

ECOSSISTEMAS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO DE IA NO GOOGLE CLASSROOM

DIGITAL LEARNING ECOSYSTEMS: AN ANALYSIS OF AI INTEGRATION IN
GOOGLE CLASSROOM

Ciências Humanas • 06/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/774936303](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/774936303)

Ademar Augusto Rigamonte¹

Luciana Marinho Soares Gonçalves²

Ricardo Silva dos Santos³

Sergio Henrique Corrêa⁴

Marco Aurélio Oliveira Dias⁵

Valmir dos Reis Nascimento⁶

RESUMO

Este estudo analisa a incorporação de recursos de Inteligência Artificial ao Google Classroom, compreendendo essa integração como uma reorganização do processo de ensino no ambiente digital. Parte-se da escassez de análises específicas sobre funcionalidades nativas de IA e seus efeitos na mediação pedagógica. O objetivo é compreender como esses recursos contribuem para a construção de percursos de aprendizagem ajustados ao ritmo e às respostas dos estudantes. Fundamenta-se na noção de ecossistemas digitais de aprendizagem, entendidos como ambientes compostos por sujeitos, tecnologias, dados e práticas interdependentes, e na aprendizagem adaptativa como processo orientado por dados. Adota-se abordagem qualitativa, com revisão bibliográfica e análise documental de produções científicas e documentos técnicos recentes, interpretados por análise de conteúdo. Os resultados indicam que a IA amplia o acompanhamento docente por meio de correções automatizadas, feedback imediato e análise de desempenho em tempo real, configurando um sistema de retroalimentação contínua. Conclui-se que a plataforma se consolida como um ecossistema digital dinâmico, no qual a IA atua de forma integrada, exigindo do professor novas competências relacionadas à interpretação de dados e ao uso ético das tecnologias.

Palavras-chave: Ecossistemas Digitais de Aprendizagem; Google Classroom; Inteligência Artificial; Ensino Personalizado.

ABSTRACT

This study analyzes the integration of Artificial Intelligence features into Google Classroom, understanding this incorporation as a reorganization of the teaching process within digital environments. It starts from the limited number of specific analyses addressing

native AI functionalities and their effects on pedagogical mediation. The objective is to understand how these resources contribute to the development of learning pathways tailored to students' pace and responses. The study is grounded in the concept of digital learning ecosystems, defined as environments composed of interconnected subjects, technologies, data, and practices, as well as in adaptive learning as a data-driven process. A qualitative approach was adopted, based on bibliographic review and document analysis of scientific publications and recent technical reports, interpreted through content analysis. The results indicate that AI enhances teacher monitoring through automated grading, immediate feedback, and real-time performance analysis, establishing a continuous feedback system. It is concluded that the platform consolidates itself as a dynamic digital ecosystem, in which AI operates in an integrated manner, requiring teachers to develop new competencies related to data interpretation and ethical use of technologies.

Keywords: Digital Learning Ecosystems; Google Classroom; Artificial Intelligence; Personalized Learning.

1. INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias de informação e comunicação no campo educacional tem reconfigurado de maneira consistente os modos de ensinar e aprender, deslocando a sala de aula de um espaço físico delimitado para um ambiente ampliado, interconectado e dinâmico.

Nesse contexto, emerge o conceito de Ecosistemas Digitais de Aprendizagem (EDA), entendido como um arranjo integrado de

tecnologias, plataformas e sujeitos que interagem continuamente, produzindo e compartilhando conhecimento.

García-Peñalvo (2021) define esse ecossistema como uma estrutura composta por soluções digitais articuladas entre si, cuja lógica de funcionamento se aproxima dos ecossistemas biológicos, nos quais diferentes elementos coexistem e se influenciam mutuamente.

Essa perspectiva permite compreender que a aprendizagem deixa de ser um processo linear para assumir caráter relacional, mediado por fluxos de informação. Nesse cenário, as plataformas de gestão da aprendizagem, conhecidas como Learning Management Systems (LMS), passam a ocupar posição central na organização das práticas pedagógicas.

Entre elas, destaca-se o Google Classroom, que, conforme discutido por Alier *et al.* (2014), ultrapassa a função inicial de armazenamento de conteúdos e se consolida como ambiente de interação, comunicação e acompanhamento das atividades educacionais.

