metodológicos descritos no Capítulo 2. Os estudos analisados foram publicados entre 2021 e 2025 e incluem artigos científicos, dissertações de mestrado

e trabalhos de conclusão de curso, evidenciando a diversidade de abordagens teóricas, metodológicas e contextuais sobre o tema. A análise permitiu identificar convergências, tensões e lacunas na literatura recente, bem como tendências emergentes relacionadas à integração pedagógica de tecnologias digitais e de recursos baseados em IA no ensino de línguas.

A discussão dos resultados está organizada em eixos temáticos, construídos a partir do processo de categorização descrito na metodologia: potencial pedagógico das TDIC no ensino de Língua Inglesa a distância; práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais; contribuições da IA para a personalização da aprendizagem; desenvolvimento da competência comunicativa em ambientes virtuais; desafios, limites e implicações éticas; e impactos na formação docente e na autonomia discente. Os resultados foram organizados de maneira sistemática, com o objetivo de assegurar clareza, coerência e progressão analítica, recorrendo-se a quadros-síntese como estratégia de organização e visualização dos dados.

Inicialmente, apresenta-se o Quadro 2, que sintetiza os estudos selecionados para análise e contém informações sobre autoria, foco tecnológico e principais contribuições. Esse quadro tem por finalidade oferecer uma visão panorâmica do *corpus* investigado, facilitando a compreensão do alcance e da diversidade das pesquisas consideradas.

Quadro 2: Caracterização dos estudos selecionados para análise

Autor(es) / Ano	Foco Tecnológico	Principais Contribuições para o Ensino de Inglês a Distância
Carvalho et al. (2023)	TDIC	Sistematiza pesquisas sobre TDIC, evidenciando seu papel na mediação pedagógica e na diversificação metodológica
Dias e Puttin (2023)	Gamificação, TDIC	Demonstra aumento do engajamento, da multimodalidade e dos multiletramentos
Ferreira (2023)	Aplicativos digitais	Mostra autonomia discente, <i>feedback</i> imediato e aprendizagem personalizada
Machado et al. (2023)	WhatsApp, TDIC	Destaca comunicação síncrona e assíncrona e ampliação das interações
Marinho (2024)	AVA	Ressalta a interação e a mediação pedagógica em ambientes virtuais

Autor(es) / Ano	Foco Tecnológico	Principais Contribuições para o Ensino de Inglês a Distância
Marinho e Ouverney (2024)	TDIC, interação	Reforça a centralidade da interação para a aprendizagem em EAD
Moreira e Feitosa (2025)	Inteligência Artificial	Evidencia personalização e estímulo à produção linguística por meio de IA
Onodera e Silva (2021)	Recursos digitais	Aponta benefícios e desafios percebidos pelos estudantes em EAD
Patriota (2024)	TDIC	Discute avanços e desafios estruturais e formativos
Santana (2024)	Mídias digitais	Relaciona teoria e prática na criação de recursos educativos
Santos (2021)	TDIC	Analisa impactos do ensino remoto na prática docente
Sousa (2024)	Inteligência Artificial	Destaca a formação docente como condição para uso pedagógico da IA
Veloso et al. (2023)	TDIC, educação híbrida	Reflete sobre docência, aprendizagem e cultura digital
Winfield e Will (2021)	TDIC	Aponta estratégias para o desenvolvimento da oralidade a distância

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Após a apresentação do Quadro 2, procede-se à descrição sintética dos estudos selecionados, destacando objetivos, procedimentos metodológicos e principais resultados relacionados ao uso das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa a distância. De modo geral, os estudos convergem para evidenciar que essas tecnologias ampliam a interação, diversificam metodologias e favorecem o acesso a múltiplos gêneros discursivos (Carvalho et al., 2023), além de potencializar o engajamento por meio de recursos como gamificação e multimodalidade, a exemplo do uso do *Kahoot* (Dias & Puttin, 2023).

No âmbito de ferramentas específicas, pesquisas apontam que aplicativos como o *Duolingo* contribuem para a autonomia e a personalização da aprendizagem, por meio de atividades interativas e de feedback imediato (Ferreira, 2023), enquanto o WhatsApp se destaca como recurso acessível para promover a comunicação síncrona e assíncrona e ampliar as oportunidades de prática linguística (Machado et al., 2023). De forma complementar, estudos enfatizam a centralidade da interação em

ambientes virtuais, indicando que o uso planejado de AVA favorece a construção colaborativa do conhecimento, ao passo que sua ausência compromete a aprendizagem (Marinho, 2024; Marinho & Ouverney, 2024).

No que se refere à IA, investigações recentes destacam seu potencial para promover personalização e dinamismo, especialmente por meio do uso de *prompts* e sistemas adaptativos (Moreira & Feitosa, 2025). Contudo, tais avanços estão condicionados à formação docente, considerada um elemento essencial para o uso crítico e pedagógico dessas tecnologias (Sousa, 2024). Sob a perspectiva discente, reconhecem-se benefícios como flexibilidade e acesso ampliado, embora persistam desafios relacionados à autonomia e organização dos estudos (Onodera & Silva, 2021).

No contexto brasileiro, estudos evidenciam que, apesar das potencialidades das TDIC, ainda há limitações estruturais, formativas e institucionais que impactam sua efetividade (Patriota, 2024; Santana, 2024). Além disso, o ensino remoto emergencial impulsionou a adoção dessas tecnologias, promovendo a ressignificação das práticas pedagógicas (Santos, 2021), enquanto as reflexões sobre cultura digital e educação híbrida reforçam a necessidade de práticas inovadoras e alinhadas ao perfil dos estudantes (Velo et al., 2023). No campo da oralidade, destaca-se que a adaptação ao ensino remoto exige estratégias específicas e o uso intencional das TDIC (Winfield & Will, 2021).

De forma comparativa, os estudos analisados convergem ao reconhecer que as TDIC e a IA potencializam o engajamento, a interação e a personalização na EAD, mas divergem quanto à centralidade atribuída à tecnologia. Os resultados mais consistentes estão associados à mediação docente qualificada e à intencionalidade pedagógica, evidenciando que o aprimoramento da prática não decorre da mera incorporação de ferramentas, mas da articulação entre planejamento, formação docente e objetivos linguísticos. Assim, ao retomar o problema de pesquisa, observa-se que as contribuições dessas tecnologias se concretizam quando integradas criticamente ao desenvolvimento da competência comunicativa, promovendo experiências de aprendizagem mais interativas, contextualizadas e pedagogicamente orientadas.

3.1 Visão Geral dos Estudos e das Categorias de Análise

Após a apresentação individual dos estudos, realiza-se uma análise transversal do conjunto de pesquisas, com o objetivo de identificar convergências, recorrências temáticas e aspectos divergentes. Esse movimento analítico possibilitou a definição das categorias de análise, construídas com base nos objetivos da pesquisa e nas evidências empíricas identificadas nos estudos selecionados.

As categorias de análise foram organizadas e apresentadas no Quadro 3, que sistematiza os principais eixos analíticos utilizados na discussão dos resultados.

A partir da análise transversal dos estudos selecionados, foram definidas cinco categorias analíticas que permitem compreender, de forma sistematizada, as contribuições, potencialidades e desafios do uso das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa na modalidade de EAD. As categorias emergem dos dados analisados e possibilitam a confrontação bibliográfica entre os estudos, bem como sua articulação com os fundamentos teóricos apresentados nos capítulos anteriores.

Quadro 3: Categorias de Análise e Estudos Correspondentes

Categoria de Análise	Descrição da Categoria	Estudos Relacionados
Potencial pedagógico das TDIC no ensino de Língua Inglesa a distância	Estudos que abordam o uso das TDICs como suporte ao processo de ensino-aprendizagem, enfatizando mediação pedagógica, ambientes virtuais e recursos digitais.	Carvalho et al. (2023), Machado et al. (2023), Marinho (2024), Marinho e Ouverney (2024), Onodera e Silva (2021), Patriota (2024), Santos (2021), Veloso et al. (2023), Winfield e Will (2021)
Engajamento, interação e práticas colaborativas	Pesquisas que destacam a interação, a colaboração e o engajamento discente como elementos centrais para a aprendizagem de línguas em ambientes digitais e a distância.	Dias e Puttin (2023), Machado et al. (2023), Marinho (2024), Marinho e Ouverney (2024), Onodera e Silva (2021), Winfield e Will (2021)
Práticas pedagógicas mediadas por ferramentas digitais	Estudos que investigam estratégias pedagógicas baseadas em gamificação, multiletramentos, multimodalidade e uso de mídias digitais no ensino de Língua Inglesa.	Dias e Puttin (2023), Ferreira (2023), Santana (2024)
Contribuições da IA para a personalização da aprendizagem	Pesquisas que analisam o uso da IA no ensino de Língua Inglesa, com foco na personalização, no uso de prompts, no feedback automatizado e na formação docente em IA.	Moreira e Feitosa (2025), Sousa (2024)

Categoria de Análise	Descrição da Categoria	Estudos Relacionados
Desafios, limites e implicações éticas que impactam na formação docente e na autonomia discente	Estudos que discutem desafios estruturais, pedagógicos e formativos relacionados à integração das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa, especialmente na EAD.	Carvalho et al. (2023), Sousa (2024), Patriota (2024), Veloso et al. (2023)

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

As categorias definidas sintetizam os principais desafios e potencialidades discutidos na literatura acerca do uso das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa a distância. Na primeira categoria, os estudos convergem para reconhecer as TDIC como mediadoras centrais do processo de ensino-aprendizagem na EAD, ampliando a interação, a participação discente e a flexibilização dos percursos formativos. Em diálogo com Moran (2015) e Reis (2017), os achados corroboram a compreensão dessas tecnologias como elementos estruturantes de novas práticas pedagógicas, especialmente no ensino de línguas.

Os estudos analisados (Carvalho et al., 2023; Machado et al., 2023; Marinho, 2024; Marinho & Ouverney, 2024; Onodera & Silva, 2021; Patriota, 2024; Santos, 2021; Veloso et al., 2023; Winfield & Will, 2021) evidenciam que a ampliação da interação não decorre da simples inserção de tecnologias, mas de sua organização pedagógica. Ambientes mediados por TDIC mostram maior efetividade quando articulam objetivos linguísticos claros, propostas colaborativas e acompanhamento docente sistemático, indicando que a interação é uma construção intencional, e não um efeito automático da digitalização.

Na segunda categoria, voltada ao engajamento e à interação, destaca-se que ferramentas digitais e recursos multimodais favorecem a continuidade da prática linguística, inclusive no desenvolvimento da oralidade (Machado et al., 2023; Winfield & Will, 2021). Estudos como os de Marinho (2024) e Marinho e Ouverney (2024) reforçam que a mediação pedagógica estruturada potencializa a construção colaborativa do conhecimento, enquanto a ausência de interação compromete a aprendizagem. Nesse contexto, práticas como gamificação (Dias & Puttin, 2023) evidenciam impacto positivo no engajamento, consolidando a interação como elemento central no ensino de línguas em ambientes digitais.

A terceira categoria evidencia o papel da multimodalidade, da gamificação e das mídias digitais na ampliação das práticas pedagógicas (Dias & Puttin, 2023; Ferreira, 2023; Santana, 2024).

Os resultados indicam que tais abordagens favorecem os multiletramentos, promovem maior engajamento e alinham o ensino à cultura digital dos estudantes. No desenvolvimento das habilidades linguísticas, observa-se maior impacto na competência comunicativa, especialmente em *listening* e *speaking*, desde que haja planejamento didático que articule a tecnologia aos objetivos formativos.

Na quarta categoria, os estudos sobre IA (Moreira & Feitosa, 2025; Sousa, 2024) destacam seu potencial para a personalização da aprendizagem, por meio de *prompts*, sistemas adaptativos e feedback automatizado. Contudo, enfatizam que tais contribuições dependem da formação docente e do uso crítico dessas tecnologias. Assim, a IA se configura como suporte à tomada de decisões pedagógicas, e não como substituta da atuação docente, reafirmando que a inovação decorre da articulação entre a intencionalidade didática e o uso reflexivo das ferramentas digitais.

Por fim, a quinta categoria evidencia desafios, limites e implicações éticas (Carvalho et al., 2023; Sousa, 2024; Patriota, 2024; Veloso et al., 2023). Persistem questões relacionadas à infraestrutura, à desigualdade de acesso, à formação docente e à ausência de políticas institucionais consistentes. Além disso, a incorporação da IA suscita debates sobre privacidade, autoria e dependência tecnológica (Santana, 2024). Tais desafios indicam que a integração das TDIC e da IA exige planejamento, investimento e reflexão crítica, reafirmando que seu potencial transformador depende de condições pedagógicas e institucionais adequadas, bem como de uma mediação docente qualificada.

3.2 Síntese dos Resultados

A análise dos 14 estudos selecionados permitiu identificar tendências, convergências e desafios no uso das TDIC e da IA no ensino de Língua Inglesa na EAD. De modo geral, os resultados evidenciam que essas tecnologias desempenham um papel central na reconfiguração das práticas pedagógicas, ampliando a interação, a personalização da aprendizagem e a diversificação metodológica. As TDIC destacam-se como mediadoras do processo educativo, favorecendo a flexibilização dos percursos formativos e o fortalecimento da autonomia discente, especialmente quando utilizadas de forma intencional e alinhadas a objetivos pedagógicos claros.

No que se refere ao engajamento, práticas como gamificação, multimodalidade e o uso de recursos colaborativos demonstram impacto positivo na motivação e na participação dos estudantes, sendo a interação um elemento essencial para a aprendizagem de línguas em ambientes virtuais. A IA, por sua vez, evidencia potencial significativo na personalização do ensino, por meio de sistemas adaptativos, do uso de *prompts* e de feedback automatizado, contribuindo para trajetórias formativas

mais flexíveis, para a identificação de lacunas e para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas (Parreira et al., 2021; Machado, 2021; Buesa, 2022). Contudo, sua eficácia está diretamente relacionada à formação docente e ao uso pedagógico crítico dessas ferramentas.

Apesar dos avanços, persistem desafios, como limitações de infraestrutura, desigualdades de acesso, necessidade de formação continuada e fragilidade das políticas institucionais, fatores que podem comprometer a integração efetiva das tecnologias. Além disso, emergem questões éticas relacionadas à privacidade de dados e ao uso responsável das informações, bem como preocupações quanto aos impactos cognitivos do uso excessivo de tecnologias (Moran, 2015; Reis, 2017; Machado, 2021).

Em síntese, os resultados corroboram o referencial teórico ao evidenciar que as contribuições das TDIC e da IA não decorrem apenas de sua incorporação, mas também da qualidade da mediação pedagógica e da intencionalidade didática. Assim, o aprimoramento da prática no ensino de Língua Inglesa na EAD depende da integração crítica entre tecnologia, fundamentos teóricos e objetivos linguísticos, especialmente no desenvolvimento da competência comunicativa, ao mesmo tempo em que exige o enfrentamento de desafios estruturais e formativos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, desenvolvido no âmbito do Mestrado em Tecnologias Emergentes na Educação da MUST, teve como objetivo analisar as contribuições das TDIC e da IA para o aprimoramento da prática pedagógica no ensino de Língua Inglesa na modalidade de EAD, com ênfase no desenvolvimento da competência comunicativa. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, com base na análise de 14 estudos publicados entre 2021 e 2025.

Os resultados evidenciam que o uso intencional, crítico e pedagogicamente fundamentado das TDIC e da IA contribui para a diversificação metodológica, o fortalecimento da interação, o aumento do engajamento discente e a personalização da aprendizagem. Tais contribuições se refletem na ampliação das oportunidades de uso comunicativo da língua em ambientes virtuais, aspecto essencial para o desenvolvimento da competência comunicativa.

A análise do *corpus* demonstrou que as TDIC exercem um papel estruturante na mediação pedagógica na EAD, ao favorecerem a flexibilização dos percursos formativos, o acesso a múltiplos gêneros discursivos e a construção de práticas colaborativas. Recursos como ambientes virtuais de

aprendizagem, aplicativos de comunicação, plataformas interativas, mídias multimodais e estratégias de gamificação mostraram-se eficazes quando articulados a um planejamento pedagógico consistente.

No que se refere à IA, os resultados indicam seu potencial para a personalização da aprendizagem, por meio de *feedback* automatizado, sistemas adaptativos e uso de prompts. Contudo, sua efetividade está diretamente relacionada à formação docente, ao uso ético das tecnologias e à clareza dos objetivos pedagógicos.

Em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que as TDIC e a IA potencializam a mediação didática, ampliam as possibilidades de interação e de exposição à língua-alvo, favorecem a personalização da aprendizagem e fortalecem o desenvolvimento da competência comunicativa. Entretanto, tais resultados dependem de uma integração crítica e planejada dessas tecnologias às práticas pedagógicas.

Do ponto de vista acadêmico, este estudo contribui ao sistematizar produções recentes sobre o tema, evidenciando tendências, convergências e lacunas na literatura. No âmbito profissional, oferece subsídios para docentes, formadores e gestores, ao destacar a importância da formação continuada, da mediação pedagógica intencional e do planejamento didático. No plano social, evidencia o potencial das tecnologias para ampliar o acesso ao ensino, promover a inclusão e flexibilizar processos formativos, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura e equidade no acesso.

Como limitações, destacam-se a diversidade metodológica dos estudos analisados e a ainda reduzida quantidade de pesquisas empíricas sobre o uso da IA no ensino de Língua Inglesa na EAD, o que indica a necessidade de investigações futuras que aprofundem esses aspectos.

Por fim, conclui-se que as TDIC e a IA, quando utilizadas de forma crítica, planejada e alinhada a princípios pedagógicos consistentes, constituem importantes aliadas para a inovação no ensino de Língua Inglesa na EAD. Sua efetividade, contudo, depende da articulação entre as dimensões pedagógicas, estruturais e socioculturais, o que exige a revisão de práticas, o desenvolvimento de competências docentes e a abertura a novas formas de construção do conhecimento. Espera-se que este estudo contribua para o avanço das discussões acadêmicas e para o aprimoramento de práticas educativas mais inclusivas, interativas e alinhadas às demandas da educação contemporânea.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, M. S. M. (2025). Inteligência artificial, blended learning e educação a distância: contribuições da IA na aprendizagem on-line a distância. *Revista Tópicos*, 3(22). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15703045>
- Berto, E. de F. & Greggio, S. (2021). As potencialidades do gênero podcast no desenvolvimento e aprimoramento da habilidade de compreensão oral na aprendizagem de língua inglesa. *Ilha do Desterro*, 74(3), p.183-203. <https://scielo.br/j/ides/a/wCzzbBnyFBykGPtR6qjJyFC/?format=pdf>
- Brasil (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBN 9.394/1996. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394
- Buesa, N. Y. (2022). A inteligência artificial na gestão dos cursos à distância. Must University.
- Carvalho, P. M., Sataka, M. M. & Rozenfeld, C. C. F. (2023). As tecnologias da informação e comunicação no ensino de línguas estrangeiras: estado da arte. *Revista EntreLinguas*. 9 (00). <https://doi.org/10.29051/el.v9i00.17032>
- Dias, R. & Puttin, A. B. (2023). A plataforma digital “kahoot” na educação básica brasileira: multiletramentos em inglês – diversidade e multimodalidade em ambiente gamificado. *Revista de Estudos da Linguagem*. <https://doi.org/10.17851/2237-2083.31.4.1866-1890>
- Ferreira, A. A. (2023). Duolingo e suas potencialidades no aprendizado da língua inglesa. Dissertação de mestrado. <http://hdl.handle.net/10198/29330>
- Holden, S. (2009). O ensino da língua inglesa nos dias atuais. Special Book Services Livraria.
- Machado, H. A., Oliveira, W. V., Pereira, L. das C. & Silva, L. S. (2023). As tecnologias digitais e a educação: o whatsapp como ferramenta pedagógica. *REVISTA FOCO*, 16(8), e2940. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n8-134>
- Machado, J. L. de A. (2021). Inteligência artificial e educação. *Trem de Letras*, 8(1) <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/tremdeletras/article/view/1440>
- Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. (2017). Fundamentos de metodologia científica. Atlas.
- Marinho, J. F. (2024). Ensino de línguas em contexto de educação profissional e tecnológica: uma proposta de interação no ambiente virtual de aprendizagem. Dissertação de mestrado profissional. <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/3838>
- Marinho, J. F. & Ouverney, J. R. (2024). A importância da interação no ensino-aprendizagem de línguas na modalidade a distância. In: Castro, P. A. & Teixeira, M. C. Formação de professores. E-book do Grupo de Trabalho 01 – Formação de professores (vol.3) do 10º Congresso Nacional de Educação - CONEDU. <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/conedu---formacao-de-professores-vol3?page=2>
- Moran, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. In: Souza, C. A. & Morales, O. E. T. Mídias contemporâneas – convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, 2. UEPG/PROEX. https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf

Moreira, K. G. & Feitosa, R. R. (2025). Aprendendo inglês com prompts: uma experiência interativa no contexto do turismo em Goiás. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15723553>

Onodera, J., & Silva, V. L. T. (2021). Percepções de alunos de um curso de línguas estrangeiras aplicadas às negociações internacionais (LEA) sobre sua aprendizagem em um curso de inglês para negócios a distância utilizando recursos digitais. *fólio - Revista De Letras*, 12(2). <https://doi.org/10.22481/folio.v12i2.7440>

Parreira, A., Lehmann, L. & Oliveira, M. (2021). O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 29(113), 975–999. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002803115>

Patriota, I. B. (2024). As tecnologias digitais e o ensino de língua inglesa: avanços e desafios no contexto brasileiro. Trabalho de conclusão de curso de Graduação em Letras Inglês. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/33712>

Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. de (2013). Metodologia do trabalho: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico. Feevale.

Reis, S. C. dos (2017). As tecnologias digitais no ensino e aprendizagem de línguas. *Veredas On-Line*, 21(1), 21–39. https://periodicos.ufjf.br/index.php/veredas/article/view/28210/19268?utm_source=chatgpt.com

Santana, M. da C. L. (2024). Mídias digitais no ensino de língua inglesa: da pesquisa bibliográfica à criação de recursos educativos. Dissertação de mestrado. <https://hdl.handle.net/1822/93894>

Santos, E. M. (2021). O ensino remoto emergencial e o uso de recursos digitais em aulas de língua inglesa. *Ilha do Desterro: A Journal of English Language, Literatures in English & Cultural Studies*. 74(3). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2021.e80751>

Silva, M. M. da, Oliveira, G. de S. & Silva, G. O. da (2021). A pesquisa bibliográfica nos estudos científicos de natureza qualitativos. *Revista Prisma*, 2(1), 91-103. <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/45>

Soares, C. J. F. (2022). Análise descritiva qualitativa. CRV.

Sousa, I. B. S. (2024). Explorando o potencial da inteligência artificial: curso de formação em IA para professores de língua não materna. Dissertação de mestrado. <https://repositorium.uminho.pt/server/api/core/bitstreams/2b958fbc-6636-422b-9397-fd9ac78a502d/content>

Veloso, B. G., Sestito, C. D. de O., Malheiro, C. A. L., Pareschi, C. Z., Mill, D., Rocha, K. G. H. da & Chaquime, L. P. (2023). Educação híbrida e cultura digital: reflexões sobre docência, aprendizagem e tecnologias na contemporaneidade. *Dialogia*, (44), e24294. <https://doi.org/10.5585/44.2023.24294>

Winfield, C. M. & Will, A. F. (2021) A adaptação de práticas de oralidade em língua inglesa como l2 de modo presencial para remoto. *Ilha do Desterro*, 74(3). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8026.2021.e80740>

Xavier, C. C. P., Gonçalves, V. M., Filho, A. S. de A., Lemos, E. das C., & Maia, L. C. G. (2024). Inteligência artificial aplicada à educação: contribuição nas avaliações formativas de aprendizagem. *Revista Processando O Saber*, 16(01), <https://doi.org/10.5281/zenodo.14225907>



Sala de aula invertida e tecnologias digitais no ensino de história no ensino médio

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

João Nunes de Miranda Neto¹
Marília Marques Mira²



RESUMO

Esta pesquisa analisa a incorporação da inteligência artificial (IA) ao setor público brasileiro nas áreas de educação, saúde e governança, identificando padrões, desafios e oportunidades para otimizar os serviços prestados à população. De natureza qualitativa, exploratória e descritiva, baseia-se em revisão sistemática da literatura e análise documental de fontes oficiais. O levantamento identificou 47 iniciativas nas três áreas investigadas, com ganhos expressivos em eficiência operacional, especialmente em auditorias (economia de R\$ 11,7 bilhões entre 2019 e 2023), diagnósticos médicos e personalização educacional. Obstáculos estruturais como fragmentação de dados, desigualdades federativas, escassez de profissionais e ausência de regulamentação específica persistem. Conclui-se que a adoção responsável da IA requer abordagem multidimensional combinando investimento tecnológico, capacitação institucional e compromisso ético com os direitos fundamentais.

Palavras-chave

Inteligência Artificial. Administração Pública. Transformação Digital. Políticas Públicas. Governança.

ABSTRACT

This research analyzes the incorporation of artificial intelligence (AI) into the Brazilian public sector in the areas of education, health, and governance, identifying patterns, challenges, and opportunities to optimize services offered to the population. Qualitative, exploratory, and descriptive in nature, it is based on a systematic literature review and documentary analysis of official sources. The survey identified 47 initiatives across the three areas investigated, with significant gains in operational efficiency, particularly in audits (savings of R\$ 11.7 billion between 2019 and 2023), medical diagnoses, and educational personalization. Structural obstacles such as data fragmentation, federal inequalities, a shortage of specialists, and the absence of specific regulation persist. It is concluded that the responsible adoption of AI requires a multidimensional approach combining technological investment, institutional capacity building, and an ethical commitment to fundamental rights.

Key words

Artificial Intelligence. Public Administration. Digital Transformation. Public Policy. Governance.

1. Mestre em Administração pela MUST University, Bacharel em Administração pela Universidade da Amazônia. Especialista em Arquivologia, em Gestão de Tecnologia da Informação, e MBA em Gestão de Projetos. E-mail: thiagowendel@hotmail.com

2. Graduado em Física pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Mestre e Doutor em Engenharia e Tecnologia de Materiais pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Email: andre.guedes@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A ampliação do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nas últimas décadas, tem provocado mudanças nos processos sociais e educacionais. A maneira como nos comunicamos, interagimos e acessamos informações altera significativamente o processo de ensino-aprendizagem, trazendo inúmeras vantagens e desafios que precisam ser compreendidos e explorados.

Conforme destaca Lévy (1999), a cultura digital, que vem se consolidando com o uso crescente das TDIC, inaugura novas formas de interação, de acesso à informação e de produção de conhecimento, redefinindo modos de pensar e aprender. Como consequência, o sistema educacional é convocado a rever seus modelos pedagógicos tradicionais para incorporar práticas que dialoguem com a realidade digital dos estudantes. No cenário educacional contemporâneo, o uso efetivo das metodologias ativas, dentre elas a Sala de Aula Invertida (SAI), mediadas por tecnologias digitais, está em consonância com esse novo contexto, pois tem o potencial de transformar a maneira como os professores de História do Ensino Médio ensinam e os estudantes aprendem, possibilitando experiências pedagógicas diferenciadas, com potencial para ampliar a participação discente no processo de aprendizagem, aspecto que reforça a relevância da investigação.

Vale lembrar que o uso de tecnologias digitais e metodologias ativas está em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), e previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), que orienta a integração desses recursos para o desenvolvimento da cultura digital, considerando as dez competências gerais definidas no documento, em especial a competência 5:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Dessa forma, o estudo apresenta a seguinte questão de pesquisa: Como a aplicação da SAI mediada por tecnologias digitais tem sido abordada na literatura em relação ao engajamento, à autonomia e à aprendizagem significativa na disciplina de História no Ensino Médio? E traz como objetivo geral compreender as possíveis contribuições da Sala de Aula Invertida, mediada por

tecnologias digitais, para o engajamento, a autonomia discente e a aprendizagem significativa. Na disciplina de História no Ensino Médio.

Para atingir este objetivo, foram delimitados como objetivos específicos: i) explicitar os referenciais teóricos relacionados ao sociointeracionismo vygotskiano e à aprendizagem significativa de Ausubel que subsidiam discussões sobre a SAI; ii) apresentar como se dá a implementação da SAI no Ensino Médio na disciplina de História, destacando as principais estratégias, ferramentas e recursos como suporte à referida metodologia, e; iii) analisar a utilização da SAI no Ensino Médio, com ênfase no ensino de História, inferindo os desafios, potencialidades e contribuições para a promoção da aprendizagem significativa. Com base nos objetivos apresentados, esse artigo está organizado em seções que discutem os fundamentos teóricos da SAI mediada por tecnologias digitais e sua aplicação no ensino de História.

2. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa. Segundo Gil (2010), a pesquisa bibliográfica baseia-se em material já publicado, como livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos institucionais, a fim de possibilitar uma exploração sistemática e organizada do conhecimento acumulado. Já a abordagem qualitativa é adequada quando o objetivo é aprofundar a compreensão de fenômenos complexos e contextualizados, permitindo ao pesquisador analisar significados, relações e interpretações presentes nos dados teóricos disponíveis. Assim, optou-se por essa estratégia metodológica por permitir examinar criticamente diferentes perspectivas sobre a SAI mediada por tecnologias digitais no ensino de História no contexto do Ensino Médio.

Para fundamentação deste trabalho, foram incorporadas referências clássicas sobre a aprendizagem significativa e o sociointeracionismo como: Ausubel (2003), Vygotski (1991), além de autores que discutem metodologias ativas e SAI, como Bergmann e Sams (2016), Moran (2018) e Valente (2018), dentre outros.

O levantamento bibliográfico para a análise dos dados foi realizado em bases de dados reconhecidas nacionalmente, incluindo Scientific Electronic Library Online (SciELO), o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). O Google Acadêmico, uma ferramenta relevante, foi utilizado para realizar buscas em repositórios de periódicos científicos. Foram

estabelecidos critérios de inclusão (aderência ao tema e aos objetivos da pesquisa, artigos revisados por pares, publicações em língua portuguesa) e de exclusão (trabalhos duplicados, publicações fora do recorte temporal, publicações que não abordam o tema conforme a delimitação proposta) para garantir a relevância e a qualidade dos estudos selecionados. Dessa forma, foram incluídos artigos e dissertações disponíveis em língua portuguesa, publicados entre 2016 e 2026, priorizando estudos revisados por pares que abordassem, simultaneamente ou de forma articulada, pelo menos três dos seguintes descritores: ‘sala de aula invertida’, ‘tecnologias digitais’, ‘ensino de História’ e ‘Ensino Médio’, combinados por meio do operador booleano *AND*. A seleção final foi realizada a partir da leitura flutuante de títulos e resumos.

No Portal CAPES foram encontrados apenas 4 (quatro) artigos, e selecionados 3 (três), o trabalho descartado se deu por se tratar da área da educação profissional, sem relação com o objeto de estudo; na SciELO não foi encontrado nenhum registro; na BDTD foram encontradas 20 (vinte) publicações, e selecionadas 3 (três) dissertações pela relevância e relação direta com o tema desse estudo; utilizando a ferramenta de busca Google Acadêmico foram encontrados 1930 registros, dos quais foram incluídos apenas um artigo e uma dissertação, escolhidos pela relevância (considerando os 30 primeiros indicados) e articulação direta com os objetivos do estudo. O quadro 1, a seguir, traz os principais trabalhos selecionados para a pesquisa.

Quadro 1: Trabalhos Selecionados

Autor (s)/Ano	Título da obra	Tipo de obra	Fontes
Silva (2016)	Ensino híbrido: possíveis contribuições para a qualificação do ensino de história no Ensino Médio	Dissertação	BDTD
Santos e Tezani (2018)	Aprendizagem colaborativa no ensino de história: a sala de aula invertida como metodologia ativa	Artigo	Portal CAPES
Santos (2018)	Desafios e possibilidades no processo de ensinar e aprender história: a sala de aula invertida	Dissertação	BDTD
Glufke (2019)	Metodologias ativas no ensino de história: sala de aula invertida aplicada no ensino médio na escola Marista de Santa Maria – RS	Dissertação	Google Acadêmico
Medeiros (2021)	Sala de aula invertida e o ensino de história: um diálogo à luz da História Pública	Dissertação	BDTD

Medeiros e Spinoza (2023)	O ensino de história em encruzilhada: um encontro entre sala de aula invertida e as tecnologias digitais	Artigo	Portal CAPES
Silva e Quadros (2024)	Contribuições do ensino híbrido para a qualificação do ensino de história no ensino médio	Artigo	Portal CAPES
Viana e Costa (2025)	Metodologias ativas no ensino: a sala de aula invertida como estratégia transformadora	Artigo	Google Acadêmico

Nota: Elaborado pelo autor com base nas buscas realizadas em 2026.

Os dados das publicações selecionadas foram extraídos e analisados sistematicamente, por meio de análise temática, com o objetivo de compreender as abordagens pedagógicas, as ferramentas tecnológicas utilizadas e as percepções sobre a eficácia da SAI em incentivar e promover o engajamento, a autonomia e a aprendizagem significativa no contexto específico do ensino de História no Ensino Médio. De acordo com Severino (2014), a análise temática consiste em uma leitura e interpretação aprofundadas de textos para identificar o tema principal, a tese, os argumentos e a estrutura do trabalho, desvendando os padrões de significado e a formação do conhecimento pelo autor.

Em um segundo momento, aplicou-se a análise interpretativa, buscando um diálogo crítico e reflexivo com os trabalhos selecionados, à luz da literatura de referência sobre o tema. Segundo Severino (2014), a análise interpretativa é um processo dialético que visa a compreender a essência de um texto ou fenômeno. Esse processo vai além da superfície para captar os significados mais profundos, relacionando o conteúdo ao seu contexto histórico e social.

3. BASES TEÓRICAS DA APRENDIZAGEM: INTERFACES COM A SALA DE AULA INVERTIDA

A análise das bases teóricas evidencia uma relação entre o sociointeracionismo e a aprendizagem significativa, conferindo sustentação epistemológica à SAI. Essa relação reforça a compreensão de que a metodologia não representa ruptura com a tradição pedagógica, mas sim uma atualização prática de princípios consolidados que defendem a centralidade do estudante, a mediação docente e a construção ativa do conhecimento.

O sociointeracionismo tem Lev Vygotski como principal expoente, segundo o qual o desenvolvimento cognitivo ocorre inicialmente no plano social e, posteriormente, se internaliza no

plano individual. Para o autor, a aprendizagem compreende um processo social, mediado pela interação entre os sujeitos e pelo contexto cultural em que estão inseridos (Vygotski, 1991). Nesse processo, o diálogo entre estudantes torna-se relevante, pois contribui para a construção compartilhada do conhecimento e reforça o papel da colaboração entre pares, por meio de processos coletivos em que os estudantes negociam significados e elaboram interpretações sobre os temas trabalhados.

Nesse sentido, a inversão da sala de aula dialoga diretamente com o sociointeracionismo, ao valorizar a aprendizagem ativa, colocando o aluno como protagonista e construtor de seu próprio conhecimento, o que envolve transformação e reorganização mental por meio de problematizações e reflexões. A literatura frequentemente relaciona a SAI a princípios associados às abordagens sociointeracionistas, pois fornece um arcabouço metodológico que sustenta a ideia de que os alunos constroem ativamente seu conhecimento por meio da exploração e da interação.

Um dos conceitos centrais da teoria vygotskiana é a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida como a distância entre o que uma pessoa já consegue fazer sozinha, que se relaciona ao nível de desenvolvimento real, ou seja, habilidades e conhecimentos que o indivíduo já domina e consegue aplicar de forma independente e aquilo que pode realizar com ajuda de um adulto ou de colegas mais experientes, denominado nível de desenvolvimento potencial, envolvendo capacidades que ainda não foram consolidadas, mas podem ser alcançadas com orientação, colaboração ou apoio externo. Dessa forma, a ZDP é o espaço entre esses dois níveis, em que ocorrem aprendizagens significativas, pois o aluno é desafiado a ir além do que já sabe, considerando suas potencialidades efetivas (Vygotski, 1991).

Assim, a teoria sociointeracionista de Vygotski e a metodologia da SAI se inter-relacionam, pois enfatizam a importância da interação social e do protagonismo do aluno, que gerencia seu tempo de estudo desenvolvendo autonomia e responsabilidade pelo aprendizado, tendo o professor como mediador. O tempo em sala de aula é destinado à mediação docente e à aprendizagem compartilhada, permitindo que os alunos trabalhem em suas ZDPs com o suporte necessário para atividades práticas, discussões, projetos e trabalhos em grupo, que são, por natureza, altamente interativos.

Outro autor relevante é David Ausubel, que introduziu o conceito de aprendizagem significativa. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem significativa decorre de esforços cognitivos que envolvem interpretação, inferência, generalização, e implicam relacionar novos conhecimentos a estruturas cognitivas pré-existentes, permitindo que o estudante atribua sentido ao que estuda. Assim, a aprendizagem passa a envolver elaboração conceitual, reflexão e reorganização cognitiva. A metodologia da SAI contribui para esse tipo de aprendizagem, ao valorizar a participação

ativa dos estudantes, especialmente em contextos permeados pela cultura digital, exigindo que eles estudem e organizem previamente o conteúdo e cheguem à sala de aula preparados para estabelecer relações mais complexas entre os conceitos.

Portanto, há uma intrínseca relação entre a SAI e a aprendizagem significativa, pois a primeira pode ser um meio para alcançar a segunda, ao colocar os alunos no centro do processo, promovendo autonomia e o desenvolvimento de conexões entre o novo conteúdo e seus conhecimentos prévios, transformando aulas expositivas em espaços dinâmicos de debate, resolução de problemas e aplicação prática, o que torna o aprendizado mais engajador e duradouro, desenvolvendo autonomia e senso crítico, habilidades essenciais para a aprendizagem significativa.

Considerando esses fundamentos, a implementação da SAI configura-se como uma estratégia pedagógica alinhada às demandas contemporâneas da educação, especialmente no que se refere à promoção de metodologias ativas, ao protagonismo discente e à construção significativa do conhecimento. Resumidamente, pode-se dizer que a SAI se configura:

[...] como um modelo bem-sucedido de metodologia ativa. Ao inverter a lógica tradicional — em que o estudante entra em contato com os conteúdos teóricos em casa, por meio de vídeos, textos e outras mídias, e utiliza o tempo em sala para resolver problemas, discutir e aplicar os conhecimentos — essa abordagem favorece a autonomia, a participação ativa e a corresponsabilidade no processo de aprendizagem (Viana & Costa, 2025, p. 07).

Para Bergmann e Sams (2016), a SAI propõe a reorganização do tempo pedagógico, transferindo a exposição inicial dos conteúdos para momentos extraclasse e utilizando o espaço presencial para atividades de aprofundamento, interação e aplicação prática dos conhecimentos. A adoção da SAI exige planejamento cuidadoso, intencionalidade pedagógica e mudança na postura docente e discente. Sua implementação vai além do uso de tecnologias digitais, representando uma transformação na concepção de ensino-aprendizagem, como já exposto.

Segundo Moran (2018), metodologias ativas demandam organização criteriosa dos objetivos de aprendizagem, dos conteúdos, das estratégias didáticas e das formas de avaliação. No contexto da SAI, o professor deve definir quais conteúdos serão estudados previamente pelos alunos e quais atividades serão desenvolvidas no momento presencial. O planejamento deve considerar, ainda, o perfil dos estudantes, suas condições de acesso às tecnologias e o nível de autonomia exigido. Bergmann e Sams (2016) ressaltam que a implementação bem-sucedida da SAI ocorre quando os materiais disponibilizados previamente são claros, objetivos e acessíveis, permitindo que o aluno

compreenda os conceitos fundamentais antes do encontro presencial. Além disso, é fundamental que o professor estabeleça uma sequência didática coerente, na qual os momentos extraclasse e presenciais estejam articulados, evitando a fragmentação do processo de aprendizagem.

A implementação da SAI geralmente envolve o uso de recursos tecnológicos, como vídeos, plataformas digitais, Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), textos interativos e *podcasts*. Contudo, conforme destaca Moran (2018), qualquer que seja a tecnologia, ela será sempre um meio para potencializar metodologias ativas e favorecer a aprendizagem significativa, mas nunca deve ser confundida como fim do processo educativo. O fim continua sendo a formação integral do estudante — crítico, criativo e protagonista. Entre os recursos frequentemente mencionados na literatura estão os audiovisuais, por possibilitarem flexibilidade de tempo e do ritmo de aprendizagem, permitindo que o aluno pause, retorne e revise os conteúdos conforme as necessidades. Entretanto, outros recursos, como textos orientados, estudos dirigidos e materiais impressos também podem ser utilizados, especialmente em contextos com limitações tecnológicas. Salienta-se que o uso diversificado de recursos favorece a aprendizagem significativa, ao atender diferentes estilos de aprendizagem e ampliar as possibilidades de compreensão dos conteúdos. Fontoura (2024) destaca que os recursos audiovisuais e multimodais ampliam o repertório de interpretação dos estudantes, permitindo leituras mais complexas do mundo. Essa potência semiótica modifica substancialmente o modo como as disciplinas são ensinadas, especialmente aquelas que dependem da análise de documentos, imagens, narrativas e fontes históricas. Considera-se que os audiovisuais podem ser produzidos pelo próprio professor-tutor por meio de diversas ferramentas disponíveis no mercado online, inclusive de forma gratuita, e, ainda, adquiridos já prontos na *Web*, desde que respeitados os direitos autorais.

Nesse contexto, a implementação da SAI implica na ressignificação dos papéis discentes e docentes, à luz das teorias apresentadas. Essa metodologia busca incentivar maior participação do aluno no processo de aprendizagem, encorajando-o a ser corresponsável por sua aprendizagem. Sobre a construção do protagonismo do aluno, Medeiros (2021) afirma que é crucial incorporar a tecnologia na sala de aula, por sua capacidade de conectar ainda mais o docente aos estudantes. Se um dos princípios fundamentais da SAI é a descentralização do foco no docente, enfatizando a construção do saber junto ao estudante, é crucial entender como esse jovem aprende, antes de refletir e criar estratégias diferenciadas de ensino.

Sobre a autonomia do aluno, Glufke (2019, p. 70) destaca que a inversão do processo proporciona “maior autonomia para o estudante, da mesma forma que exige maior senso de responsabilidade. O estudante passa a ter um papel ativo em sua caminhada, com maior envolvimento

em todo o processo de construção do conhecimento”. O autor relaciona a autonomia discente à mediação pedagógica, afirmando que essa mediação deve ser concebida como interação intencional entre docente e discentes e como mobilização coletiva e responsável do processo, dependente da preparação prévia de todos os envolvidos.

Além disso, a participação em atividades colaborativas favorece o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a comunicação, a cooperação e o pensamento crítico. Conforme Moran (2018), o engajamento discente é um elemento central para o sucesso das metodologias ativas, e a SAI contribui para aumentar a motivação e o envolvimento dos estudantes na construção do conhecimento por meio da resolução de problemas, da investigação, da colaboração e da reflexão. Ela não se limita à organização de conteúdos, mas também se estende à proposição de atividades desafiadoras, como pesquisar, argumentar, tomar decisões e trilhar caminhos de aprendizagem que façam sentido para a realidade discente.

Com relação ao papel do professor, a principal ressignificação é que ele passa a desempenhar funções relacionadas à mediação pedagógica, ao acompanhamento das atividades e a curadoria. De acordo com Lévy (1999, p. 160), “[...] o professor é incentivado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos.” Bergmann e Sams (2016) reforçam que a inversão da sala de aula possibilita ao professor acompanhar o desempenho dos estudantes, esclarecer dúvidas, propor desafios cognitivos e promover atividades colaborativas, como debates, resolução de problemas e estudos de caso. Também permite identificar as dificuldades individuais dos alunos, orientá-los e facilitar a aprendizagem ao oferecer feedback personalizado e intervenções pedagógicas mais eficazes, contribuindo para o desempenho geral da turma, mesmo que em graus diferenciados.

Porém, deve-se considerar que a redefinição do papel do professor exige tempo, adaptação e apoio institucional. Em vez de palestrar, o professor guia a discussão, incentiva a pesquisa e a colaboração entre os alunos sobre o material estudado em casa; ele também atua como *designer* de experiências, visto que cria e seleciona os recursos digitais, como vídeos e textos para serem estudados em casa e planeja atividades práticas e desafios para o momento presencial; e por fim, o docente atua como promotor do pensamento crítico, através de debates, provocando a reflexão e a aplicação do conhecimento.

4. PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS, FERRAMENTAS E RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS NA SALA DE AULA INVERTIDA

A SAI configura-se como uma metodologia ativa que reorganiza o tempo e o espaço pedagógico, demandando a adoção de estratégias didáticas específicas que favorecem a aprendizagem significativa. O uso de tecnologias digitais educacionais constitui uma estratégia essencial para a efetivação da SAI. Plataformas virtuais de aprendizagem, ambientes digitais, aplicativos educacionais e recursos audiovisuais ampliam as possibilidades pedagógicas e aproximam o ensino da realidade dos estudantes. No ensino de História no contexto do Ensino Médio, essas tecnologias possibilitam maior engajamento discente, auxiliando no desenvolvimento do pensamento crítico e no protagonismo discente no processo de construção do conhecimento histórico, ao permitir o acesso a acervos digitais, museus virtuais, mapas interativos e fontes históricas diversificadas, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, contribuem para o desenvolvimento da competência digital dos estudantes, aspecto fundamental na formação cidadã contemporânea.

Para a implementação da SAI em sala de aula, Medeiros e Spinosa (2023, p. 96) esclarecem que: “não há uma fórmula a ser aplicada. Cada docente terá de criar caminhos a partir das características de seus alunos e da cultura escolar em que todos estão inseridos”. No entanto, especificamente no ensino de História, o contato prévio do aluno com os conteúdos permite que ele estude em seu próprio ritmo, favorecendo uma compreensão mais ampla e integrada dos conceitos e temas históricos e criando condições para que chegue à aula presencial com capacidade de fundamentar discussões e atividades analíticas.

A Figura 1 apresenta, em forma de síntese visual, as principais estratégias utilizadas na implementação da SAI, evidenciando a reorganização do processo de ensino-aprendizagem proposta por essa metodologia.

Figura 1: Principais Estratégias



Fonte: Elaborado pelo autor, com uso do CorelDraw (2026).

Conforme ilustrado, o modelo articula o estudo prévio *online*, por meio de videoaulas, textos e *podcasts*, com atividades presenciais voltadas à aplicação, ao debate e à análise crítica dos conteúdos, favorecendo maior aprofundamento conceitual. Ressalta-se que a síntese apresentada na figura acima foi elaborada tendo por base as fundamentações teóricas sobre a SAI, de acordo com os autores citados no Quadro 1, exposto na segunda seção desse estudo.

Destaca-se, ainda, a aprendizagem colaborativa, representada pelo trabalho em grupo, que estimula a interação, a troca de saberes e a construção coletiva do conhecimento, bem como o uso estruturante das tecnologias digitais, que sustentam tanto o acesso aos conteúdos quanto a realização das atividades pedagógicas. Por fim, a figura ilustra a avaliação contínua e formativa, baseada em *feedback* e autoavaliações, reforçando o acompanhamento do processo de aprendizagem ao longo de todo o percurso formativo. No campo da avaliação, observa-se ampla convergência entre os autores analisados quanto à defesa de uma avaliação formativa, contínua e processual, afastando-se da concepção tradicional centrada exclusivamente na mensuração de resultados.

No ensino de História, a aprendizagem colaborativa se expressa na superação de práticas baseadas exclusivamente na memorização de conteúdos, conforme apontam Santos (2018), Santos e

Tezani (2018) e Viana e Costa (2025), ao destacarem em suas pesquisas a importância de atividades coletivas e problematizadoras, como os debates e análise em grupo de fontes históricas. De forma semelhante, Christensen et al. (2013, em Silva & Quadros, 2024, p. 6) complementam que:

[...] o desenvolvimento cognitivo dos estudantes acontece paralelo à sua integração a diferentes grupos, por isso é importante valorizar a contribuição de todos em sala de aula, principalmente por meio de atividades feitas de maneira coletiva, não dando ênfase ao papel centralizador do professor no processo de elaboração do conhecimento.

Portanto, no ensino de História, a aprendizagem colaborativa permite que os estudantes confrontem diferentes interpretações dos fatos históricos, desenvolvendo habilidades de argumentação, empatia e respeito à diversidade de perspectivas.

Quanto às estratégias de avaliação, sugere-se a avaliação contínua e formativa, integrada ao processo de aprendizagem. Medeiros e Spinosa (2023) argumentam que muitos docentes utilizam avaliações formativas integradas ao processo, como questionários diagnósticos pré-aula, rubricas de participação, autoavaliações e atividades de verificação de compreensão durante os encontros presenciais. Essas avaliações servem para identificar dificuldades e orientar intervenções pedagógicas mais adequadas; ou seja, o professor monitora a participação e o desempenho dos alunos nas atividades práticas, ajustando as estratégias de ensino conforme necessário. No ensino de História, essa estratégia permite avaliar o desenvolvimento de competências como a análise crítica, a interpretação histórica e a argumentação, contribuindo para a aprendizagem significativa.

Em relação às ferramentas e recursos digitais, a implementação da SAI no Ensino Médio requer seu uso planejado, visto que tais recursos ampliam o acesso à informação, diversificam as linguagens e favorecem a construção do conhecimento histórico de forma crítica e contextualizada, alinhando-se às demandas educacionais contemporâneas. Santos (2018), ao refletir sobre os aspectos práticos e reflexivos da aplicação da SAI na disciplina de História, com foco no planejamento e na organização das aulas, destaca que a mediação pedagógica envolve a preparação do contexto tecnológico e didático, além de orientação contínua para que a interação não seja superficial, mas significativa. Nesse sentido, as afirmações desse autor se aproximam das ideias de Valente (2018) e Moran (2018), que defendem que os recursos tecnológicos são elementos estruturantes da SAI, desde que compreendidos como meios pedagógicos e não como fins em si mesmos. A seguir, são apresentados os principais recursos e ferramentas que podem ser utilizados para alcançar os objetivos.

Os AVA constituem ferramentas centrais na organização da SAI, pois possibilitam a disponibilização de conteúdos, o acompanhamento do estudo prévio e a comunicação entre professores e alunos. Plataformas como *Google Classroom*, *Moodle* e *Microsoft Teams* permitem o compartilhamento de videoaulas, textos, atividades e fóruns de discussão. Segundo Valente (2018), os ambientes digitais favorecem a personalização da aprendizagem e a gestão do tempo e do espaço pedagógico; por isso, não devem ser vistos apenas como ferramentas tecnológicas, mas como espaços de interação, colaboração e construção do conhecimento, ampliando as possibilidades de trabalho com diversas metodologias ativas. No ensino de História, os AVA possibilitam a disponibilização de documentos históricos, mapas, linhas do tempo e materiais multimodais, promovendo o contato dos estudantes com diferentes fontes e narrativas históricas. Além disso, contribuem para a organização do processo pedagógico e para o desenvolvimento da autonomia discente (Santos, 2018; Glufke, 2019; Santos & Tezani, 2018).

Tido como os mais aceitos e utilizados no modelo invertido, os recursos audiovisuais, como videoaulas, documentários, *podcasts*, animações e infográficos digitais que incluem efeitos sonoros, desempenham papel fundamental na etapa de estudo prévio da SAI. Segundo Fontoura (2024), materiais como programas de televisão, jogos de computador, peças de teatro e filmes favorecem a compreensão de conteúdos complexos e despertam maior interesse entre os estudantes. O mesmo autor defende que esses elementos culturais audiovisuais devem ser incorporados às práticas pedagógicas para aproximar os conteúdos históricos da realidade dos estudantes. O uso desses recursos promove uma aprendizagem mais participativa, na qual o estudante interpreta, analisa e reconstrói narrativas históricas, além de possibilitar que dialogue com diferentes linguagens e perspectivas, desenvolvendo pensamento crítico e autonomia intelectual.

De acordo com Glufke (2019), Santos (2018) e Santos e Tezani (2018), no ensino de História, o uso de documentários, filmes históricos e vídeos explicativos contribui para a contextualização dos acontecimentos, facilitando a compreensão de processos históricos e relações de causa e consequência. Essa diversidade de recursos também atende a diferentes estilos de aprendizagem, ampliando as possibilidades pedagógicas. As plataformas digitais interativas, com ferramentas de questionários *online*, murais colaborativos e aplicativos educacionais, fortalecem a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Recursos como quizzes, enquetes e jogos educativos permitem avaliar o entendimento prévio dos conteúdos e promovem o engajamento discente.

Moran (2018) defende que as plataformas digitais não são apenas ferramentas de apoio, mas também ambientes estruturantes da aprendizagem ativa, permitindo o intercâmbio de ideias, experiências e culturas, bem como favorecendo produções colaborativas e projetos de cooperação.

Tornam possível a participação em redes globais, nas quais estudantes podem dialogar com especialistas e colegas de diferentes partes do mundo, potencializando a aprendizagem ativa ao estimular a participação, a colaboração e o *feedback* imediato. No ensino de História, essas plataformas possibilitam a realização de atividades como a análise coletiva de fontes, debates virtuais e a construção colaborativa de linhas do tempo e mapas conceituais, favorecendo o desenvolvimento do pensamento histórico e da argumentação.

Os acervos digitais e museus virtuais representam importantes recursos tecnológicos para o ensino de História na SAI. Bibliotecas digitais, arquivos históricos *online* e visitas virtuais a museus permitem o acesso a fontes primárias e secundárias de diferentes contextos históricos. Para Moran (2018), o uso das TIDC apresenta a vantagem de ampliar o acesso ao material didático, promovendo a inclusão digital e ajudando a superar limitações físicas ou geográficas das instituições de ensino. No entanto, ele ressalta a necessidade de que os recursos sejam bem estruturados, pedagógica e tecnicamente acessíveis, e integrados às atividades complementares realizadas em sala de aula.

Embora haja consenso quanto ao potencial das tecnologias, os autores divergem ou problematizam as condições necessárias para que esse potencial seja efetivamente realizado. Silva (2016) e Silva e Quadros (2024) enfatizam que o simples acesso tecnológico não garante sucesso pedagógico: é preciso que os professores tenham formação específica para integrar as tecnologias de forma crítica e intencional no processo de ensino, articulando o uso digital a estratégias didáticas que promovam autonomia e reflexão.

As tecnologias digitais também desempenham um papel relevante nos processos avaliativos da SAI, favorecendo a avaliação formativa e contínua. Ferramentas digitais permitem o acompanhamento do progresso dos alunos, a realização de autoavaliações e a oferta de *feedback* imediato. Apesar de não tratar diretamente de tecnologias digitais, a concepção de avaliação de Luckesi (2008) pode servir de fundamento teórico para a elaboração de metodologias ativas. Ele defende que a avaliação deve ser diagnóstica, inclusiva e voltada ao crescimento do estudante. Aplicada à SAI, essa visão significa usar a avaliação como acompanhamento contínuo, *como feedback personalizado e como valorização do processo de aprendizagem*. No ensino de História, essas tecnologias possibilitam avaliar não apenas a assimilação de conteúdos, mas o desenvolvimento de competências como análise crítica, interpretação histórica e argumentação, alinhando-se às diretrizes da BNCC (Brasil, 2018).

5. DESAFIOS, POTENCIALIDADES E CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Para uma implementação adequada da SAI, com foco no ensino de História, este tópico traz a análise de dados a partir dos quais são inferidos alguns desafios, potencialidades e contribuições dessa metodologia, visando a aprendizagem significativa.

De acordo com Viana e Costa (2025), a implementação da SAI demanda transformações consideráveis tanto na estrutura quanto na cultura das instituições educacionais. Isso requer não apenas uma nova organização dos momentos e ambientes de aprendizado, mas também a redefinição das funções dos participantes do processo: estudantes, educadores e gestores escolares.

Entre os principais desafios na implantação da SAI destaca-se a resistência à mudança por parte de professores e estudantes, habituados a modelos de ensino centrados na transmissão de conteúdos. Bergmann e Sams (2016) apontam que a inversão da sala de aula exige uma mudança de mentalidade pedagógica, o que pode gerar insegurança e dificuldades. Para esses autores, mudar a forma de ensinar implica rever práticas consolidadas e enfrentar resistências institucionais e culturais.

Na mesma perspectiva, Moran (2018) afirma que a adoção de metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais exige uma mudança profunda na postura dos professores. Ele destaca que não basta incorporar ferramentas digitais: é necessário repensar o papel do docente e a dinâmica da sala de aula. O professor precisa reconhecer e integrar a cultura digital dos estudantes ao processo educativo; isso significa usar mídias, redes e plataformas não apenas como suporte, mas também como ambientes de aprendizagem significativos.

Pode-se afirmar, com base nas análises realizadas, que a implementação de metodologias ativas, em especial a SAI, exige maior planejamento e intencionalidade por parte do professor, o que pode dificultar sua adoção em contextos escolares com limitações estruturais. Assim, a formação continuada torna-se condição essencial para a implementação bem-sucedida da SAI, constituindo outro desafio do processo. Segundo Bacich (2018), esse desafio – que também envolve o uso integrado das tecnologias digitais – está presente em muitas instituições de ensino. E, quando há proposta de formação continuada, muitas vezes é considerada ineficiente por desconsiderar a lacuna entre o que os professores estudam e o contexto em que esse conhecimento é aplicado. No entanto, a formação docente é considerada um elemento-chave para a melhoria das escolas e para uma reforma curricular produtiva.

Outro desafio refere-se às desigualdades no acesso às tecnologias digitais, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. A exclusão digital, discutida por Santos e Tezani (2018), ainda constitui um obstáculo significativo à implementação de metodologias ativas, exigindo estratégias pedagógicas inclusivas, considerando a realidade brasileira em que nem todos os estudantes dispõem de recursos digitais adequados, conforme destacam Medeiros e Spinoza (2023), com base nos dados do Portal TIC Domicílios de 2021. Esses dados indicam que embora 83% das residências urbanas e 71% das residências rurais registravam acesso à internet, há uma significativa diferença entre as classes sociais quando se trata desse acesso, incluindo internet e o uso do computador: 99% na classe A para apenas 10% de acesso na classe D.

A falta de acesso à internet de qualidade e a dispositivos eletrônicos adequados pode comprometer a etapa de estudo prévio, fundamental para o funcionamento da SAI. Valente (2018) destaca que uma crítica relevante à implementação da SAI é a possibilidade de criar um ambiente de aprendizagem desigual, no qual os alunos que dispõem de recursos tecnológicos em casa têm vantagens em relação aos que não têm acesso ou enfrentam dificuldades relacionadas à infraestrutura tecnológica. Isso reforça a preocupação de que a introdução de tecnologias na educação, embora benéfica, também pode exacerbar as desigualdades existentes se não houver estratégias inclusivas de acesso aos meios digitais. Tudo isso reflete a necessidade de políticas públicas que apoiem a inclusão tecnológica e a formação continuada dos professores.

Apesar dos desafios, a SAI apresenta inúmeras potencialidades no Ensino Médio, incluindo o ensino de História. Uma das principais potencialidades reside no estímulo ao protagonismo discente, pois o estudante assume um papel ativo na construção do conhecimento. Ao acessar previamente os conteúdos, o aluno desenvolve autonomia, responsabilidade e autorregulação da aprendizagem. Para Silva (2016), essa metodologia favorece o engajamento e a participação ativa dos estudantes, otimizando o tempo em sala de aula, que passa a ser utilizado em atividades de maior complexidade cognitiva, como debates, análise de fontes históricas e resolução de problemas, tornando o processo de aprendizagem mais significativo. Segundo Bergmann e Sams (2016, p. 53), “o tempo em sala de aula se torna mais valioso quando é dedicado à interação, à colaboração e ao aprofundamento dos conteúdos”. Este tempo ganho pode melhorar a qualidade das aulas, ao ser utilizado para debates, explicações e esclarecimento de dúvidas, além de ampliar a interação entre alunos e professores.

De acordo com Viana e Costa (2025), a SAI possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico ao incentivar a análise de diferentes perspectivas e a interpretação contextualizada dos fatos históricos, contribuindo para a superação de práticas pedagógicas baseadas apenas na memorização

e promovendo uma aprendizagem mais reflexiva e investigativa para a formação de sujeitos críticos e conscientes de seu papel social, ao estimular a reflexão sobre processos históricos e suas implicações na realidade contemporânea. A Figura 2 sintetiza os principais desafios, potencialidades e contribuições da SAI no ensino de História, organizando os elementos centrais discutidos.

Figura 2: Sala de Aula Invertida no Ensino de História



Fonte: Elaborado pelo autor, com uso do CorelDraw (2026).

Dessa forma, apesar dos desafios estruturais e pedagógicos, a SAI, desde que implementada de forma planejada, contextualizada e intencional, apresenta-se como uma metodologia inovadora e promissora, com potencial para contribuir para práticas pedagógicas mais participativas no ensino de História no Ensino Médio, ao promover a formação de sujeitos críticos, reflexivos e capazes de desenvolver a consciência histórica, interpretando o passado, compreendendo o presente e analisando as transformações econômicas, políticas, sociais e culturais ocorridas ao longo do tempo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho partiu do reconhecimento de que as transformações sociais, culturais e tecnológicas contemporâneas exigem a superação de práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos e demandam metodologias que promovam maior participação discente, autonomia intelectual e construção significativa do conhecimento.

A partir de uma síntese explicativa de referenciais relacionados ao sociointeracionismo e a aprendizagem significativa, foi possível evidenciar que a metodologia da SAI apresenta interfaces com tais perspectivas teóricas. Tais pressupostos dialogam com a perspectiva do estudante como sujeito ativo do processo educativo, bem como com a importância das interações sociais, da mediação pedagógica e da articulação entre conhecimentos prévios e novos saberes.

Por meio das análises realizadas, os resultados indicaram que a reorganização do tempo didático, característica do modelo invertido, amplia as oportunidades para atividades colaborativas, resolução de problemas, debates, estudos de caso e uso crítico de fontes históricas, favorecendo aprendizagens significativas no componente curricular de História. Evidenciou-se, ainda, que o uso intencional das tecnologias digitais potencializa o acesso à informação, a flexibilidade no estudo e a diversificação de linguagens, contribuindo para o engajamento dos estudantes e para a personalização do ensino. Nesse cenário, destacam-se o fortalecimento do protagonismo discente, o desenvolvimento da autonomia, da autorregulação e de competências socioemocionais, bem como a ressignificação do papel docente como mediador, orientador e curador de experiências de aprendizagem.

Entretanto, também foram identificados desafios que permeiam a implementação da metodologia, tais como a necessidade de planejamento pedagógico criterioso, de formação continuada de professores, de acesso equitativo às tecnologias, de adequação da infraestrutura escolar e de superação de resistências culturais a modelos tradicionais de ensino. Tais aspectos evidenciam que a SAI não se configura como solução imediata ou meramente tecnológica, mas como uma mudança paradigmática que requer intencionalidade didática, apoio institucional e compromisso coletivo com a inovação pedagógica, especialmente no ensino de História, ao possibilitar práticas investigativas, colaborativas, críticas e reflexivas, essenciais à formação cidadã.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras investiguem a aplicação da metodologia em contextos escolares específicos, por meio de estudos de campo, intervenções pedagógicas e análises de desempenho e de engajamento discente, a fim de aprofundar a compreensão de seus impactos na aprendizagem histórica em diferentes etapas da Educação Básica em que o componente curricular é

trabalhado. Espera-se que este estudo possa subsidiar reflexões teóricas e práticas, incentivando docentes e instituições a repensarem suas estratégias de ensino e a integrarem criticamente as tecnologias digitais em favor de uma educação mais significativa, participativa e transformadora.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. P. (2003). Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva (1ª ed.; L. Teopisto, Trad.). Plátano. <https://pdfcoffee.com/livro-ausubel-pdf-free.html>

Bacich, L. (2018). Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. In Bacich, L., & Moran, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática (pp. 248-283). Penso.

Bergmann, J., & Sams, A. (2016). Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem (A. C. da C. Serra, Trad.). LTC.

Brasil. Ministério da Educação e Cultura. (2018). Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

Christensen, C., Horn, M., & Staker, H. (2013). Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Fundação Lemann.

Fontoura, A. (2024). Recursos audiovisuais nas aulas de história. InterSaberes (2a ed.). <https://plataforma.bvirtual.com.br>

Gil, A. C. (2010). Como elaborar Projetos de Pesquisa. Atlas.

Glufke, C. E. C. (2019). Metodologias Ativas no Ensino de História: sala de aula invertida aplicada no Ensino Médio na Escola Marista de Santa Maria - RS [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19809/DIS_PPGEHRN_2019_GLUFKE_CARLOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lévy, P. (1999). Cibercultura. Editora 34.

Luckesi, C. C. (2008). Avaliação da aprendizagem escolar (22a ed.). Cortez.

Medeiros, L. C. O. (2021). Sala de aula invertida e o ensino de história: Um diálogo à luz da História Pública [Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional PROFHISTÓRIA) – Faculdade de Formação de Professores]. <https://www.bdt.uerj.br:8443/bitstream/1/20094/2/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Leandro%20Casali%20de%20Oliveira%20Medeiros%20-%202021%20-%20Completa.pdf>

Medeiros, L. C. O., & Spinosa, V. (2023). O ensino de história em encruzilhada: um encontro entre sala de aula invertida e as tecnologias digitais. *Revista Transverso*. 1(27). 93-111. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/transversos/article/view/73024/45798>

Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In L. Bacich & J. Moran. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática* (pp. 35-76). Penso.

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

Santos, L. F. (2018). Desafios e possibilidades no processo de ensinar e aprender história: a sala de aula invertida [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista]. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/81e8a003-a291-4343-a722-a16939e67565/content>

Santos, L. S., & Tezani, L. C. T. (2018). Aprendizagem colaborativa no ensino de história: a sala de aula invertida como metodologia ativa. *Revista Novas Tecnologias da Educação*. 16 (2). 101-111. <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/89302/51540>

Silva, J. E. P. (2016). Ensino híbrido: possíveis contribuições para a qualificação do ensino de história no ensino médio [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/173187/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Jorge%20Pittan%20ProfHist%C3%B3ria%20UFSM.pdf>

Silva, J. E. P., & Quadros, C. (2024). Contribuições do ensino híbrido para a qualificação do ensino de história no ensino médio. *Revista Tempos e Espaços da Educação*, 17(36). 1-12. <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/19598/15714>

Valente, J. A. (2018). A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação de midialogia. In L. Bacich & J. Moran, *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática* (pp. 77-108). Penso.

Viana, A. C., & Costa, A. J. (2025). Metodologias ativas no ensino: a sala de aula invertida como estratégia transformadora. *Revista Foco*, 18(8). 1-15. <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/9393/6650>

Vygotski, L. S. (1991). *A formação social da mente* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman, Orgs.; J. Cipolla Neto, L. S. M. Barreto & S. C. Afeche, Trans.). Martins Fontes. <https://oportuguesdobrasil.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/02/a-formac3a7c3a3o-social-da-mente.pdf>



Tecnologias digitais e criatividade no ensino de arte nos anos finais do ensino fundamental.

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

Martha Elena Guedes¹

Maria Inês Crnkovic Octaviani²



RESUMO

O ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental tem sido impactado pelas tecnologias digitais, que ampliam a expressão e promovem metodologias participativas. Este estudo analisou como os softwares educacionais se relacionam aos processos criativos do ensino de Arte nesse contexto. A pesquisa, de abordagem qualitativa e bibliográfica, investigou a relação entre a Base Nacional Comum Curricular, a inovação e a personalização do ensino. A análise dos estudos selecionados indica que, quando usados com intencionalidade pedagógica, os softwares ampliam o repertório visual dos estudantes, incentivam a autoria e favorecem a aprendizagem personalizada. Contudo, desafios como a infraestrutura precária e a formação docente limitada ainda dificultam sua plena integração.

Palavras-chave

Ensino de Arte. Tecnologias digitais. Softwares educacionais.

ABSTRACT

Art education in Lower Secondary School has been influenced by digital technologies, which expand expressive possibilities and promote more participatory methodologies. This study analyzed how educational software relates to the creative processes of Art education in this context. Using a qualitative and bibliographic approach, the research explored the relationship among the National Common Curricular Base, innovation, and personalized learning. The analysis of the selected studies showed that, when used with pedagogical intentionality, software expands students' visual repertoire, encourages authorship, and supports personalized learning. However, challenges such as poor infrastructure and limited teacher training still hinder their full integration.

Key words

Art education. Digital technologies. Educational software.

1. Mestre em Educação pela MUST University, Graduação em Artes Visuais UFRGS 1997; Licenciatura em Educação Artística I e II Grau UFRGS 1999 - Especialização Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos UFRGS 2010. E-mail: marthaguedes11852@student.mustedu.com

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

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental tem passado por transformações significativas com o avanço das tecnologias digitais. A introdução de *softwares* educacionais amplia as possibilidades de experimentação e criação artística, promovendo um aprendizado mais dinâmico e acessível. No entanto, a implementação dessas ferramentas enfrenta desafios, como a falta de infraestrutura tecnológica nas escolas e a necessidade de formação docente para seu uso pedagógico. Como constatado por Zamperetti e Rossi (2015, p. 196) em sua pesquisa, "a maioria dos professores entrevistados já introduziu as TIC no ensino de Arte", mas ainda há um processo de adequação entre o uso das TIC e as atividades curriculares.

No âmbito legal, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes que incentivam a inclusão de tecnologias digitais na educação e promovem práticas pedagógicas que favorecem a comunicação, a inovação, a produção de conhecimento e a autonomia dos estudantes (Brasil, 2018). De acordo com Lima (2024), a inclusão digital na educação não se resume ao domínio de ferramentas tecnológicas, mas também à formação de estudantes ativos, capazes de colaborar, criar e resolver problemas de forma crítica. No entanto, sua efetividade depende de uma implementação pedagógica que vá além do acesso à tecnologia, garantindo que esses recursos realmente impulsionem a autonomia e o pensamento analítico dos estudantes.

Do ponto de vista social, é essencial entender como essas tecnologias podem democratizar o ensino de Arte, permitindo que estudantes de diferentes realidades tenham acesso a recursos que estimulem sua criatividade e ampliem suas formas de expressão. A utilização de *softwares* educacionais tem sido explorada como estratégia para diversificar o ensino de Arte, proporcionando novas possibilidades criativas aos estudantes. Conforme apontam Marques et al. (2020), os recursos tecnológicos podem facilitar a experimentação e ampliar o repertório artístico dos alunos ao integrar diferentes linguagens visuais.

Os autores destacam que "a escola pode ser o local mais ideal para os alunos aprenderem sobre os benefícios desses recursos e utilizá-los de forma consciente e crítica para seu próprio benefício e o dos que estão ao seu redor" (Marques et al., 2020, p. 5). Assim, percebe-se que a tecnologia não substitui as práticas tradicionais, mas oferece alternativas inovadoras para o desenvolvimento da criatividade no ensino de Arte.

No campo teórico, a análise do impacto dessas tecnologias no desenvolvimento criativo contribui para aprofundar as discussões sobre ensino e aprendizagem. Este estudo analisou, com base

em estudos selecionados, os desafios e as potencialidades do uso de *softwares* educacionais, oferecendo subsídios para que professores e gestores possam incorporá-los de maneira eficaz e alinhada às demandas contemporâneas da educação.

Diante desse cenário, esta pesquisa buscou responder à seguinte questão: de que maneira os *softwares* educacionais podem contribuir para o desenvolvimento dos processos criativos no ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental? Essa problematização surge da necessidade de compreender como essas tecnologias podem ser integradas ao ensino, respeitando a diversidade de estilos de aprendizagem e possibilitando uma abordagem mais personalizada.

Para compreender o papel das tecnologias digitais no desenvolvimento criativo dos estudantes, é necessário explicitar o que se entende por criatividade no contexto do ensino de Arte. Nessa perspectiva, a criatividade não se reduz à originalidade individual, mas se configura como um processo relacional, mediado por contextos culturais, sociais e pedagógicos (Marques et al., 2020). Trata-se da capacidade de combinar referências, experimentar linguagens e produzir sentido a partir de repertórios ampliados, o que pressupõe condições de ensino que valorizem a autoria, a exploração e o diálogo com diferentes formas de expressão artística.

Este estudo teve como objetivo geral analisar como os *softwares* educacionais se relacionam aos processos criativos no ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental, identificando os desafios, as potencialidades e as práticas pedagógicas inovadoras associadas ao seu uso. Para isso, definiram-se como objetivos específicos: apresentar o histórico e a proposta da BNCC (Brasil, 2018) no contexto do ensino de Arte; explorar de que maneira os *softwares* educacionais podem ser utilizados para incentivar a experimentação e a inovação no processo criativo dos estudantes; investigar como a integração dessas ferramentas digitais pode favorecer a personalização do ensino de Arte. Para alcançar esses objetivos, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica, conforme definido por Marconi e Lakatos (2003), com o objetivo de analisar o impacto dos *softwares* educacionais no ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Este artigo organiza-se em seis seções: introdução, metodologia, discussão sobre o ensino de Arte na Educação Básica e a proposta da BNCC (Brasil, 2018), análise das tecnologias digitais no ensino de Arte, análise dos estudos selecionados na pesquisa bibliográfica e considerações finais.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica, com o objetivo de investigar o impacto dos *softwares* educacionais no ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Buscou-se compreender de que maneira essas ferramentas estimulam a criatividade dos estudantes e contribuem para a formação docente e a prática pedagógica, promovendo a inovação no ensino de Arte por meio das tecnologias digitais.

A pesquisa bibliográfica, como definida por Marconi e Lakatos (2003, p. 183), é aquela que visa “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.” Complementarmente, de acordo com Creswell e Creswell (2021), a pesquisa qualitativa permite interpretar fenômenos educacionais e sociais a partir de múltiplas perspectivas, proporcionando uma análise acerca do papel dos *softwares* educacionais na aprendizagem criativa e no desenvolvimento de novas metodologias ativas aplicadas ao ensino de Arte.

Inicialmente, definiram-se os descritores e as bases de dados a serem utilizados na coleta de materiais científicos, garantindo um levantamento sistemático e direcionado dos estudos relevantes à pesquisa. Além disso, a pesquisa priorizou artigos com fundamentação teórica consistente, metodologias bem estruturadas e contribuições relevantes para o campo educacional.

A coleta de dados foi realizada por meio da análise de materiais científicos disponíveis no Portal Periódicos da CAPES, no Oasis.Br, no *Google Acadêmico* e na *SciELO*. Para garantir um embasamento teórico consistente, as fontes de pesquisa foram identificadas com base nas seguintes palavras-chave: 'educação', 'ensino de Arte', 'tecnologias digitais', '*softwares* educacionais' e 'criatividade no ensino de Arte', em diferentes combinações.

Na sequência, realizou-se o levantamento de artigos, seguido de triagem, seleção e leitura detalhada dos materiais coletados. Foram priorizados estudos publicados entre 2015 e 2025, garantindo que a pesquisa estivesse fundamentada em literatura atualizada. Trabalhos que abordassem as tecnologias digitais de maneira genérica, sem recorte específico para o ensino de Arte, foram excluídos, assim como aqueles voltados exclusivamente para o ensino superior ou que tratassem de realidades educacionais distintas do contexto brasileiro.

Após essa seleção, procedeu-se à avaliação dos artigos escolhidos, com o levantamento dos dados relevantes e a organização das informações para apresentação. Nesse momento, os estudos foram examinados sob seus aspectos metodológicos e temáticos, o que permitiu uma análise comparativa dos diferentes enfoques adotados pelos autores.

Em seguida, realizou-se a análise dos dados obtidos, com abordagem qualitativa. Conforme apontam Creswell e Creswell (2021), a pesquisa qualitativa permite examinar os textos selecionados em seus elementos estruturais e interpretativos, possibilitando a identificação de padrões, desafios e tendências. Neste caso, no uso de *softwares* educacionais no ensino de Arte. A sistematização dessas informações possibilitou a identificação de padrões, desafios e potencialidades relacionados ao uso dos softwares educacionais no ensino de Arte, oferecendo subsídios para a reflexão sobre sua integração crítica e intencional ao contexto escolar.

Após a seleção dos estudos, os dados foram organizados e analisados de forma interpretativa, considerando as contribuições teóricas e metodológicas de cada produção para os campos da educação artística e das tecnologias digitais. O Quadro 1 apresenta a quantificação dos artigos localizados e selecionados nas bases de dados consultadas.

Quadro 1: Quantificação de Artigos Localizados e Selecionados nas Bases de Dados.

Fase	Periódicos Capes	Oasis.Br	Google Acadêmico	SciELO
a) Resultados da pesquisa	157	61	105	18
b) Artigos identificados por meio dos critérios de seleção	28	22	17	5
c) Selecionados para análise	5	4	3	2

Nota: Elaborado pela autora (2025)

Inicialmente, foram recuperados 341 artigos, distribuídos entre as bases Periódicos CAPES (157), Oasis.Br (61) e SciELO (18), assim como pelo Google Acadêmico (105). Após a aplicação dos critérios de seleção, 72 estudos foram identificados como potencialmente relevantes. No entanto, apenas 14 artigos foram selecionados para análise aprofundada, sendo 5 provenientes dos Periódicos CAPES, 4 do Oasis.Br, 3 do Google Acadêmico e 2 da SciELO. São eles: Oliveira (2025), Bernardo e Silva (2024), Lima (2024), Linguanotti (2024), R. D. Silva (2023), Netto (2022), Pinheiro (2021), Lubachewski e Cerutti (2020), Marques et al. (2020), Nascimento e Silva (2020), Drago et al. (2016), Bonilla e Pretto (2015), Souza (2018), Zamperetti e Rossi (2015).

Esses dados indicam que, embora muitas publicações tenham sido inicialmente identificadas, a triagem criteriosa foi fundamental para garantir que apenas estudos alinhados aos objetivos da pesquisa fossem analisados em profundidade.

3. ENSINO DE ARTE NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Arte ocupa um lugar indispensável na formação humana e no cotidiano escolar, especialmente na Educação Básica. Mais do que desenvolver habilidades estéticas, ela contribui para a construção de um pensamento sensível e crítico. O contato com diferentes linguagens amplia a expressão dos estudantes e favorece uma leitura mais atenta do mundo. Bernardo e Silva (2024, p. 3) destacam que o "processo artístico é visto como uma ferramenta poderosa de aprendizado interdisciplinar e ativo", fortalecendo a autonomia intelectual e cultural dos sujeitos.

Nesta seção, propõe-se uma reflexão sobre o papel da Arte no contexto escolar, com foco em sua inserção no currículo, nos marcos históricos e nas diretrizes da BNCC (Brasil, 2018). A BNCC reconhece que é preciso "valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais" (Brasil, 2018, p. 9), o que sinaliza um compromisso com a diversidade e a formação integral. No entanto, sua efetivação depende de condições reais de ensino.

3.1 O Papel da Arte na Formação Escolar

A presença da Arte na escola não se limita ao desenvolvimento técnico ou estético, mas está profundamente vinculada à formação integral do sujeito. Em diálogo com a tradição filosófica alemã, entende-se que a Arte contribui para a construção da autonomia, da consciência crítica e da sensibilidade. Como ressalta Tommaselli (2017, p. 92),

A proposta dessa reflexão é pensar uma educação para a formação (*Bildung*), buscando elementos filosóficos que permitam um desenvolvimento educacional nesse sentido, que seja múltiplo e não restrito, que supera a educação escolar, que prepare o sujeito para a multiplicidade do ser moderno.

Integrada à educação, a Arte ultrapassa sua função decorativa e constitui-se como elemento central na formação da subjetividade e da consciência crítica dos sujeitos (Tommaselli, 2017). Para o autor, o contato com práticas artísticas e culturais amplia a maneira como o sujeito vivencia e interpreta a realidade, provocando deslocamentos que atingem tanto a forma de aprender quanto a de habitar o mundo. Esse potencial formativo exige que a escola reconheça e valorize a dimensão estética e sensível do processo educativo, incorporando-a intencionalmente ao planejamento curricular.

A Arte, quando integrada ao currículo escolar, oferece mais do que desenvolvimento técnico. Ela se configura como um campo significativo para a construção de identidade, a sensibilidade e a produção de sentido. Para Linguanotti (2024, p. 97), "a Arte na educação atua como uma forma de expressão pessoal e cultural, sendo um recurso essencial para a identificação cultural e o crescimento individual". A escola, portanto, ao incorporar essas práticas ao seu projeto pedagógico, cria condições para o desenvolvimento da identidade cultural dos estudantes e para a construção de sua autonomia expressiva.

Ao considerar o papel da Arte na formação integral, é essencial destacar que ela possibilita aos estudantes desenvolver múltiplas formas de percepção e expressão, como a sensibilidade estética, a leitura de imagens e a criação visual, frequentemente subvalorizadas em currículos orientados pela lógica produtivista e pelo domínio das linguagens verbal e matemática (Souza, 2018; Lima, 2020). Souza (2018) defende, ainda, que a Arte, ao integrar tecnologias digitais e práticas contemporâneas, amplia o campo do sensível e contribui para que o sujeito compreenda a si mesmo e o mundo por meio de linguagens plurais. Esse entendimento favorece uma aprendizagem mais autêntica e significativa, construída com base nas vivências dos estudantes, além de contribuir para a valorização da diversidade cultural, o reconhecimento do pertencimento e a expressão de identidades no espaço escolar.

Apesar dos avanços, a Arte-educação ainda luta por reconhecimento pleno como campo essencial da formação humana. A resistência institucional, aliada à visão utilitarista do conhecimento, frequentemente limita o alcance pedagógico do conhecimento. Como afirmam Rodrigues, Souza e Treviso (2017, p. 125), "é momento de pensar em formação artística como essencial e intrínseca à formação humana". Na sequência, discute-se como essa trajetória histórica do ensino de Arte no Brasil moldou os desafios enfrentados pelos educadores e influenciou sua presença no currículo escolar.

3.2 Evolução do Ensino de Arte na Educação Brasileira

A história do ensino de Arte no Brasil revela um percurso permeado por tensões conceituais, políticas e institucionais, refletindo as diferentes formas pelas quais a disciplina tem sido interpretada no ambiente escolar. Ao longo dos anos, o ensino de Arte oscilou entre enfoques tecnicistas e propostas mais voltadas ao desenvolvimento sensível e formativo, e a indefinição quanto ao seu papel educativo resultou em um tratamento instável nas políticas públicas. Como observa Alvarenga (2020), foi apenas com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional ([LDB] Brasil,

1996), que a Arte passou a ser oficialmente reconhecida como componente curricular obrigatório na Educação Básica. Posteriormente, a BNCC (Brasil, 2018) reafirmou essa importância ao valorizar a fruição, a produção e a participação dos estudantes em diversas práticas artísticas e culturais, embora os desafios de implementação ainda persistam, especialmente em relação à formação docente e à infraestrutura escolar.