Isso significa que o LMS não atua apenas como suporte tecnológico, mas como espaço estruturante da experiência educativa, no qual se organizam tempos, tarefas e formas de participação. Essa transformação ganha nova dimensão com a incorporação da Inteligência Artificial (IA), especialmente em sua vertente generativa.

Diferentemente dos sistemas baseados em regras fixas, a IA generativa opera a partir da identificação de padrões em grandes volumes de dados, sendo capaz de produzir textos, sintetizar informações e sugerir atividades (Unesco, 2024).

Tal capacidade desloca a tecnologia de um papel meramente operacional para uma atuação mais próxima da mediação cognitiva, interferindo diretamente na forma como conteúdos são produzidos e apropriados no ambiente educacional.

Quando integrada ao Google Classroom, essa tecnologia passa a oferecer funcionalidades como geração automatizada de atividades, apoio na elaboração de materiais didáticos e fornecimento de feedback em tempo reduzido.

Esse conjunto de recursos aproxima a plataforma da proposta de Ensino Personalizado, compreendido como uma abordagem que ajusta o percurso formativo às características individuais dos estudantes, considerando ritmos, necessidades e formas distintas de aprendizagem (Google for Education, 2024).

Em termos práticos, isso implica reconhecer que a padronização do ensino tende a ser substituída por experiências mais flexíveis e adaptativas. No entanto, essa incorporação tecnológica não ocorre sem implicações para o trabalho docente.

Arruda (2024) observa que a automatização de tarefas administrativas e operacionais tende a deslocar o professor para funções mais diretamente relacionadas à mediação, à interpretação e ao acompanhamento do processo de aprendizagem.

Esse movimento, embora amplie possibilidades pedagógicas, também exige novas competências profissionais e uma reconfiguração do papel do educador no interior desses ambientes digitais. Ao mesmo tempo, a velocidade com que essas ferramentas são incorporadas às plataformas educacionais contrasta com o ritmo de produção científica sobre o tema.

Ainda são limitados os estudos que examinam, de forma específica, os impactos da IA integrada diretamente ao Google Classroom, sobretudo quando considerada como parte de um ecossistema digital já consolidado nas redes de ensino.

Conforme apontam Costa e Santos (2024), grande parte das investigações concentra-se em ferramentas externas, deixando em segundo plano as funcionalidades nativas das plataformas.

Essa lacuna torna-se ainda mais relevante quando se considera a necessidade de avaliar se tais tecnologias promovem transformações efetivas nos processos de aprendizagem ou se apenas reproduzem práticas tradicionais sob uma nova roupagem digital. Selwyn (2024) chama atenção para o risco de que a inovação tecnológica seja adotada sem reflexão crítica sobre seus efeitos pedagógicos, o que pode resultar na ampliação de desigualdades ou na superficialidade das práticas educativas.

Diante desse cenário, o presente estudo orienta-se pela seguinte questão de pesquisa: de que maneira a integração de recursos de Inteligência Artificial no Google Classroom contribui para a viabilização de um ensino personalizado no contexto dos ecossistemas digitais de aprendizagem?

Com base nessa problematização, o objetivo geral consiste em analisar as funcionalidades de IA incorporadas à plataforma, discutindo suas potencialidades pedagógicas e os desafios associados à sua implementação.

Busca-se, assim, compreender em que medida essas tecnologias favorecem uma aprendizagem adaptativa, centrada no estudante, e

quais condições são necessárias para que seu uso resulte em ganhos educacionais concretos.

Ao articular tais elementos, o estudo pretende oferecer subsídios teóricos e analíticos que contribuam para o uso qualificado dessas ferramentas por educadores e gestores (Luckin, 2023).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão da integração da Inteligência Artificial ao Google Classroom exige um olhar que ultrapasse a análise isolada da tecnologia. É necessário situar essa plataforma dentro de uma estrutura mais ampla, em que conectividade, circulação de dados e tomada de decisão pedagógica se articulam de forma contínua.

Nesse sentido, o referencial teórico organiza-se a partir de quatro eixos: a noção de ecossistema digital, o funcionamento da inteligência artificial generativa, os desdobramentos para o trabalho docente e, por fim, os limites e possibilidades do ensino personalizado.