Antes disso, o ensino artístico era frequentemente entendido como prática complementar, muitas vezes relegado ao status de atividade recreativa ou de apoio à alfabetização. A institucionalização da Arte como linguagem formativa encontrou resistência, sobretudo por parte de modelos educacionais voltados à lógica produtivista. Lima (2020, p. 7) observa que "a política educacional do país ainda privilegia, bem mais intensamente, a formação de um indivíduo para o mundo do trabalho, diminuindo a importância da formação artística desses alunos." Conforme estabelece a LDB (Brasil, 1996, p. 11): "o ensino de Arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos".

Nesse contexto, como destaca Linguanotti (2024, p. 19), a Arte, ao ultrapassar os meios tradicionais, passa a incorporar as tecnologias digitais como ferramenta indispensável na formação de estudantes criativos e críticos. A inclusão das tecnologias digitais como linguagem educativa amplia o repertório expressivo dos estudantes e traz novas possibilidades ao ensino de Arte, especialmente por meio de *softwares*, dispositivos móveis e museus virtuais, que favorecem experiências inovadoras e alinhadas à cultura visual contemporânea.

Essas transformações exigem um reposicionamento docente, tanto em relação às metodologias quanto aos conteúdos. O professor de Arte, diante de demandas contemporâneas como a integração das tecnologias digitais, a valorização da diversidade cultural e o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes, precisa rever sua prática pedagógica e buscar atualização constante para integrar as tecnologias ao ensino. Como afirma A. Silva (2016, p. 22), "é imprescindível a figura do professor de Arte atento às modificações ocorridas na sociedade e que busque informação e capacitação na área para uma maior eficácia da sua prática pedagógica". Essa postura reflexiva fortalece o papel do educador como mediador de experiências sensíveis, contribuindo para a formação crítica e criativa dos estudantes.

As transformações históricas no ensino de Arte, marcadas pela tensão entre abordagens tecnicistas e formativas, refletem-se diretamente nas práticas docentes. Durante décadas, foram comuns aulas centradas na reprodução de modelos prontos, como desenhos de datas comemorativas, sem espaço para experimentação autoral nem para a exploração crítica das linguagens visuais. Com

o avanço das diretrizes curriculares nacionais, em especial a LDB (Brasil, 1996) e a BNCC (Brasil, 2018), que passaram a reconhecer a Arte como componente obrigatório e a valorizar a expressão subjetiva, a fruição e a produção em múltiplas linguagens, ampliaram-se as possibilidades de práticas mais reflexivas, interdisciplinares e conectadas ao cotidiano dos estudantes. No entanto, esse processo ainda ocorre de forma desigual, fazendo com que coexistam propostas tradicionais e experiências inovadoras no ensino de Arte.

Esse movimento de ampliação curricular também evidencia a necessidade de repensar os modos de avaliação no ensino de Arte, especialmente nas linguagens digitais. De acordo com Marques et al. (2020), o uso de *softwares* gráficos e recursos tecnológicos amplia as possibilidades expressivas dos estudantes, mas demanda critérios avaliativos que valorizem processos, experimentações e a construção de sentido, e não apenas o produto. Essa mudança implica reconhecer a singularidade de cada percurso criativo e adotar uma abordagem avaliativa mais sensível, coerente com os princípios da educação estética e das metodologias ativas.

Assim, torna-se evidente que a valorização do ensino de Arte não depende apenas de diretrizes curriculares, mas também de uma política educacional ampla que reconheça seu papel formativo. A consolidação da Arte como linguagem e conhecimento passa por disputas simbólicas e materiais que precisam ser enfrentadas com seriedade. Reconhecer essa trajetória histórica permite compreender os limites atuais e afirmar a necessidade de uma educação estética comprometida com a subjetividade, a criatividade e o pensamento crítico, elementos que a proposta da BNCC (Brasil, 2018) busca integrar ao currículo escolar, conforme discutido na subseção seguinte.

3.3 A Proposta da BNCC para o Ensino de Arte

A BNCC (Brasil, 2018) representa um marco regulatório importante na consolidação da Arte como componente obrigatório da Educação Básica, abrindo caminhos para o desenvolvimento da criatividade no contexto escolar. Neste estudo, esse conceito é compreendido como um processo relacional e culturalmente mediado, e não como uma expressão de originalidade individual (Marques et al., 2020). O documento reconhece a pluralidade das manifestações artísticas e estabelece quatro linguagens (artes visuais, dança, música e teatro) como estruturantes do componente curricular, ampliando as possibilidades expressivas e formativas dos estudantes (Brasil, 2018).

Conforme analisa Peres (2017, p. 32), "os questionamentos e as exigências da comunidade de Arte-Educadores não foram considerados", o que gerou forte insatisfação entre os profissionais da área. A proposta da BNCC (Brasil, 2018), embora tenha reafirmado a presença da Arte no currículo,

foi criticada por seu caráter prescritivo e por como reduziu a participação dos Arte-educadores no processo de construção. Essa exclusão comprometeu a legitimidade do documento e gerou tensões em torno da autonomia docente e da valorização da diversidade de linguagens artísticas no contexto escolar.

Pimentel e Magalhães (2018) apontam que a implementação da BNCC (Brasil, 2018) no ensino de Arte revela desafios teóricos e metodológicos que exigem reflexão crítica por parte dos educadores. As autoras destacam que há desconpassos entre a legislação e a realidade das escolas, especialmente no que diz respeito à formação docente, à organização curricular e à inserção efetiva das modalidades artísticas no cotidiano escolar. Para elas, tais entraves comprometem a elaboração de propostas pedagógicas coerentes com a diversidade cultural e com a função formativa da Arte na Educação Básica.

Apesar das limitações, a BNCC (Brasil, 2018) abre caminhos para a integração das tecnologias digitais como linguagem artística e pedagógica. Lima (2024) destaca que o uso dessas tecnologias no ensino de Arte vai além de uma tendência: representa uma demanda formativa urgente, que exige dos professores um reposicionamento didático diante das transformações culturais e comunicacionais da contemporaneidade. Isso implica pensar a formação docente de forma mais ampla, incluindo o domínio das tecnologias digitais como parte integrante das práticas educativas.

Para Oliveira (2025), a educação artística que se apoia em metodologias ativas favorece a participação dos estudantes como protagonistas do processo formativo, criando oportunidades de experimentação sensorial, reflexão e produção colaborativa de conhecimento. Essa abordagem é compatível com os princípios da educação artística contemporânea, pois estimula a autonomia, o diálogo e o envolvimento crítico dos estudantes com os conteúdos explorados.

Nesse sentido, como analisa Linguanotti (2024, p. 32), a presença das tecnologias digitais no ensino de Arte favorece a criação de experiências formativas mais envolventes, nas quais os estudantes participam ativamente, ampliam sua criatividade e desenvolvem uma relação crítica com os meios digitais.

Nessa perspectiva, a BNCC (Brasil, 2018) pode ser interpretada não apenas como um documento prescritivo, mas também como uma provocação à construção de práticas educativas mais reflexivas, criativas e conectadas ao presente. Ao assumir a Arte como linguagem que articula conhecimento, cultura e expressão, a proposta curricular amplia o potencial da escola como espaço de criação, fruição e transformação social. Essa concepção abre caminhos para o uso de tecnologias digitais como mediadoras de experiências estéticas no contexto escolar, tema aprofundado na seção seguinte.

4. TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ARTE

A emergência das tecnologias digitais no cenário educacional transformou profundamente os modos de ensinar e aprender. No ensino de Arte, esse impacto é ainda mais significativo, pois envolve a linguagem visual, a experimentação criativa e o uso de múltiplas mídias. O contato com recursos como *softwares* de edição, museus virtuais, aplicativos de imagem e redes sociais permite repensar as práticas pedagógicas, potencializando o protagonismo estudantil e a criação autoral. Conforme relata Souza (2018, p. 27), a integração de mídias digitais ao ensino de Arte tem promovido resultados positivos, uma vez que "tratar os temas das aulas através das mídias digitais sempre deu bons resultados", contribuindo para ampliar os espaços de circulação e expressão dos estudantes.

Ao considerar os desafios contemporâneos da Arte, é essencial compreender como as tecnologias digitais têm sido incorporadas a esse campo. Não se trata apenas de substituir ferramentas analógicas, mas de reconfigurar as experiências de ensino e aprendizagem a partir de novos repertórios, linguagens e possibilidades de expressão. A tecnologia, nesse contexto, deixa de ser coadjuvante e passa a compor o próprio conteúdo formativo.

Pesquisas recentes têm destacado a importância de integrar tecnologias de forma crítica, criativa e contextualizada. Lima (2024) observa que o uso das tecnologias digitais no ensino de Arte ultrapassa a mera mediação técnica e se transforma em estratégia pedagógica para o desenvolvimento da autonomia, da investigação e da autoria dos estudantes. Essa abordagem valoriza as múltiplas inteligências e reconhece os diferentes estilos de aprendizagem.

Na perspectiva da BNCC (Brasil, 2018), a Arte deve promover a fruição, a crítica e a produção em diversas linguagens. As tecnologias, nesse sentido, atuam como meios que ampliam a experimentação artística e oferecem novas formas de diálogo com o mundo. Como afirma Linguanotti (2024, p. 18), "a Arte não se restringe mais aos meios e suportes tradicionais"; por isso, o professor precisa estar preparado para explorar esse universo com intencionalidade pedagógica.

Contudo, a inserção de tecnologias digitais exige preparo e reflexão por parte dos docentes. O simples uso de aplicativos ou plataformas não garante a inovação pedagógica. É necessário compreender a lógica dessas ferramentas, seus efeitos na criação artística e as possibilidades que oferecem para a personalização da aprendizagem. Nesse ponto, destaca-se a relevância das metodologias ativas e do design de experiências formativas mais interativas.

As tecnologias digitais no ensino de Arte também contribuem para democratizar o acesso ao conhecimento. Museus virtuais, por exemplo, possibilitam que estudantes de diferentes regiões

conheçam obras e acervos que, muitas vezes, seriam inacessíveis devido a barreiras geográficas ou econômicas. Segundo Pinheiro (2021), a visitação a museus como o Louvre, o MASP ou o Museu Oscar Niemeyer, por meio do Google Arts & Culture, permite experiências significativas de fruição e de contextualização artística.

Nesse panorama, torna-se fundamental analisar como diferentes autores têm abordado a relação entre tecnologia digital e práticas pedagógicas em Arte. Para isso, o Quadro 2 a seguir apresenta uma correlação entre tecnologias/ferramentas digitais, suas finalidades educativas e as metodologias associadas, com base nas contribuições teóricas dos estudos analisados neste trabalho. Essa análise sistematiza os recursos já utilizados na prática docente e oferece subsídios para futuras ações formativas que ampliem o repertório dos educadores e favoreçam a aplicação crítica e criativa das tecnologias no contexto escolar.

Quadro 2: Correlação entre tecnologias digitais e práticas pedagógicas.

Tecnologia/Ferramenta	Autor(es) que citam	Finalidade Pedagógica	Metodologia associada
Museus Virtuais (<i>Google Arts & Culture</i>)	Pinheiro (2021)	Ampliar o repertório artístico e possibilitar a fruição de obras de diferentes contextos culturais.	Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)
Aplicativos de Autorretrato (<i>Portrait.AI, GoArt</i>)	Pinheiro (2021)	Estimular a releitura de estilos artísticos e a experimentação visual por meio de autorretratos digitais.	Metodologias Ativas com foco em Estética
<i>Softwares</i> de Edição de Imagens (<i>Photoscape, Gimp</i>)	Oliveira (2025), Netto (2022)	Explorar elementos visuais, composições, sobreposições e intervenções para a criação estética autoral.	Ensino Híbrido e Atividades Investigativas
<i>Smartphones</i> e Câmeras Digitais	Souza (2018)	Registrar imagens do cotidiano e criar composições com base em temas discutidos em sala.	Aprendizagem por Experiência Estética
Apresentações Interativas (<i>Prezi, Canva</i>)	Drago, Moraes e Costa (2016)	Apresentar conteúdos artísticos de forma dinâmica, favorecendo a síntese e a comunicação visual.	Sala de Aula Invertida
Laboratórios de Informática com <i>Software</i> Educativo	Bernardo e Silva (2024)	Incentivar a produção colaborativa, desenvolvendo competências técnicas e criativas em grupo.	Projeto Integrador Interdisciplinar
Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	Netto (2022)	Facilitar o acompanhamento de processos criativos, promover a troca entre pares e estimular a autonomia do estudante no registro e reflexão de sua produção artística.	Ensino Híbrido com foco em Processos Criativos
Plataformas de Exposição Digital (<i>Instagram, Padlet</i>)	Bernardo e Silva (2024)	Criar portfólios digitais, socializar produções artísticas, promover feedback e ampliar a visibilidade das criações dos estudantes.	Metodologias Ativas com Ênfase em Produção Colaborativa

Aplicativos de Colagem e Edição Criativa (<i>PicsArt, Canva</i>)	Souza (2018)	Favorecer a experimentação estética, a releitura de obras e a produção de narrativas visuais por meio da composição digital.	Práticas Pedagógicas Inovadoras com Mediação Tecnológica
Realidade Aumentada (RA)	Lima (2024)	Criar experiências imersivas e interativas com obras de Arte, promovendo releituras digitais.	Aprendizagem Multimodal e Experiência Estética Expandida
QR Code com RA em Exposição Escolar	Lima (2024)	Mediar o acesso a conteúdos artísticos multimídia e valorizar a autoria estudantil em ambientes híbridos.	Projeto Integrado com Mediação Tecnológica
<i>Stop Motion</i>	Pinheiro (2021)	Criar narrativas visuais animadas sobre temas sociais, estimulando expressão crítica.	Produção Colaborativa e Linguagem Visual
<i>Instagram</i> como Portfólio Digital	Pinheiro (2021)	Exposição pública de obras, curadoria colaborativa e construção de identidade artística.	Documentação Processual e Comunicação Visual
Abordagem Triangular com Mídias Digitais	Nascimento e Silva (2020)	Articular a leitura de imagens, a contextualização e a produção artística com recursos digitais.	Abordagem Triangular Integrada às TDIC

Nota: Elaborada pela autora (2025).

A análise do Quadro 2 revela a diversidade de recursos digitais que vêm sendo integrados ao ensino de Arte, bem como suas respectivas contribuições pedagógicas. No entanto, ao transpor essas possibilidades ao contexto das escolas públicas brasileiras, emergem desafios reais que dificultam a implementação plena dessas tecnologias. Em muitas instituições, a falta de laboratórios de informática, a limitação do acesso à internet e a escassez de dispositivos móveis são obstáculos recorrentes. Ainda que algumas ferramentas listadas no quadro, como aplicativos de celular e plataformas gratuitas, demandem poucos recursos financeiros, sua efetiva utilização exige planejamento, domínio técnico e infraestrutura mínima, o que nem sempre está disponível em contextos educacionais marcados por desigualdades.

Outro ponto sensível diz respeito à formação docente. Embora o quadro evidencie metodologias inovadoras e estratégias de mediação criativa, a apropriação dessas práticas depende do preparo do professor para lidar com os recursos tecnológicos de forma crítica e contextualizada. Em muitas escolas públicas, os professores de Arte ainda enfrentam jornadas múltiplas, falta de acesso a formação continuada e ausência de suporte técnico, o que pode levar à adoção superficial ou mesmo à rejeição das ferramentas digitais. Como resultado, as possibilidades do uso de tecnologias no ensino de Arte muitas vezes permanecem subutilizadas, reforçando desigualdades de acesso à educação estética e digital. Nessa perspectiva, torna-se urgente pensar políticas públicas que ampliem o

investimento em infraestrutura e formação, para que o uso dessas tecnologias não reforce as disparidades, mas contribua efetivamente para democratizar o acesso à criação e à fruição artísticas.

Um exemplo real que ilustra essas potencialidades é o uso dos aplicativos *Portrait.AI* e *GoArt* no ensino de autorretratos. Em uma atividade proposta por Pinheiro (2021), os estudantes utilizaram esses recursos para transformar suas fotografias em imagens inspiradas em estilos artísticos como o Renascimento e o Cubismo. A proposta estimulou a criatividade e aprofundou o conhecimento sobre técnicas visuais, história da Arte e identidade. Segundo a autora, os resultados permitiram releituras criativas, discussões sobre estilos e até mesmo colagens com material impresso.

Esse tipo de prática mostra como as tecnologias podem ampliar os horizontes do ensino de Arte. Elas não substituem a experiência sensível com materiais tradicionais, mas oferecem novos meios de criação, contextualização e diálogo cultural. Cabe ao professor atuar como mediador crítico, capaz de alinhar tecnologia, estética e aprendizagem significativa.

Embora a literatura aponte diferentes possibilidades pedagógicas relacionadas ao uso de tecnologias digitais no ensino de Arte, sua implementação ainda enfrenta dificuldades, especialmente nas escolas públicas. Conforme apontam Zamperetti e Rossi (2015), Bonilla e Pretto (2015) e Netto (2022), limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica e à formação docente constituem obstáculos recorrentes à integração pedagógica das tecnologias digitais no cotidiano escolar. Nascimento e Silva (2020) e Lubachewski e Cerutti (2020) relatam, ainda, dificuldades docentes quanto ao acesso e ao uso pedagógico intencional dos recursos digitais, aspecto diretamente associado aos desafios enfrentados na implementação de metodologias ativas. Essas questões serão retomadas na seção de análise dos estudos, com maior aprofundamento nos desafios e nas estratégias possíveis para superá-los.

Os estudos analisados neste capítulo evidenciam que o uso pedagógico das tecnologias digitais no ensino de Arte não depende exclusivamente das ferramentas disponíveis, mas, sobretudo, das estratégias pedagógicas com as quais são mobilizadas. Essa compreensão orienta a discussão desenvolvida na seção seguinte, que examina especificamente o papel dos softwares educacionais no processo criativo dos estudantes.

4.1 Softwares Educacionais no Processo Criativo

A literatura destaca a relevância da mediação docente no uso pedagógico das tecnologias digitais. Ao possibilitar novas formas de expressão visual, essas ferramentas expandem o repertório dos estudantes e abrem caminhos para a experimentação estética. Para Barbosa (2022, p. 2), a prática

de “ver e ler a imagem”, articulada ao fazer artístico e à contextualização histórica, amplia a leitura crítica da realidade e estimula a produção criativa, princípios fundamentais da abordagem triangular. Tal articulação permite inferir que os *softwares* deixam de ser apenas meios técnicos e passam a ser parte constitutiva do processo criador.

Em práticas analisadas por Linguanotti (2024), o uso do Canva foi integrado a propostas de autorretratos digitais que visavam representar emoções, memórias e referências culturais dos estudantes. A atividade, desenvolvida com turmas do Ensino Fundamental, favoreceu a construção de narrativas visuais autorais, conectando afetividade, identidade e linguagem visual. Essa prática reforça o papel das tecnologias como ferramentas de mediação estética e expressão crítica, desde que estejam integradas a propostas pedagógicas sensíveis e intencionais.

Em contextos em que a infraestrutura tecnológica é limitada, a criatividade docente tem se revelado um fator decisivo para a eficácia das práticas pedagógicas mediadas por *softwares* educativos. Nesse sentido, o *GCompris* tem ganhado espaço por oferecer jogos e atividades interativas que favorecem a aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Segundo M. Silva (2022), os participantes, mesmo diante de restrições de acesso, relataram experiências associadas ao desenvolvimento de atividades cognitivas e perceptivas, o que evidenciou o potencial da ferramenta para promover uma aprendizagem significativa. Os autores atribuíram relevância à mediação pedagógica realizada pelo professor, que soube explorar o *software* como provocador de experiências sensíveis e não como simples recurso técnico, adaptando-o às necessidades do grupo.

Os estudos analisados demonstram que os *softwares* educacionais e as tecnologias digitais têm sido abordados sob diferentes perspectivas no ensino de Arte. Oliveira (2025) destaca o uso de objetos digitais de aprendizagem e *softwares* educativos como recursos para desenvolver a autonomia e o engajamento dos estudantes, enquanto Bernardo e Silva (2024) ressaltam o potencial criativo e colaborativo das tecnologias digitais em práticas interdisciplinares. Lima (2024) e Linguanotti (2024) apontam que *softwares* de edição, criação visual, museus virtuais e ferramentas de videoarte ampliam as possibilidades de experimentação artística e pensamento crítico. R. D. Silva (2023), Netto (2022), Pinheiro (2021), Lubachewski e Cerutti (2020), Marques et al. (2020) e Nascimento e Silva (2020) também indicam que recursos digitais, aplicativos, blogs, mídias interativas e metodologias ativas podem favorecer o engajamento, a autoria, a expressão visual e o processo criativo dos estudantes. Já Bonilla e Pretto (2015), Drago et al. (2016), Souza (2018) e Zamperetti e Rossi (2015) contribuem para a discussão ao evidenciarem, respectivamente, os desafios da inserção das tecnologias no contexto escolar, o desenvolvimento de *software* educativo com interface interativa, a ampliação das

formas de expressão por meio de *softwares* de criação visual e as lacunas formativas e estruturais que ainda dificultam o uso pedagógico efetivo das TIC no ensino de Arte.

Os estudos analisados indicam que o uso das ferramentas digitais depende do contexto pedagógico em que são empregadas. Em proposta analisada por Pinheiro (2021), estudantes exploraram os aplicativos *Portrait.AI* e *GoArt* para realizar releituras de autorretratos, e o exercício permitiu associações visuais com obras do Renascimento, do Impressionismo e do Cubismo. O impacto formativo não reside na tecnologia em si, mas na intencionalidade do uso, na provocação estética e na articulação com conteúdos históricos e culturais.

Nesse contexto, torna-se indispensável considerar a mediação docente como elemento relevante na articulação entre tecnologia e processo criativo. Como observam Nascimento e Silva (2020), o uso de mídias digitais, como blogs, infográficos e recursos interativos, apenas se torna efetivo quando há intencionalidade pedagógica. Não se trata de substituir o fazer artístico tradicional, mas de enriquecer o processo formativo com novas possibilidades expressivas. Essa mediação exige sensibilidade para adaptar os recursos ao perfil dos estudantes, ampliando o repertório sem comprometer a profundidade do conteúdo trabalhado.

Assim, torna-se necessário reconhecer as lacunas que ainda limitam a plena inserção de *softwares* educacionais nas escolas públicas. Subtil (2016) observa que, historicamente, o ensino de Arte tem se limitado às datas comemorativas, sem vínculo com a práxis artística como totalidade. Apesar dos avanços tecnológicos, a ausência de formação docente específica, o acesso desigual aos equipamentos e a visão utilitarista da Arte ainda fragilizam o lugar da Arte no currículo. Na seção seguinte, apresenta-se a análise dos estudos selecionados na pesquisa bibliográfica, com a síntese dos desafios enfrentados, das potencialidades identificadas e das estratégias apontadas pela literatura para promover o uso criativo e transformador dessas tecnologias no cotidiano escolar.

5. ANÁLISE DOS ESTUDOS SELECIONADOS NA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Esta seção apresenta a análise dos estudos selecionados, à luz dos objetivos definidos nesta pesquisa. A investigação concentrou-se em compreender de que forma os *softwares* educacionais influenciam os processos criativos no ensino de Arte nos Anos finais do Ensino Fundamental, observando suas potencialidades, os desafios envolvidos e as práticas pedagógicas inovadoras identificadas na literatura analisada. A abordagem bibliográfica permitiu identificar tendências e

lacunas no tema, especialmente em estudos publicados entre 2015 e 2025, conforme descrito na metodologia.

Apesar da expressiva produção acadêmica sobre tecnologias educacionais, notou-se que poucos trabalhos aprofundam a relação entre *softwares* específicos e a criação artística no contexto escolar. A maioria dos estudos analisados apresenta discussões ainda incipientes sobre as potencialidades formativas das tecnologias digitais em Arte. Essa constatação sugere a necessidade de ampliar as investigações que considerem o uso de *softwares* como meio de mediação para o desenvolvimento da criatividade, da autoria e do pensamento crítico, como defendem Bonilla e Pretto (2015) ao discutirem o papel da cultura digital no ambiente escolar.

Tal cenário evidencia uma lacuna teórica e uma distância entre o avanço tecnológico e sua apropriação crítica no cotidiano pedagógico. Mesmo quando os *softwares* são mencionados, muitas vezes aparecem como ferramentas complementares, e não como agentes centrais na mediação do processo criativo. Isso reforça a importância de investigações como esta, que buscam compreender os sentidos atribuídos às tecnologias na prática educativa e sua relação com a formação estética dos estudantes.

O Quadro 3 a seguir sintetiza os principais estudos selecionados, articulando o foco de cada investigação e a metodologia adotada. Essa organização permite visualizar, de forma integrada, os caminhos percorridos pelos autores para discutir o uso de *softwares* educacionais, tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino de Arte.

Quadro 3: Objetivos gerais e metodologias de pesquisa dos artigos analisados.

Referência	Objetivo Geral	Metodologia
Oliveira, M. (2025)	Investigar o papel dos objetos digitais de aprendizagem e <i>softwares</i> educativos no ensino de Arte, com foco no desenvolvimento de autonomia e engajamento dos estudantes.	Estudo qualitativo com análise documental e observação de práticas com objetos digitais em contextos educativos de Arte.
Bernardo, M. S. & Silva, A. L. G. (2024)	Analisar como as metodologias ativas e as tecnologias digitais promovem competências criativas e colaborativas em projetos interdisciplinares no Ensino Fundamental.	Pesquisa qualitativa baseada em análise de projetos interdisciplinares implementados em escolas públicas, com relatos de professores e alunos.
Lima, S. P. R. (2024)	Relatar e avaliar experiências de uso de <i>softwares</i> de edição e criação visual no ensino de Arte, com ênfase na experimentação e pensamento crítico.	Relato de experiência em escolas municipais, envolvendo observação participante e análise das práticas docentes com <i>softwares</i> de criação visual.
Linguanotti, L. (2024)	Compreender de que forma editores de imagem, aplicativos de museus virtuais e videoArte ampliam as Anos Finais do Ensino Fundamental.	Dissertação baseada em pesquisa etnográfica, com observação participante e entrevistas em oficinas de Arte e

		Tecnologia nos Anos Finais do Ensino Fundamental.
Silva, R. D. (2023)	Investigar o impacto de <i>softwares</i> gamificados no ensino de Artes Visuais, analisando seu potencial para engajamento e desenvolvimento de competências críticas e criativas.	Estudo de caso em escolas públicas, com coleta de dados por questionários, entrevistas e análise das atividades desenvolvidas com <i>softwares</i> gamificados.
Netto, M. (2022)	Discutir o uso de ferramentas digitais no estágio supervisionado em Artes Visuais e analisar como essas tecnologias contribuem para a prática docente.	Análise reflexiva de estágio supervisionado, com registros das atividades realizadas por licenciandos em Artes Visuais e uso de ferramentas digitais.
Pinheiro, B. E. H. (2021)	Explorar a eficácia de aplicativos de <i>smartphone</i> em práticas artísticas, especialmente autorretratos digitais, vídeos e áudios nos Anos Finais do Ensino Fundamental.	Dissertação com estudo de caso, incluindo a aplicação prática de aplicativos de <i>smartphone</i> em turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental e a análise dos resultados.
Lubachewski, G. C. & Cerutti, E. (2020)	Investigar a integração de <i>softwares</i> educacionais com metodologias ativas no ensino de Arte e Matemática, avaliando o potencial para aprendizagem significativa.	Comunicação científica baseada em relatos de experiência sobre a integração de <i>softwares</i> com metodologias ativas em oficinas escolares.
Marques, W. R. et al. (2020)	Analisar a aplicabilidade de <i>softwares</i> gráficos e editores digitais em sala de aula, enfatizando o impacto no repertório artístico dos alunos.	Estudo bibliográfico e análise de relatos de experiência sobre o uso de <i>softwares</i> gráficos no ensino e produção artística.
Nascimento, R. C. R. & Silva, D. P. S. (2020)	Avaliar como tecnologias digitais como <i>blogs</i> e mídias interativas podem estimular a criatividade dos estudantes em Artes Visuais.	Pesquisa bibliográfica e aplicação de questionários com professores de Artes Visuais sobre o uso de mídias digitais em sala de aula.
Drago, V. D. S. R., Moraes, C. F. B. & Costa, C. S. (2016)	Descrever o desenvolvimento de um <i>software</i> educativo para letramento criativo e avaliar seu impacto na aprendizagem artística.	Pesquisa-ação com desenvolvimento e aplicação de <i>software</i> educativo para o letramento criativo em turmas escolares.
Bonilla, M. H. S. & Pretto, N. D. L. (2015)	Analisar criticamente a inserção de <i>softwares</i> no contexto escolar, destacando as lacunas e desafios na formação docente no uso das tecnologias.	Estudo teórico-crítico e análise documental sobre políticas de TIC e projetos de inserção de tecnologias em escolas públicas brasileiras.
Souza, P. G. A. (2018)	Explorar como <i>softwares</i> de criação visual e edição digital podem ampliar as formas de expressão dos estudantes e as estratégias do Arte-educador.	Dissertação com pesquisa qualitativa, envolvendo entrevistas com professores e análise de práticas pedagógicas usando <i>softwares</i> de criação digital.
Zamperetti, M. P. & Rossi, F. D. (2015)	Investigar a presença e os desafios do uso das TIC no ensino de Artes Visuais, especialmente quanto à infraestrutura e à formação docente.	Pesquisa qualitativa baseada em entrevistas com professores de Arte e análise de documentos escolares sobre TIC.

Nota: Elaborada pela autora (2025).

A síntese dos estudos revela a predominância de abordagens qualitativas, estudos de caso, relatos de experiência, pesquisas bibliográficas e análises documentais. Apesar da diversidade metodológica, os estudos analisados apontam aproximações quanto ao uso das tecnologias digitais

em propostas voltadas à experimentação visual, à produção autoral e à participação discente. Em especial, Pinheiro (2021) descreve experiências com aplicativos de autorretrato digital associados a releituras de estilos artísticos e à exploração de referências visuais pelos estudantes. Ao mesmo tempo, os estudos analisados também apontam limites recorrentes, como a escassez de equipamentos, a ausência de políticas de formação docente continuada e a resistência institucional à inovação pedagógica.

Diante desse cenário, a atuação do professor como agente articulador entre tecnologia e criação torna-se ainda mais relevante. Conforme Netto (2022), mesmo em estágios supervisionados, a ausência de orientação específica sobre o uso pedagógico de *softwares* pode limitar a qualidade das experiências formativas. É preciso, portanto, repensar os espaços de formação inicial e continuada para que incluam práticas reflexivas com tecnologias digitais, alinhadas aos objetivos educacionais da Arte. Tal medida contribuiria para que as inovações não se restringissem a ações pontuais, mas se consolidassem como parte orgânica do currículo escolar. O Quadro 4 a seguir apresenta uma síntese dos principais desafios e potencialidades destacados nos estudos analisados, com base em suas evidências empíricas e teóricas.

Quadro 4: Desafios e potencialidades dos *softwares* educacionais no ensino de Arte.

Dimensão	Desafios	Potencialidades
Formação Docente	Falta de capacitação específica em tecnologias e metodologias ativas.	Possibilidade de formação crítica e contínua com foco em inovação e autoria.
Infraestrutura	Acesso limitado a dispositivos e conexão instável à <i>internet</i> .	Uso de aplicativos leves e gratuitos adaptados ao contexto escolar.
Metodologia	Adoção superficial dos recursos tecnológicos sem articulação pedagógica.	Estímulo à experimentação estética, ao protagonismo e à interdisciplinaridade.
Inclusão Digital	Desigualdade de acesso entre estudantes de diferentes contextos sociais.	Ampliação do repertório cultural e estético por meio de recursos digitais acessíveis.

Nota: Elaborada pela autora (2025).

O Quadro 4 revela que a potencialidade dos *softwares* educacionais está diretamente relacionada à intencionalidade pedagógica e ao protagonismo docente. Em vez de substituir as práticas tradicionais, essas ferramentas podem complementá-las, enriquecendo o processo de ensino por meio de novos suportes visuais e narrativos. Nessa perspectiva, a Abordagem Triangular proposta por Barbosa (2022) oferece um referencial produtivo para pensar essa integração: ao articular o fazer artístico, a leitura da imagem e a contextualização como processos interdependentes, ela abre espaço

para que os *softwares* sejam incorporados não como recursos técnicos isolados, mas como instrumentos de mediação estética e crítica cultural.

Além disso, os estudos demonstram uma tendência crescente de associar os recursos digitais a metodologias ativas, como a sala de aula invertida, os projetos interdisciplinares e o ensino híbrido. Tais abordagens favorecem a personalização do ensino e valorizam os diferentes estilos de aprendizagem. Para Bernardo e Silva (2024), essa personalização ocorre quando o estudante pode interagir com o conteúdo de forma autônoma, crítica e colaborativa, criando produções artísticas que expressam sua realidade e visão de mundo.

É importante destacar que algumas práticas, mesmo diante de adversidades, foram bem-sucedidas ao promover o engajamento estudantil. O uso do *software GCompris*, como demonstrado por M. Silva (2022), revelou-se eficaz na Educação de Jovens e Adultos, favorecendo a aprendizagem por meio de jogos visuais e atividades lúdicas. Essa experiência reforça que, mesmo com recursos simples, é possível articular criatividade e inclusão no ensino de Arte.

Por fim, nota-se que os estudos analisados convergem para a compreensão de que os *softwares* educacionais podem ser compreendidos não apenas como ferramentas, mas também como mediadores culturais e cognitivos, que operam transformações profundas na forma de ensinar, aprender e produzir sentidos. Essa perspectiva demanda uma formação docente que una domínio técnico e sensibilidade estética, compromisso pedagógico e abertura à inovação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões apresentadas ao longo desta pesquisa tiveram como objetivo principal compreender o papel dos *softwares* educacionais no estímulo à criatividade no ensino de Arte nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A proposta não se limitou à descrição de ferramentas digitais, mas buscou interpretar os impactos pedagógicos dessas tecnologias e como se articulam com metodologias ativas, contextos escolares e práticas docentes. A análise permitiu observar que essas tecnologias podem ampliar as possibilidades de expressão, experimentação e autoria dos estudantes, desde que integradas de forma crítica e intencional ao planejamento educacional.

A análise bibliográfica revelou que, embora os *softwares* educacionais sejam amplamente reconhecidos por seu potencial transformador, sua efetividade ainda esbarra em obstáculos estruturais e formativos. As dificuldades mais recorrentes apontam para a insuficiência de infraestrutura nas escolas públicas e para a escassez de formação continuada voltada à apropriação pedagógica das

tecnologias. Isso indica uma necessidade urgente de políticas que promovam o acesso equitativo e fortaleçam as competências docentes, de modo que essas ferramentas não se tornem meros acessórios, mas instrumentos significativos de mediação do conhecimento.

De modo significativo, constatou-se que, em contextos com intencionalidade metodológica e abertura à inovação, os estudos analisados associaram o uso de *softwares* educacionais ao aumento da participação discente. Os exemplos analisados evidenciam que o uso criativo e autoral das tecnologias amplia o repertório estético dos estudantes, promove maior engajamento e favorece conexões interdisciplinares. Tais achados destacam o valor pedagógico de práticas que associam Arte e tecnologia em propostas que estimulam a autonomia, a criticidade e a construção de sentido.

Portanto, o presente estudo analisou os usos e desafios dos *softwares* educacionais no ensino de Arte e contribuiu para a reflexão crítica sobre o papel da tecnologia na formação estética, ética e intelectual dos sujeitos. Ao propor caminhos possíveis para a integração criativa das TDIC no currículo escolar, os estudos analisados indicaram a relevância de práticas pedagógicas que integrem tecnologias digitais ao ensino de Arte. Como limitação, destaca-se a escassez de estudos empíricos sobre práticas escolares com *softwares* educacionais no ensino de Arte, o que indica a necessidade de novas pesquisas de campo sobre o tema.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarenga, B. A. R. (2020). A inserção das Artes visuais na educação infantil: estudo comparativo das leis de Diretrizes e Bases da Educação 5692/71 e 9694/96 aos dias atuais. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/34041>

Barbosa, A. M. (2022). Leitura da imagem e contextualização na Arte/educação no Brasil. Revista GEARTE, 9. <https://seer.ufrgs.br/geArte/article/view/127855>

Bernardo, M. S., & Silva, A. L. G. (2024). Metodologias ativas e interdisciplinaridade no Ensino Fundamental: fomentando competências críticas, criativas e artísticas. Revista Diálogos Interdisciplinares, 4(16), 1052-1068. <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/22489>

Bonilla, M. H. S., & Pretto, N. D. L. (2015). Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. Perspectiva, 33(2), 499-521. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-54732015000200499&script=sci_abstract

Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

Brasil. Ministério da Educação. (2018). Base Nacional Comum Curricular. https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Penso.

Drago, V. D. S. R., Moraes, C. F. B., & Costa, C. S. (2016). A tecnologia nos anos iniciais: novas possibilidades de aprendizagem a partir do gênero contos de fadas. *Revista Tecnologias na Educação*, 8(14), 1-11. <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/07/Rel1-vol14-jul2016-A-tecnologia-nos-anos-iniciais-Novas-possibilidades-de-aprendizagem-a-partir-do-g%C3%AAAnero-contos-de-fada.pdf>

Lima, S. P. R. (2024). Ensino de Arte mediado pelas tecnologias digitais: Exemplo no “CE. Joaquim Gomes de Sousa.” <http://www.tedebc.ufma.br:8080/jspui/handle/tede/5732>

Lima, S. R. A. (2020). O ensino das Artes na Educação Básica frente aos ordenamentos vigentes. *Orfeu*, 5(2). <https://www.revistas.udesc.br/index.php/orfeu/article/view/17535>

Linguanotti, L. (2024). Arte e Tecnologia: Experiências educacional tecnológica no ensino das Artes visuais (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná). <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/35673>

Lubachewski, G. C., & Cerutti, E. (2020). Tecnologias digitais: uma metodologia ativa no processo ensino-aprendizagem. VIII Jornada Nacional de Educação Matemática e XXI Jornada Regional de Educação Matemática Universidade de Passo Fundo. https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/jem/2020/Anais%202020%20-%20eixo%205/JEM2020_paper_50.pdf

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2003). Fundamentos de metodologia científica (5. ed.). Atlas.

Marques, W. R., da Rocha, V. M., Rocha, L. F. D. B. V., Marques, A. P. C., & Cantanhede, M. C. (2020). Aplicabilidade da tecnologia no ensino e na produção artística. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 66049-66058. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16275>.

Nascimento, R. C. R., & Silva, D. P. S. (2020). As tecnologias digitais no ensino das Artes visuais. https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID1091_26062020160143.pdf

Netto, M. (2022). Ensino das Artes visuais e das metodologias ativas: uma visão crítica-reflexiva. *Revista Educação, Artes e Inclusão*, 18, e0033-e0033. <https://www.revistas.udesc.br/index.php/Arteinclusao/article/view/20837>

Oliveira, M. (2025). A educação artística na formação inicial de professores: metodologias ativas como recurso didático na formação. *Revisão Europeia da Inovação Pública e Social*, 10, 1-14. <http://repositorio.esepf.pt/handle/20.500.11796/3308>

Peres, J. R. P. (2017). Questões atuais do ensino de Arte no Brasil: O lugar da Arte na Base Nacional Comum Curricular. *Revista do Departamento de Desenho e Artes Visuais*, 1(1), 24-36. <https://scholar.archive.org/work/eljaveyabfa2hacnzfxbybx24aq/access/wayback/http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/revistaddav/article/viewFile/1163/859>

- Pimentel, L. G., & Magalhães, A. D. T. V. (2018). Docência em Arte no contexto da BNCC: É preciso reinventar o ensino/aprendizagem em Arte? Revista GEARTE, 5(2). <https://seer.ufrgs.br/geArte/article/view/83234>
- Pinheiro, B. E. H. (2021). Formação Docente para o Potencial das Tecnologias Digitais no Ensino de Arte. <https://tede.unicentro.br/jspui/handle/jspui/1864>
- Rodrigues, R. N. L., Souza, L. J. D., & Treviso, V. C. (2017). Arte-educação: a relevância da Arte no processo de ensino e aprendizagem. Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade, 4 (1): 114-126. <https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/50/26042017193023.pdf>
- Silva, A. L. D. D. (2016). As mídias e as tecnologias digitais no ensino de Arte. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Artes (PROFARTES). <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/21797>
- Silva, M. C. (2022). Utilização do software educativo GCompris nos anos iniciais do ensino fundamental e educação de jovens e adultos: revisão de literatura. Instituto Federal Goiano. <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3434>
- Silva, R. D. (2023). Gamificação e aprendizagem: um estudo sobre o ensino de Artes visuais por meio das novas tecnologias. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/1904>
- Souza, P. G. A. (2018). Arte e tecnologia: como as tecnologias digitais podem auxiliar o Arte-educador. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B7CGZW>
- Subtil, M. J. D. (2016). Conhecimentos e metodologias para o ensino de Arte: recortes históricos sobre a Lei 5692/71 e sobre as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná/2009. Educação em Análise, 1(1), 45-66. <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/17435>
- Tommaselli, G. C. G. (2017). Formação (Bildung), cuidado de si, vivência e educação. Aufklärung: revista de filosofia, 4(1), 91-102. <http://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=5981630>
- Zamperetti, M. P., & Rossi, F. D. (2015). Tecnologias e ensino de Artes Visuais: apontamentos iniciais da pesquisa. HOLOS, 8, 190-200. <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547291017.pdf>



Learning Analytics para prevenir a evasão na educação a distância: fundamentos, modelos preditivos e diretrizes para implementação.