2.1. Ecossistemas Digitais de Aprendizagem (EDA)

Ao ser incorporado ao campo educacional, o conceito de ecossistema deixa de ter apenas um sentido biológico e passa a representar um ambiente composto por múltiplos elementos interdependentes. Em termos educacionais, isso significa compreender que plataformas, sujeitos e conteúdos não operam de maneira fragmentada, mas em constante interação.

García-Peñalvo (2021) propõe que os Ecossistemas Digitais de Aprendizagem sejam entendidos como estruturas nas quais

ferramentas tecnológicas se conectam de modo orgânico, permitindo a circulação contínua de informações e a manutenção das atividades educativas sem rupturas.

Essa ideia implica uma mudança importante: a tecnologia deixa de ser um recurso pontual e passa a constituir a própria base de organização do ensino. Alier *et al.* (2014) destacam que a principal característica desses ecossistemas é a capacidade de adaptação, ou seja, a possibilidade de reorganizar fluxos de informação conforme as necessidades do processo educativo.

No caso do Google Classroom, essa adaptabilidade torna-se visível na integração com serviços como Google Drive, Google Meet e Google Forms, que operam de forma articulada. O resultado é a construção de um ambiente em que o armazenamento, a comunicação e a avaliação não ocorrem em etapas separadas, mas em um fluxo contínuo.

Essa lógica é aprofundada por Pontefract (2018), ao indicar que os ecossistemas digitais permitem que a aprendizagem se desloque no tempo e no espaço. Em outras palavras, aprender deixa de estar restrito ao momento da aula e passa a ocorrer em diferentes contextos, mediado por dispositivos e conexões.

Esse deslocamento rompe com a centralidade do material físico e introduz uma dinâmica mais flexível, na qual o estudante pode acessar conteúdos, interagir e produzir conhecimento de forma permanente.

2.2. Inteligência Artificial Generativa e Aprendizagem Adaptativa

A inserção da Inteligência Artificial nas plataformas educacionais altera de maneira significativa o modo como esses ambientes operam. Enquanto sistemas tradicionais executam comandos previamente definidos, a IA generativa trabalha a partir da identificação de padrões em grandes conjuntos de dados, produzindo respostas que não estão previamente programadas (UNESCO, 2024).

Esse tipo de processamento pode ser compreendido como uma forma de inferência estatística: a máquina não “pensa” no sentido humano, mas calcula probabilidades com base em dados anteriores para gerar novos conteúdos.

No campo educacional, essa capacidade viabiliza a chamada aprendizagem adaptativa. Trata-se de um modelo em que o sistema ajusta o percurso de aprendizagem conforme o desempenho do estudante, modificando o nível de dificuldade, o tipo de atividade e até a forma de apresentação do conteúdo (Dillon; Nguyen, 2022).

Esse ajuste ocorre por meio de algoritmos, isto é, sequências lógicas de processamento que analisam respostas, identificam padrões de erro e sugerem intervenções pedagógicas.

Holmes, Bialik e Fadel (2019) esclarecem que a função dessa tecnologia não consiste em substituir o professor, mas em ampliar sua capacidade de acompanhamento. Ao identificar rapidamente dificuldades recorrentes, a IA permite intervenções mais precisas.

No Google Classroom, esse princípio se materializa em recursos como as Practice Sets, que oferecem pistas automáticas quando o estudante encontra obstáculos em determinada atividade (Google for Education, 2023).

Nesse caso, a tecnologia atua como um mediador intermediário, reduzindo o tempo entre erro e orientação.

2.3. O Papel do Docente Frente à Automação Pedagógica

A presença da inteligência artificial nos ambientes educacionais não elimina a centralidade do professor, mas redefine sua atuação. Arruda (2024) argumenta que ocorre um deslocamento funcional: tarefas operacionais, como correção de atividades e organização de dados, tendem a ser parcialmente automatizadas, abrindo espaço para uma atuação mais voltada à mediação pedagógica.

Essa mediação envolve interpretar dados gerados pela plataforma, compreender o contexto dos estudantes e tomar decisões que não podem ser reduzidas a cálculos. Essa mudança, entretanto, exige cautela. Selwyn (2024) chama atenção para o risco de se assumir que a personalização automatizada equivale a uma melhoria pedagógica automática.

Quando a tecnologia é utilizada sem critérios claros, há a possibilidade de reforçar padrões já existentes, em vez de promover avanços no processo de aprendizagem. Por essa razão, o debate sobre ética torna-se indispensável, especialmente no que diz respeito ao uso de dados educacionais e à transparência dos algoritmos.