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de qualidade e ODS 10 - Redução das desigualdades)

Miguel Ângelo Gomes Patrício¹
Zoraia da Silva Assunção²



RESUMO

A expansão da Educação a Distância (EaD), no Brasil, enfrenta o persistente desafio da evasão discente. O objetivo deste estudo é analisar como o Learning Analytics pode subsidiar a prevenção da evasão em cursos de Educação a Distância (EaD), investigando seus fundamentos, aplicações práticas e desafios. Adotou-se a pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental (2014-2025). Os resultados indicam que os indicadores comportamentais de interação apresentam alta eficácia preditiva, mas exigem mediação pedagógica humana para converter alerta em ações de retenção. Identificaram-se barreiras significativas na infraestrutura, no letramento em dados e na conformidade ética. Como contribuição, propõe-se um framework em quatro camadas (dados, análise, ação e governança) para orientar implementações. Conclui-se que o LA viabiliza uma gestão proativa de permanência, essencial ao êxito na modalidade.

Palavras-chave

Learning Analytics. Educação a Distância. Evasão escolar. Gestão da permanência. Ensino Superior.

ABSTRACT

The expansion of Distance Education in Brazil faces the persistent challenge of student dropout. The objective of this study is to analyze how Learning Analytics can support dropout prevention in Distance Education (DE) courses, investigating its foundations, practical applications, and challenges. Qualitative, bibliographic, and documentary research (2014-2025) was adopted. Results indicate that behavioral interaction indicators have high predictive efficacy but require human pedagogical mediation to convert alerts into retention actions. Significant infrastructure, data literacy, and ethical compliance barriers were identified. As a contribution, a four-layer framework (data, analysis, action, and governance) is proposed to guide implementations. It concludes that LA enables proactive retention management, essential for success in this modality.

Key words

Learning Analytics, Distance Education, Student dropout, Retention management, Higher Education.

1. Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University, Graduado em Ciência da Computação pelo Centro Universitário de João Pessoa, UNIPÊ-PB. Especialista em Administração em Banco de Dados pela Faculdade Estácio da Paraíba. E-mail: miguel-agp@hotmail.com

2. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN, 2014) e Mestre em Educação (Ciências Humanas) pela UFRN (2008), com ênfase em Tecnologia Educacional. Graduada em Pedagogia e em Engenharia Civil. E-mail: zoraia.dasilva@mustedu.com

1.INTRODUÇÃO

A expansão da Educação a Distância (EaD), no Brasil, representa um marco significativo na democratização do acesso ao Ensino Superior. Nas últimas duas décadas, essa modalidade de ensino tem crescido aceleradamente, muitas vezes superando o ensino presencial em número de novos ingressantes, um fenômeno impulsionado pela flexibilidade e pelos constantes avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs (INEP, 2025). No entanto, apesar desse desenvolvimento expressivo, as instituições de ensino enfrentam um desafio histórico e persistente: a alta taxa de evasão discente na modalidade virtual (INEP, 2024; ABED, 2025).

O abandono dos cursos não apenas gera impactos operacionais e financeiros para as instituições, mas também frustra as expectativas pessoais, acadêmicas e profissionais dos estudantes. Compreender os motivos que levam à evasão é uma tarefa complexa, pois o fenômeno é multifatorial e costuma envolver três dimensões principais: fatores individuais, institucionais e socioeconômicos (Bittencourt e Mercado, 2014; Branco *et al.*, 2020). Diante dessa complexidade, as abordagens reativas e tradicionais de gestão da permanência têm se mostrado insuficientes, o que demanda a adoção de metodologias mais proativas, preditivas e baseadas em evidências.

É exatamente neste cenário que o *Learning Analytics* (LA) emerge como uma abordagem promissora e estratégica. Compreendido como a medição, coleta, análise e elaboração de relatórios de dados sobre os aprendizes e seus contextos, o LA tem como propósito fundamental entender e otimizar a aprendizagem e os ambientes em que ela ocorre (SoLAR, 2025). Ao monitorar os rastros digitais e os indicadores comportamentais de interação dos alunos nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), é possível identificar precocemente os estudantes em situação de risco de abandono. Nesse sentido, o problema de pesquisa é: De que forma o *Learning Analytics* pode subsidiar a prevenção da evasão em cursos de EaD?

Com o propósito de responder a esse desafio, o presente estudo objetiva analisar como o *Learning Analytics* pode subsidiar a prevenção da evasão em cursos de EaD, examinando seus fundamentos, as estratégias de modelagem preditiva e as condições institucionais, éticas e estruturais que viabilizam sua implementação. Para consolidar essa análise e oferecer uma contribuição prática ao campo educacional, propõe-se um *framework* estruturado em quatro camadas: dados, análise, ação e governança. Espera-se que este modelo sirva de diretriz para que as instituições consigam não apenas gerar alertas preditivos, mas, sobretudo, promover uma mediação pedagógica humana e eficaz para a retenção de alunos.

2. METODOLOGIA

Para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos propostos, este estudo adotou uma abordagem qualitativa. Segundo Minayo (2014), a pesquisa qualitativa é adequada para compreender a dinâmica de processos sociais e educacionais complexos, que não podem ser reduzidos apenas à operacionalização de variáveis numéricas, como o fenômeno da evasão. Quanto aos fins, a investigação classifica-se como exploratória e descritiva, buscando proporcionar uma visão panorâmica e descrever as características dos modelos preditivos e das práticas pedagógicas relatadas na literatura (Gil, 2017).

Os procedimentos de coleta de dados basearam-se em duas frentes principais: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados de reconhecida relevância acadêmica, tais como, *SciELO*, Portal de Periódicos (CAPES), *Education Resources Information Center* (ERIC), assim como pela ferramenta de busca *Google Scholar* e repositórios institucionais de universidades brasileiras. Estabeleceu-se o recorte temporal entre 2014 a 2025, período que abrange a intensa expansão da Educação a Distância (EaD) no Brasil e o amadurecimento das tecnologias de análise de dados.

A estratégia de busca utilizou descritores combinados nos eixos tecnológicos (utilizando termos como *Learning Analytics*, mineração de dados educacionais e modelos preditivos), pedagógico (com foco em evasão na EaD, engajamento estudantil e retenção) e institucionais ou éticos (políticas públicas, privacidade de dados e legislações). A pesquisa documental, por sua vez, recorreu a fontes oficiais e a marcos regulatórios cruciais que balizam a educação e a tecnologia no Brasil, como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD, Brasil, 2018) e o recente Decreto nº 12.456 (Brasil, 2025), que atualiza a regulamentação da EaD.

Por fim, o processo analítico desenvolveu-se em fases sequenciais, partindo da pré-análise, dedicada à leitura do material, seguida da exploração do material e codificação, na qual os dados foram classificados em categorias temáticas emergentes e, por fim, o tratamento dos resultados com interpretação crítica. Essa última etapa permitiu articular os achados internacionais às especificidades do cenário brasileiro, culminando na elaboração do *framework* proposto neste estudo.

3. DA COMPLEXIDADE DA EVASÃO À IMPLEMENTAÇÃO PRÁTICA DO LEARNING ANALYTICS

Esta seção analisa a evasão na Educação a Distância como um fenômeno complexo, intensificado pela expansão da modalidade e marcado pelo descompasso entre o acesso e a permanência. Defende a superação de abordagens reativas, propondo o uso do *Learning Analytics* como estratégia preventiva baseada na análise de dados educacionais.

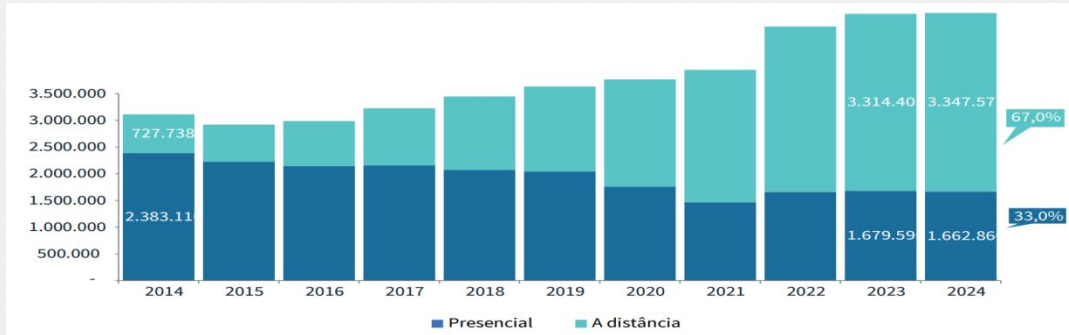
O LA é apresentado como uma ferramenta que transforma dados em intervenções pedagógicas, integrando informações sobre o perfil e o comportamento dos estudantes. Sua eficácia, porém, depende da mediação humana, de práticas pedagógicas contextualizadas e do respeito a princípios éticos, como a transparência e a proteção de dados.

Apesar dos avanços, sua implementação enfrenta desafios técnicos, institucionais e formativos. Ainda assim, seu uso possibilita uma gestão educacional mais proativa, com potencial para reduzir a evasão. A seção conclui com a proposição de um modelo de implementação baseado em infraestrutura, análise, ação pedagógica e governança, orientado pela equidade e pelo compromisso com a permanência estudantil.

3.1. Educação a Distância e o fenômeno da evasão

A Educação a Distância (EaD) consolidou-se no Brasil por meio de uma longa evolução histórica, transitando do material impresso aos modernos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Impulsionada por marcos legais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9.394/ 1996 e o recente Decreto nº 12.456 (Brasil, 2025), e fortemente acelerada pela pandemia de COVID-19, a modalidade registrou um crescimento exponencial. Como demonstra o Gráfico 01, atualmente, o número de ingressantes em cursos à distância já supera o do ensino presencial (INEP, 2025), refletindo a diversificação e o amadurecimento do setor (ABED, 2025). Contudo, esse expressivo aumento de acesso trouxe à tona o paradoxo, uma vez que a expansão das matrículas não acompanhou os índices de permanência.

Gráfico 01: Número de ingressos em cursos de graduação, por modalidade de ensino



Fonte: INEP, (2025, p.15).

O descompasso entre ingresso e diplomação é evidenciado pelas altas taxas de evasão, um fenômeno multicausal que transcende a mera estatística de desligamento. A desistência na EaD é influenciada por uma complexa teia de fatores que interagem entre si. Ao analisar essa dinâmica, Bittencourt e Mercado (2014) destacam que as causas vão de aspectos intrínsecos ao discente, como dificuldades na gestão do tempo e baixo letramento digital, a deficiências de responsabilidade institucional, como falhas de usabilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem e suporte tutorial insuficiente. Em uma perspectiva complementar, Branco et al. (2020) enfatizam o peso determinante das severas vulnerabilidades socioeconômicas, uma vez que muitos estudantes conciliam os estudos com múltiplas jornadas de trabalho. Ademais, em ambientes virtuais, a distância geográfica pode facilmente converter-se em distanciamento transacional, gerando um isolamento que atua como catalisador decisivo do abandono.

Os impactos dessa ruptura sistêmica vão muito além da sala de aula. Trata-se do chamado ‘iceberg’ da evasão, em que o desligamento oficial é apenas a ponta visível de um problema profundo. Para o estudante, representa a frustração de um projeto de mobilidade social; para a sociedade, a perda de capital humano. Sob a ótica institucional, o abandono compromete a sustentabilidade financeira das IES privadas e gera o custo da ‘vaga ociosa’ no setor público, que opera de forma ineficiente, o que configura um evidente desperdício de recursos e uma falha nas políticas de inclusão.

Diante da gravidade desse cenário, as abordagens reativas tradicionais, que atuam apenas após a consolidação da desistência, mostram-se pouco eficazes. Como a evasão raramente é um evento súbito, consistindo em um processo gradual de desengajamento que deixa rastros digitais de inatividade, torna-se imperativa a adoção de estratégias preventivas (Rigo et al., 2014). É nesse exato

contexto que a aplicação do *Learning Analytics* se justifica, não apenas como um recurso tecnológico, mas também como uma metodologia essencial para identificar precocemente os alunos em risco e viabilizar intervenções pedagógicas que garantam a permanência.

3.2. Fundamentos do Learning Analytics

Diante da complexidade da evasão na Educação a Distância e da necessidade de estratégias preditivas, torna-se essencial compreender qual ferramenta é capaz de promover essa mudança preventiva. O campo do *Learning Analytics* (LA) surgiu como resposta à transformação digital das instituições de ensino e ao enorme acúmulo de dados educacionais gerados nesse processo. Plataformas como o *Moodle* deixaram de ser apenas repositórios estáticos de conteúdo para se tornarem ambientes dinâmicos que registram diversas interações dos estudantes. A partir desse novo cenário tecnológico, a *Society for Learning Analytics Research* consolidou o conceito de LA na literatura acadêmica, em 2011, definindo o termo como a coleta, análise, interpretação e a comunicação de dados sobre os aprendizes e seus contextos, sempre com o propósito de gerar *insights* aplicáveis para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem (SoLAR, 2025).

A aplicação do LA exige clareza quanto ao seu escopo, especialmente em relação a práticas afins. Diferentemente da Mineração de Dados Educacionais (*Educational Data Mining*), cujo objetivo primordial é a descoberta algorítmica de padrões e novos conhecimentos sobre a aprendizagem, o LA orienta-se pela intervenção prática no contexto educativo, valorizando a premissa do ser humano no circuito da decisão (Baker, 2019). O LA também se distancia do *Academic Analytics*, que se concentra na eficiência operacional e no planejamento macroinstitucional (Marks *et al.*, 2016). No contexto brasileiro, o LA é compreendido, na prática, como a abordagem que transforma rastros digitais em informação pedagógica acionável, fechando o ciclo de *feedback* entre o dado gerado pelo aluno e a intervenção personalizada (Rigo *et al.*, 2014).

Para que esse ciclo funcione e a intervenção pedagógica seja realmente eficaz, a robustez preditiva de qualquer sistema de LA depende intrinsecamente da qualidade e da tipologia dos dados analisados. A literatura propõe uma divisão estrutural em dois grandes grupos de informações. Os dados estáticos referem-se a características demográficas e acadêmicas que não mudam com frequência e compõem o perfil de ingresso do estudante. A precisão real da análise reside, por sua vez, nos dados dinâmicos comportamentais, que capturam o engajamento em tempo real por meio da frequência de acessos, da interação social em fóruns e do desempenho em avaliações (Porto *et al.*,

2023). A integração estratégica dessas duas fontes permite que o modelo preditivo transcenda a mera avaliação de quem é o aluno e analise, de forma sistemática, o que ele faz no ambiente virtual.

A transformação dessa matéria-prima (dados) em informação útil ocorre em três estágios de maturidade analítica: a descritiva (que relata o passado), a preditiva (que calcula probabilidades futuras) e a prescritiva (que sugere intervenções automatizadas). Contudo, a implementação de sistemas que coletam e processam dados comportamentais em escala, levanta questões éticas profundas. A Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018) estabelece que o tratamento dessas informações exige transparência e propósito legítimo, assegurando que o foco seja o suporte educacional e nunca a vigilância punitiva. Além da conformidade legal, Gašević et al. (2016) advertem sobre o risco de vieses algorítmicos e exigem avaliação contínua para evitar que os modelos reproduzam desigualdades sociais e estigmatizem estudantes vulneráveis. Dessa forma, a responsabilidade pedagógica e a governança ética firmam-se como requisitos indispensáveis para assegurar que o uso de dados cumpra seu propósito de promover o sucesso estudantil.

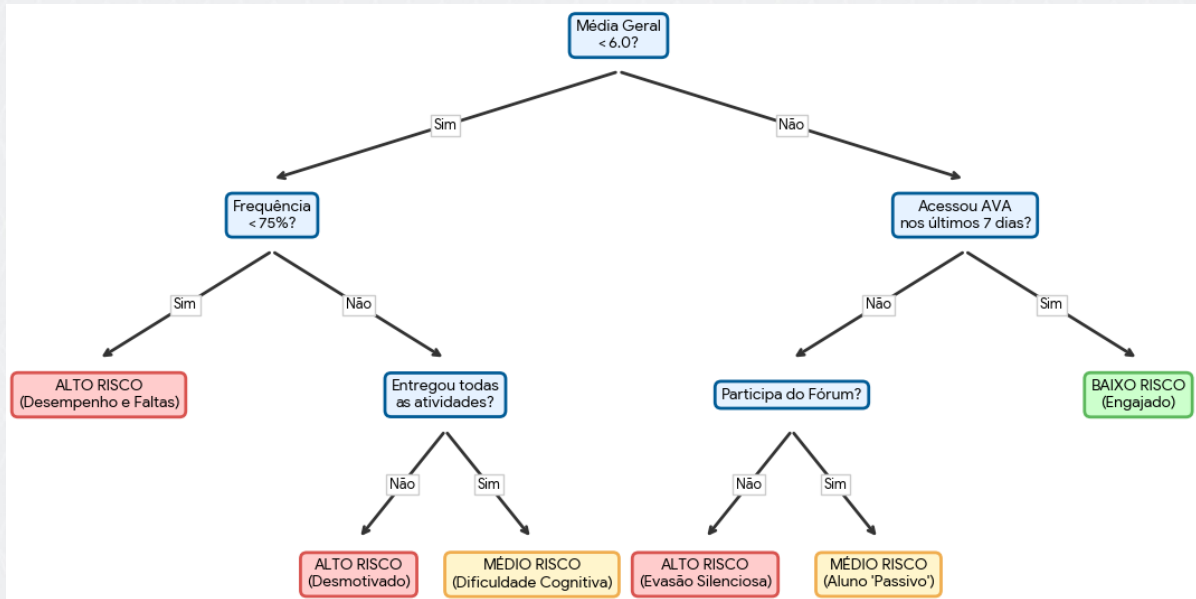
3.3. O uso do Learning Analytics na prevenção da evasão e suas barreiras

A transição da teoria analítica para a prática pedagógica tem sido objeto de crescente interesse na produção acadêmica brasileira. Uma análise abrangente de estudos recentes, revela que o foco das pesquisas sobre LA tem migrado de uma preocupação puramente técnica e algorítmica, para uma perspectiva essencialmente educacional (Endo *et al.*, 2025). A predominância de investigações baseadas em dados extraídos do *Moodle*, reflete a hegemonia dessa plataforma no serviço público nacional, tornando as experiências altamente replicáveis. Contudo, a literatura especializada alerta que o algoritmo, por si só, é insuficiente para mitigar o abandono se não estiver integrado a estratégias de gestão da aprendizagem que reconheçam a complexidade da mediação digital.

Para alimentar esses modelos, a pesquisa nacional converge para a eficácia dos dados comportamentais em relação aos indicadores demográficos estáticos. A simples contagem de acessos (*logs*) e a regularidade de interação emergem como preditores de risco robustos, permitindo a identificação de estudantes propensos à evasão com elevada precisão, ainda antes do término do primeiro semestre (Queiroga *et al.*, 2018). Além do volume de cliques, a natureza qualitativa da interação é determinante. A participação efetiva em fóruns de discussão sinaliza um engajamento social profundo, configurando-se como um preditor de sucesso muito mais forte do que ações meramente passivas, como o *download* de arquivos (Bittencourt & Mercado, 2014).

Na escolha das técnicas preditivas, os pesquisadores brasileiros privilegiam algoritmos de *Machine Learning* que ofereçam alta transparência, seguindo o princípio de manter o ser humano no circuito de decisão. A árvore de decisão, ilustrada na Figura 01, exemplifica essa abordagem ao gerar regras visuais compreensíveis para o professor.

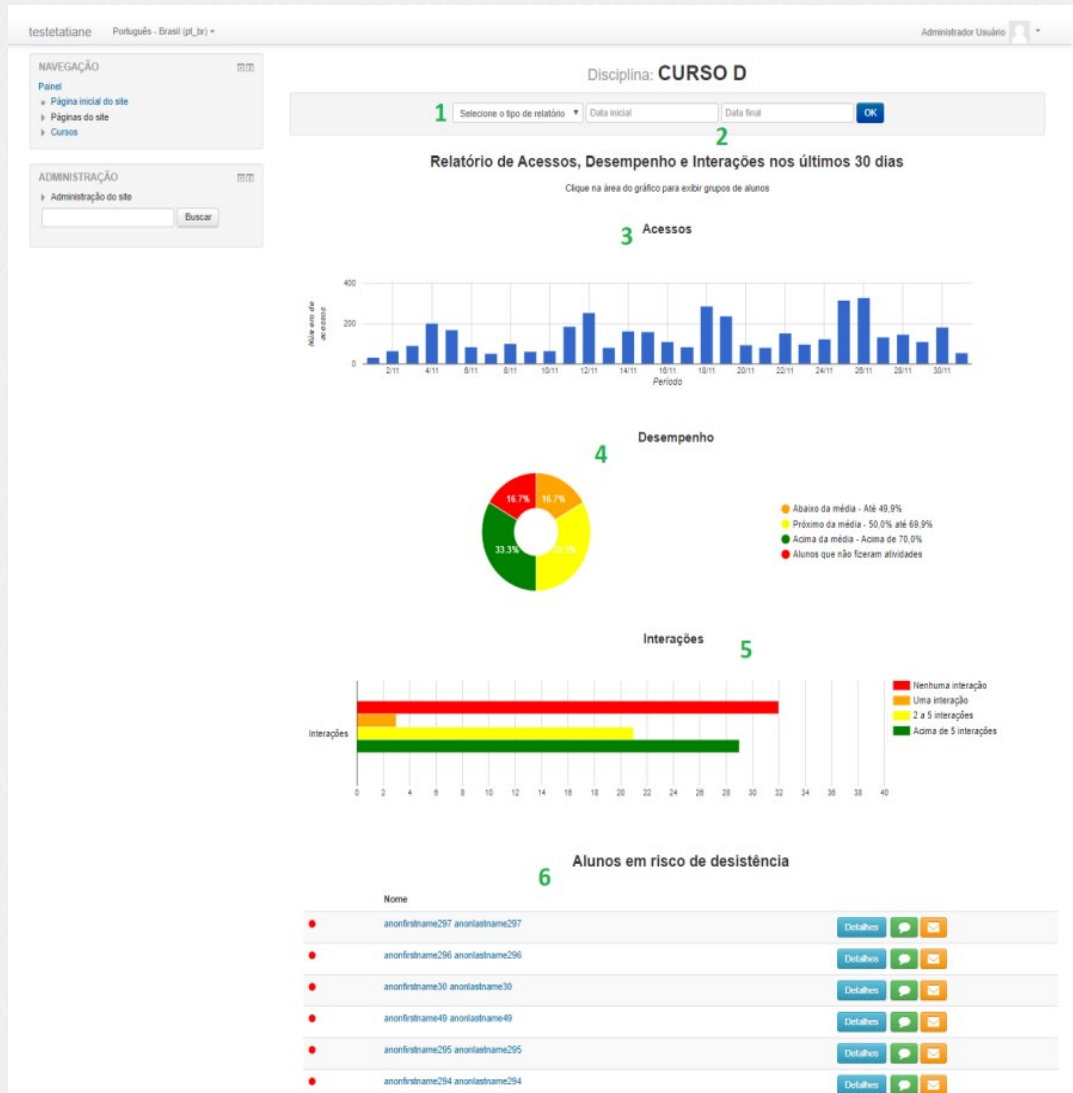
Figura 01: Árvore de decisão voltada a previsão de evasão



Nota: Por exemplo, se o aluno não acessou o ambiente por sete dias consecutivos e sua nota média é inferior a 5, então o risco é alto; elaborado pelos autores (2025).

Já Regressão Logística é amplamente adotada para calcular probabilidades percentuais exatas (Guimarães *et al.*, 2020). Modelos mais complexos, como as Redes Neurais profundas, costumam ser evitados devido à sua natureza opaca, que dificulta a interpretação pedagógica dos alertas. Além disso, os desenvolvedores enfrentam o constante desafio de evitar o sobreajuste (*overfitting*), garantindo que o algoritmo não decore apenas os ruídos de uma turma específica, mas possua real poder de generalização em cenários educacionais diversos (Baker, 2019). No que diz respeito à tela inicial do *plugin* Relatório de Risco de Evasão, na figura 02 a viabilidade técnica dessas abordagens já se encontra documentada, no Brasil, por meio de experiências pioneiras.

Figura 02: Tela inicial do plugin Relatório de Risco de Evasão



Fonte: Brito (2019, p. 59)

O desenvolvimento de um painel de monitoramento gráfico (Figura 02), no *Moodle*, para sinalizar riscos de evasão, em tempo real, aos tutores, demonstra como a visualização de dados pode direcionar intervenções (Brito, 2019). De maneira complementar, as análises de interações também são empregadas em nível macroinstitucional para avaliar a eficácia do próprio curso, guiando a reestruturação de *designs* instrucionais falhos (Bittencourt & Mercado, 2014).

A despeito dessas inovações, a implementação sistêmica do LA nas instituições brasileiras, esbarra em barreiras multidimensionais. A infraestrutura técnica exige uma complexa integração de bases de dados frequentemente isoladas, uma competência de engenharia que muitas instituições ainda podem não dominar. Na esfera pedagógica, prevalece o alerta de que um padrão não serve para todos (Gašević *et al.*, 2016). Um modelo treinado para cursos de Ciências Exatas, pode falhar drasticamente em disciplinas voltadas às Ciências Humanas, exigindo que a cultura de aprendizagem seja considerada na calibração dos algoritmos.

Em última análise, a dimensão humana configura-se como um dos desafios mais críticos. A falta de letramento em dados pode induzir os tutores a falsos diagnósticos, enquanto a rotulação algorítmica carrega o perigo da estigmatização. A superação desse cenário requer forte investimento em formação continuada e protocolos éticos rigorosos. Branco *et al.* (2020) alertam que essas providências são essenciais para assegurar que o tutor exerça o papel de vínculo acolhedor, e não o de simples fiscalizador de *dashboards*. Assim, pode-se inferir que o real poder preventivo da análise de dados só se realiza quando ela opera subordinada a uma prática pedagógica humanizada, garantindo apoio ativo à permanência e ao sucesso do estudante.

3.4. Interpretação dos resultados e o potencial transformador na educação

A revisão da literatura e as experiências práticas confirmam a forte correlação estatística entre os rastros digitais e a probabilidade de permanência ou evasão do aluno. No entanto, a interpretação pedagógica desses indicadores exige ir além da mera associação matemática. Os dados não devem ser vistos como causas diretas do abandono, mas como sintomas observáveis de problemas subjacentes de ordem psicossocial ou contextual. Uma queda abrupta nas interações sinaliza o momento exato do desengajamento, mas cabe exclusivamente à mediação humana investigar o motivo (Queiroga *et al.*, 2018). O indicador técnico funciona como um termômetro digital que mede a febre do risco, enquanto a equipe docente realiza o diagnóstico real do patógeno, que pode variar desde uma dificuldade de autorregulação e lacunas de conhecimento, até um profundo sentimento de isolamento no ambiente virtual.

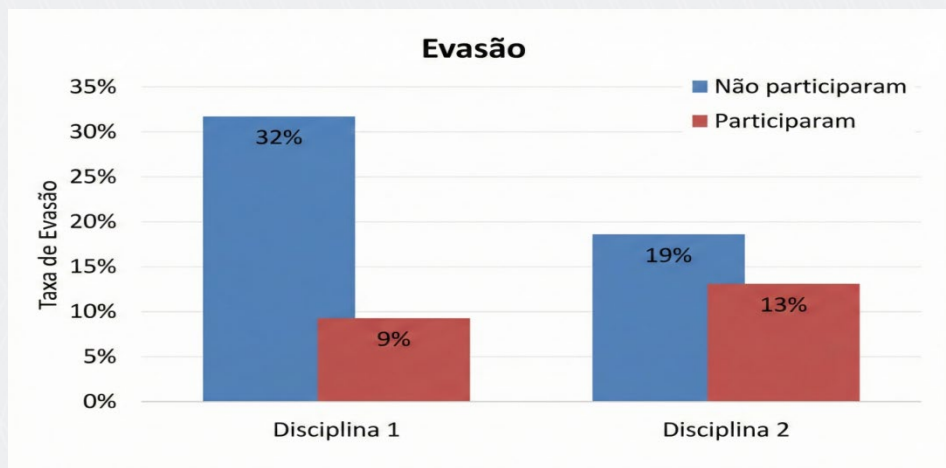
A análise evidencia os limites de uma abordagem puramente algorítmica desprovida de sensibilidade pedagógica. Depositar no *software* a responsabilidade integral pela retenção é um equívoco que pode gerar distorções educacionais graves. Ignorar o contexto instrucional pode resultar em um volume massivo de falsos positivos, especialmente em disciplinas cujo planejamento privilegia a leitura profunda *offline* ou a reflexão assíncrona, atividades que não geram *logs* contínuos

(Gašević *et al.*, 2016). A interpretação acrítica dessa métrica pode induzir o estudante a um comportamento performático superficial, no qual ele clica apenas para pontuar, pressionando o professor a modificar seu planejamento em detrimento da qualidade real da aprendizagem. O *Learning Analytics* deve ser enquadrado estritamente como uma ferramenta de suporte para amplificar a decisão humana, e nunca para substituí-la.

A transposição dessas possibilidades teóricas para o cotidiano das instituições brasileiras revela profundos desafios estruturais e culturais. A produção acadêmica nacional sobre o tema expõe a carência de infraestrutura tecnológica integrada e a ausência de políticas institucionais sólidas de incentivo à pesquisa aplicada (Endo *et al.*, 2025). Soma-se a isso a barreira cultural da equipe docente. Em um cenário de sobrecarga laboral crônica e de turmas massivas, tutores e professores frequentemente percebem os *dashboards* preditivos não como instrumentos de empoderamento, mas como uma engrenagem adicional de monitoramento burocrático. Sem o devido letramento em dados, a informação mais precisa permanece inerte e não se converte em ação de acolhimento que justificaria o investimento tecnológico (Brito, 2019).

Apesar desses obstáculos, o potencial transformador do monitoramento preditivo é inegável, pois viabiliza a migração de um modelo de gestão reativo para uma cultura proativa. Evidências empíricas demonstram que a antecipação dos problemas de aprendizagem impacta positivamente a retenção estudantil. Um estudo comparativo (Figura 03), conduzido por Rigo *et al.* (2014), revelou que turmas submetidas a ações proativas baseadas em alertas de dados apresentaram taxa de evasão inferior a 10%, enquanto os grupos sem esse suporte registraram taxas superiores a 30%.

Figura 03: Comparação de evasão



Fonte: Rigo et al. 2014 p.144

Essa capacidade de oferecer suporte contextualizado a milhares de estudantes simultaneamente promove uma verdadeira democratização do acompanhamento personalizado (Gonzalez & Chiappe, 2024). Ao diagnosticar defasagens logo nos primeiros módulos e acionar recomendações de nivelamento, o sistema alimenta um ciclo virtuoso de aprendizagem efetiva.

Para o sucesso dessa implementação, faz-se necessário o enfrentamento transparente das questões éticas. A linha que separa o monitoramento pedagógico legítimo da vigilância invasiva é tênue e exige o rigoroso cumprimento das diretrizes de privacidade. É fundamental trazer o aluno para participar ativamente do processo, garantindo a compreensão sobre o acesso aos seus próprios dados e fomentando a autorregulação. Simultaneamente, as instituições devem auditar continuamente seus modelos preditivos para evitar o perfilamento discriminatório com base em dados enviesados (Endo *et al.*, 2025). O objetivo central não é reter o estudante a qualquer custo, mas assegurar que sua permanência transcorra com autonomia, qualidade acadêmica e respeito à sua privacidade

3.5. Proposta teórica de diretrizes para a implementação do *Learning Analytics*

Para consolidar o percurso investigativo em um artefato orientador aplicável à realidade brasileira, propõe-se um modelo operacional que articula as dimensões técnica, pedagógica e ética. A implementação de sistemas de LA deve fundamentar-se em três princípios basilares. O primeiro é a transparência e o consentimento, assegurando que o estudante seja informado sobre a coleta e o uso de seus dados em conformidade com a legislação vigente (Brasil, 2018). O segundo princípio é a intencionalidade pedagógica, que exige que toda predição esteja vinculada a um protocolo de intervenção voltado ao sucesso do aluno. O terceiro envolve a equidade e a não estigmatização, o que demanda auditorias periódicas para evitar vieses algorítmicos que prejudiquem estudantes com trajetórias não lineares (Gašević *et al.*, 2016).

Para traduzir esses princípios em ações concretas, apresenta-se um *framework* estruturado em quatro camadas interdependentes, ilustrado na Figura 04. A camada de base, focada na infraestrutura de dados, propõe a construção progressiva de um repositório centralizado do tipo *Data Lake*, unificando as informações brutas do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e do sistema acadêmico (Endo *et al.*, 2025). Imediatamente acima, a camada de análise computacional dedica-se ao processamento dessas informações por meio de algoritmos transparentes e explicáveis. A terceira dimensão materializa a camada de ação pedagógica, estabelecendo protocolos de resposta nos quais alertas de risco desencadeiam contatos personalizados por parte da tutoria ou da coordenação. Revestindo todo o processo, a camada de governança institucional no topo assume a responsabilidade

de estabelecer políticas de privacidade e de avaliar continuamente a eficácia das intervenções na melhoria da aprendizagem

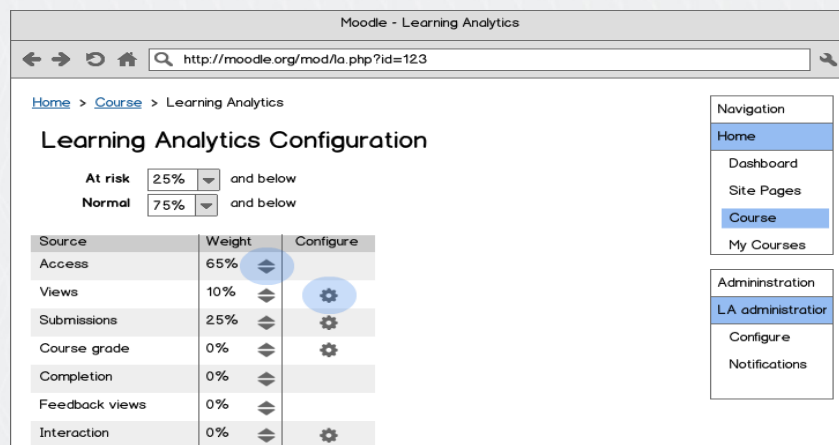
Figura 06: Framework de quatro camadas para implementação de LA no Brasil



Nota: Elaborado pelos autores

A viabilidade dessa arquitetura pode ser exemplificada pela operacionalização tecnológica do *Moodle*. Sendo o ecossistema virtual predominante nas instituições públicas brasileiras, essa plataforma evoluiu de um repositório passivo a um sistema analítico ativo, capaz de processar os extensos registros gerados pelos participantes (Porto *et al.*, 2023). Como a seleção e o peso inicial dessas variáveis (Figura 05) são definidos por agentes humanos, a conformidade com a camada de governança exige revisões constantes para neutralizar possíveis vieses discriminatórios.

Figura 05: Interface de configuração Learning Analytics do Moodle



Fonte: Moodle (2021)

Em sua configuração padrão, o sistema utiliza a regressão logística como modelo de referência para a detecção de riscos. Essa escolha justifica-se por sua natureza explicável, permitindo que a equipe pedagógica compreenda a contribuição percentual exata de cada variável comportamental na composição do alerta (Moodle, 2021).

A eficácia desse modelo integrado depende da atuação coordenada dos diferentes atores institucionais. Cabe aos gestores educacionais instituir políticas de transparência de dados e garantir recursos para o letramento digital da equipe. Os times de tecnologia devem priorizar a usabilidade dos painéis visuais e garantir a interoperabilidade dos sistemas sob a premissa de proteger dados sensíveis desde a concepção do código. Já os docentes e tutores assumem o papel de intervir precocemente, ao primeiro sinal de desengajamento, utilizando os insights não para cobrar presença de forma burocrática, mas para dialogar com o estudante e incentivar a autorregulação de sua aprendizagem (Brito, 2019).

A implementação do monitoramento preditivo constitui um processo iterativo, que exige validação contínua. É preciso mitigar o fenômeno do desvio conceitual, também conhecido na literatura internacional como *concept drift* (desvio conceitual), no qual a relação entre os indicadores e o resultado se altera ao longo do tempo em virtude de mudanças no perfil dos alunos ou nas metodologias de ensino (Baker, 2019). A literatura reforça que ignorar as particularidades instrucionais de cada disciplina pode resultar em avaliações equivocadas do sucesso acadêmico (Gašević *et al.*, 2016). Torna-se indispensável a formação de um comitê multidisciplinar, encarregado de auditar a precisão do algoritmo, mensurar a efetividade das abordagens tutoriais e avaliar o impacto ético do monitoramento. Para Gonzalez e Chiappe (2024), o ecossistema analítico deve ser encarado como um organismo vivo que evolui e se sustenta por meio da governança ética, da infraestrutura técnica robusta e do compromisso pedagógico inegociável com a emancipação do estudante. Dessa forma, chega-se à conclusão de que o sucesso real dessa implementação não reside apenas na incorporação da tecnologia, mas também na aptidão institucional para empregá-la na criação de um ambiente educacional proativo e humanizado, capaz de assegurar o suporte necessário à conclusão do curso.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo conseguiu responder adequadamente à questão norteadora sobre em que medida o *Learning Analytics* pode contribuir para prevenir a evasão em cursos de Educação à Distância, e quais são os principais limites, riscos e condições institucionais que influenciam sua efetividade. O objetivo geral da pesquisa foi analisar criticamente a atuação dessa tecnologia no cenário educacional. A partir da investigação bibliográfica e documental, fundamentada na literatura da área, evidenciou-se que a utilização estratégica de dados, aliada a uma mediação pedagógica intencional, pode transformar a gestão da permanência de reativa em preventiva.

A análise aprofundada da evolução histórica e dos dados estatísticos, possibilitou compreender que a massificação do acesso, na modalidade à distância, trouxe consigo o desafio do distanciamento transacional. Constatou-se que o abandono é um fenômeno multicausal, no qual, variáveis individuais, institucionais e socioeconômicas se entrelaçam. Essa complexidade evidencia a insuficiência do monitoramento manual e justifica a necessidade de estratégias de detecção baseadas em evidências digitais.

Ficou claro que o uso analítico da informação não se resume à mineração de dados educacionais, mas sim a um ciclo focado na intervenção humana, ou *human-in-the-loop*. Evidenciou-se a distinção conceitual entre dados demográficos estáticos e dados comportamentais dinâmicos, sendo os rastros digitais a matéria-prima essencial para a predição de condutas em ambientes virtuais.

As evidências empíricas demonstraram que indicadores comportamentais têm maior poder preditivo do que os dados sociodemográficos isolados, com grande destaque para a frequência de acesso e a interação em fóruns. A interpretação desses resultados reforçou a importância absoluta do contexto instrucional, consolidando a compreensão de que o algoritmo atua apenas como um termômetro do engajamento. Cabe, essencialmente, ao tutor a sensibilidade para contextualizar o alerta gerado e transformá-lo em uma ação de retenção efetiva e personalizada.

Diante disso, os resultados obtidos confirmam a relevância do monitoramento de dados como estratégia preventiva robusta. A sua aplicação permite que as instituições identifiquem, em tempo hábil, os estudantes em risco de evasão, proporcionando intervenções personalizadas que visam não apenas à manutenção da matrícula, mas também ao suporte efetivo à aprendizagem e ao desenvolvimento da autonomia do discente.

Apesar da tecnologia possibilitar uma gestão mais eficiente, a pesquisa ajudou a compreender desafios significativos e multidimensionais. A fragmentação dos sistemas acadêmicos e a falta de

infraestrutura integrada nas instituições dificultam a construção de uma visão unificada do estudante. Destaca-se também a carência de letramento digital entre as equipes pedagógicas, uma vez que nem todos os profissionais estão capacitados para interpretar painéis de visualização e converter gráficos em estratégias de ensino de forma ágil. Soma-se a isso o desafio ético de garantir a privacidade e evitar vieses algorítmicos, em estrita conformidade com a legislação nacional de proteção de dados.

Para superar tais obstáculos, torna-se imperativo que a equipe docente invista em formação continuada para o uso crítico das informações, bem como a definição e clareza de políticas institucionais de governança. A implementação do sistema deve ser obrigatoriamente acompanhada de protocolos que assegurem a transparência e o consentimento explícito, garantindo que a tecnologia sirva à emancipação do estudante e não à vigilância punitiva.

Como contribuição final, este estudo acadêmico não apenas revisou o referencial teórico, mas também estruturou uma proposta de diretrizes por meio de um *framework* de quatro camadas interdependentes. O modelo abrange a infraestrutura de dados, a análise computacional, a ação pedagógica e a governança institucional, orientando a adoção sistêmica da ferramenta. Conclui-se que o objetivo geral da pesquisa foi plenamente alcançado, ao oferecer um roteiro prático e fundamentado para que gestores e equipes de tecnologia transformem registros brutos em ações efetivas de combate à evasão e de promoção do sucesso acadêmico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Educação à Distância. (2025). Censo EAD.BR: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2024. Intersaberes. <http://www.abed.org.br>

Baker, R. S. (2019). Challenges for the future of educational data mining: The Baker learning analytics prizes. *Journal of Educational Data Mining*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3554745>

Bittencourt, I. M., & Mercado, L. P. L. (2014). Evasão nos cursos na modalidade de educação a distância: Estudo de caso do Curso Piloto de Administração da UFAL/UAB. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 22(83), 465–504. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000200009>

Branco, L. S. A., Conte, E., & Habowski, A. C. (2020). Evasão na educação a distância: Pontos e contrapontos à problemática. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 25(1), 132–154. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772020000100008>

Brasil. (2025). Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025. Altera o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Diário Oficial da União*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2025/Decreto/D12456.htm

Brasil. (2018). Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Institui a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm

Brito, M. T. S. (2019). Um plugin do tipo report para a identificação do risco de evasão na educação superior a distância que usa técnicas de visualização de dados [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba]. Repositório Institucional da UFPB. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15990?locale=pt_BR

Endo, W., Matuda, F. G., Gonçalves, P. P., & Capelo, D. F. (2025). Learning analytics na educação superior a distância no Brasil: Um panorama bibliográfico de teses e dissertações nacionais (2009–2023). Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, 25(2). <https://doi.org/10.17143/rbaad.v25i2.823>

Gašević, D., Dawson, S., Rogers, T., & Gasevic, D. (2016). Learning analytics should not promote one size fits all: The effects of instructional conditions in predicting academic success. The Internet and Higher Education, 28, 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.10.002>

Gil, A. C. (2017). Como elaborar projetos de pesquisa (6. ed.). Atlas.