Luckin (2023) contribui para essa discussão ao afirmar que a efetividade da IA na educação depende da qualidade das decisões humanas que orientam seu uso. A tecnologia fornece dados, mas a interpretação desses dados permanece sob responsabilidade do professor.

Nesse sentido, Zierer (2024) reforça que plataformas como o Google Classroom devem ser compreendidas como extensões da capacidade analítica docente, e não como substitutas da sensibilidade pedagógica. A dimensão relacional do ensino, que envolve escuta, empatia e compreensão do contexto, permanece insubstituível.

2.4. Desafios da Implementação e o Ensino Personalizado

A ideia de ajustar o ensino às necessidades individuais dos estudantes não é recente, mas historicamente encontrou limites operacionais. A presença de tecnologias baseadas em IA amplia a possibilidade de concretização desse objetivo em escala. Baker e Smith (2019) destacam que esses sistemas contribuem para superar o modelo homogêneo de ensino, no qual todos os estudantes recebem as mesmas instruções, independentemente de suas trajetórias de aprendizagem.

Apesar desse potencial, a implementação efetiva dessas tecnologias depende de condições estruturais e formativas. Costa e Santos (2024) apontam que a presença de plataformas avançadas não garante, por si só, melhorias educacionais.

É necessário que as instituições disponham de infraestrutura adequada e que os professores sejam capazes de interpretar os dados gerados pelos sistemas. Sem essa mediação, a informação produzida pela IA tende a permanecer subutilizada.

Além disso, Mello (2025) ressalta que o uso do Google Classroom como ferramenta de ensino precisa estar orientado por objetivos pedagógicos claramente definidos. A adoção da tecnologia motivada apenas por inovação ou tendência pode resultar em

práticas superficiais, que não alteram de maneira significativa a qualidade da aprendizagem.

Dessa forma, o ensino personalizado não se reduz à presença de algoritmos, mas depende da articulação entre tecnologia, intencionalidade pedagógica e contexto educacional.

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, voltada à compreensão dos processos de integração da Inteligência Artificial no contexto educacional. Esse tipo de abordagem permite interpretar fenômenos complexos, considerando suas dimensões sociais, pedagógicas e tecnológicas, sem reduzi-los a mensurações quantitativas. Do ponto de vista dos procedimentos, o estudo assume caráter bibliográfico e documental, fundamentando-se em produções científicas e registros institucionais já consolidados (Gil, 2022).

A opção pela pesquisa bibliográfica justifica-se pela necessidade de reunir e interpretar contribuições teóricas sobre ecossistemas digitais, aprendizagem adaptativa e uso da IA na educação. Esse procedimento possibilita a construção de um quadro analítico consistente, articulando diferentes perspectivas sobre o fenômeno investigado. Ao mesmo tempo, a pesquisa documental amplia essa análise ao incorporar fontes institucionais que registram a implementação concreta dessas tecnologias.

A coleta de dados foi estruturada a partir de um levantamento sistemático em bases acadêmicas reconhecidas, como Google Acadêmico, SciELO e periódicos especializados nas áreas de Educação e Tecnologia. Foram utilizados descritores relacionados ao

tema, incluindo “Inteligência Artificial no Google Classroom”, “Ecosistemas Digitais de Aprendizagem” e “Ensino Personalizado”. A seleção priorizou publicações entre 2014 e 2024, período que concentra a consolidação das plataformas digitais e o avanço recente da IA generativa.

Paralelamente, realizou-se análise documental de materiais institucionais produzidos pelo Google for Education, incluindo guias, relatórios técnicos e notas de atualização referentes aos anos de 2022, 2023 e 2024. Esses documentos permitem compreender como as funcionalidades de IA são apresentadas e operacionalizadas na plataforma. Também foram consideradas diretrizes internacionais elaboradas pela UNESCO (2023, 2024), que orientam o uso da inteligência artificial em contextos educacionais.

Os dados coletados foram examinados por meio da análise de conteúdo, entendida como um procedimento interpretativo que busca identificar padrões, recorrências e significados nos materiais analisados. Esse método possibilita compreender não apenas o que é apresentado nos documentos, mas como essas informações se relacionam com o campo educacional. Dessa forma, torna-se possível interpretar a presença da IA no Google Classroom para além de sua dimensão técnica.