Gonzalez, N. A. d. P., & Chiappe, A. (2024). Learning analytics and personalization of learning: A review. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 32(122), 1–24. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362024003204234>

Guimarães, C., Nunes, I., Pires, A., & Alencar, E. (2020). A produção de learning analytics e predição de desempenho acadêmico por pesquisadores brasileiros: Uma revisão sistemática da literatura. Anais do V Congresso sobre Tecnologias na Educação (pp. 306–315). Sociedade Brasileira de Computação. <https://doi.org/10.5753/ctrlc.2020.11408>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2024). Resumo técnico: Censo da educação superior 2023. Ministério da Educação. https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2023/resumo_tecnico_do_censo_da_educacao_superior_2023.pdf

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2025). Censo da educação superior 2024: Notas estatísticas. https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_superior_2024.pdf

Marks, A., Al-Ali, M., & Rietsema, K. (2016). Learning management systems: A shift toward learning and academic analytics. Zayed University Scholars. <https://zuscholars.zu.ac.ae/works/2237>

Minayo, M. C. S. (2014). O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde (14. ed.). Hucitec.

Moodle. (2021). Learning analytics specification. Moodle Docs. https://docs.moodle.org/dev/Learning_Analytics_Specification

Porto, B., Dias, D. M., & Battestin, V. (2023). Tendências de learning analytics em Moodle: Uma revisão sistemática. *EaD em Foco*, 13(1), e2070. <https://doi.org/10.18264/eadf.v13i1.2070>

Queiroga, E. M., Lopes, J. L. B., de Araújo, R. M., & Cechinel, C. (2018). Modelo de predição da evasão de estudantes em cursos técnicos a distância a partir da contagem de interações. *Revista hema*, 15(2), 425–438. <https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.425-438.868>

Rigo, S. J., Cambruzzi, W., Barbosa, J. L. V., & Cazella, S. C. (2014). Aplicações de mineração de dados educacionais e learning analytics com foco na evasão escolar: oportunidades e desafios. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 22(1), 132–146. <https://doi.org/10.5753/rbie.2014.22.01.132>

Society for Learning Analytics Research. SoLAR (2025). Reimagining learning analytics. <https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/>



Aprendizagem digital, inteligência artificial e inclusão educacional

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de qualidade e ODS 10 - Redução das desigualdades)

Gercina Setúbal Bezerra Becco¹

Luciene Domenici Mozzer²



RESUMO

A educação contemporânea é fortemente influenciada pelas tecnologias digitais, e a Inteligência Artificial (IA) destaca-se como uma ferramenta capaz de transformar as práticas pedagógicas e ampliar as oportunidades de inclusão. O objetivo é analisar as principais oportunidades e barreiras associadas à IA na promoção da inclusão educacional. A pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou métodos bibliográfico e documental. Os resultados demonstraram que a IA contribui para a personalização do ensino, a acessibilidade e a identificação precoce de dificuldades de aprendizagem, por meio de recursos como leitores automáticos, tradutores e sistemas de apoio à comunicação. Entretanto, persistem desafios éticos e sociais, como a desigualdade de acesso, os vieses algorítmicos e a necessidade de formação docente. Conclui-se que o uso crítico e ético da IA pode fortalecer a inclusão educacional.

Palavras-chave

Acessibilidade. Inclusão. Inteligência Artificial.

ABSTRACT

Contemporary education is strongly influenced by digital technologies, and Artificial Intelligence (AI) stands out as a tool capable of transforming teaching practices and expanding opportunities for inclusion. The objective is to analyze the main opportunities and barriers associated with AI in promoting educational inclusion. This qualitative study employed a bibliographic and documentary methodology. The results demonstrated that AI contributes to the personalization of teaching, accessibility, and early identification of learning difficulties through resources such as text-to-speech readers, translation tools, and communication support systems. However, ethical and social challenges persist, including unequal access, algorithmic bias, and the need for teacher training. It is concluded that the critical and ethical use of AI can strengthen educational inclusion.

Key words

Accessibility. Inclusion. Artificial Intelligence.

1. Mestre em Educação pela MUST University, Licenciada em Química pelo Instituto Federal do Maranhão – IFMA. Universidade Estadual do Maranhão. Especialista em Educação Especial/ Educação Inclusiva pela Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: gercinabecco15266@student.mustedu.com

2. Doutora em educação/UMESP/SP, na área de formação docente. Mestre em educação/UMESP/SP, área de Tecnologia Educacional e EaD. Especialista em Informática Educativa pela UFLA. Especialista em Gestão e Formação Docente em EaD pela UNIP. Graduada em Pedagogia pela FIEO. Graduada em Educação Física pela UFJF. E-mail: luciene.mozzer@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

O estudo aborda a relação entre Inteligência Artificial (IA) e inclusão educacional, discutindo como as tecnologias inteligentes podem contribuir para a personalização da aprendizagem, a acessibilidade e a equidade no ensino, ao mesmo tempo em que podem ampliar as desigualdades sociais e digitais.

A presença crescente da Inteligência Artificial (IA) em diferentes setores da sociedade tem provocado transformações profundas, inclusive no campo educacional. Com o avanço de tecnologias inteligentes, novas possibilidades de personalização da aprendizagem, de acessibilidade e de mediação pedagógica têm surgido, promovendo inovações no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, embora essas tecnologias representem oportunidades importantes, elas também trazem desafios, especialmente no que se refere à inclusão educacional de grupos historicamente marginalizados, como pessoas com deficiência, estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e comunidades com acesso restrito à conectividade digital.

A inserção da IA na educação tem sido acompanhada por um discurso de modernização e democratização do acesso ao conhecimento. Contudo, o acesso a essas tecnologias não é equitativo, o que pode acentuar ainda mais as desigualdades já existentes. Estudantes em áreas rurais ou periféricas, ou com deficiências específicas, muitas vezes enfrentam barreiras técnicas, pedagógicas e estruturais que dificultam o uso efetivo de recursos baseados em IA. Assim, torna-se essencial discutir criticamente se a IA está, de fato, promovendo mais inclusão e equidade na aprendizagem digital ou se está reforçando disparidades que o sistema educacional brasileiro ainda não superou.

Diante disso, formula-se o seguinte problema de pesquisa: Quais são as principais oportunidades e barreiras relacionadas ao uso da inteligência artificial na promoção da inclusão educacional? Essas questões foram tratadas com base em referenciais teóricos que subsidiam a análise das interseções entre Inteligência Artificial (IA) e inclusão educacional. A Unesco (2021; 2023) tem produzido relatórios e diretrizes que ressaltam a importância do uso ético, humanizado e inclusivo da IA, destacando a necessidade de políticas públicas que garantam a equidade digital e a acessibilidade. A OECD (2024; 2025) contribui para essa discussão ao enfatizar que a IA deve ser compreendida como ferramenta auxiliar ao professor, capaz de personalizar trajetórias de aprendizagem, desde que vinculada a estratégias pedagógicas que assegurem justiça social e respeito à diversidade.

O problema de pesquisa consiste em identificar as principais oportunidades e barreiras relacionadas ao uso da IA na promoção da inclusão educacional.

A justificativa do estudo reside na necessidade de compreender como a IA pode ser aplicada de forma ética, responsável e eficaz, a fim de garantir o direito à educação de qualidade para todos.

Em um cenário de aceleração tecnológica e expansão de soluções digitais no ambiente escolar, torna-se urgente identificar boas práticas, mapear barreiras e apontar caminhos que orientem políticas públicas e estratégias pedagógicas mais inclusivas e isonômicas. Assim, o estudo dialoga com os princípios da educação como direito universal e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, em especial o ODS 4, que visa assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.

A relevância da pesquisa reside em sua contribuição para o campo da Educação e Tecnologias Emergentes, ao reunir evidências e reflexões que podem subsidiar professores, gestores e desenvolvedores de soluções tecnológicas no desenho de práticas pedagógicas mais sensíveis à diversidade e à justiça social. Além disso, o estudo pode contribuir para a formulação de políticas públicas educacionais que valorizem a equidade digital e o uso consciente da IA na educação.

O objetivo geral do trabalho é analisar as principais oportunidades e barreiras relacionadas ao uso da inteligência artificial na promoção da inclusão educacional, com base na literatura acadêmica recente. Como objetivos específicos, destacam-se: i) identificar, na literatura acadêmica, os principais usos da inteligência artificial aplicados à educação com foco na inclusão; ii) examinar as potencialidades da inteligência artificial na ampliação do acesso e da equidade na aprendizagem digital; iii) investigar os desafios e limitações apontados por estudos recentes quanto ao uso da inteligência artificial em contextos educacionais inclusivos.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura, associada à pesquisa documental. Esse tipo de investigação permite reunir, analisar e interpretar diferentes produções científicas e documentos institucionais sobre determinada temática, favorecendo uma compreensão ampla, crítica e contextualizada do objeto estudado (Rother, 2007; Severino, 2013).

A pesquisa foi organizada em duas etapas complementares. A primeira consistiu em uma revisão narrativa da literatura científica sobre a relação entre a Inteligência Artificial (IA) e a inclusão educacional. A segunda etapa correspondeu à pesquisa documental, realizada em documentos oficiais, legislações, diretrizes internacionais e relatórios institucionais relacionados à ética da IA, educação inclusiva e tecnologias educacionais.

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), ERIC, Scopus e Portal de Periódicos CAPES, por serem bases amplamente utilizadas em pesquisas nas áreas da educação, tecnologia e ciências sociais aplicadas, assim como pelo buscador Google Acadêmico

Para a busca dos estudos, foram utilizados os seguintes descritores em português e inglês: “Inteligência Artificial”; “Educação Inclusiva”; “Tecnologias Educacionais”; “Artificial Intelligence”; “Inclusive Education”; “Educational Technology”; “Artificial Intelligence in Education”.

Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, utilizando estratégias como: “Artificial Intelligence” AND “Inclusive Education”; “Artificial Intelligence in Education” AND “Educational Technology”; “Inteligência Artificial” AND “Educação Inclusiva”; “Tecnologias Educacionais” OR “Inclusão Escolar”.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos, livros, capítulos de livros, documentos institucionais e relatórios publicados entre os anos de 2010 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, que abordassem diretamente a Inteligência Artificial aplicada à educação, inclusão educacional, ética tecnológica e inovação pedagógica.

Foram adotados como critérios de exclusão: trabalhos duplicados nas bases de dados; estudos incompletos; resumos simples; editoriais; publicações sem relação direta com o objeto da pesquisa; materiais sem fundamentação científica ou sem aderência à temática proposta.

Inicialmente, foram identificadas aproximadamente 68 publicações. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 32 estudos para compor o corpus analítico da pesquisa, além de documentos institucionais oficiais da UNESCO, OECD, NIST e União Europeia.

A pesquisa documental concentrou-se na análise de documentos normativos, relatórios internacionais e diretrizes sobre ética e regulação da Inteligência Artificial na educação, com destaque para: Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (UNESCO, 2021); Artificial Intelligence Act (European Union, 2024); Artificial Intelligence Risk Management Framework (NIST, 2023); AI and Education: Guidance for Policy-makers (UNESCO, 2023).

Os documentos foram selecionados em razão de sua relevância internacional para o debate sobre governança ética, inclusão e uso responsável da IA nos contextos educacionais.

A análise dos dados foi realizada por meio de leitura exploratória, seletiva e analítica das produções selecionadas, seguida de categorização temática. Os conteúdos foram organizados em eixos interpretativos relacionados: a) às potencialidades da IA na inclusão educacional; b) aos desafios éticos e pedagógicos; c) à formação docente; d) à acessibilidade tecnológica; e) à governança e regulação da IA na educação.

Os resultados e discussões foram construídos a partir do diálogo crítico entre os autores selecionados, considerando convergências, divergências e contribuições teóricas acerca do uso da Inteligência Artificial em contextos educacionais inclusivos.

Quadro 1: Principais autores utilizados na fundamentação teórica e discussões

Autores	Ano	Principal contribuição
Holmes et al.	2022	Ética da IA na educação
Bond, Zawacki-Ritcher e Nichols	2023	IA no Ensino Superior
Willimson e Eynon	2020	Impactos históricos e educacionais da IA
Luckin et al.	2022	Potencial pedagógico da IA
Floridi e Cowls	2021	Princípios éticos da IA
UNESCO	2021	Diretrizes éticas internacionais
OECD	2024	IA e futuro da educação
CAST	2022	Diretrizes na Educação Inclusiva
Chinta et al.	2024	Mitigação de vieses algorítmicos
Ogunleye et al.	2024	Equidade, privacidade e inclusão
Silva Junior, Mendonça e Santos	2024	Políticas educacionais inclusivas
Cesaroni, Floridi e Turchi	2025	IA e aprendizagem infantil
Liu, Latif e Zhai	2025	Sistemas tutoriais inteligentes
NIST	2023	Gestão de riscos em IA
European Union	2024	Regulamentação da IA

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

3. CONCEITOS E EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial (IA) constitui um campo interdisciplinar voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas associadas à inteligência humana, como aprendizagem, raciocínio e tomada de decisão. As bases desse campo foram consolidadas a partir das reflexões de Alan Turing, que propôs o “jogo da imitação” como forma de avaliar a capacidade das máquinas de

simular o comportamento humano, e da Conferência de Dartmouth, em 1956, marco fundador da IA, coordenada por John McCarthy.

Ao longo das décadas, a IA evoluiu dos sistemas simbólicos, baseados em regras lógicas, para métodos estatísticos e conexionistas, que deram origem ao aprendizado de máquina e às redes neurais profundas. Segundo Stuart Russell e Peter Norvig (2021), a IA compreende agentes inteligentes capazes de perceber o ambiente e agir estrategicamente para alcançar objetivos. Mais recentemente, o desenvolvimento dos transformers, apresentado por Ashish Vaswani et al. (2017), revolucionou a área ao ampliar as capacidades de processamento de linguagem, visão e multimodalidade.

No contexto educacional, a IA passou a oferecer recursos voltados à personalização da aprendizagem, criação de materiais adaptativos e apoio pedagógico. Sistemas inteligentes podem favorecer experiências mais inclusivas, permitindo adequações às necessidades dos estudantes e ampliando o acesso ao conhecimento. Entretanto, autores como Holmes et al. e Luckin et al. alertam para riscos relacionados aos vieses algorítmicos, dependência tecnológica e exclusão digital, especialmente em contextos de desigualdade social e acesso limitado às tecnologias.

No campo regulatório e ético, organismos internacionais têm enfatizado a necessidade de governança responsável da IA. O National Institute of Standards and Technology (NIST, 2023) desenvolveu o AI Risk Management Framework, direcionado à gestão de riscos, transparência e confiabilidade dos sistemas inteligentes. Da mesma forma, o AI Act (2024) classifica aplicações educacionais como de “alto risco”, exigindo supervisão humana, avaliação contínua e proteção de direitos fundamentais.

Dessa forma, compreende-se que a evolução da IA ultrapassa aspectos puramente técnicos, envolvendo também dimensões éticas, sociais e pedagógicas. Conforme destaca a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2025), a IA deve atuar como ferramenta auxiliar ao professor, sem substituir a mediação pedagógica e a avaliação crítica. Assim, sua aplicação na educação requer políticas institucionais, formação docente e mecanismos de equidade digital que assegurem uma utilização ética, inclusiva e socialmente responsável.

3.1 Aplicações Educacionais da IA no Cenário Contemporâneo

As aplicações da Inteligência Artificial (IA) na educação contemporânea abrangem diferentes recursos voltados à personalização da aprendizagem e ao apoio pedagógico. Entre eles, destacam-se os tutores inteligentes e as plataformas adaptativas, que utilizam algoritmos para ajustar conteúdos,

ritmo e estratégias de ensino às necessidades individuais dos estudantes. Segundo Liu, Latif e Zhai (2025), esses sistemas oferecem instrução personalizada e feedback imediato, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Da mesma forma, Kurt (2021) destaca que plataformas adaptativas analisam dados de desempenho e engajamento para promover experiências educacionais individualizadas.

Modelos generativos também têm ampliado as possibilidades pedagógicas ao auxiliar professores na elaboração de planos de aula, avaliações e materiais didáticos. Conforme apontam Ogunleye et al. (2024) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2025), essas ferramentas podem otimizar o tempo docente e diversificar práticas educativas, desde que utilizadas de forma crítica e alinhadas a objetivos pedagógicos. Nesse contexto, a IA deve atuar como complemento da mediação docente, e não como substituição do papel do professor.

Outro campo de destaque refere-se às ferramentas de avaliação assistida por IA e à aprendizagem analítica (*learning analytics*). Essas tecnologias permitem automatizar correções, identificar padrões de desempenho e detectar precocemente dificuldades de aprendizagem. Estudos da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (2023) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2025) indicam que tais recursos podem reduzir índices de evasão escolar e apoiar intervenções pedagógicas mais eficazes. Entretanto, alertam para riscos relacionados a vieses algorítmicos, privacidade de dados e automatização excessiva de decisões educacionais.

No ensino básico, observa-se o fortalecimento da agenda de letramento em IA, voltada à formação de estudantes e professores para o uso ético, crítico e consciente dessas tecnologias. Para Luckin et al. (2022), o letramento em IA envolve não apenas habilidades técnicas, mas também a capacidade de compreender impactos sociais, identificar vieses e avaliar criticamente os sistemas inteligentes. Revisões recentes destacam a importância de currículos baseados em resolução de problemas, competências digitais e formação docente contínua para evitar usos superficiais da tecnologia.

Dessa forma, as discussões científicas demonstram que os melhores resultados educacionais ocorrem quando a IA é integrada a práticas pedagógicas planejadas, formação docente e políticas institucionais claras. Documentos como o *AI Act* e o *framework* do *National Institute of Standards and Technology* reforçam a necessidade de governança ética, acessibilidade, transparência e supervisão humana no uso da IA educacional. Assim, compreende-se que a efetividade dessas tecnologias depende da articulação entre inovação, responsabilidade social e compromisso com a equidade no processo educativo.

3.2 Interseções entre IA e Inclusão Educacional

A Inteligência Artificial (IA) tem assumido papel relevante na promoção da inclusão educacional, ao oferecer recursos capazes de ampliar o acesso, a participação e a personalização da aprendizagem para estudantes com diferentes necessidades. Segundo a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2023), ferramentas como reconhecimento de fala, leitores de tela inteligentes, tradução automática e legendagem em tempo real contribuem para reduzir barreiras comunicacionais e físicas, favorecendo maior equidade no processo educativo. Essas tecnologias possibilitam adaptar conteúdos, linguagens e formas de interação conforme as necessidades dos estudantes, fortalecendo práticas inclusivas.

Os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) reforçam o potencial da IA na criação de ambientes educacionais acessíveis e flexíveis. Conforme CAST (2024), a combinação entre IA e DUA permite oferecer múltiplos meios de representação, engajamento e expressão, favorecendo estudantes com deficiência visual, auditiva, motora ou dificuldades de aprendizagem. Recursos como sintetizadores de voz, simplificação textual, interfaces por comando de voz e tradução automática ampliam a autonomia dos alunos e tornam o ensino mais adaptável às diferentes realidades.

A análise de dados educacionais e os sistemas adaptativos também têm contribuído para identificar precocemente dificuldades de aprendizagem e orientar intervenções pedagógicas mais específicas. Relatórios da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2025) destacam que algoritmos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) possibilitam adaptar materiais ao nível de compreensão dos estudantes, beneficiando especialmente alunos com transtornos de aprendizagem e dificuldades de leitura. Entretanto, organismos internacionais alertam que essas ferramentas exigem políticas rigorosas de governança, proteção de dados e supervisão humana para evitar discriminação, vieses algorítmicos e rotulações injustas.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de formação docente e governança ética no uso da IA educacional. Estudos de Holmes et al. (2022) e Luckin et al. (2022) ressaltam que a efetividade dessas tecnologias depende da mediação pedagógica, do letramento digital e da capacidade crítica dos professores para integrar os recursos de maneira inclusiva e responsável. Além disso, documentos como o *framework* do *National Institute of Standards and Technology* (2023) e o *AI Act* (2024) reforçam a importância da transparência, explicabilidade e supervisão humana na implementação de sistemas inteligentes em contextos educacionais.

Apesar das potencialidades, a inclusão educacional mediada por IA ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, desigualdade digital, custos de implementação e capacitação profissional. Pesquisas recentes indicam que soluções inclusivas requerem dados representativos, participação dos usuários no desenvolvimento das ferramentas e políticas públicas que garantam acessibilidade e equidade digital. Dessa forma, compreende-se que a IA possui potencial transformador para a inclusão educacional, mas sua efetividade depende da articulação entre inovação tecnológica, responsabilidade ética, formação docente e compromisso com a justiça social.

3.3 Contribuições da IA para Políticas Públicas Educacionais Inclusivas

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) em políticas públicas educacionais representa uma estratégia relevante para promover inclusão, equidade e melhoria da qualidade da educação. Segundo a United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2021), a IA pode auxiliar gestores públicos na identificação de lacunas de aprendizagem, perfis de vulnerabilidade e desigualdades educacionais, permitindo a formulação de políticas mais precisas e baseadas em evidências. Dessa forma, a tecnologia ultrapassa o papel de ferramenta pedagógica e passa a atuar como instrumento de governança educacional.

Relatórios da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2021; 2022) destacam que algoritmos preditivos podem apoiar a distribuição equitativa de recursos, identificar riscos de evasão escolar e direcionar investimentos para regiões e grupos mais vulneráveis. No contexto brasileiro, estudos de Oliveira e Silva (2022) apontam que sistemas inteligentes auxiliam secretarias de educação na análise de indicadores como desempenho, abandono escolar e distorção idade-série, favorecendo a elaboração de ações contextualizadas e alinhadas às metas do Plano Nacional de Educação.

A IA também tem contribuído para políticas públicas voltadas à educação inclusiva e acessibilidade. O European Commission (2022) ressalta que tecnologias como reconhecimento de fala, visão computacional e processamento de linguagem natural ampliam oportunidades para estudantes com deficiência, promovendo aprendizagem personalizada e acessível. Recursos como leitores automáticos, legendagem em tempo real e adaptação de conteúdos fortalecem o compromisso com os direitos humanos e a inclusão social no ambiente educacional.

Outro aspecto importante refere-se à formação docente e ao monitoramento contínuo das políticas públicas educacionais. Conforme Luckin et al. (2022), plataformas inteligentes podem oferecer *feedback* personalizado e trilhas adaptativas para professores, contribuindo para o

desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas. Além disso, Holmes et al. (2021) destacam que sistemas de análise de dados e *dashboards* inteligentes permitem acompanhar, em tempo real, indicadores de aprendizagem e impactos das políticas públicas, favorecendo ajustes rápidos e maior eficiência das ações governamentais.

Apesar das potencialidades, a implementação da IA em políticas públicas educacionais exige atenção às questões éticas, à proteção de dados e à redução de vieses algorítmicos. Documentos como o framework do National Institute of Standards and Technology (2023) e o AI Act (2024) reforçam a necessidade de transparência, supervisão humana e governança responsável. Assim, compreende-se que o potencial inclusivo da IA depende da articulação entre inovação tecnológica, formação docente, investimentos em infraestrutura e políticas públicas comprometidas com a justiça social e a equidade educacional.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos sobre a aprendizagem digital, inteligência artificial e inclusão educacional foram selecionados e reunidos em um quadro (Quadro 1) com suas principais informações (autor, ano, título da publicação, metodologia e objetivo):

Quadro 1: Publicações que embasaram a discussão sobre Inteligência artificial e inclusão educacional: oportunidades e desigualdades no acesso à aprendizagem digital

Autor/Ano	Título da Publicação	Metodologia	Objetivo
Cesaroni, Floridi e Turchi (2025)	<i>AI in children's learning environments: A participatory approach based on the capability approach</i>	Estudo participativo, abordagem do <i>Capability Approach</i>	Investigar uso da IA em ambientes de aprendizagem infantil de forma participativa
OECD (2025)	Relatórios sobre IA e educação inclusiva	Revisão de políticas educacionais internacionais	Mapear impactos da IA na personalização e equidade
Bulut et al. (2024)	<i>Artificial intelligence in educational assessment: Current applications, challenges, and future directions</i>	Revisão em arXiv	Analisar uso da IA em avaliações educacionais

Chinta et al. (2024)	<i>FairAIED: Mitigating algorithmic bias in AI in education</i>	Estudo teórico-analítico	Propor estratégias contra vieses algorítmicos
Bond, Zawacki-Richter e Nichols (2024)	<i>Artificial intelligence in teaching and learning: Trends and impacts</i>	Revisão de literatura	Mapear tendências da IA no ensino
Cast (2024)	<i>Inclusive education and technology design</i>	Relatório institucional	Oferecer diretrizes de desenho inclusivo com IA
European Union (2024)	<i>Artificial Intelligence Act</i>	Legislação oficial	Regulamentar uso da IA por risco
NIST (2024)	<i>AI Risk Management Framework – Generative models</i>	Relatório técnico	Definir parâmetros de mitigação de riscos
Ogunleye et al. (2024)	Estudos sobre IA e inclusão educacional	Revisões sistemáticas	Avaliar benefícios e riscos da IA na aprendizagem adaptativa
Holmes et al. (2023)	Pesquisas sobre IA e personalização	Estudos empíricos e teóricos	Explorar IA em aprendizagem adaptativa
UNESCO (2023)	Relatórios sobre IA e inclusão	Análise de políticas	Orientar uso ético e inclusivo da IA
Bond, Zawacki-Richter e Nichols (2023)	<i>Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities</i>	Revisão (Springer)	Identificar usos da IA no ensino superior
NIST (2023)	<i>AI Risk Management Framework</i>	Relatório técnico	Estruturar análise de riscos em IA
Luckin et al. (2022)	Estudos sobre IA e inclusão	Revisão crítica	Analisar impacto da IA no ensino inclusivo
Oliveira & Silva (2022)	Reflexões éticas sobre IA na educação	Ensaio crítico	Avaliar ética e transparência da IA educacional
Carvalho & Silva (2022)	Impactos da dependência tecnológica	Estudo analítico	Discutir riscos da centralidade da IA na mediação
OMS (2022)	Relatório sobre acessibilidade	Análise estatística	Mostrar impacto da deficiência global
Cast (2022)	<i>Universal Design for Learning Guidelines 2.2</i>	Diretriz institucional	Propor práticas inclusivas digitais
Habowski e Conte (2019)	Reflexões sobre dependência tecnológica	Estudo teórico	Discutir limites da tecnologia na educação
Williamson e Eynon (2020)	Estudos críticos sobre IA	Revisão teórica	Analisar efeitos sociais e culturais da IA
Floridi e Cowls (2021)	<i>A unified framework of five principles for AI in society</i>	Ensaio teórico	Criar princípios éticos para IA

Cowls e Floridi (2021)	<i>The ethics of artificial intelligence</i>	Estudo teórico	Mapear dilemas éticos da IA
---------------------------	--	----------------	-----------------------------

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

A literatura demonstra que, embora a Inteligência Artificial (IA) apresente potencial significativo para promover inclusão educacional, sua implementação ainda enfrenta importantes desafios tecnológicos, pedagógicos e éticos. A UNESCO (2023) destaca que as desigualdades no acesso à internet, à conectividade e a equipamentos adequados limitam a efetividade de recursos digitais adaptativos, especialmente em regiões periféricas e rurais. Nessa mesma perspectiva, o Banco Mundial (2022) aponta que grande parte dos estudantes de países de baixa e média renda ainda não possui acesso regular à internet em casa, comprometendo o uso de plataformas digitais e a efetividade das políticas públicas baseadas em IA. Complementando essa análise, Carvalho e Silva (2022) ressaltam que escolas públicas frequentemente dispõem de computadores obsoletos e infraestrutura insuficiente, dificultando a implementação de sistemas inteligentes em larga escala.

Além das limitações estruturais, os autores discutem que a ausência de suporte técnico e interoperabilidade entre plataformas compromete a continuidade das ações pedagógicas mediadas por IA. Para Luckin et al. (2022), a falta de equipes capacitadas para manutenção de redes, softwares e dispositivos reduz a confiança de professores e alunos nas soluções digitais. Em diálogo com essa perspectiva, a OECD (2021) argumenta que a fragmentação dos sistemas educacionais digitais impede a integração de dados e limita análises pedagógicas mais completas e personalizadas. Já Holmes et al. (2021) acrescentam que a dependência de plataformas proprietárias e a ausência de investimentos contínuos em infraestrutura tecnológica dificultam a sustentabilidade das iniciativas inclusivas baseadas em IA.

No que se refere às barreiras tecnológicas, a UNESCO (2023) argumenta que a implementação da IA na educação inclusiva depende diretamente de infraestrutura adequada, como acesso estável à internet, dispositivos compatíveis e plataformas digitais eficientes. Em diálogo com essa perspectiva, o Banco Mundial (2022) destaca que uma parcela significativa dos estudantes de países de baixa e média renda ainda não possui conectividade domiciliar, o que restringe o acesso às ferramentas digitais e amplia desigualdades históricas. Carvalho e Silva (2022) complementam essa discussão ao ressaltarem que muitas escolas públicas, especialmente em áreas rurais e periferias urbanas, operam com equipamentos obsoletos e insuficientes, dificultando a integração de sistemas inteligentes capazes de promover personalização da aprendizagem e acessibilidade.

Luckin et al. (2022) ampliam esse debate ao afirmarem que a ausência de suporte técnico contínuo e de equipes capacitadas para manutenção de hardware e softwares reduz significativamente a efetividade da IA no ambiente escolar. Em consonância, Holmes et al. (2021) observam que a falta de interoperabilidade entre plataformas digitais compromete o fluxo integrado de dados educacionais, dificultando análises mais completas sobre desempenho e necessidades dos estudantes. Para a OECD (2021), essa fragmentação tecnológica impede que políticas públicas utilizem informações consolidadas para orientar intervenções pedagógicas inclusivas e monitoramento em larga escala, limitando o potencial transformador da IA na promoção da equidade educacional.

Além das limitações estruturais, os autores convergem ao apontar que os custos de aquisição, atualização e manutenção das tecnologias representam outro obstáculo significativo. Carvalho e Silva (2022) destacam que despesas relacionadas a dispositivos, licenças de *software*, armazenamento de dados e manutenção de servidores frequentemente excedem a capacidade financeira de muitas redes públicas de ensino. Nessa mesma direção, a UNESCO (2023) enfatiza que estudantes com deficiência necessitam de tecnologias assistivas específicas, como leitores de tela e dispositivos adaptativos, cuja ausência compromete diretamente a inclusão digital e educacional. Assim, a desigualdade no acesso à infraestrutura tecnológica reforça a exclusão de grupos historicamente vulnerabilizados.

No campo pedagógico, Luckin et al. (2022) defendem que, embora a IA possibilite personalização da aprendizagem, ela não substitui a mediação humana e a compreensão contextualizada do professor sobre os processos educativos. Dialogando com essa ideia, Holmes et al. (2021) alertam que algoritmos treinados com dados históricos podem reproduzir preconceitos e discriminações já existentes, afetando principalmente estudantes pertencentes a grupos minoritários ou com necessidades especiais. Oliveira e Silva (2022) acrescentam que a ausência de formação docente específica dificulta a interpretação crítica dos dados gerados pelos sistemas inteligentes, favorecendo usos inadequados ou superficiais da tecnologia no contexto inclusivo.

Carvalho e Silva (2022) chamam atenção para outro desafio relevante: a predominância de métricas quantitativas nos sistemas de IA, que tendem a negligenciar aspectos qualitativos da aprendizagem, como criatividade, habilidades socioemocionais e engajamento. Em consonância, a UNESCO (2023) argumenta que o excesso de automatização pode enfraquecer relações interpessoais essenciais ao desenvolvimento humano, reduzindo interações significativas entre professores e estudantes. Holmes et al. (2021) reforçam que algoritmos rígidos frequentemente não contemplam diversidades culturais, linguísticas e regionais, produzindo experiências pedagógicas descontextualizadas e pouco sensíveis às especificidades dos alunos.

As preocupações éticas também aparecem de forma recorrente na literatura. A UNESCO (2023) destaca que o uso de dados estudantis exige protocolos rigorosos de privacidade, segurança e consentimento informado. Em diálogo com essa posição, Luckin et al. (2022) defendem maior transparência nos critérios utilizados pelos algoritmos para recomendações pedagógicas, enquanto Oliveira e Silva (2022) argumentam que educadores e gestores precisam compreender como essas decisões automatizadas são produzidas para evitar opacidade e perda da autonomia docente. Carvalho e Silva (2022) acrescentam que interpretações equivocadas dos dados podem gerar decisões injustas relacionadas à avaliação, progressão e suporte escolar, reforçando desigualdades em vez de combatê-las.

Outro aspecto discutido pelos autores refere-se ao risco de dependência excessiva da tecnologia. Holmes et al. (2021) observam que a centralidade da IA pode reduzir a autonomia pedagógica do professor e enfraquecer práticas educativas sensíveis às dimensões humanas da aprendizagem. Nesse sentido, Luckin et al. (2022) argumentam que o feedback automatizado frequentemente carece de contextualização e sensibilidade, podendo impactar negativamente a motivação e o envolvimento dos estudantes. A UNESCO (2023) complementa que a educação inclusiva depende da articulação entre inovação tecnológica e relações humanas, sendo indispensável preservar vínculos afetivos, empatia e interação social no processo educativo.

Os autores também convergem ao afirmar que a superação dessas barreiras exige políticas públicas integradas e investimentos estruturais contínuos. Oliveira e Silva (2022) defendem programas permanentes de formação docente em IA, ética digital e análise de dados educacionais, enquanto Carvalho e Silva (2022) ressaltam a necessidade de financiamento para manutenção de equipamentos, conectividade e suporte técnico especializado. Para Luckin et al. (2022), iniciativas isoladas e desarticuladas reduzem o impacto das tecnologias inclusivas, tornando indispensável a construção de ecossistemas educacionais que integrem infraestrutura, capacitação e governança tecnológica.

Em síntese, a UNESCO (2023) enfatiza que a IA deve atuar como ferramenta complementar à prática pedagógica, e não como substituta da mediação humana. Em diálogo com Holmes et al. (2021), compreende-se que a efetividade da IA na educação inclusiva depende do equilíbrio entre inovação tecnológica, ética e sensibilidade pedagógica. Dessa forma, somente por meio de investimentos em infraestrutura, formação crítica, proteção de dados e inclusão digital será possível transformar o potencial da IA em oportunidades reais de aprendizagem equitativa e significativa para todos os estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais desta pesquisa evidenciam que a Inteligência Artificial (IA) possui potencial significativo para promover inclusão educacional, especialmente por meio da personalização da aprendizagem, ampliação da acessibilidade, identificação precoce de dificuldades escolares e apoio à formulação de políticas públicas mais eficazes. Ferramentas como leitores de tela, tradutores automáticos, sistemas adaptativos e *chatbots* educacionais podem contribuir para reduzir barreiras enfrentadas por estudantes em situação de vulnerabilidade e ampliar oportunidades de aprendizagem.

Entretanto, o estudo também demonstrou a existência de desafios relevantes relacionados ao uso da IA na educação. Entre as principais barreiras destacam-se a desigualdade de acesso às tecnologias digitais, limitações de infraestrutura, ausência de formação docente específica, vieses algorítmicos e riscos éticos relacionados à privacidade e ao uso de dados. Esses fatores podem intensificar desigualdades educacionais já existentes caso não sejam enfrentados de forma crítica e responsável.

A revisão bibliográfica permitiu compreender que a IA deve ser utilizada como instrumento de apoio ao processo educativo, e não como substituta da atuação docente. O professor permanece como mediador central da aprendizagem, sendo responsável pela condução crítica, ética e pedagógica das tecnologias no ambiente escolar. Dessa forma, a efetividade da IA na promoção da inclusão depende da articulação entre inovação tecnológica, formação docente, equidade digital e políticas públicas comprometidas com a justiça social.

Em suma, conclui-se que o debate sobre IA e inclusão educacional permanece em constante expansão, exigindo novas investigações teóricas e práticas. Recomenda-se que pesquisas futuras analisem aplicações concretas da IA em contextos reais de ensino, bem como seus impactos de médio e longo prazo. Também se destaca a necessidade de investimentos em formação docente, infraestrutura tecnológica e governança ética, para que a IA se consolide como ferramenta capaz de fortalecer uma educação mais inclusiva, democrática e equitativa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2023). Artificial intelligence in higher education: Challenges and opportunities. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-16151>.

- Bond, M., Zawacki-Richter, O., & Nichols, M. (2024). Artificial intelligence in teaching and learning: Trends and impacts. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003456123>.
- Bulut, O., Fallavollita, P., Chen, Y., & Zhang, Y. (2024). Artificial intelligence in educational assessment: Current applications, challenges, and future directions. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2406.18900>.
- Cast. (2022). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. CAST. <http://udlguidelines.cast.org>.
- Cast. (2024). Inclusive education and technology design. CAST.
- Cesaroni, F., Floridi, L., & Turchi, T. (2025). AI in children's learning environments: A participatory approach based on the capability approach. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2505.15466>
- Chinta, R., Sun, T., Shen, C., & Wang, H. (2024). FairAIED: Mitigating algorithmic bias in artificial intelligence in education. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2407.18745>
- Cowls, J., & Floridi, L. (2021). The ethics of artificial intelligence: Principles, challenges, and opportunities. *Minds and Machines*, 31(2), 161–167. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-2>.
- European Union. (2024). Artificial Intelligence Act. Official Journal of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu>.
- Floridi, L., & Cowls, J. (2021). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*.
- Freire, P. (2009). Tecnologias e ensino: reflexões sobre educação e sociedade. Repositório UFU. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37132/1/PauloFreireTecnologias.pdf>.
- Habowski, A. C., & Conte, E. (2019). A dependência tecnológica e seus impactos na educação: análise crítica. PUCRS. <https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre//anais/filosofiaeducacao/assets/edicoes/2019/arquivos/1.pdf>.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., & Luckin, R. (2022). Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1357–1375. <https://doi.org/10.1111/bjet.13256>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., & Luckin, R. (2023). Artificial intelligence and the future of teaching and learning. Routledge.
- Kurt, S. (2021). Adaptive learning: What is it, what are its benefits and how does it work? *Educational Technology*. <https://educationaltechnology.net/adaptive-learning-what-is-it-what-are-its-benefits-and-how-does-it-work/>.

- Larsson, S., & Heintz, F. (2022). Transparency in artificial intelligence: A case for explainability in education.
- Liu, V., Latif, E., & Zhai, X. (2025). Advancing Education through Tutoring Systems: A Systematic Literature Review. arXiv. <https://arxiv.org/pdf/2503.09748>.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.
- Minsky, M. (1968). Semantic Information Processing. MIT Press.
- Nabuco, C. (2022). A geração dependente de tecnologia digital e os desafios na educação. Revista Educação. <https://revistaeducacao.com.br/2022/10/20/a-geracao-dependente-de-tecnologia-digital/>
- Nilsson, N. J. (2010). The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements. Cambridge University Press.
- NIST. (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>.
- NIST. (2024). Playbook for the AI Risk Management Framework. National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-2>.
- OECD. (2024). AI and the future of education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/edu-ai-2024-en>.
- OECD. (2025). Artificial intelligence in society, education and work. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ai-edu-society-2025-en>.
- Ogunleye, A., Adepoju, O., & Adebayo, S. (2024). Ethical considerations in AI for education: Equity, privacy and inclusion. Journal of Educational Technology Research, 47(3), 211–229. <https://doi.org/10.1080/jet.2024.1782335>.
- Russell, S. & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4^a ed.). Pearson.
- Silva Junior, V. F., Mendonça, S. M. S. de, & Santos, M. P. M. dos. (2024). Integração crítica da tecnologia na educação: desafios e oportunidades para políticas educacionais inclusivas. Periódico REASE. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13867>.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. Mind, 59(236), 433–460.
- Unesco. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
- Unesco. (2023). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384509>.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>.



A linguagem digital multimodal: uma abordagem sobre a integração de recursos pedagógicos para a inclusão escolar nos anos iniciais do ensino fundamental

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de qualidade e ODS 10 - Redução das desigualdades)

Tereza Cristina de Menezes¹

Marcia Maria Fernandes de Oliveira²



RESUMO

Esta pesquisa aborda a educação inclusiva, as práticas digitais e as multimodalidades com estudantes do Ensino Fundamental. O estudo teve como objetivo geral, investigar como a linguagem digital e o letramento multimodal, aplicados em jogos e plataformas digitais, podem favorecer práticas pedagógicas inclusivas voltadas a estudantes com deficiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contou com autores como Mantoan (2003), Rojo (2009), Liberali e Toquetão (2022) dentre outros. A partir da pesquisa bibliográfica, identificou-se que o uso de recursos digitais, com base no lúdico e nos jogos, amplia o repertório multimodal e o desenvolvimento dos estudantes com deficiência. As conclusões evidenciaram que a aplicação de estratégias apoiadas pela multimodalidade reforça o desempenho dos professores como mediadores e possibilita a aprendizagem inclusiva.

Palavras-chave

Inclusão Escolar. Jogos digitais. Multimodalidade. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Mediação docente.

ABSTRACT

This research addresses inclusive education, digital practices, and multimodality with elementary school students. The study's general objective was to analyze how digital language and multimodal literacy, applied in games and on digital platforms, can support inclusive pedagogical practices for students with disabilities in the early years of elementary school. It drew on authors such as Mantoan (2003), Rojo (2009), Liberali and Toquetão (2022), among others. Based on bibliographic research, the use of digital resources through play and games expands the repertoire of multimodality and supports the development of students with disabilities. The conclusions indicated that the application of strategies supported by multimodality reinforces teachers' performance as mediators and enables inclusive learning.

Key words

School Inclusion. Digital Games. Multimodality. Early Years of Elementary School. Teacher Mediation.

1. Mestre em Educação pela MUST University. E-mail: terezamenezes19461@student.mustedu.com

2. Pós Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Doutora e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Paraná. Graduada em Geografia (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal do Paraná e Pedagogia pelo Centro Universitário UniDomBosco. Email: marcia.oliveira@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A inclusão no ambiente escolar requer a identificação das dificuldades específicas que os educadores enfrentam ao ensinar. Isso permite reconhecer áreas prioritárias que devem ser tratadas nos programas de capacitação de professores e direcionar pesquisas futuras, visando à melhoria na inclusão eficaz de estudantes com deficiência. Segundo Mantoan (2003, p.09), “a inclusão é produto de uma educação plural, democrática e transgressora”. Diante dessa compreensão, a educação inclusiva configura-se como um processo em contínua transformação, e a sensibilização, a capacitação e o engajamento dos educadores são fundamentais para a criação de um sistema de ensino mais inclusivo e justo.

A necessidade de investigar o tema em questão decorre da busca por novas descobertas sobre a promoção do desenvolvimento educacional de estudantes com deficiência, com o apoio de tecnologias digitais. Expressa-se em Liberali e Toquetão (2020, p. 5), que ao integrar os jogos como abordagem lúdica a estudantes com diferentes especificidades e limitações, “esses modos de significar variados expressam as múltiplas possibilidades culturais que atravessam o espaço escolar”. Assim sendo, as investigações presentes nesta pesquisa recorrem a esses recursos para promover a inclusão, não apenas no contexto cognitivo, mas também no engajamento dos estudantes e na promoção de sua participação ativa.

Esta pesquisa abordou de que forma a linguagem digital e o letramento multimodal, aplicados em jogos e plataformas digitais, podem favorecer a inclusão de estudantes com deficiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. O percurso metodológico teve como subsídios, a pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório, cujas pesquisas já publicadas nortearam os diálogos teóricos acerca do tema deste estudo, somando-se à relevância científica e à conexão de estudos atualizados enquanto aspectos e percepções que influenciam a organização sistêmica das investigações metodológicas.

2. METODOLOGIA

O percurso bibliográfico, de caráter exploratório, buscou investigar a utilização de jogos digitais no contexto da multimodalidade para a inclusão educativa. Pizzani, Silva e Bello (2012, p. 54) acreditam que “[...] a revisão de literatura sobre as principais teorias que norteariam o trabalho

científico realizado em livros, periódicos, artigos de jornais, sites da Internet, entre outras fontes” permite, ainda, ao objetivo exploratório definir problemas que requerem maior precisão.

O direcionamento das buscas foi subsidiado por publicações acadêmicas depositadas nas plataformas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). A articulação da metodologia adotada com este estudo torna-se importante por buscar compreensões sobre o uso digital na educação inclusiva, trazendo, ainda, as abordagens viabilizadas pelo caráter multimodal e suas inserções nos campos social, cognitivo e motor dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Sendo assim, foram formulados os seguintes descritores de busca: “Inclusão escolar”, “Jogos digitais”, “multimodalidade”, “Ensino Fundamental” e “Mediação docente”, no recorte temporal de 2020 a 2025.

A partir das buscas, foram encontradas 30 publicações e, após o filtro, chegou-se a 15 publicações, conforme o Quadro 01 no item Resultados.

A partir desta leitura, foram fundamentadas as convergências, divergências entre os estudos, a ampliação de olhares reflexivos sobre o uso da linguagem digital e do letramento multimodal na inclusão escolar. Assim, buscou-se sustentar uma síntese teórica interpretativa como tratamento dos dados coletados, a fim de embasar as conclusões do estudo.

3. A INCLUSÃO E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA ERA DIGITAL

No campo educacional inclusivo, as dificuldades de aprendizagem não devem ser compreendidas como falhas dos estudantes, mas como evidências de que a escola precisa repensar sua estrutura pedagógica. Muitas dessas dificuldades surgem justamente da rigidez curricular e da negação das diferenças. Quando a escola opera com um modelo homogêneo e classificatório, tende a excluir os sujeitos que não se encaixam nos padrões estabelecidos, o que reforça desigualdades históricas. Os obstáculos à aprendizagem estão muito mais ligados às práticas pedagógicas excludentes do que às capacidades cognitivas dos estudantes. (Mantoan, 2006).

Essa perspectiva, apontada pela autora citada, exige que o ambiente escolar reconheça a diversidade como princípio organizador de sua ação pedagógica, sustentando que a escola precisa assumir a diferença como parte constitutiva do processo educativo, e não como desvio ou anormalidade.

Para enfrentar essa realidade, a autora destaca o papel fundamental da formação docente. Professores que compreendem as dificuldades como construções contextuais e não como limitações pessoais, conseguem criar situações didáticas desafiadoras e acessíveis. O aspecto das tecnologias é um capítulo que não deve se dissociar da esfera educacional inclusiva, haja vista os inúmeros dispositivos, recursos e plataformas, além da Tecnologia Assistiva (TA), que auxiliam os processos de interação entre o(a) estudante e seu desenvolvimento.

As autoras Pavão e Pavão (2023) defendem uma abordagem pedagógica que considere o(a) estudante em sua totalidade, reconhecendo suas condições cognitivas, emocionais, sociais e culturais. Essa perspectiva permite compreender que não há solução única ou uniforme, mas sim práticas mediadas pela escuta, pela experimentação e pela colaboração entre os profissionais envolvidos. “(...) deve ser planejado considerando as necessidades individuais de cada aluno e suas experiências prévias de aprendizagem” (Pavão & Pavão, 2023, p. 24).

No entanto, é importante considerar que as dificuldades de aprendizagem não constituem um problema comum entre todos os estudantes com deficiência. Há problemas de acessibilidade, por exemplo, mas nem sempre de aprendizagem. É nessa articulação que se constrói um processo de ensino que considera a singularidade sem excluir e garante a equidade sem reduzir expectativas.

Nesse âmbito, torna-se fundamental identificar, na literatura acadêmica, os conceitos de linguagem digital e de letramento multimodal para o contexto educacional inclusivo, uma vez que tais referenciais teóricos permitem compreender como os recursos tecnológicos podem ser integrados às práticas pedagógicas, de modo a ampliar o acesso, a participação e a equidade no processo de aprendizagem.

3.1 A inclusão para além da igualdade

Pensar no compromisso com a educação inclusiva vai além do mero gesto de manter estudantes com deficiência no ambiente escolar. A necessidade real é transcender o comum e promover ambientes de integração que ultrapassem o mero espaço. Os estudantes precisam sentir-se pertencentes, como estudantes que compartilham as mesmas práticas formativas que os demais.

Em consonância com ideias alinhadas a essas reflexões, é preciso que a escola forneça dimensões que vão além dos aspectos de igualdade. O que se busca, portanto, é uma participação ativa que vise a construção do conhecimento e, por essa razão, Batista, Araújo e Brites (2024, p. 06) apontam que “torna-se evidente que o compromisso com a educação inclusiva não se restringe à implementação de práticas isoladas, mas exige uma mudança estrutural que permeie toda a cultura

educacional, promovendo a equidade e a participação democrática”. Nesse âmbito, a diversidade deve ter seu lugar de destaque no cenário educativo, como forma de dar espaço não apenas à presença física dos estudantes na escola, mas também às suas potencialidades e diferenças, respeitadas.

Gomes (2020) adverte que a transformação cultural não é unilateral, pois depende de vozes de indivíduos que fazem parte da escola, bem como da comunidade, dos pais e responsáveis e, assim sendo, ela deve tomar forma para além dos muros escolares. Essa é, portanto, uma demanda que requer trocas de experiências para que se tenha um ambiente de extrema valorização.

Nessa concepção, é importante compreender que os aspectos de transformação cultural remontam o desejo de mudar mentalidades diante de um tema complexo, pois não cabe a ele apenas a noção de homogeneidade, mas sim a de repensar mudanças profundas e duradouras no cenário educativo inclusivo.

Para Oliveira e Lockmann (2022), a relação da escola com a inclusão ganhou mais contundência com a versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018, na qual a noção de espaço como fator inclusivo passa a ser compreendida com mais frequência.

Essa perspectiva complementa a ideia de que a inclusão não se dá apenas pela presença física dos estudantes, mas pela efetiva construção de ambientes pedagógicos sensíveis e acessíveis às múltiplas formas de aprender e ensinar.

3.2 Potencial das tecnologias digitais na aprendizagem inclusiva e a mediação docente

O desenvolvimento das tecnologias digitais vem ampliando significativamente as possibilidades de construir práticas pedagógicas voltadas à inclusão escolar. Nesse aspecto, a aprendizagem inclusiva, reconhecida como um processo contínuo que visa garantir a participação efetiva de todos os estudantes, sem discriminação por deficiência, seja ela social, cultural, física ou cognitiva, encontra nos recursos digitais um apoio estratégico para superar barreiras históricas da educação que afetam estudantes com deficiência.

Autores como Vieira (2024) defendem que as tecnologias permitem diversificar linguagens e formatos, aproximando os estudantes ao seu processo de aprendizagem. Artefatos como leitores de tela, *softwares* de tradução e plataformas interativas são alguns dos recursos que podem potencializar o ensino para esses sujeitos.

Compreende-se, nesse aspecto, que a educação inclusiva consiste, assim, em uma prática educadora complexa que analisa as diferenças individuais, sociais e educacionais sob um enfoque

humanizado, pois propõe o entendimento do outro como próximo, cujas vivências escolares e experiências pessoais podem ser compartilhadas de forma edificante tanto para os estudantes especiais quanto para os demais, o que torna a escola um ambiente privilegiado para a quebra de paradigmas e preconceitos existentes.

Dentro dessa realidade, não se pode negar a pertinência da tecnologia digital na perspectiva inclusiva de estudantes com deficiência, haja vista que as tecnologias inovadoras propõem dinâmicas pedagógicas que “auxiliam o professor na busca de conteúdos atualizados, a fim de tornar as aulas atrativas, participativas e eficazes”. Portanto, a ideia não é abandonar o quadro negro, mas inserir as novas tecnologias na sala de aula” (Mendonça, 2020, p.05).

Condizente com os diálogos com os teóricos, o papel dos professores como mediadores da linguagem digital torna-se relevante, pois cabe a eles integrar recursos tecnológicos às práticas pedagógicas inclusivas, tornando-as experiências significativas de engajamento e aprendizagem. A mediação dos professores, nesse sentido, não se resume ao domínio das ferramentas no aspecto técnico, mas reside na capacidade de orientar os estudantes na leitura crítica, seja verbal ou visual, diante dos processos de produção multimodal, bem como no uso ético e responsável das tecnologias, fazendo com que a linguagem digital dinamize a participação e a equidade de todos os estudantes.

Em síntese, a inclusão no atual contexto educacional deve atender a proposta pedagógica da escola regular sob a visão do ensino inclusivo, cujo atendimento deve se preocupar tanto com a deficiência física, intelectual, sensorial, como com os transtornos globais de desenvolvimento, síndromes, altas habilidades ou superdotação, que precisam de maior atenção por parte das instituições escolares.

4. LETRAMENTO MULTIMODAL E LINGUAGEM DIGITAL

Os princípios básicos da multimodalidade consistem em enxergar além da língua, por meio de diversos meios de criação e comunicação. Assim, a partir da semiótica social concebida por Kress (2010), a multimodalidade é vista como um processo de construção de significados, sejam eles visuais, verbais ou sonoros, entre outros. A junção semiótica e a multimodalidade partem de um processo social cuja existência humana implica a comunicação, atribuída espontaneamente aos sujeitos.

Compreende-se, portanto, tal qual pontuado por Saussure, que, na língua, enquanto fato social, suas características nada mais são do que metafunções que ganham significados quando os

indivíduos vivenciam e interagem com suas experiências, formulando, assim, a semiótica social (Ribeiro, 2023). No que tange ao percurso de abordagens de ensino relacionando-se à multimodalidade, as tecnologias referenciam uma potencialidade representada pela comunicação e informação que está envolta às inovações tecnológicas atuais e que modificam o contexto contemporâneo.

As abordagens caracterizadas como multimodais são aquelas que fazem parte da realidade dos estudantes e que possibilitam abrir espaços para várias formas de desenvolver a aprendizagem, coordenando elementos que favorecem a participação ativa, explorada a partir de “palavras e gestos, palavras e entonações, palavras e imagens, palavras e tipografia, palavras e sorrisos, palavras e animações etc.” (Vasconcelos, 2022, p. 78). Nesse alinhamento, é necessário haver práticas educativas que explorem a pluralidade cultural e assim, transformem os estudantes, especialmente aqueles com alguma deficiência. Desse modo, para o aluno, torna-se essencial reconhecer que aquilo que lhe é ensinado possui significado em sua rotina, seja em família ou socialmente, integrando-se às novas experiências.

4.1 Letramento multimodal como estratégia inclusiva

É relevante trazer o conceito de letramento, embora as literaturas lhe confirmem diversas formulações. Nesses diálogos, foram apresentadas duas perspectivas de autoras e suas percepções sobre o que é letramento. Soares (2002), entende que o letramento se refere à capacidade de decodificar signos linguísticos, mas também ao uso social da leitura e da escrita em diferentes contextos e práticas. Nesse aspecto, o letramento é um processo que não se encerra na primeira idade escolar, mas prossegue na vida e para a vida dos estudantes.

De modo complementar, Kleiman (2002, p. 4) compreende ser necessário que haja um contexto que relacione a palavras, ou seja, “[...] a maior barreira para a aprendizagem do alfabeto seria a ausência de um contexto significativo, seja ele linguístico, discursivo ou social, no qual ancorar os novos conhecimentos e práticas”. Embora a autora não se refira ao contexto da educação inclusiva, a aprendizagem perpassa por associar palavras, estratégias visuais e recursos digitais de forma solta, mas deve estar ligada à função social, em um contexto em que o aluno encontre significado, e não à sua instrumentalização.

Neste sentido, ao aplicar esse conceito no campo da multimodalidade, o letramento e suas modalidades residem em uma variedade de linguagens que podem e devem ser associadas ao campo da visão e à percepção da linguagem verbal e não verbal, utilizadas como recursos pedagógicos

inclusivos, conforme pontuado no tópico anterior. Recorrendo a Kress (2010) a comunicação humana é necessariamente de aspecto multimodal, e à escola é necessário reconhecer tais características para preparar os estudantes para interagir em um mundo marcado pela diversidade de linguagens.

seu caráter estratégico, é possível beneficiar estudantes com deficiência auditiva com recursos visuais e Libras; estudantes com deficiência visual podem ter o apoio de recursos sonoros e digitais acessíveis; e, para estudantes com deficiência intelectual, é possível compreender melhor conteúdos apresentados de forma interativa e visual, conforme pavimenta Kress (2010).

Isso se situa na concepção de Bezerra, Costa e Alves (2025, p. 8), para quem: “os recursos visuais e interativos, como vídeos sinalizados, animações com legendas sincronizadas e materiais didáticos bilíngues, desempenham um papel central na mediação dos conteúdos escolares. Esses recursos, ao priorizarem a comunicação visual, possibilitam uma aprendizagem mais eficiente”. Dessa forma, a multimodalidade torna o ambiente mais democrático e inclusivo, o que reflete a redução de barreiras e amplia as possibilidades de aprendizagem.

Na BNCC (Brasil, 2018) é possível identificar essa perspectiva ao validar a importância dos gêneros multimodais, posto que se deve: “[...] continuar tendo centralidade na educação escolar, é preciso considerar a cultura digital, os multiletramentos e os novos letramentos, entre outras denominações que procuram designar novas práticas sociais de linguagem” (Brasil, 2018, p. 487). Assume-se, portanto, o ponto relevante para contemplar as múltiplas linguagens disponíveis, correspondendo de forma clara com uma diretriz e os diálogos que residem diretamente com propostas inclusivas marcadas pela diversidade de comunicação ao diversificar os modos de comunicação com foco no pertencimento dos estudantes.

As reflexões contidas nos estudos de Lima (2019) trazem considerações sobre práticas ligadas aos letramentos e abordam a preocupação com a prática didática que envolve um contingente de estudantes que ainda enfrenta desigualdade e exclusão. Desse modo, tanto o letramento quanto a multimodalidade têm como objetivo estabelecer diferentes modalidades de ensino inclusivo, devido aos seus formatos e contribuições didáticas, que ainda dinamizam o planejamento de aula dos professores.

Ao dialogar diretamente com o campo educativo no qual se situam estudantes que necessitam de cuidados e atenção especiais, evidencia-se a relevância do letramento multimodal como eixo de formação e de intervenção pedagógica, embora esta pesquisa privilegie o estudo bibliográfico. Sendo assim, para os estudantes com deficiência, prima-se por modelos e recursos que transcendam estratégias tradicionais e se constituam de recursos inseridos na multimodalidade, com foco na equidade e em ações mais eficazes.

5. JOGOS E PLATAFORMAS DIGITAIS COMO INSTRUMENTOS DA INCLUSÃO

Ao identificar as múltiplas limitações dos estudantes com deficiência, seja ela física, intelectual, auditiva, visual, entre outras, as práticas adaptadas no apoio pedagógico têm, nos recursos digitais, expressivo potencial para promover a aprendizagem. Neste subtópico, apresentam-se alguns exemplos bem-sucedidos de recursos digitais voltados ao aprimoramento e ao desenvolvimento de estudantes com deficiência.

Escola do Cérebro: Trata-se de uma plataforma digital acessível e gratuita, cujo propósito é unir jogos de raciocínio a um banco de dados que permite não apenas o desenvolvimento das competências cognitivas, mas também o monitoramento do progresso, de maneira envolvente e amigável, em cada fase e para cada participante.

Conforme Ramos e Anastacio (2020, p. 2): “Escola do Cérebro é um sistema que integra jogos cognitivos a uma base de dados para o exercício das habilidades cognitivas de forma lúdica”, o que atrai os estudantes pelo seu *design* que envolve a atenção e disponibiliza controle de erros e acertos, levando os usuários à integração com os passos de cada fase do jogo que pode ser utilizado em *tablets* ou *smartphones*.

Prensky (2012) afirma que os jogos digitais fazem parte de uma evolução que ultrapassa as questões técnicas atribuídas a artefatos tecnológicos. O autor traz essa temática diante da lógica que evidencia que: “A verdadeira revolução da aprendizagem do século XXI é que a forma de aprender – em treinamento e escolas – está finalmente se livrando das algemas da dor e do sofrimento que a têm acompanhado por tanto tempo” (Prensky, 2012, p. 36).

Jogo da travessia: É uma plataforma de jogos que pode ser utilizada com estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental e concentra atividades de todas as áreas curriculares. A plataforma se mostra de forma didática e de fácil manuseio, em que os estudantes podem contar com sons e cores e personagens variados.

Nos jogos que envolvem desafios de raciocínio lógico, o objetivo é conduzir os personagens até a outra margem do rio. Nesse aspecto, apenas o pai, a mãe e o policial têm habilidade para conduzir o barco. A criança, por sua vez, pode realizar quantas travessias forem necessárias ao longo da atividade. O direcionamento aos professores é exibido conforme cada habilidade sugerida pela BNCC, trazendo adequações de jogos para cada idade, o objetivo, o tipo de linguagem empregado e ainda e seu código de habilidade.

Embora os jogos sejam disponibilizados no ambiente *digital*, *há também materiais analógicos com os quais as crianças podem realizar* atividades de pintura e desenho. Nesse endereçamento, Nogueira e Silveira (2021) enfatizam que os recursos digitais promovem maior atração devido ao seu potencial estratégico, que possibilita criar e, em alguns casos, alterar o percurso dos jogos e dos personagens.

No âmbito da educação inclusiva, tais estratégias assumem relevância ainda maior, pois permitem que estudantes com diferentes necessidades educacionais especiais participem ativamente e de forma significativa do processo de ensino. Ademais, conforme pontuam os autores Marques, Miranda e Duarte (2025, p. 8) “os jogos também permitem que os estudantes aprendam no seu próprio ritmo, o que é crucial para evitar sobrecargas sensoriais e frustrações”. Assim, o uso de abordagens multimodais, ao diversificar os recursos e linguagens, favorece a acessibilidade e estimula o pertencimento, garantindo que cada estudante encontre caminhos próprios para aprender.

Escola Games: Trata-se de um portal de aprendizagem gratuito que oferece uma variedade de atividades, incluindo jogos que abordam disciplinas como português, matemática, inglês, geografia, história, ciências e conhecimentos gerais. A interface varia o nível de dificuldade dos jogos, na qual é possível escolher entre ‘Fácil’, com 32 jogos identificados, e ‘Médio’, com 53 jogos identificados. No nível ‘Difícil’ identificaram-se 17 jogos. Nelas, os jogos foram classificados, de acordo com os autores, por nível de dificuldade, assim, nas subdivisões da plataforma ainda é possível encontrar livros infantis, músicas infantis, jogos educativos e jogos divertidos que podem contemplar estudantes com ou sem deficiência (Rosa & Cruz, 2019).

Importa ressaltar que o planejamento dos professores deve ser um diferencial nessa abordagem digital, pois pode orientar as aulas conforme o componente curricular, abordando temas como meio ambiente, datas comemorativas, países, esporte, entre outros, além de considerar as diferentes necessidades dos estudantes com deficiência. Isso se adequa às necessidades curriculares norteadas pela BNCC como fortalecimento da cultura digital (Brasil, 2018).

Os recursos trazidos a este tópico são exemplificações, mas não limitam a variedade e possibilidade de implementar aulas na educação inclusiva. As orientações podem ter o crivo do professor que deve trabalhar com foco específico e personalizado. Em caso de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de *Déficit* de Atenção com Hiperatividade (TDAH), considerados neurodivergentes, os jogos que possibilitem a socialização e a comunicação são bem-vindos, como os jogos de tabuleiro (*board games*, *tabletop games*), cuja concepção de Nery, Pereira e Dantas (2025, p. 2), “[...] podem ser incorporados ao processo de gamificação por meio de tecnologias interativas, como a realidade aumentada”. Assim, de formato analógico ou digitais, os

jogos e plataforma contemplam a naturalidade de ações por parte dos estudantes, enquanto jogadores, cuja imersão reside no interesse ativo de cada participante.

5.1 Benefícios e desafios na aplicação de jogos digitais na inclusão educativa

O papel dos jogos e das brincadeiras nos processos pedagógicos é de extrema importância para o desenvolvimento educacional, pois proporciona a capacidade de transformar e criar significados. Mesmo em tenra idade e com estímulo adequado, é possível notar que uma criança rompe com a relação de submissão ao objeto, atribuindo-lhe um novo propósito.

Na esteira de Marques, Miranda e Duarte (2025), “Os benefícios dos jogos como ferramentas de inclusão nas escolas são amplos e abrangentes. Além de promover a participação ativa dos alunos, os jogos podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e motoras”. Nesse sentido, por intermédio do universo lúdico, é possível ampliar o universo imaginário dos estudantes, traduzindo o ato de brincar em aspirações impossíveis no mundo real que se tornem tangíveis no contexto da imaginação.

A utilização dos jogos na educação inclusiva recorre ao alcance das metodologias pelo fato dos sujeitos com deficiência devem estar inseridos na cultura digital com domínio de manuseio de aparelhos e sistemas de diversos jogos digitais que oferecem desafios que as envolvem e as transportam de forma imaginativa para dentro do jogo com o objetivo de vencer.

Carvalho e Leite (2023) ressaltam que quanto aos jogos digitais se alcança diversos gêneros com características próprias que estimulam o desenvolvimento de habilidades individuais, como exemplos são citados os jogos de ação com a proposta de trabalhar as capacidades psicomotoras, como reflexos, coordenação olho/mão além do pensamento rápido; os jogos de aventura que despertam a curiosidade, a busca em geral; os jogos de lógica que desafia a mente, o raciocínio; os jogos de memória que trabalha a memorização e percepção; os jogos *Roleplaying Games* que trabalha a cooperação, criatividade e a socialização do trabalho em equipe e também os jogos de simulação que traz experiências reais reproduzindo um contexto vivenciado.

Os professores podem utilizar quaisquer desses exemplos mencionados pelo autor, no entanto, ao direcionar os conteúdos devem estar atentos a oito itens importantes para o planejamento da utilização dessa metodologia, esses itens, de acordo com Vieira e Baldin (2020) o planejamento docente demonstra a necessidade do alinhamento da metodologia a prática como forma eficaz no processo de ensino-aprendizagem, identificando que tais ações de fato se traduzem na boa orientação que o professor deve seguir com os estudantes.

Sintetizando o tópico abordado, a mediação docente para essas abordagens é um processo de extrema relevância, tendo em vista que, na educação inclusiva, o professor tem outras funções, pois, além dos aspectos cognitivos, há necessidade de ele transmitir a afetividade no fortalecimento dos vínculos com as crianças.

Estabelece-se, com isso, que a criança, ao identificar um ambiente acolhedor, tende a socializar mais com os demais estudantes, sabendo que os materiais e os recursos escolhidos promovem mais integração da criança como o próprio espaço escolar. Esses materiais e recursos quando alinhado à ludicidade através de mediações com brincadeira (Piaget, 1978) agrega no desenvolvimento estudantil. Sendo assim, o professor da educação especial é o profissional que precisa percorrer todos os espaços não apenas como aspecto arquitetônico (edificações), mas enquanto espaço social.

Para o pensador construtivista, “A criança precisa interagir com o meio, e para que a aprendizagem aconteça é preciso que ela passe por dois processos que seria o de assimilação e o de adaptação” (Piaget, 1978, p. 48). Ademais, os professores precisam garantir que as atividades mediadas para os estudantes tragam desafios, despertem curiosidade e, desse modo, o professor estará respaldado na sua eficiência e se dará conta de que a sala de aula é diversa; nela há heterogeneidade que precisa ser privilegiada.

O termo ‘mediar’ implica diferenças significativas nos aspectos cognitivos e sociais da criança, devido à necessidade de convívio para ampliar seu repertório cultural. Importa dizer, no entanto, que, embora as mediações pedagógicas sejam importantes, a inclusão não compete apenas ao professor. Conforme já mencionado em momento anterior desta pesquisa, a escola tem que fazer valer as previsões e direitos previstos em lei quando se trata de inclusão educacional, do mesmo modo que a família é um diferencial nesse processo (Vygotski, 2003).

A mediação pedagógica está interligada ao processo de aprendizagem significativa, no que tange ao desenvolvimento da criticidade e da reflexão, sendo uma das premissas para a realização de um trabalho evolutivo e eficaz no ensino em uma instituição de ensino. Não podemos mais dissociar o conhecimento das experiências dos estudantes, é deixar de lado a relação de poder e efetivar a prática construtiva, em um aperfeiçoamento firmado no aprender.

Percebe-se, assim, que existem muitas intervenções favoráveis no trabalho do professor da educação inclusiva, acreditando-se ainda que é a partir dessas intervenções que o professor pode desenvolver e perceber como os estudantes com deficiência aprendem e, assim, contribuir para o bom desempenho do aluno.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo investigou a linguagem digital e o letramento multimodal, aplicados em jogos e plataformas digitais no que diz respeito a favorecer a inclusão de estudantes com deficiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal do Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil, a partir de pesquisa bibliográfica, contou se com publicações acadêmicas depositadas nas plataformas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Biblioteca Digital de teses e Dissertações (BDTD) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no recorte temporal compreendido entre 2020 e 2025. Foram encontradas 30 publicações e após filtro chegou se a 15 publicações, conforme quadro 01.

Quadro 01: Achados da Pesquisa Bibliográfica

DESCRIPTORES	TÍTULO	AUTORIA	BASE/ANO
Inclusão escolar	Deficiência, diversidade e diferença: idiosincrasias e divergências conceituais	Silva, J. S. S.	SciELO Artigo (2020)
	Da integração à inclusão escolar: cruzando perspectivas e conceitos.	Sanches, I.; & Theodoro, A.	Capes Artigo (2020)
	Trabalho e educação: a ciranda gira por um novo Amanhecer.	Nogueira, F. B. de P.; Silveira, E. L.	Capes Artigo (2021).
	Educação Inclusiva: Interação de professor e mediador	Mamedes, N. O. L.	SciELO (2021)
	Intervenções pedagógicas no AEE: Potencializando o ensino, a aprendizagem e a inclusão.	Pavão, A. C. O., & Pavão, S. M. de O. (Orgs.).	Livro <i>online</i> Artigo (2023).
	Uso de jogos como ferramenta de inclusão nas escolas	Marques, T.; Marinho, S.; Duarte, A	Capes Artigo (2025).
Ensino Fundamental	Qualidade da oferta educacional e desigualdades de aprendizado no ensino fundamental brasileiro	Xavier, F.; Alves, M. T	SciELO Artigo (2024)
	Letramentos múltiplos, escola e inclusão social	Rojo, R.	Livro físico (2009)

	Tecnologias digitais e multimodalidade: potencializadoras do desenvolvimento da linguagem em pessoas com deficiência intelectual numa perspectiva sociossemiótica.	Vieira, V. (2024).	BDTD Dissertação (2024)
Jogos digitais	Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças	Ramos, D.; Anastacio, B	Capes Artigo (2020).
	Os jogos digitais como instrumento de inclusão na educação básica	Carvalho, A.; Lopes, L.	Capes Artigo (2025)
	Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem.	Valente, J. A.; Almeida, M. E. B.	<i>SciELO</i> Artigo (2020)
	Os jogos digitais como instrumento de inclusão na educação básica	Carvalho, A.; Lopes, L.	Capes Artigo (2025)
	Formação continuada de professores dos anos iniciais e as tecnologias digitais	Pereira, G. S., & Quartieri, M. T.	<i>SciELO</i> Artigo (2022).
	Mediação docente	Liberali, F; Toquetão, S.	<i>SciELO</i> Artigo (2020)

Nota: Elaborado pela autora (2025).

As análises aqui contidas vão além do caráter descritivo, pois promovem diálogos e reflexões acerca das bibliografias organizadas em três eixos ou categorias correspondentes aos objetivos da pesquisa.

Eixo 1: Mediação pedagógica inclusiva e as práticas da linguagem digital

As análises desse eixo investigam como os docentes compreendem e exercem a mediação da linguagem digital em sala de aula, tendo como indicadores práticas, desafios e estratégias de inclusão. A convergência com Mantoan (2006) aponta que, ao adotar modelos e estratégias classificatórios ou homogêneos, descola-se do foco inclusivo e passa a provocar desigualdades que, na perspectiva da autora, acabam por excluir aqueles que não se enquadram nos padrões pré-estabelecidos. Situa-se, ainda, que algumas dificuldades ocorrem devido ao fato de que “Aprendemos a ensinar segundo a hegemonia e a primazia dos conteúdos acadêmicos e temos, naturalmente, muita dificuldade de nos desprendermos desse aprendizado” (Mantoan, 2006, p. 08). Nesse sentido, torna-se urgente reconhecer a diversidade como princípio organizador da ação pedagógica, de modo que as diferenças sejam assumidas como constitutivas do processo educativo.

A promoção da inclusão requer embasamentos conjuntos e ações que permitam ajustar o ambiente escolar às políticas necessárias e eficazes, para que se coloquem em prática não apenas direitos, mas também se materialize uma revisão de aspectos sociais e de desenvolvimento das crianças.

Outro aspecto recorrente nos resultados da literatura foi o ressaltado da integração das tecnologias digitais e da linguagem multimodal como recursos de inclusão. Pavão e Pavão (2023, p. 19) ressaltam a relevância dessa flexibilização curricular e da articulação entre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e os projetos escolares que garantam a equidade, defendendo que: “a utilização de recursos de ensino que possam valorizar e potencializar as aprendizagens”.

Mamedes (2021) destaca que a mediação para a linguagem digital requer a essencialidade formativa e preparo dos professores, pois uma parte significativa das dificuldades dessa utilização decorre da ausência de práticas didáticas contextualizadas.

Deste modo, o que se resulta como relevância teórica e prática consolida o deslocamento pessoal das limitações dos estudantes e que compreender o uso de fontes digitais de linguagem com foco inclusivo e pedagógico demandam um olhar ativos, escuta sensível, e estratégias multimodais que flexibilizem o currículo.

Eixo 2 – Concepções de linguagem digital e letramento multimodal no contexto educacional inclusivo

Os aspectos teóricos apresentados evidenciam, na multimodalidade, o caráter ‘multi’ sob diferentes prismas. Assim, naquilo que propôs enquanto semiótica social, Kress (2010), recorre à compreensão da linguagem ao admitir que os processos comunicativos não se restringem às expressões verbais, mas abarcam múltiplos modos de significação visuais, sonoros, gestuais e digitais. Mostra-se, desse modo, o rompimento da visão tradicionalista da língua como sistema unilateral e a coloca em um contexto revelado a partir dos meios social e cultural, colocando os sujeitos como co-constructores de sentidos a partir de suas experiências e interações.

Como destaca Ribeiro (2023, p. 28), “[...] os processos de produção do signo, a cada interação, para outros modos semióticos que a cultura disponibiliza, ampliando a visão de multimodalidade na comunicação”, o que a autora chama de signo motivado. Tal motivação ganha espaço no âmbito da inclusão quando se abre espaços para as expressões culturais dos estudantes a partir das múltiplas possibilidades de desenvolvimento estimuladas pelos modos de expressão levantados por Kress (2010), nos quais, considerando a língua como um fato social que multiplica os significados ao se promover a vivência e integração dos estudantes com deficiência com os seus

pares no ambiente escolar, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas que aproximem a (o) estudante e sua realidade.

Segundo Soares (2002) e Kleiman (2002), o letramento é processo ininterrupto, cujas estratégias de uso podem fortalecer o acesso inclusivo dos estudantes. Não se distancia, portanto, de situar a língua como necessariamente social e de perpassar decodificações ou a vaga instrumentalização.

Rojo (2009) faz referência ao letramento enquanto esfera de inclusão social, advertindo para a existência de incompreensões quanto ao termo em si e à sua forma de trazê-lo ao campo escolar com significado. Cabe, portanto, lembrar que a autora não faz menção à inclusão de estudantes com deficiência, mas suas contribuições são precedentes para situar a multidisciplinaridade que cabe ao letramento, e por sua vez, servir de ponte para conduzir o campo da multimodalidade, ao letramento multimodal, cuja integração varia de linguagens verbais e não verbais, recursos visuais e digitais, criando práticas pedagógicas que respondem às necessidades dos estudantes em sua diversidade educativa.

Eixo 3 – Jogos e plataformas digitais como recursos pedagógicos inclusivos nos anos iniciais do Ensino Fundamental

A análise dos resultados pode ser organizada em uma hierarquia que parte dos aspectos mais amplos e chega às especificidades das práticas inclusivas. No que se destacou na análise teórica quanto aos fundamentos pedagógicos, conecta-se à utilização de jogos digitais como estratégias inclusivas, indo de encontros a ideias que fundamentam a abordagem lúdica como fator motivacional e valorizam a autonomia dos estudantes.

Consoante aponta Kenski (2007), é necessário que os estudantes estejam diante de um novo tipo de sociedade, modelada e que se transforma a cada dia por meio de modelos de inovação. Esse avanço deve ser visto como complemento para formação dos estudantes, mas não como solução para determinados problemas situados no campo educacional, tampouco deve-se deixar de lado conhecimentos trazidos pelas crianças, pois eles fazem parte de uma construção que leva ao aprendizado da atualidade.

Foi possível identificar que os benefícios identificados convergem com diversas literaturas, cujo desenvolvimento de habilidades de socialização, aspectos cognitivos, memória, raciocínio lógico, e emocionais ampliam os fatores de acessibilidade, por meio de recursos multimodais como sons, cores, legendas e personagens interativos. Autores como Castro e Marinho (2024, p. 8) orientam que “os alunos se sentem incentivados a participar ativamente das atividades educacionais, quando os jogos digitais são utilizados de maneira a conectar a disciplina com algo divertido, ao

oferecer recompensas a cada tarefa realizada e apontar o próximo nível a ser alcançado como um desafio, recompensas e feedbacks”, desatando ainda que os jogos digitais permitem que cada estudante aprenda conforme seu ritmo.

No terceiro momento analítico dos achados, situam-se os exemplos práticos de plataformas e jogos, considerando que jogos como o Escola do Cérebro, Jogo da Travessia e Escola Games, fundamentam a aplicabilidade ativa estimulante dos recursos digitais nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essas estratégias reforçam que a diversidade de jogos pode se associar a diversos componentes curriculares e orientados para cada necessidade específica apresentada pelos estudantes, tais como deficiências visuais, auditivas, neurodivergentes entre outras.

No que se refere aos desafios e limitações à inserção efetiva dessas práticas, o percurso teórico adotado nesta pesquisa apontou implicações relacionadas à infraestrutura escolar, à falta de apoio especializado e à carência de formação docente no uso pedagógico dos jogos digitais. Nesse aspecto, Carvalho e Lopes (2025) acreditam na reconfiguração da cultura de cuidado junto à escola relacionado que a infraestrutura e falta de espaços de convivência a esse público específico torna a inclusão e o atendimento profissional educativo e clínico fragmentado de uma realidade outra que precisa estar em consonância com estruturas acolhedoras.

Fechando as análises quanto aos recursos digitais inclusivos no Ensino Fundamental, com a mediação docente como eixo central, destaca-se que, apesar de os jogos oferecerem potencial inclusivo, são os professores que possibilitam o uso contextualizado e o seu alinhamento junto às competências e habilidades alinhadas à BNCC, valorizando não apenas as aderências de recursos.

A articulação dos três eixos de análise da investigação e dos achados bibliográficos coloca a mediação pedagógica como fio condutor das estratégias de recursos digitais multimodais, apontando que a integração dos jogos ao currículo inclusivo é uma conexão relevante para colocar, de fato, a inclusão escolar como ponto-chave para a equidade e tornar o ambiente escolar um cenário de pertencimento para os estudantes. No entanto, as análises dos resultados puderam situar que o lugar da inclusão não está no acesso escolar, mas sim nas transformações concebidas pelo corpo escolar, o apoio das tecnologias e suas adaptações somadas às diversas linguagens.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As observações evidenciaram que recursos como *softwares* de leitura, plataformas interativas, jogos digitais e ferramentas multimídia não apenas auxiliam na superação de barreiras cognitivas e comunicacionais, mas também promovem autonomia, engajamento e pertencimento. Nesse aspecto, as práticas digitais se revelam como um processo pedagógico de democratização da aprendizagem, capazes de integrar estudantes com deficiência ao cotidiano escolar em condições mais equitativas.

A pesquisa mostrou que as abordagens com tecnologias, visando à imersão significativa com os estudantes, proporcionaram maior engajamento e motivação. Essa interação torna-se possível quando há planejamento, investimentos e agentes preparados para atender às crianças e, acima de tudo, ativando o contato afetivo com os educadores.

Nesse sentido, o objetivo de discutir o papel dos professores como mediadores da linguagem digital em práticas pedagógicas inclusivas mostrou que a mediação pedagógica é o elemento central que busca, por meio de recursos digitais, elevar sua integração para além das técnicas e proporcionar percursos de desenvolvimento para ampliar o pertencimento e equidade dos estudantes.

O estudo identificou que os recursos digitais e a Tecnologia Assistiva (TA) enquanto abordagens imersivas, associados às práticas com os estudantes, têm suas potencialidades a depender do uso e de cada deficiência específica dos estudantes.

A análise realizada permitiu compreender que a multimodalidade se constitui como prática social e amplia os modos de comunicação e de construção de significados que perpassam a linguagem verbal e incorporam elementos visuais, sonoros e gestuais. Essa perspectiva mostrou que a linguagem digital, ao integrar diferentes recursos tecnológicos, ressignifica não apenas as formas de interação, mas também os processos de aprender e ensinar, tornando-os mais envolventes e dinâmicos.

Ao investigar o mapeamento dos tipos de jogos e das plataformas digitais utilizados como recursos pedagógicos inclusivos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o estudo mostrou que a organização auxilia e clarifica a estruturação dos resultados de maneira cadenciada e progressiva, identificando como os jogos digitais se inserem como recursos inclusivos.

Nesse universo de possibilidades da multimodalidade utilizada na educação inclusiva, a pesquisa considera que plataformas e jogos, dos quais Escola do Cérebro, Jogo da Travessia e Escola Games foram propostos, a aplicabilidade concreta desses recursos digitais nos anos iniciais, contemplam diferentes componentes curriculares, promovendo a interdisciplinaridade e ainda

abarcando necessidades específicas diversas, incluindo estudantes com deficiência neurodivergente, visual, intelectual, auditiva, entre outras.

Os desafios se destacaram no estudo, sobretudo relacionados à infraestrutura escolar, à carência de formação docente para o uso pedagógico dos jogos digitais e à falta de apoio especializado, o que não se desvinculou que, embora os recursos oferecidos tenham sua potencialidade para a inclusão, é na mediação docente que se garante o uso contextualizado e alinhado às competências previstas na BNCC, revelando que os jogos e ferramentas de inclusão não são apenas atividades recreativas.

Acredita que mais estudos acerca do tema aqui tratado venham contribuir para as práticas educacionais que vigoram em torno da educação inclusiva alinhada às formações continuadas de professores e às abordagens dos pesquisadores acerca da inclusão como elemento imprescindível no contexto educacional e social.

8. REFERÊNCIAS

Batista, R.; Araujo, P.; Brites, C. (2024). A inclusão e os grandes desafios para educação. Revista FOCO. <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4266/3017>.

Bezerra, E.; Costa, C.; Alves, G. (2025). Recursos multimodais na educação de surdos: estratégias visuais e tecnológicas para a inclusão em ambientes escolares. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences. Volume 7, Issue 7 (2025), Page 70-90. www.scielo.br/j/er/a/mbmZ7n7WcCVRVR5kW3vJ6Xx/?format=html&lang=pt.

Brasil (2018). Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC.

Carvalho, J. D. C., & Leite, D. S. (2023). O ensino para alunos com transtorno do espectro autista no ensino fundamental anos finais. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, 4(3), e432945-e432945.

Carvalho, A.; Lopes, L. (2025). Os jogos digitais como instrumento de inclusão na educação básica. <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/ripen/article/download/4402/2991/17545>

Castro, P.; Marinho, G. (2024). Jogos digitais gamificados aplicados na educação infantil: uma revisão integrativa. <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/815/734>.

Gomes, A. R. (2020). Construindo uma Cultura Inclusiva: Diálogos e Diversidade na Educação. Editora Inclusão Plena.

Kenski, V. M. (2007). Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Papirus.

Kleiman, A. (2002). Oficina de Leitura: Teoria e Prática. 9. ed. Campinas, SP: Pontes.

Kress, G. (2010). *Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication*. London: Routledge.

Liberali, F.; Toquetão, S. (2022). O Papel da Análise Multimodal para a Compreensão Crítica dos Significados de Infâncias pelos Professores da Educação Infantil. *Revista do programa de pós-graduação em estudos de linguagem - UFMS*.ISSN 2448-1165 | Campo Grande | MS | Vol. 26 | Nº 51 | 2022 | págs. 105 a 128.

Lima, J. M. (2019). Educação, multimodalidade textual e libras: descompassos entre práticas escolares e comunicativas envolvendo estudantes surdos. <https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-EDUCACAO/Teses%20Defendidas/Juliana%20Maria%20da%20Silva%20Lima.pdf>

Mantoan, M. T. E (2003). *Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna.

Mantoan, M. T. E. (2006). *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* São Paulo, (2ª ed.). Moderna.

Mamedes, N, O. (2021). Educação Inclusiva: Interação de professor e mediador. <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/25/educacao-inclusiva-interacao-de-professor-e-mediador>

Marques, T.; Marinho, S.; Duarte, A (2025). Uso de jogos como ferramenta de inclusão nas escolas. DOI: <https://doi.org/10.25248/rae.e17686.2025>.

Mendonça, A. B. (2020). A educação inclusiva e as novas tecnologias. https://editorarealize.com.br/editora/anaais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID5946_28082020222210.pdf.

Nogueira, F. B. de P.; Silveira, E. L. (2021). Trabalho e educação: a ciranda gira por um novo Amanhecer. *Revista Faculdade FAMEN - REFFEN*, v. 2, n. 1, 2021. [RevistaFaculdadeFamen2021.pdf](#).

Oliveira, P.; Lochmann, K. (2022). Base Nacional Comum Curricular e inclusão escolar: problematizando os discursos acerca da construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva. DOI: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v40i1.1174>. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/download/1174/622/4657&ved=2ahUKEwjFw4SH87CSAxWrK7kGHRebGOUQFnoECBkQAQ&usg=AOvVaw1yqYe6WEON01NgOscbo91A>.

Pavão, A. C. O., & Pavão, S. M. de O. (Orgs.). (2023). *Intervenções pedagógicas no AEE: Potencializando o ensino, a aprendizagem e a inclusão*. <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/391/2023/11/Livro-Intervencoes-Pedagogicas.pdf>.

Piaget, J. (1978). *A formação do símbolo na criança*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Zahar.

Pizzani, L. et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 53–66, jul./dez, 2012.

- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais*. São Paulo: Senac.
- Ramos, D.; Anastacio, B (2020). Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. Unisinos. Doi: <https://doi.org/10.4013/edu.2018.222.11>. <https://www.redalyc.org/journal/4496/449657611011/html/#B10>.
- Ribeiro, A. E. (2023). Multiletramentos e multimodalidade: vozes e ideias em trânsito no Brasil. In: *Semiótica Social e Multimodalidade Um tributo a Gunther Kress*. (Org). Vitória: Edufes.
- Rosa, J.; Cruz, D. (2019). Análise de Jogos em sites Educativos. *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola (WIE 2019)*. 10.5753/cbie.wie.2019.994.
- Rojo, R. (2009). *Letramentos múltiplos, escola e inclusão social*. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- Soares, M. (2002). Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educ. Soc.* [online]. 2002, vol.23, n.81, pp. 143-160. ISSN 1678-4626. <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pd>.
- Vasconcelos, D. A (2022). *Compreensão Responsiva Ativa: um olhar para a leitura de textos multimodais no ensino/aprendizagem por alunos com deficiência intelectual*. [www.btdt.ueg.br/bitstream/tede/1075/2/DISSERTAÇÃO_DAIANE ALVES DE VASCONCELOS.pdf](http://www.btdt.ueg.br/bitstream/tede/1075/2/DISSERTAÇÃO_DAIANE_ALVES_DE_VASCONCELOS.pdf).
- Vieira, V. (2024). Tecnologias digitais e multimodalidade: potencializadoras do desenvolvimento da linguagem em pessoas com deficiência intelectual numa perspectiva sociosemiótica. https://sig.cefetmg.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=307.
- Vieira, N. M., & Baldin, S. R. (2020). Diagnóstico e intervenção de indivíduos com transtorno do espectro autista. *Encontro Internacional De Formação De Professores E Fórum Permanente De Inovação Educacional*, 10(10). Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/4623/1709>.
- Vygotsky, L. S. (2003). *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes.



Tecnologias digitais como ferramenta de inclusão para estudantes com deficiência intelectual.

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de qualidade e ODS 10 - Redução das desigualdades)

Maylone Moreira Martins¹
Francisca Cristina de Oliveira e Pires²



RESUMO

O artigo teve como objetivo analisar as tecnologias digitais como ferramenta de inclusão para estudantes com deficiência intelectual. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em referenciais teóricos obtidos por meio de um levantamento realizado na ferramenta de busca Google Acadêmico. A pesquisa buscou compreender como os recursos digitais favorecem o desenvolvimento da autonomia, da comunicação, da interação social e das habilidades cognitivas, ao possibilitarem estratégias pedagógicas mais acessíveis, dinâmicas e personalizadas. Os estudos analisados indicaram que o uso de aplicativos educativos pode favorecer o engajamento, a participação e a aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual.

Palavras-chave

Tecnologias digitais. Inclusão escolar. Deficiência Intelectual.

ABSTRACT

The article aimed to analyze digital technologies as tools for inclusion for students with intellectual disabilities. This is a bibliographic study based on theoretical references obtained through a Google Scholar survey. The research sought to understand how digital resources favor the development of autonomy, communication, social interaction, and cognitive skills by enabling more accessible, dynamic, and personalized pedagogical strategies. The studies analyzed indicated that the use of educational apps can promote engagement, participation, and learning among students with intellectual disabilities.

Key words

Digital technologies. School inclusion. Intellectual disability.

1. Mestre em Educação pela MUST University, Bacharel em Engenharia de Computação e em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi-árido. Especialista em Segurança da Informação pela Faculdade Educamais. E-mail: leonesiorf@hotmail.com

2. Doutora em Educação Pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Mestra em Educação Pela Universidade Católica de Petrópolis. Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional. Licenciada em História pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialista em Psicologia Aplicada à Educação Pela Faculdade Estácio de Sá. E-mail: francisca.pires@mustedu.com

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem como princípio garantir o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os estudantes, respeitando suas singularidades e necessidades educacionais. Nesse contexto, estudantes com deficiência intelectual (DI) demandam estratégias pedagógicas diferenciadas que favoreçam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, comunicativas e de autonomia, possibilitando sua participação efetiva no ambiente escolar.

Com o avanço das tecnologias digitais, novas possibilidades foram incorporadas ao processo de ensino e aprendizagem, ampliando o acesso ao conhecimento por meio de recursos mais dinâmicos, interativos e acessíveis. As ferramentas digitais, como aplicativos educativos, softwares pedagógicos e plataformas interativas, apresentam potencial para estimular o engajamento, a participação ativa e a construção do conhecimento entre estudantes com DI.

A escolha do tema justifica-se pela crescente presença das tecnologias digitais no contexto educacional e pela necessidade de compreender como esses recursos podem contribuir para práticas pedagógicas inclusivas. Além disso, observa-se a relevância de discutir estratégias que auxiliem professores no planejamento de intervenções alinhadas às necessidades individuais dos estudantes, promovendo uma educação mais acessível e equitativa.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo geral analisar as tecnologias digitais como ferramenta de inclusão para estudantes com deficiência intelectual. Como objetivos específicos, busca compreender as contribuições desses recursos para o desenvolvimento da autonomia, da comunicação, da interação social e das habilidades cognitivas, bem como identificar de que maneira as tecnologias digitais podem fortalecer práticas pedagógicas inclusivas no ambiente escolar.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a segunda seção apresenta a metodologia, desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica. A terceira seção aborda as tecnologias digitais voltadas a estudantes com deficiência intelectual. Na quarta seção foram discutidos os resultados e, na quinta, as considerações finais, evidenciando o alcance dos objetivos propostos, bem como as contribuições teóricas e práticas do estudo.

2. METODOLOGIA

Este estudo resultou de uma pesquisa bibliográfica fundamentada em produções científicas publicadas em livros, artigos, periódicos e documentos eletrônicos. Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite conhecer e discutir contribuições teóricas já produzidas sobre determinado tema, fornecendo embasamento teórico consistente a partir de estudos já publicados, por meio da consulta a livros, artigos e outros materiais científicos, o que proporciona ao pesquisador uma base sólida para a compreensão do assunto investigado.

A escolha do tema relaciona-se à formação acadêmica e à experiência profissional do autor, as quais contribuem para a delimitação do objetivo de estudo e para a seleção dos referenciais teóricos que orientam este documento. Contudo, a pesquisa contribuiu para compreender lacunas existentes, apontar caminhos formativos e fortalecer práticas pedagógicas alinhadas a tecnologia e a inclusão.

Para a construção deste estudo, foram utilizados os documentos normativos oficiais, tais como a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional nº 9.394 de 1996 (Brasil, 1996), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146 (Brasil, 2015) e as Portarias nº 555 e nº 948 (2007), bem como livros de autores de referências para uma maior credibilidade e consistência metodológica aos estudos desenvolvidos, tais como: Kenski (2021), Mantoan (2015), Oliveira (2018) e Valente (2014).

O percurso metodológico foi desenvolvido em etapas, iniciando pela definição das palavras-chave, utilizando combinações para ampliar e refinar o levantamento de materiais, como: “tecnologias digitais” + “deficiência intelectual” + “aprendizagem”. Seguindo a seleção de bases de dados e fontes, utilizando o *Google Acadêmico*, por meio do qual foram identificados inicialmente 33 artigos, no período de 02 a 03 de fevereiro de 2026.

Para a seleção, foram estabelecidos critérios, incluindo: relevância temática; publicação em periódicos acadêmicos ou em eventos científicos reconhecidos; e recorte cronológico de 2013 a 2026. Contudo, o número de documentos foi reduzido para 18 (dezoito) artigos, dos quais, após a leitura do título, foram considerados 12 (doze) artigos, após a leitura dos resumos, foram selecionados 6 (seis) artigos considerados pertinentes aos objetivos da pesquisa, apresentados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Artigos selecionados sobre o uso de tecnologias digitais na aprendizagem de estudante com deficiência intelectual.

AUTORES	TÍTULO	ANO DE PUBLICAÇÃO	FONTE
Amaral, S. M.	As tecnologias digitais e a inclusão de estudantes com deficiência na educação	2025	Google Acadêmico
Dantas, L. M., Santos, A. F. S. & Silva, J. F.	Educação inclusiva e tecnologias digitais: desafios e possibilidades na atualidade	2026	Google Acadêmico
Dias, S. S. & Oliveira, M. C. S. L.	Deficiência intelectual na perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto	2013	Google Acadêmico
Matos, S. N., & Borges, H. B.	Empoderamento digital de pessoas com deficiência intelectual	2022	Google Acadêmico
Oliveira, A. C. C.	O uso de aplicativos educativos para educandos com deficiência intelectual	2025	Google Acadêmico
Reis, D. C. A., Silva, C. R. M., Serra, I. M. R. S. & Ferreira, W. S.	Deficiência intelectual: uso de aplicativos como ferramenta pedagógica de inclusão	2025	Google Acadêmico

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Após a análise sistemática dos dados, fundamentada nos referenciais teóricos selecionados, torna-se pertinente aprofundar a compreensão do uso das tecnologias digitais como ferramenta de inclusão para estudantes com deficiência intelectual. Nesse sentido, busca-se evidenciar como esses recursos podem contribuir para a aprendizagem, o desenvolvimento da autonomia e a inclusão escolar, considerando as especificidades e necessidades educacionais de cada aluno, possibilitando práticas mais dinâmicas, inclusivas e significativas, capazes de minimizar barreiras a aprendizagem e promover maior equidade no acesso ao conhecimento.

3.TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Na legislação brasileira, há dispositivos que asseguram às pessoas com deficiência o acesso e a permanência nas escolas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394 de

1996 (Brasil, 1996) aborda, nos artigos 58 a 60, especificamente a educação especial, entendendo a mesma como uma “modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino”. Além de garantir o acesso, a lei assegura também serviços de apoio especializado na escola regular para atender às particularidades do estudante.

Além da LDB, destaca-se também a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, nº 13.146 de 2015 (Brasil, 2015), que representa um importante marco legal na garantia dos direitos das pessoas com deficiência. Em seu artigo 3º, inciso IV, a referida lei conceitua as barreiras como “qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação”.

Essas barreiras podem se manifestar em diferentes dimensões, como as arquitetônicas e urbanísticas, as de transporte e comunicação e informação, além de barreiras atitudinais e tecnológicas. Dessa forma, a legislação amplia a compreensão sobre acessibilidade, evidenciando que a inclusão não depende apenas de adaptações físicas, mas também da transformação de práticas sociais, culturais e institucionais que, muitas vezes, perpetuam a exclusão.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, nº 13.146 de 2015 (Brasil, 2015) traz diversos avanços significativos para as práticas escolares e para a garantia dos direitos das pessoas com deficiência, ao estabelecer a obrigatoriedade de as instituições de ensino, inclusive as privadas, acolherem esses estudantes no ensino regular. Nesse sentido, a legislação determina que as escolas devem adotar medidas de adaptação necessárias para assegurar condições de igualdade no acesso, permanência, participação e aprendizagem, garantindo a oferta de recursos de acessibilidade, de atendimento educacional especializado, de formação adequada dos professores e a eliminação de barreiras físicas, pedagógicas e atitudinais.

Art. 4. Toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades com as demais pessoas e não sofrerá qualquer espécie de discriminação. Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurando um sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar à pessoa com deficiência educação de qualidade, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação. (Brasil, 2015, n.p.)

Diante do exposto, observa-se que a legislação brasileira estabelece diretrizes voltadas à promoção da educação inclusiva, pautada na equidade, no respeito às diferenças e na garantia de direitos. Ao assegurar a igualdade de oportunidades e um sistema educacional acessível em todos os níveis, a lei não apenas reconhece as especificidades das pessoas com deficiência, mas também atribui responsabilidades compartilhadas entre o Estado, a família, a escola e a sociedade. A efetivação desses princípios pode favorecer o desenvolvimento dos estudantes e ampliar as oportunidades de participação educacional e social.

O estudo é voltado para tecnologias digitais como ferramentas de inclusão para estudantes com DI. Para Oliveira (2018), a deficiência intelectual é compreendida como uma condição caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, manifestando-se antes dos 18 anos de idade. Essa compreensão amplia o olhar sobre o estudante e reconhece que seu desenvolvimento se constrói na relação com os ambientes escolar, social e familiar.

Oliveira (2018) destaca que as limitações no comportamento adaptativo se distribuem em três grandes áreas: habilidades conceituais, sociais e práticas. A primeira inclui a compreensão acadêmica, como leitura, escrita, raciocínio e resolução de problemas; a segunda se relaciona à comunicação, capacidade de interação, compreensão de regras sociais e autonomia na convivência, já a terceira envolve o desempenho nas atividades cotidianas, como autocuidado, organização e participação na comunidade. Para a autora, essas áreas não são rígidas ou estáticas, podem ser desenvolvidas por meio de intervenções pedagógicas planejadas e suportes adequados.

Segundo Oliveira (2018) a deficiência não é vista apenas como uma condição biológica, mas como o resultado da interação entre as características do indivíduo e as barreiras impostas pelo ambiente, em que a escola deve assumir um papel central na redução dessas barreiras, criando condições reais de participação e aprendizagem para estudantes com DI, incluindo adaptação de recursos, flexibilização de metodologias, diversificação de estratégias de ensino e construção de práticas que respeitem o ritmo e o modo de aprender de cada aluno.

No entanto, o trabalho com estudantes com DI deve ocorrer de forma articulada entre escola, família e serviços de apoio, garantindo um acompanhamento contínuo que favoreça o desenvolvimento global do estudante, mais do que promover o acesso, é necessário garantir a permanência e o aprendizado significativo, valorizando a singularidade de cada sujeito. Dessa forma, sua abordagem contribui para a construção de práticas inclusivas que reconhecem a diversidade e afirmam o direito à educação de todos.

Encontra-se nas marcas desta teoria a análise de Oliveira (2018, p. 23) que destaca a importância de analisar a “deficiência intelectual não apenas no plano biológico, mas também no plano social, buscando criar possibilidades de enfrentamento das marcas orgânicas”. a autora destaca a necessidade de voltarmos nosso olhar para além dos diagnósticos.

Essa perspectiva reforça a necessidade de planejar atividades e estratégias pedagógicas considerando as características individuais dos estudantes, ou seja, levando em conta o indivíduo, e não apenas o laudo médico ou as condicionantes biológicas da DI. Para Mantoan (2015), a sala de aula deve ser plural e diversa, e essa diversidade é relevante para a construção e formação dos nossos alunos. A inclusão de estudantes com deficiência em classes comuns, além de estar prevista na legislação, amplia oportunidades de participação social e educacional.

A deficiência deixa de ser uma condição restritiva e passa a ser uma possibilidade de desenvolvimento que se constrói no entrelaçamento dialético entre as condições ambientais, histórico-culturais e as condições subjetivas da pessoa que um dia recebeu o diagnóstico de deficiência intelectual. A ética inclusiva, difundida em primeira mão pela escola, abre possibilidades de ressignificação da deficiência intelectual. Se, por um lado, determinados alunos são introduzidos na categoria de deficiência intelectual no momento inicial da escolarização por meio do critério do déficit, por outro lado, essa mesma escola, quando comprometida com uma visão de desenvolvimento processual, dinâmica e complexa, promove condições de superação da dificuldade inicial. (Dias et al., 2013, p. 179)

Nesta perspectiva, a literatura aponta que as tecnologias digitais podem constituir importantes recursos para a aprendizagem de estudantes com DI, uma vez que contribuem para a ampliação da participação, o desenvolvimento da autonomia e o fortalecimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

As tecnologias digitais, quando utilizadas pedagogicamente, contribuem para superar barreiras e ampliar oportunidades de aprendizagem. Como caracteriza Kenski (2021), as tecnologias não apenas transformam os modos de ensinar, mas também possibilitam novas formas de interação e de construção do conhecimento. Para estudantes com DI, esses recursos podem ser decisivos na mediação entre conteúdos abstratos e experiências concretas.

Ferramentas como aplicativos educativos, softwares de comunicação alternativa, plataformas de gamificação e recursos multimídia, além de dispositivos como tablets e computadores, permitem que o estudante explore informações em seu próprio ritmo, com suporte visual, sonoro e tátil, entre

outros. De acordo com Valente (2014), ambientes digitais podem promover aprendizagem ativa e personalizada, favorecendo o engajamento e a motivação.

A literatura sugere que o uso de tecnologias digitais por estudantes com DI vai além da função de suporte técnico, constituindo uma prática inclusiva que transforma a relação com o conhecimento. Para isso, a escola precisa garantir infraestrutura, formação docente e planejamento pedagógico intencional.

A escola constitui um espaço relevante para a promoção da inclusão educacional., uma vez destinada ao ensino coletivo que garanta o direito à educação, mostra-se como ambiente importante para a inclusão, desde os níveis iniciais. Com base nas Portarias nº 555 e nº 948 de 2007 (Brasil, 2007), para que a inclusão se efetive, são necessárias reformas estruturais, inovação tecnológica e reestruturação do ensino, de modo que a prática pedagógica exercida pelos profissionais propicie a valorização da diversidade, por meio da participação e aprendizagem do aluno.

Com a utilização de recursos didático-pedagógicos diversificados, pensa-se em ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem por meio de diferentes estratégias pedagógicas, portanto, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, isso faz com que os alunos participem ativamente do processo de aprendizagem.

Amaral (2025) destaca que o uso de recursos didáticos acessíveis, como legendas, áudios descritivos, jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo e recursos visuais, visa garantir que os alunos possam acessar e compreender o conteúdo de forma eficaz e que os alunos com DI ou com outra comorbidade sejam incluídos e valorizados na sala de aula.

Segundo Matos e Borges (2022) as tecnologias digitais contribuem para o empoderamento das habilidades cognitivas, especialmente para as pessoas com deficiência intelectual, ao promover aprendizagem personalizada, facilitar a comunicação, apoiar a autonomia nas atividades diárias e ampliar a inclusão social, por meio de tecnologias adaptativas, reduz barreiras, valoriza as potencialidades individuais, favorece a participação ativa, a independência e o exercício de direitos em diferentes contextos.

Os estudos analisados indicam que as tecnologias digitais podem contribuir para o desenvolvimento e a inclusão de pessoas com DI, ao possibilitarem estratégias pedagógicas mais acessíveis, interativas e adequadas às necessidades individuais. Nesse sentido, sua inserção no contexto educacional mostra-se relevante para a consolidação de práticas inclusivas que valorizem potencialidades, reduzam barreiras e promovam uma aprendizagem mais significativa e equitativa.

Para Dantas et al. (2026), o uso eficaz das tecnologias educacionais depende de profissionais qualificados e conscientes de seu potencial pedagógico; assim, a adoção de estratégias como a

gamificação e o uso de jogos digitais tende a se ampliar, contribuindo para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais motivador, dinâmico e alinhado à linguagem dos estudantes. Dessa forma, as tendências identificadas apontam para a ampliação de estratégias relacionadas à personalização do ensino, à inclusão, à interatividade e ao fortalecimento de práticas digitais que favorecem uma aprendizagem mais significativa e acessível a todos.

Para que isso ocorra, faz-se necessário que o material a ser aplicado aos alunos esteja alinhado ao planejamento das aulas abordadas anteriormente, exigindo um planejamento crítico para que o docente alcance seus objetivos de ensino-aprendizagem, conciliando teoria e prática.

Oliveira (2025), destaca que os aplicativos educativos favorecem a inclusão, especialmente no que se refere à autonomia dos alunos, sendo que estas ferramentas proporcionam oportunidades ampliadas de aprendizagem, pois oferecem recursos interativos, dinâmicos e personalizados que favorecem o desenvolvimento das habilidades dos estudantes, por meio de imagens, vídeos, atividades práticas e *feedback* imediato, esses aplicativos tornam o processo de ensino mais atrativo e significativo, permitindo que explore conteúdos no seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades.

Para estudantes com deficiência, esses recursos podem contribuir significativamente para a superação de barreiras pedagógicas, favorecendo maior participação, autonomia e inclusão no ambiente escolar. Contudo, para que esse potencial seja efetivamente concretizado, é indispensável que tais ferramentas sejam utilizadas com intencionalidade pedagógica, alinhadas aos objetivos de aprendizagem e às necessidades educacionais específicas dos estudantes.

Os autores Reis et al. (2025) evidenciam que os aplicativos se sobressaem por possibilitarem adaptações, acessibilidade e diferentes formas de apoio pedagógico, ampliando a participação e o engajamento de estudantes com DI. Dessa maneira, tais recursos configuram-se como ferramentas relevantes para a diversificação dos métodos de ensino e para a promoção de uma aprendizagem mais acessível, participativa e eficaz. Com base nas quatro classificações identificadas em suas investigações acerca dos aplicativos que favorecem a aprendizagem dos alunos, apresenta-se, na Tabela 2, uma síntese dos aplicativos de organização e planejamento.

Tabela 2: Aplicativos de organização e planejamento

APLICATIVO	DESCRIÇÃO	USO PRÁTICO
<i>To do list</i>	Gerenciador de tarefas com criação de listas, definição de prazos, lembretes e prioridades.	Planejamento diário simples, <i>checklists</i> , orientação de atividades.
<i>Trello</i>	Ferramenta de gerenciamento de tarefas, organizada em quadros, listas e cartões, possui uma interface visual e intuitiva, permitindo acompanhar etapas e prazos.	Planejar atividades com cartões visuais, dividir tarefas em etapas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os estudos analisados sugerem que aplicativos de organização e planejamento podem contribuir para o apoio a pessoas com Deficiência Intelectual (DI). De acordo com os estudos de Oliveira (2025) e Reis et al. (2025), essas ferramentas contribuem significativamente para a estruturação de rotinas, facilitam a execução de tarefas e promovem maior autonomia, por meio de recursos como lembretes, sequências visuais, alarmes e notificações, tais aplicativos auxiliam na compensação de dificuldades relacionadas a memória, a atenção e à organização.

Dessa forma, os aplicativos digitais contribuem significativamente para o desenvolvimento das funções executivas, ao auxiliar o estudante na compreensão de etapas, na organização de prioridades e no monitoramento do cumprimento de atividades, tornando o cotidiano mais previsível, estruturado e acessível, favorecendo maior autonomia e participação em diferentes contextos. Os aplicativos voltados a inclusão social e colaboração estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3: Aplicativos de inclusão social e colaboração

APLICATIVO	DESCRIÇÃO	USO PRÁTICO
<i>Flipgrid / Flip</i>	Plataforma de vídeos colaborativos, inteligência adaptativa e acessibilidade avançada.	Gravação de vídeos, debates e apresentações, favorecendo a comunicação oral e visual, a expressão múltipla e a autonomia.
<i>Google Classroom</i>	Sala de aula virtual do <i>Google</i> que oferece ferramentas para criar, distribuir e classificar tarefas de forma interativa e colaborativa.	Organizar atividades, trocar mensagens e permitir adaptar conteúdo.

Fonte: Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os aplicativos de inclusão social e colaboração podem favorecer processos de comunicação e interação social entre pessoas com DI, com base as evidencias de Oliveira (2025) e Reis et al. (2025) promovem comunicação acessível, participação em grupos e interação social de forma segura e facilitada, esses recursos digitais ampliam a autonomia, fortalecem habilidades sociais e colaborativas, por oferecer interfaces simples, apoio visual e ferramentas de troca entre usuários, os aplicativos reduzem barreiras e contribuem para uma inclusão mais efetiva no processo educativo. Os aplicativos de Comunicação Aumentativa e Alternativa foram detalhados na Tabela 4.

Tabela 4: Aplicativos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)

APLICATIVO	DESCRIÇÃO	USO PRÁTICO
<i>LetMeTalk</i>	Gratuito, biblioteca de imagens extensa, cria pranchas personalizadas.	Comunicação básica diária, favorece autonomia em rotinas simples, fácil de usar com poucos toques.
<i>Proloquo2Go</i>	Altamente profissional, vocabulário robusto, progressão de linguagem.	Apoia o desenvolvimento da linguagem complexa, indicado para estudantes com maior potencial de expansão do vocabulário.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os aplicativos de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) constituem recursos potencialmente relevantes para estudantes com DI, conforme destacam Oliveira (2025) e Reis et al. (2025), uma vez que ampliam e facilitam a comunicação por meio de símbolos, imagens e voz sintetizada, contribuindo significativamente para o desenvolvimento da linguagem, da compreensão e da ampliação do vocabulário. Além disso, favorecem a expressão de necessidades, sentimentos e ideias, possibilitando maior interação social e participação em diferentes contextos.

No ambiente escolar, os recursos de CAA auxiliam na mediação pedagógica e na participação ativa dos estudantes nas atividades propostas, promovendo maior autonomia, inclusão e protagonismo no processo de aprendizagem. Ao possibilitarem estratégias comunicativas mais acessíveis e personalizadas, esses aplicativos tornam o ensino mais dinâmico e significativo. Os aplicativos voltados ao desenvolvimento cognitivo identificados na pesquisa foram organizados e apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Aplicativos de desenvolvimento cognitivo

APLICATIVO	DESCRIÇÃO	USO PRÁTICO
<i>Elevate</i>	Aplicativo de desenvolvimento cognitivo com foco em habilidades acadêmicas, como leitura, escrita, lógica e cálculo.	Suporta o aprendizado funcional, reforça as habilidades de leitura e matemática e melhora a autonomia nas tarefas escolares.
Expressia	Aplicativo brasileiro focado no treinamento de habilidades emocionais, na autorregulação e no desenvolvimento socioemocional.	Facilita a expressão de desejos e necessidades, melhora a interação social e favorece a participação em atividades escolares por meio de pranchas e símbolos personalizados.
<i>Lumosity</i>	Plataforma de treinamento cognitivo com jogos que estimulam a memória, a atenção, a velocidade de processamento e a resolução de problemas.	Auxilia na concentração, na retenção de informações e no desenvolvimento de rotinas cognitivas simples por meio de jogos curtos e motivadores.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os aplicativos de desenvolvimento cognitivo podem contribuir para o fortalecimento de habilidades cognitivas. Segundo Oliveira (2025) e Reis et al. (2025), esses são importantes para pessoas com DI porque fortalecem habilidades como atenção, memória, raciocínio e resolução de problemas, por proporcionar atividades interativas e adaptadas ao ritmo do aluno, tornando a aprendizagem mais acessível e motivadora, esses recursos ajudam no desenvolvimento acadêmico e funcional, promovem autonomia, autoconfiança e permitem que professores e famílias acompanhem o progresso de forma prática.

De acordo com Oliveira (2025) e Reis et al. (2025), os aplicativos apresentados constituem apenas uma parte das diversas ferramentas digitais disponíveis atualmente para promover a inclusão de alunos com DI, essas tecnologias contribuem para ampliar a autonomia, facilitar a comunicação, apoiar o desenvolvimento cognitivo e favorecer a participação ativa desses estudantes no ambiente escolar. Ao oferecer recursos acessíveis, personalizados e adaptáveis às necessidades individuais, os aplicativos digitais tornam-se importantes aliados no processo de ensino e aprendizagem, fortalecendo práticas pedagógicas inclusivas e garantindo maior equidade no acesso ao conhecimento.

Segundo Amaral (2025), com o apoio desses recursos, os estudantes ganham maior independência no processo de aprendizagem, fortalecendo sua autonomia, autoestima e participação ativa no ambiente escolar. Esses instrumentos favorecem o desenvolvimento de habilidades

cognitivas, comunicativas e sociais, permitindo que os alunos realizem atividades com mais segurança, façam escolhas, expressem suas necessidades, avancem em seu próprio ritmo, de acordo com suas potencialidades.

As tecnologias digitais, quando utilizadas de forma planejada e articuladas à prática pedagógica, configuram-se como recursos relevantes para a promoção da educação de qualidade, contribuindo para a construção de um ambiente educacional mais equitativo, acessível e democrático, reforçando o compromisso da escola com o direito à aprendizagem de todos os estudantes.

Além disso, a inserção no contexto escolar contribui significativamente para a construção de ambientes educacionais mais equitativos, acessíveis e democráticos, ampliando as possibilidades de ensino-aprendizagem. Assim, o uso consciente e contextualizado das tecnologias contribui para a promoção de uma educação mais equitativa, democrática e alinhada às demandas contemporâneas

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da literatura selecionada indica que a incorporação das tecnologias digitais no contexto educacional promove mudanças significativas nas formas de ensinar e aprender, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais interativas, colaborativas e centradas no estudante. Conforme destacado por Amaral (2025), Kenski (2021) e Valente (2014), as tecnologias digitais não se limitam a ferramentas instrumentais, mas configuram-se como mediadoras do processo educativo, possibilitando novas formas de produção, organização e compartilhamento do conhecimento. Nesse sentido, os estudos analisados sugerem que a utilização pedagógica das tecnologias pode favorecer metodologias ativas, estimular a participação dos estudantes e ampliar as oportunidades de aprendizagem significativa, ao integrar diferentes linguagens, recursos multimodais e ambientes virtuais.

No âmbito da educação inclusiva, os achados reforçam a importância de compreender a DI para além de uma perspectiva clínica, reconhecendo-a como uma construção social, conforme destaca Oliveira (2018). Essa compreensão implica considerar as barreiras pedagógicas, comunicacionais e atitudinais que dificultam a participação plena dos estudantes, bem como a necessidade de práticas educativas que promovam a acessibilidade, a equidade e a valorização das diferenças. A partir dessa perspectiva, os resultados indicam que as tecnologias digitais, quando utilizadas de forma planejada e intencional, constituem importantes instrumentos de mediação pedagógica, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, a autonomia e a participação social dos estudantes com DI.

Além disso, conforme evidenciado por Oliveira (2025) e Reis et al. (2025), os aplicativos educativos apresentam potencial significativo para a promoção da inclusão, ao disponibilizarem recursos acessíveis, personalizados e adaptáveis às necessidades individuais, funcionalidades como sequências visuais, apoio multimodal, *feedback* imediato, organização de rotinas e flexibilização do ritmo de aprendizagem contribuem para reduzir barreiras no processo educativo e favorecer a construção do conhecimento de forma mais significativa. Tais recursos também auxiliam professores na organização de estratégias pedagógicas diferenciadas, fortalecendo práticas inclusivas e ampliando as possibilidades de acompanhamento individualizado.

De modo geral, os resultados sugerem que a integração entre tecnologias digitais e educação inclusiva pode contribuir para processos formativos mais democráticos e equitativos, ao promover o acesso ampliado ao conhecimento, a participação ativa e a valorização da diversidade, bem como a construção de ambientes educacionais mais acessíveis, participativos e socialmente justos, nos quais todos os estudantes tenham garantidas condições reais de aprendizagem e desenvolvimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas, os resultados sugerem que a integração entre tecnologias digitais e educação inclusiva pode contribuir para processos formativos mais democráticos e equitativos, uma vez que foi possível analisar as contribuições dessas tecnologias como ferramentas de inclusão para estudantes com DI. A pesquisa evidenciou que o uso de recursos digitais, como aplicativos educativos, favorece o desenvolvimento da autonomia, da comunicação, da interação social e das habilidades cognitivas, além de ampliar o engajamento e a participação ativa desses estudantes no processo de aprendizagem.

No que se refere à contribuição teórica, este estudo amplia as discussões sobre educação inclusiva e tecnologias digitais, reforçando a importância de práticas pedagógicas mediadas por recursos acessíveis, interativos e alinhados às necessidades educacionais individuais. Além disso, contribui para a compreensão do potencial das tecnologias como instrumentos facilitadores da aprendizagem e do desenvolvimento integral de estudantes com DI.

Quanto à contribuição prática, destaca-se a relevância do planejamento pedagógico intencional e da formação docente para a utilização adequada das tecnologias digitais no contexto escolar. Dessa forma, o estudo oferece subsídios a professores e instituições de ensino para o

desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais inclusivas, dinâmicas e significativas, fortalecendo a construção de uma educação mais acessível, equitativa e de qualidade para todos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amaral, S. M. (2025). As tecnologias digitais e a inclusão de estudantes com deficiência na educação. <https://www.editoraverde.org/porta/revistas/index.php/reca/article/view/693/856>

Brasil. (2007). Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Portarias nº 555 e nº 948. <https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/bitstream/192/9891/1/Portaria%20Ministerial%20n%C2%BA%20555.pdf>

Brasil. Casa Civil. (1996). Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional. Lei nº 9.394. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

Brasil. Casa Civil. (2015). Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Lei nº 13.146. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm

Dantas, L. M., Santos, A. F. S. & Silva, J. F. (2026). Educação inclusiva e tecnologias digitais: desafios e possibilidades na atualidade. <https://zenodo.org/records/18483599>

Dias, S. S. & Oliveira, M. C. S. L. (2013). Deficiência intelectual na Perspectiva histórico-cultural: contribuições ao estudo do desenvolvimento adulto. <https://www.scielo.br/j/rbee/a/HQwb73v6jhsrVZdwJfhXvhc/?format=pdf&lang=pt>

Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª ed. São Paulo: Atlas

Kenski, V. M. (2021). Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. São Paulo: Papirus.

Mantoan, M. T. E. (2015). Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer. 2ª ed. São Paulo: Moderna.

Matos, S. N., & Borges, H. B. (2022). Empoderamento digital de pessoas com deficiência intelectual. <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/comp-br/article/view/2737/1967>

Oliveira, A. A. S. (2018). Conhecimento escolar e deficiência intelectual: dados da realidade. Curitiba: CRV.

Oliveira, A. C. C. (2025). O uso de aplicativos educativos para educandos com deficiência intelectual. <https://iisicentific.com/artigos/24B0F4/>

Reis, D. C. A., Silva, C. R. M., Serra, I. M. R. S., & Ferreira, W.S. (2025). Deficiência intelectual: uso de aplicativos como ferramenta pedagógica de inclusão. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/18893/11120>

Valente, J. A. (2014). O uso de tecnologias digitais na educação. São Paulo: Unicamp.



Inclusão digital e recursos tecnológicos para educação inclusiva

(Esse artigo impacta o ODS 04 - Educação de qualidade e ODS 10 - Redução das desigualdades)

Paula Márcia Marques Daia¹

Crislaine Fernandes Matozinhos Silva²



RESUMO

Este estudo analisa, via pesquisa bibliográfica (SciELO e CAPES), como a inclusão digital e recursos tecnológicos promovem a educação inclusiva no Brasil. A investigação buscou compreender como as tecnologias favorecem a participação e a aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais diversas. Os resultados indicam que plataformas, aplicativos e ferramentas de acessibilidade ampliam as possibilidades pedagógicas, permitindo adaptar conteúdos e reduzir barreiras à comunicação e à mobilidade, o que gera maior autonomia. Contudo, persistem desafios, como a carência de formação docente, a infraestrutura escolar precária e a desigualdade de acesso. Conclui-se que a inclusão digital, articulada a políticas públicas e práticas planejadas, é fundamental para fortalecer uma educação equitativa, transformando as tecnologias em instrumentos efetivos de democratização do conhecimento e inserção social no contexto escolar.

Palavras-chave

Inclusão digital. Educação inclusiva. Tecnologias educacionais. Acessibilidade.

ABSTRACT

This study analyzes, through bibliographic research (SciELO and CAPES), how digital inclusion and technological resources promote inclusive education in Brazil. The investigation sought to understand how technologies favor the participation and learning of students with diverse educational needs. Results indicate that platforms, applications, and accessibility tools expand pedagogical possibilities, enabling content adaptation and reducing communication and mobility barriers, thereby fostering greater autonomy. However, challenges such as the lack of teacher training, precarious school infrastructure, and unequal access persist. It is concluded that digital inclusion, linked to public policies and planned practices, is fundamental to strengthening equitable education, transforming technologies into effective instruments for the democratization of knowledge and social insertion within the school context.

Key words

Digital inclusion. Inclusive education. Educational technologies. Accessibility.

1. Graduada em Educação Física e Pedagogia. Especialista em Musculação, Atividades Aquáticas, Personal Training e Educação Física Escolar. Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University. E-mail: paulamdaia@hotmail.com

2. Pós-doutoranda em Educação na Faculdade de Educação da Unicamp e membro Grupo de Estudos e Pesquisas História, Sociedade e Educação no Brasil (HISTEDBR). Possui Doutorado em Educação. Ingressou no Programa de Pós-Graduação, nível mestrado em 2015, em cujo exame de qualificação obteve a aprovação direto para o Doutorado. Professora Adjunta no Departamento de Ciências Sociais na Must University. Professora credenciada na Faculdade de Educação da Unicamp no Departamento de Filosofia e História da Educação. E-mail: crisfe@unicamp.br

1. INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é marcada por uma transformação profunda nas relações sociais, produtivas e educacionais, impulsionada pelo avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Nesse cenário, a educação enfrenta o desafio de não apenas integrar ferramentas tecnológicas ao currículo, mas também garantir que essa integração seja um vetor de democratização e justiça social. O tema central desta pesquisa, a Inclusão Digital e os Recursos Tecnológicos para a Educação Inclusiva, emerge como uma necessidade premente em um sistema educacional que busca romper com modelos tradicionais de exclusão. Segundo Cavalcante et al. (2024), a inclusão digital consolidou-se como um elemento essencial para a promoção de uma educação equitativa, uma vez que o acesso ao conhecimento e à cidadania plena passa, obrigatoriamente, pelo domínio de competências digitais.

No entanto, a inserção da tecnologia na escola não ocorre de forma neutra ou uniforme. O problema de pesquisa que norteia este estudo questiona: de que forma a inclusão digital, por meio do uso de recursos tecnológicos, pode contribuir para a promoção de uma educação inclusiva, considerando os desafios e as limitações enfrentados no contexto escolar brasileiro? Esta pergunta é fundamental, pois embora a tecnologia possua potencial emancipador, sua implementação no Brasil esbarra em abismos históricos. Como aponta Diniz (2024), a falta de infraestrutura básica nas escolas e a carência de formação docente sólida criam barreiras que podem, paradoxalmente, aprofundar a exclusão daqueles que já se encontram em situação de vulnerabilidade.

Para responder a essa problemática, o objetivo geral deste trabalho é analisar, com base na literatura científica, como a inclusão digital e o uso de recursos tecnológicos podem contribuir para a promoção de uma educação inclusiva no contexto escolar brasileiro. Como suporte a essa análise, definiram-se três objetivos específicos: primeiramente, identificar os principais recursos tecnológicos e Tecnologia Assistiva (TA) utilizados para favorecer a inclusão no ambiente escolar; em segundo lugar, mapear os desafios e as potencialidades do uso dessas ferramentas na construção de práticas pedagógicas que respeitem a diversidade; e, por fim, descrever a intrínseca relação entre inclusão digital, equidade educacional e a eficácia das políticas públicas vigentes no país.

A justificativa deste estudo reside na compreensão de que a tecnologia deve atuar como instrumento de transformação pedagógica. No contexto brasileiro, a desigualdade de acesso não é apenas técnica, mas também social e cognitiva. Garantir que estudantes com deficiência ou em condições socioeconômicas desfavorecidas tenham acesso a recursos adaptados é uma questão de

direitos humanos. A pesquisa justifica-se, portanto, pela necessidade de oferecer subsídios teóricos que auxiliem gestores e professores no planejamento de ações estratégicas. Esper, Bessaoud-Alonso e Castanheira (2022) reforçam que a articulação entre educação integral e TDIC é o caminho para uma escola verdadeiramente democrática, na qual o protagonismo estudantil e a autonomia sejam estimuladas por meio de competências essenciais para o século XXI.

Cientificamente, o trabalho busca preencher lacunas quanto ao impacto real da digitalização no processo de ensino-aprendizagem inclusivo. Ao analisar a interação entre tecnologia e ensino, a pesquisa fornece evidências que podem orientar a formulação de políticas públicas mais assertivas, combatendo a exclusão digital que, em última análise, reflete a exclusão social. Do ponto de vista pedagógico, espera-se que as reflexões aqui apresentadas estimulem a redução das desigualdades e promovam práticas inovadoras e sustentáveis no cotidiano escolar.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa. A escolha por essa abordagem justificou-se pelo fato de a investigação não envolver a coleta de dados primários, fundamentando-se exclusivamente na análise de produções acadêmicas já publicadas, em consonância com os pressupostos metodológicos apresentados por Gil (2019) para pesquisas de natureza bibliográfica. Segundo o autor, esse tipo de pesquisa permite a análise sistemática e crítica de materiais já elaborados, favorecendo a construção de um referencial teórico consistente e articulado ao problema investigado. Tal abordagem possibilitou uma análise consistente das práticas inclusivas, dos recursos digitais e das estratégias pedagógicas voltadas à equidade educacional.

A coleta de dados foi realizada em bases científicas de relevância, como SciELO e o Portal de Periódicos da CAPES, abrangendo publicações produzidas entre 2019 e 2025, a fim de garantir a atualidade e a pertinência cronológica das informações utilizadas. Foram selecionados artigos científicos que abordaram diretamente a inclusão digital e o uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, com foco estrito na educação inclusiva e na promoção da acessibilidade.

Para a busca bibliográfica, foram utilizados descritores e palavras-chave, tais como: “inclusão digital”, “educação inclusiva”, “tecnologias digitais na educação”, “acessibilidade educacional” e “recursos tecnológicos pedagógicos”. A combinação desses termos foi realizada por

meio do operador lógico AND, o que permitiu o refinamento das buscas e a seleção de materiais pertinentes aos objetivos do estudo.

Os critérios de inclusão consideraram trabalhos publicados em português, revisados por pares, que apresentaram análises teóricas ou relatos documentados de experiências relacionadas ao uso de tecnologias digitais na inclusão de estudantes com deficiência ou em situação de vulnerabilidade. Também foram contemplados estudos que discutiram políticas públicas e diretrizes nacionais e internacionais sobre o tema. Por outro lado, os critérios de exclusão eliminaram materiais que abordaram tecnologia educacional de forma genérica, sem conexão direta com a inclusão escolar, bem como publicações sem revisão por pares, resumos simples e estudos sem fundamentação teórica consistente.

A análise foi realizada de forma descritiva e interpretativa, evidenciando convergências e divergências entre os autores e construindo um panorama teórico sólido sobre o papel da inclusão digital na promoção de uma educação mais acessível e democrática.

3. INCLUSÃO DIGITAL E RECURSOS TECNOLÓGICOS NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A inclusão digital no cenário educativo contemporâneo transcende o simples acesso a equipamentos, configurando-se como um direito fundamental para a participação plena na sociedade da informação. Conforme apontam Narciso et al. (2024, p.4):

[...] a utilização de recursos multimídia atua como um suporte indispensável na educação inclusiva, permitindo que as barreiras de aprendizagem sejam mitigadas por meio de ferramentas personalizadas. A tecnologia não é apenas um acessório, mas o núcleo de uma pedagogia que reconhece a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem presentes em uma sala de aula heterogênea.

Segundo Biazus e Rieder (2019), o uso de TA na educação inclusiva potencializa o desenvolvimento de escolares com deficiência, oferecendo recursos alternativos para a escrita, a leitura e a comunicação. A revisão sistemática dos autores demonstra que, quando a TA é introduzida precocemente e com intencionalidade pedagógica, os índices de retenção e compreensão dos

conteúdos básicos aumentam significativamente, consolidando a base para as etapas futuras do ensino.

A implementação eficaz dessas ferramentas, contudo, exige uma infraestrutura alinhada ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). De acordo com Corrêa et al. (2021), as tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva devem ser concebidas para atender a todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas, eliminando a necessidade de adaptações posteriores e segregadoras. O fortalecimento do DUA permite que o currículo seja acessível desde a sua concepção, promovendo uma experiência de ensino mais fluida, equânime e sintonizada com os princípios da equidade social.

No âmbito do ensino superior, a articulação entre DUA e TA torna-se ainda mais crítica para garantir a permanência de estudantes com deficiência. Foltran Junior et al. (2024, p.6) argumentam que:

[...] a revisão da literatura aponta para a necessidade de ambientes virtuais de aprendizagem que não apenas hospedem conteúdos, mas que sejam ferramentas ativas de inclusão. A tecnologia, neste nível de ensino, atua como um equalizador de oportunidades, permitindo que o acadêmico supere limitações sensoriais ou motoras e foque no desenvolvimento de suas competências profissionais de alto nível.

A perspectiva do design também oferece contribuições valiosas para a compreensão da inclusão digital nas escolas brasileiras. Cavalcante e Nascimento (2024) destacam que a interface entre o campo do *design* e a TA permite a criação de soluções mais ergonômicas e intuitivas, que facilitam a interação entre o aluno e o objeto do saber. Essa abordagem interdisciplinar é essencial para que os recursos tecnológicos não se tornem fontes de frustração, mas sim pontes que conectam o estudante ao universo digital de forma autônoma e prazerosa.

Diniz (2024) reforça que o uso de TA deve ser visto como uma ferramenta estratégica na educação especial inclusiva. Para o autor, a revisão das práticas atuais mostra que *softwares* de comunicação alternativa e teclados adaptados são exemplos de como a técnica pode ser posta a serviço da humanização do ensino. O benefício percebido é a transformação do aluno, que deixa de ser um observador passivo para se tornar um produtor de sua própria história escolar, ganhando voz por meio dos recursos digitais disponíveis.

No entanto, a existência do recurso não garante, por si só, a inclusão efetiva; a formação docente é o elo que sustenta essa engrenagem. Cardoso et al. (2021) discutem que a formação

continuada de professores no Brasil ainda enfrenta desafios para integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) de forma reflexiva. Os autores defendem que o docente precisa ser capacitado não apenas para operar o *software*, mas também para compreender como aquela mídia específica pode alavancar o aprendizado de um aluno com necessidades específicas, integrando a técnica à prática pedagógica diária.

A educação integral também se beneficia diretamente dessa integração digital e inclusiva. Esper et al. (2022) afirmam que o uso de TIDC no contexto da educação integral permite uma formação mais ampla, que contempla as dimensões cognitivas, sociais e emocionais do estudante. A tecnologia inclusiva, sob esta ótica psicopedagógica, ajuda a construir um ambiente em que o aluno se sinta acolhido em sua singularidade, favorecendo o desenvolvimento de uma autoestima acadêmica sólida e a redução de estigmas relacionados à deficiência.

Ramalho et al. (2023) salientam que a TA é promotora da inclusão ao permitir que alunos com deficiência participem de atividades antes vedadas a eles. O acesso a leitores de tela, lupas eletrônicas e sistemas de reconhecimento de voz transforma o cotidiano escolar, garantindo que o direito à educação não seja apenas formal, mas também exercido na prática. A percepção dos educadores sobre esses ganhos é imediata, com aumento da motivação e da interação social entre os pares, o que enriquece o ambiente para todos os presentes.

A multimídia, conforme explorada por Narciso et al. (2024), oferece múltiplas formas de representar o conteúdo, o que constitui um dos pilares do letramento digital. Ao apresentar um conceito por meio de vídeo, áudio, texto e elementos interativos, o professor atende às diversas janelas de aprendizagem dos alunos. Essa pluralidade de estímulos é especialmente benéfica para estudantes com transtornos globais do desenvolvimento, que muitas vezes encontram na linguagem visual e digital um canal de processamento mais eficiente do que a tradicional exposição oral.

Dessa forma, a inclusão digital deve ser compreendida como um processo contínuo de investigação e adaptação. Biazus e Rieder (2019) reiteram que a TA não é uma solução estática, mas um campo em constante evolução que exige dos profissionais de educação uma postura de pesquisa contínua. O acompanhamento sistemático dos avanços tecnológicos permite que a escola brasileira incorpore inovações que reduzam custos e aumentem a acessibilidade, tornando o ensino mais inclusivo a cada novo ciclo letivo.

A análise de Corrêa et al. (2021) sobre o DUA destaca que as tecnologias digitais são o meio mais eficaz para flexibilizar o currículo. Em vez de criar materiais separados para alunos com deficiência, o professor utiliza mídias digitais que permitem que cada estudante ajuste a fonte, as cores, a velocidade do áudio ou a tradução para Libras. Essa autonomia de ajuste é a essência da

inclusão digital, em que o sistema se adapta ao usuário, respeitando sua individualidade e promovendo a dignidade.

Outro ponto relevante levantado por Cardoso et al. (2021) é a necessidade de políticas públicas que assegurem a conectividade e a oferta dessas tecnologias nas escolas. Sem o suporte governamental para a aquisição de licenças e *de hardware de TA, a inclusão digital arrisca-se a* tornar-se um privilégio de poucas instituições. A formação do professor e o acesso ao recurso devem caminhar juntos para que a teoria da inclusão digital se traduza em resultados mensuráveis no desempenho e no bem-estar dos alunos em todo o território nacional.

Foltran Junior et al. (2024) concluem que a revisão da literatura sobre inclusão no ensino superior evidencia um amadurecimento das discussões sobre acessibilidade digital, mas ainda aponta falhas na implementação prática. É preciso que as instituições de ensino vejam a TA não como um custo extraordinário, mas como um investimento necessário para a formação de cidadãos produtivos e autônomos. A inclusão digital é, em última análise, uma questão de justiça social e de reconhecimento da diversidade humana como valor acadêmico.

A sinergia entre os autores brasileiros citados revela que o futuro da educação inclusiva está intrinsecamente ligado à nossa capacidade de mediar o conhecimento por meio das mídias digitais. O letramento digital de professores e alunos, apoiado por recursos de TA, cria um ecossistema em que o potencial humano é colocado acima das limitações biológicas. A escola que inova por meio da inclusão digital prepara seus alunos não apenas para o uso de ferramentas, mas também para a vida em uma sociedade que exige colaboração, criatividade e, acima de tudo, empatia tecnológica.

3.1 Concepções de Inclusão Digital e Educação Inclusiva

A concepção de inclusão digital no ambiente escolar brasileiro evoluiu de uma visão puramente técnica para uma perspectiva sociopedagógica, na qual a tecnologia é o alicerce da equidade. Segundo Narciso et al. (2024), a inclusão digital não se limita ao fornecimento de dispositivos, mas também à criação de ecossistemas em que a multimídia atua como suporte essencial para que o aluno com deficiência acesse o currículo de forma plena. Essa visão dialógica permite que a tecnologia digital seja percebida como um direito de cidadania, garantindo que o estudante não seja apenas um espectador, mas um agente ativo na construção do próprio conhecimento.

No processo de alfabetização, a intersecção entre TA e inclusão digital revela-se determinante para o sucesso escolar. Biazus e Rieder (2019) argumentam que a inclusão digital efetiva ocorre quando as ferramentas tecnológicas são adaptadas às necessidades sensoriais e

cognitivas do escolar, permitindo que as barreiras da escrita e da leitura sejam superadas por meios alternativos. A revisão sistemática dos autores reforça que a concepção de inclusão deve ser dinâmica, acompanhando o desenvolvimento individual do aluno e as constantes atualizações das interfaces digitais que facilitam a alfabetização.

A fundamentação da inclusão digital sob a ótica do DUA propõe uma revolução na arquitetura pedagógica. Conforme explicitado por Corrêa et al. (2021), as tecnologias digitais devem ser integradas à educação inclusiva, de modo a oferecer múltiplas formas de engajamento e representação a todos os discentes. Nessa concepção, a inclusão digital deixa de ser uma intervenção "especial" para tornar-se uma prática padrão, em que o ambiente virtual já nasce acessível, eliminando o estigma da adaptação tardia e promovendo o pertencimento de cada estudante ao grupo.

A formação dos educadores é o pilar que sustenta a concepção de uma escola digitalmente inclusiva e humanizada. Cardoso et al. (2021) destacam que a formação continuada no Brasil precisa avançar rumo a uma compreensão crítica das TDICs, em que o professor perceba a inclusão digital como uma estratégia de mediação, e não como automação do ensino. A concepção defendida pelos autores sugere que o letramento digital docente é o que permite transformar o computador em um instrumento de emancipação para o aluno com deficiência, integrando a técnica ao afeto e à intencionalidade pedagógica.

No âmbito da educação superior, a concepção de inclusão digital assume um caráter de suporte à autonomia profissional e acadêmica. Foltran Junior et al. (2024) observam que a TA, quando aliada ao DUA, permite ao estudante universitário superar barreiras arquitetônicas e comunicacionais inerentes ao ensino tradicional. A inclusão digital, neste nível, é vista como um conjunto de soluções que garantem o acesso à informação científica e a participação em redes de pesquisa, assegurando que a deficiência não seja um impedimento à excelência acadêmica e à futura inserção no mercado de trabalho.

A relação entre *design* e tecnologia também molda as concepções contemporâneas de inclusão no Brasil. Cavalcante e Nascimento (2024, p.11) defendem que:

[...] a tecnologia assistiva deve ser pensada a partir de um design inclusivo, que prioriza a experiência do usuário e a funcionalidade estética. Essa abordagem humaniza o recurso tecnológico, fazendo com que a inclusão digital seja percebida pelo aluno como algo natural e integrador, reduzindo a sensação de ‘estrangeirismo’ tecnológico e facilitando a apropriação das ferramentas digitais no cotidiano das salas de aula regulares.

Diniz (2024) reforça a concepção de que a TA atua como uma ferramenta de mediação na educação especial, permitindo a manifestação de competências que, muitas vezes, são invisibilizadas por métodos de avaliação tradicionais. Para a autora, a inclusão digital fornece os canais necessários para que o aluno demonstre sua inteligência e criatividade por meio de softwares de síntese de voz, teclados virtuais ou acionadores por pressão. Essa concepção ressignifica o papel do educador, que passa a atuar como facilitador das potências mediadas pela tecnologia digital.

A integração entre educação integral e inclusão digital propõe uma formação que abrange o sujeito em sua totalidade. Esper et al. (2022) asseveram que as tecnologias de informação e comunicação são fundamentais para que a educação inclusiva atinja os objetivos de uma formação cidadã e multidimensional. A concepção aqui é de que o digital amplia os espaços de convivência e aprendizado, permitindo que o aluno com necessidades específicas desenvolva habilidades socioemocionais e cognitivas de forma integrada, superando o isolamento que historicamente marcou a educação especial.

Promover a inclusão de alunos com deficiência exige, necessariamente, o domínio de TA que rompe o silêncio e a imobilidade. Ramalho et al. (2023) salientam que a inclusão digital é a mola propulsora da acessibilidade pedagógica, pois oferece recursos que igualam as condições de disputa pelo saber. A concepção de inclusão defendida pelos autores reside na ideia de que a tecnologia digital é o grande democratizador do século XXI, sendo dever do Estado e da escola garantir que esses recursos cheguem aos alunos da rede pública de forma equânime. A multimídia, enquanto recurso de apoio, enriquece a concepção de uma aula inclusiva e vibrante. Narciso et al. (2024, p.6) argumentam que:

[...] o uso de diferentes linguagens visual, sonora e textual atende aos princípios da neuroeducação, favorecendo a inclusão digital de alunos com diferentes perfis cognitivos. A tecnologia multimídia permite que o conteúdo seja "desconstruído" e "reconstruído" pelo aluno conforme suas possibilidades, tornando a inclusão digital um processo de personalização da experiência educativa que respeita a singularidade de cada trajetória de aprendizagem.

Biazus e Rieder (2019) reiteram que a concepção de inclusão digital deve estar atrelada a uma revisão constante das práticas de alfabetização, pois a TA evolui em ritmo acelerado. O educador inclusivo deve possuir uma mentalidade de aprendiz permanente, acompanhando como os novos softwares podem auxiliar na superação de barreiras de comunicação. Essa postura proativa garante

que a inclusão digital não se torne obsoleta, mantendo a escola como um espaço de inovação que utiliza o digital para potencializar a capacidade humana de aprender e interagir.

A flexibilização curricular mediada por tecnologias digitais é um dos maiores ganhos da concepção moderna de inclusão. Corrêa et al. (2021) apontam que, ao adotar o DUA, a escola reconhece que a diversidade é a norma e não a exceção. As tecnologias digitais aplicadas à inclusão permitem que o currículo se torne plástico, adaptando-se às mãos e mentes de cada aluno, o que consolida a ideia de que a inclusão digital é a ferramenta prática para a efetivação dos direitos humanos no ambiente escolar.

A formação continuada para o uso de TDICs deve, portanto, combater o tecnicismo vazio e focar na dimensão política da inclusão digital. Cardoso et al. (2021) advertem que o domínio da ferramenta deve servir à autonomia do sujeito. Na concepção dos autores, o professor é o arquiteto de pontes digitais que conectam o aluno ao mundo, sendo essencial que a formação aborde tanto o ‘como fazer’ quanto o ‘para que e para quem fazer’, garantindo que a tecnologia na educação inclusiva tenha sempre um propósito social e transformador.

A análise da produção acadêmica nacional sobre inclusão no ensino superior revela que o caminho para a inclusão digital plena ainda passa pela superação de preconceitos institucionais. Foltran Junior et al. (2024) concluem que a TA é o fator que permite ao estudante com deficiência competir em condições de igualdade, mas sua efetivação depende de uma cultura acadêmica que valorize a acessibilidade digital. A concepção de universidade inclusiva pressupõe, portanto, a digitalização dos processos de ensino como forma de acolhimento e respeito à diversidade funcional dos acadêmicos.

A sinergia entre as concepções de inclusão digital e de educação inclusiva aponta para um futuro em que a tecnologia é o fio condutor da emancipação. A integração dos autores citados reforça que, independentemente da etapa de ensino, o sucesso da inclusão depende da nossa capacidade de utilizar as mídias digitais para derrubar muros e construir redes de cooperação. A escola inclusiva na era digital é aquela que, ao utilizar recursos tecnológicos, nunca perde de vista a humanidade de seus alunos, transformando o *bit* e o *byte* em instrumentos de dignidade, voz e saber.

3.2 Estratégias Pedagógicas Mediadas por Tecnologias Digitais

As estratégias pedagógicas mediadas por tecnologias digitais no Brasil contemporâneo buscam romper com o modelo de ensino meramente expositivo, promovendo uma aprendizagem centrada no estudante. De acordo com Narciso et al. (2024), o uso de ferramentas multimídia como

suporte pedagógico permite ao professor criar roteiros de aprendizagem diversificados, atendendo à pluralidade de perfis cognitivos em sala de aula. Essa mediação tecnológica transforma o conteúdo estático em experiências dinâmicas, nas quais o som, a imagem e a interatividade colaboram para a fixação de conceitos complexos em diversas áreas do conhecimento.

No contexto da alfabetização, a TA surge como uma estratégia de mediação fundamental para escolares com dificuldades de aprendizagem ou com deficiências. Biazus e Rieder (2019) destacam que o uso de *softwares* específicos para a alfabetização permite que o aluno desenvolva a consciência fonológica de forma lúdica e adaptada. A estratégia reside em utilizar o computador não apenas como uma máquina de escrever, mas também como um ambiente de experimentação linguística, onde o erro é processado visualmente e corrigido sem o peso da exclusão escolar tradicional.

A implementação do DUA constitui uma das estratégias mais robustas para a inclusão digital em larga escala. Conforme discutido por Corrêa et al. (2021), as tecnologias digitais devem ser aplicadas de modo a oferecer múltiplas formas de ação e expressão, permitindo que o aluno escolha como deseja demonstrar seu aprendizado. Essa flexibilidade pedagógica é a essência do DUA, transformando a tecnologia em um catalisador de equidade, em que a mesma plataforma atende tanto ao aluno neurotípico quanto ao aluno com necessidades educacionais específicas.

Para que essas estratégias alcancem resultados concretos, a formação continuada dos professores deve ser encarada como uma prática de reflexão sobre a ação. Cardoso et al. (2021) asseveram que o treinamento docente para o uso de TIDC no Brasil deve ir além do ‘manual de instruções’, com foco na criação de sequências didáticas inovadoras. O benefício percebido pelo professor ocorre quando ele se sente seguro para planejar aulas que integrem recursos digitais de forma orgânica, transformando a tecnologia em aliada estratégica na gestão do tempo e do engajamento discente.

No ensino superior, as estratégias de mediação tecnológica visam promover a autonomia e a pesquisa colaborativa entre os acadêmicos. Foltran Junior et al. (2024) argumentam que o uso de TA integrada ao ambiente virtual de aprendizagem facilita a inclusão de pessoas com deficiência em cursos de alta complexidade. A estratégia pedagógica aqui consiste em remover barreiras comunicacionais, permitindo que o estudante se concentre na produção intelectual, por meio de recursos como transcrição em tempo real e bibliotecas digitais totalmente acessíveis e navegáveis.

A integração entre *design* e educação inclusiva oferece estratégias que privilegiam a ergonomia do aprendizado. Cavalcante e Nascimento (2024) apontam que o *design* de interfaces pedagógicas deve ser intuitivo para garantir que a TA cumpra seu papel de inclusão sem gerar

sobrecarga cognitiva. Uma estratégia bem-sucedida de *design* educacional brasileiro considera as particularidades culturais e sociais dos alunos, criando ferramentas que são, ao mesmo tempo, tecnicamente avançadas e pedagogicamente acessíveis à realidade das escolas públicas.

Diniz (2024) reforça que o uso de TA como ferramenta estratégica na educação especial permite a criação de planos de ensino individualizados de alta eficácia. Ao mapear as potencialidades do aluno, o professor pode selecionar recursos digitais específicos, como acionadores ou *softwares* de comunicação alternativa, que funcionam como extensões das capacidades do discente. Essa estratégia personalista é o que diferencia uma escola meramente tecnológica de uma escola verdadeiramente inclusiva, que utiliza o digital para revelar talentos muitas vezes ocultos.

A promoção da educação integral por meio das TDIC envolve estratégias que conectam o saber acadêmico à vida cotidiana do estudante. Esper et al. (2022) defendem que as tecnologias de informação e comunicação facilitam a abordagem de temas transversais de forma interdisciplinar. A estratégia pedagógica, nesse sentido, utiliza a rede mundial de computadores como um vasto laboratório de pesquisa, onde o aluno é orientado pelo professor a filtrar informações, desenvolver o pensamento crítico e colaborar em projetos que tenham impacto real em sua comunidade.

A inclusão de alunos com deficiência por meio de TA exige que o professor atue como um curador de recursos digitais. Ramalho et al. (2023) salientam que a principal estratégia é a identificação precoce das ferramentas que melhor se adaptam à rotina do aluno, garantindo que a tecnologia seja uma ponte e não um muro. O sucesso dessa estratégia pedagógica é medido pelo grau de autonomia que o aluno alcança, realizando tarefas de pesquisa e produção textual com o mínimo de interferência direta do mediador humano.

O uso de multimídia como ferramenta de apoio permite ao professor explorar a narrativa digital (*storytelling*) como estratégia de ensino. Narciso et al. (2024) observam que a produção de vídeos e apresentações interativas pelos alunos estimula a criatividade e a síntese de ideias. Essa estratégia inverte a lógica tradicional, colocando o aluno no papel de criador de mídias, o que fortalece o letramento digital e a confiança nas próprias habilidades de comunicação, essenciais para o exercício da cidadania na era da informação.

Biazus e Rieder (2019) reiteram que as estratégias pedagógicas devem ser constantemente revisadas à luz dos novos achados da neurociência e da tecnologia. Os autores indicam que a TA tem um impacto profundo na neuroplasticidade, especialmente em crianças em fase de alfabetização. Portanto, a estratégia de ensino deve ser dinâmica, ajustando os estímulos digitais conforme o progresso escolar, garantindo que o desafio pedagógico esteja sempre alinhado à zona de desenvolvimento proximal do estudante.

A aplicação de tecnologias digitais para o fortalecimento do DUA exige uma mudança na cultura avaliativa das escolas. Corrêa et al. (2021) apontam que a estratégia pedagógica inclusiva deve permitir avaliações multimodais, nas quais o aluno possa expressar o conhecimento por meio de áudios, vídeos ou mapas mentais digitais. Essa diversificação nos instrumentos de avaliação garante que alunos com dificuldades na escrita manual não sejam penalizados, permitindo que a tecnologia digital atue como um instrumento de justiça pedagógica. Cardoso et al. (2021, p.12) advertem que:

[...] a estratégia pedagógica mediada por tecnologia só é sustentável quando há políticas públicas que apoiem a manutenção dos recursos e a formação docente. A estratégia de gestão escolar deve prever tempos e espaços para que os professores compartilhem experiências exitosas com o uso de TIC. Essa troca de saberes entre pares fortalece a rede de ensino e cria uma cultura de inovação que não depende de heróis individuais, mas de uma estrutura pedagógica coletiva e tecnologicamente letrada.

No ensino superior, a estratégia de inclusão digital deve contemplar a acessibilidade desde o planejamento das disciplinas. Foltran Junior et al. (2024) concluem que a TA deve estar presente em todas as etapas da vida acadêmica, do vestibular à colação de grau. A estratégia pedagógica da universidade inclusiva é aquela que entende a tecnologia como um serviço essencial, garantindo que o suporte técnico e pedagógico ao uso de mídias digitais esteja disponível de forma ininterrupta para estudantes e docentes com deficiência.

3.3 Desigualdade de Acesso e Exclusão Digital

A desigualdade de acesso no Brasil não se restringe à ausência de dispositivos, mas também se manifesta na qualidade da conexão e na capacidade de uso efetivo das ferramentas. Segundo Narciso et al. (2024), a exclusão digital atua como uma barreira invisível que aprofunda as disparidades educacionais, uma vez que os recursos multimídia de suporte pedagógico exigem uma infraestrutura que muitas escolas públicas ainda não dispõem. Essa precariedade técnica impede que o aluno da rede pública compita em condições de igualdade com o da rede privada, transformando a tecnologia em um fator de segregação socioeconômica e acadêmica.

No processo de alfabetização, a falta de acesso a TA de ponta condena o escolar com deficiência a um atraso pedagógico severo. Biazus e Rieder (2019) destacam que a revisão sistemática da literatura brasileira aponta para uma concentração de recursos em centros urbanos desenvolvidos,

deixando as periferias e zonas rurais desprovidas de softwares de apoio à escrita e leitura. A exclusão digital, neste estágio da vida, compromete a neuroplasticidade e o desenvolvimento cognitivo, pois retira da criança o estímulo tecnológico que poderia compensar limitações biológicas e acelerar o letramento.

A implementação do DUA esbarra frontalmente na desigualdade no provimento tecnológico das instituições de ensino. Conforme apontado por Corrêa et al. (2021), as tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva só cumprem seu papel democrático quando o acesso é universalizado e o custo das licenças não é um impedimento. A exclusão digital gera um ‘apartheid’ educacional, onde apenas uma parcela da população escolar usufrui de plataformas flexíveis, enquanto a maioria permanece presa a métodos analógicos que não contemplam a diversidade de aprendizagem.

A formação continuada dos professores também é vítima da desigualdade de acesso, visto que muitos docentes não dispõem de equipamentos adequados em seus lares ou locais de trabalho. Cardoso et al. (2021) observam que a formação para o uso de TDIC no Brasil frequentemente ignora a realidade de professores que atuam em escolas sem conexão à internet. Essa desconexão entre a teoria da formação e a prática da infraestrutura escolar gera um desânimo profissional, em que o docente se vê incapaz de aplicar as estratégias de inclusão digital que aprendeu, perpetuando o ciclo da exclusão pedagógica.

No ensino superior, a exclusão digital manifesta-se na dificuldade de permanência de estudantes sem recursos financeiros para adquirir TA de alto custo. Foltran Junior et al. (2024) argumentam que a revisão sobre inclusão no ensino superior mostra que o estudante com deficiência é o mais afetado pela falta de políticas de subsídio tecnológico. Sem leitores de tela modernos ou softwares de tradução robustos, o acadêmico vê sua produtividade limitada, o que pode levar à evasão ou ao comprometimento da qualidade de sua formação científica e profissional de alto nível.

A interface entre design e inclusão digital revela que muitos recursos tecnológicos são desenvolvidos sem considerar as limitações de conectividade de grande parte do território nacional. Cavalcante e Nascimento (2024, p.6) salientam que:

[...] *softwares* pesados e dependentes de nuvem constante excluem alunos de regiões com infraestrutura de rede instável. O design inclusivo brasileiro deve, portanto, priorizar o desenvolvimento de ferramentas que funcionem de forma offline ou em baixa largura de banda, garantindo que o recurso de tecnologia assistiva chegue efetivamente ao aluno, independentemente de sua localização geográfica.

Diniz (2024) reforça que o uso de TA na educação especial ainda é privilégio de poucas escolas bem financiadas, o que caracteriza uma exclusão digital institucionalizada. Para a autora, a breve revisão das práticas nacionais indica que o custo de importação de mídias e *de hardware adaptados impede que a educação inclusiva se torne realidade* em municípios de menor arrecadação. Essa desigualdade financeira reflete-se na sala de aula, onde alunos com as mesmas necessidades têm níveis de apoio tecnológico radicalmente distintos, o que fere o princípio da equidade educacional.

A educação integral, que pressupõe o uso de TDIC como extensão do aprendizado, torna-se uma utopia para estudantes sem acesso doméstico à rede mundial de computadores. Esper et al. (2022) asseveram que a exclusão digital domiciliar amplia o *gap* de conhecimento, pois o aluno não consegue dar continuidade às pesquisas iniciadas na escola. A TDIC, que deveria servir de ponte para o desenvolvimento integral do sujeito, acaba por isolar ainda mais aqueles que já vivem em condições de vulnerabilidade socioeconômica e pedagógica.

A inclusão de alunos com deficiência por meio de TA requer um fluxo contínuo de recursos financeiros que o Estado brasileiro nem sempre assegura. Ramalho et al. (2023) apontam que a promoção da inclusão digital depende de editais de fomento que alcancem as escolas mais distantes dos grandes centros. A falta de continuidade no repasse de verbas para a atualização tecnológica transforma laboratórios de informática em cemitérios de máquinas obsoletas, onde a exclusão digital é mascarada pela presença física de equipamentos sem utilidade prática real.

A multimídia, como ferramenta de suporte, exige que o aluno tenha um nível prévio de letramento digital, negado aos excluídos da rede. Narciso et al. (2024) observam que a desigualdade de acesso impede o estudante de desenvolver a fluência necessária para navegar por ambientes virtuais de aprendizagem complexos. Essa exclusão de competências básicas torna o uso de tecnologias digitais uma fonte de estresse e não de apoio, reforçando a ideia de que a tecnologia na educação inclusiva precisa de uma base social de acesso garantida antes mesmo da introdução de conteúdos pedagógicos.

Biazus e Rieder (2019) reiteram que a TA deve ser democratizada para que a alfabetização de escolares não seja um processo elitista. Os autores demonstram que o sucesso da inclusão digital depende da capilaridade das políticas de distribuição de recursos. Quando a tecnologia se restringe a nichos de excelência, a sociedade perde o potencial de milhares de cidadãos que, por falta de um simples recurso de acessibilidade digital, permanecem analfabetos funcionais ou fora do sistema produtivo e acadêmico.

O fortalecimento do DUA por meio de tecnologias digitais pressupõe que o meio digital seja o "chão da escola", o que ainda está longe de se concretizar na realidade brasileira. Corrêa et al. (2021) destacam que as tecnologias aplicadas à educação inclusiva devem ser gratuitas ou de baixo

custo (*open source*) para combater a exclusão digital sistêmica. A dependência de softwares proprietários caros é um dos maiores entraves para que o DUA se torne uma prática comum, pois as escolas acabam optando por não utilizá-lo devido à impossibilidade de arcar com os custos de manutenção e licenciamento. Cardoso et al. (2021, p.12) advertem que:

[...] a exclusão digital dos professores reflete diretamente na qualidade da inclusão dos alunos, criando um ciclo de desinformação tecnológica. O docente que não tem acesso a cursos de formação de qualidade ou a pacotes de dados suficientes para sua atualização profissional acaba por replicar métodos excludentes.

O desafio da formação continuada é, portanto, inseparável do desafio da democratização do acesso tecnológico, exigindo uma política integrada que valorize o profissional e o proveja dos meios técnicos necessários para sua atuação na era digital.

No ensino superior, a revisão de literatura sobre a inclusão de pessoas com deficiência conclui que a exclusão digital é o principal fator de desigualdade na produção de ciência. Foltran Junior et al. (2024) asseveram que a falta de acesso a bases de dados pagas e *softwares* de análise estatística acessíveis prejudica a competitividade do pesquisador com deficiência. A universidade brasileira precisa atuar como um polo de resistência contra essa exclusão, desenvolvendo tecnologias próprias e garantindo que o suporte digital seja prioridade orçamentária para todos os estudantes vulneráveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aprofundada da inclusão digital e do uso de recursos tecnológicos no cenário educacional brasileiro permite concluir que estamos diante de um divisor de águas na pedagogia contemporânea. Esta pesquisa buscou responder ao problema central de como a inclusão digital, por meio de recursos tecnológicos, pode contribuir para a educação inclusiva diante dos desafios e limitações do contexto nacional. Ao final deste percurso, confirma-se que a tecnologia, embora potente, não é uma solução autossuficiente; sua eficácia como equalizadora de oportunidades é relativa e depende estritamente da qualidade das políticas públicas, da infraestrutura escolar e, sobretudo, da formação docente para a mediação desses recursos.

O objetivo geral consistiu em analisar, com base na literatura científica, como a inclusão digital e o uso de recursos tecnológicos podem contribuir para a promoção de uma educação inclusiva no contexto escolar brasileiro.

A integração de ferramentas digitais no cotidiano escolar não deve ser vista apenas como uma modernização de equipamentos, mas como a materialização de um direito fundamental à aprendizagem e à participação social. Ao longo deste estudo, ficou evidente que a tecnologia atua como um potente equalizador de oportunidades, capaz de romper barreiras físicas, sensoriais e cognitivas que, por décadas, mantiveram estudantes com deficiência à margem do processo educativo regular. A transição para uma escola digitalmente inclusiva exige que o foco saia da deficiência do aluno e se desloque para o planejamento do ambiente, no qual os recursos de acessibilidade e o desenho universal para a aprendizagem funcionam como base para um currículo plástico e acolhedor.

O uso de plataformas digitais, aplicativos educacionais e ambientes virtuais de aprendizagem demonstrou ser um caminho eficaz para a personalização do ensino. Quando os conteúdos são adaptados às diferentes formas de aprender, o engajamento discente aumenta e a frustração diminui, permitindo que o discente desenvolva suas competências em seu próprio ritmo. A TA, em especial, revela-se como a chave para a autonomia, permitindo que o aluno não dependa exclusivamente da mediação humana para realizar tarefas básicas de leitura, escrita e pesquisa. Essa independência é o alicerce para a construção de uma autoestima acadêmica sólida, preparando o indivíduo não apenas para os exames escolares, mas também para uma vida cidadã plena em uma sociedade que é, em sua essência, mediada pela informação e pela técnica.

Entretanto, a consolidação desse modelo esbarra em desafios persistentes que precisam ser enfrentados com urgência pelas políticas públicas. A formação docente permanece o ponto nevrálgico de todo o processo; sem professores que se sintam seguros e tecnicamente capacitados, a tecnologia corre o risco de se tornar um fardo ou um recurso subutilizado. É preciso que a capacitação vá além do domínio instrumental e alcance a reflexão pedagógica, permitindo que o educador atue como um arquiteto de experiências inclusivas.

A investigação também permitiu identificar que a recriação do modelo educativo exige coragem institucional para abandonar práticas obsoletas de avaliação e ensino. A escola do futuro precisa aceitar a multimídia e a produção digital como linguagens tão legítimas quanto o papel e a caneta.

No que tange às limitações deste estudo, é importante ressaltar que a pesquisa se baseou em uma pesquisa bibliográfica de obras já publicadas, o que pode não refletir as inovações tecnológicas mais recentes que ainda não foram documentadas em artigos científicos revisados por pares. A velocidade com que surgem novas ferramentas, como os sistemas baseados em inteligência artificial generativa, muitas vezes supera o tempo de resposta da academia, criando um hiato entre a prática de ponta e a teoria consolidada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biazus, G. F., & Rieder, C. R. M. (2019). Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no processo de alfabetização de escolares: Revisão sistemática. *Revista Educação Especial*, 32, e69/1-15. <https://doi.org/10.5902/1984686X33317>
- Cardoso, M. J. C., Almeida, G. D. S., & Silveira, T. C. (2021). Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29, 97-116. <https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.97>
- Cavalcante, R. A. de S., & Nascimento, D. L. do. (2024). Educação Inclusiva: Uma revisão entre o campo do design e tecnologia assistiva no Brasil. *Temática*, 20(8). <https://doi.org/10.22478/ufpb.1807-8931.2024v20n8.70734>
- Corrêa, L. A., Taniguti, G., & Ferreira, K. (2021). Tecnologias digitais aplicadas à educação inclusiva: Fortalecendo o desenho universal para a aprendizagem. Instituto Rodrigo Mendes. <https://rm.org.br/wpcontent/uploads/2021/11/Tecnologias-digitais-aplicadas-a-educacao-inclusivaIRM.pdf>
- Diniz, T. de O. (2024). Utilização de Tecnologias Assistivas como ferramentas na educação especial inclusiva: Breve revisão. *Scientific Electronic Archives*, 17(4). <https://doi.org/10.36560/17420241950>
- Esper, M. V., Bessaoud-Alonso, P., & Castanheira, L. N. (2022). Educação integral, tecnologias de informação e comunicação e educação inclusiva. *Construção Psicopedagógica*, 31(32), 64-75. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542022000100007
- Foltran Junior, D. C., Silva, S. C. R., & Mamcasz-Viginhiski, L. V. (2024). Desenho Universal da Aprendizagem e Tecnologia Assistiva: Uma revisão de literatura sobre a inclusão de pessoas com deficiência no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 17, 1-20. <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect>
- Gil, A. C. (2019). Métodos e técnicas de pesquisa social (7ª ed.). Atlas.
- Narciso, R., Moreira, A. C. S., Souza, A., Guimarães, C. D., Klauch, J. J., Amorim, L. A. S., Meroto, M. B. N., & Bezerra, O. P. C. (2024). Educação inclusiva: Tecnologia e multimídia como ferramentas de suporte. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 17(1), 4513–4528. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-269>
- Ramalho, R. D. O., Ramalho, R. D. O., & Lima, A. S. D. A. (2023). Tecnologias Assistivas na Educação Inclusiva: Promovendo a inclusão de alunos com deficiência. *Revista FT*, (127). <https://revistaft.com.br/tecnologias-assistivas-na-educacao-inclusiva-promovendo-a-inclusao-de-alunos-com-deficiencia/>
- Sacramento, J. da S. (2024). Tecnologia da Educação Inclusiva: Desafios e transformações na recriação do modelo educativo. *Revista Acadêmica Online*, 10(53), e312. <https://doi.org/10.36238/2359-5787.2024.v10n53.312>