A análise concentrou-se na identificação das funcionalidades de inteligência artificial incorporadas à plataforma e na forma como essas ferramentas são compreendidas no campo educacional. Buscou-se estabelecer relações entre os recursos tecnológicos descritos e seus possíveis efeitos no processo de ensino e aprendizagem. Esse movimento permitiu aproximar evidências

empíricas e fundamentos teóricos, garantindo coerência com o objetivo do estudo.

Por fim, a organização dos dados considerou a articulação entre os resultados encontrados e a problemática da pesquisa, assegurando que a interpretação permanecesse ancorada em evidências previamente publicadas. Esse cuidado metodológico evita generalizações indevidas e fortalece a consistência analítica do trabalho. Assim, a metodologia adotada permite compreender a integração da IA no Google Classroom de forma contextualizada e fundamentada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da análise bibliográfica e documental indicam que o Google Classroom deixou de operar como um ambiente de apoio para assumir uma função estruturante no processo pedagógico.

Essa mudança não se limita à inclusão de novas ferramentas, mas envolve uma reorganização do próprio ambiente digital, que passa a incorporar mecanismos de inteligência capazes de intervir no percurso de aprendizagem. Nesse sentido, a presença da IA não aparece como um recurso adicional, mas como um elemento que redefine a lógica de funcionamento da plataforma.

A análise dos documentos institucionais e das produções científicas evidencia que essa transformação ocorre pela articulação entre automação, análise de dados e geração de conteúdo. Esses três elementos, quando integrados, permitem que o ambiente digital responda de forma mais dinâmica às necessidades dos estudantes.

Isso significa que o processo de ensino deixa de seguir um modelo uniforme e passa a considerar variações no ritmo, nas dificuldades e nas formas de interação com o conteúdo.

Para tornar essa dinâmica mais visível, o Quadro 1 apresenta uma síntese dos principais eixos tecnológicos identificados e suas implicações no ensino personalizado.

Quadro 1 – Eixos de Integração de IA no Ecossistema Google Classroom

Eixo Tecnológico	Funcionalidade Prática	Contribuição para o Ensino Personalizado
IA Algorítmica	Séries de exercícios (<i>Practice Sets</i>)	Oferece dicas em tempo real e correção automática baseada na resposta do aluno.
IA Generativa	Sugestões de atividades e rubricas	Auxilia o docente na criação de materiais diversificados para diferentes níveis de dificuldade.
Análise de Dados	<i>Insights</i> de desempenho	Fornece ao professor padrões de erros comuns da turma, permitindo intervenções rápidas.

Fonte: Elaborado com base em Google for Education (2023) e Costa e Santos (2024).

A organização apresentada no quadro permite observar que a atuação da IA ocorre simultaneamente em duas direções. De um lado, há um suporte direto ao estudante, que passa a receber orientações durante a execução das atividades.

De outro, há um apoio ao professor, que passa a dispor de informações mais detalhadas sobre o desempenho da turma. Essa dupla atuação contribui para reduzir o tempo dedicado a tarefas operacionais e amplia a possibilidade de intervenção pedagógica qualificada, conforme discutido por Arruda (2024).

Essa transformação pode ser melhor compreendida quando se compara o modelo tradicional de plataformas educacionais com o modelo baseado em ecossistemas inteligentes. A Tabela 1 sintetiza essa transição, destacando mudanças na organização do ensino e na mediação do conhecimento.

Tabela 1 – Comparação entre Modelos de Gestão da Aprendizagem

Característica	Modelo LMS Tradicional	Modelo Ecossistema com IA
Feedback	Assíncrono (depende do professor)	Instantâneo (gerado pelo sistema)
Conteúdo	Estático para toda a turma	Adaptável ao ritmo individual
Papel do Docente	Organizador de arquivos	Mediador de trajetórias de aprendizagem
Interação	Repositório de entrega	Ambiente de apoio à resolução de problemas

Fonte: Elaborado com base em Dillon e Nguyen (2022) e Mello (2025).

A comparação evidencia que a principal mudança não está apenas na presença da tecnologia, mas na velocidade com que o processo

educativo se reorganiza. No modelo tradicional, o intervalo entre erro e correção tende a ser maior, o que pode comprometer a consolidação da aprendizagem.

No modelo baseado em IA, esse intervalo é reduzido, permitindo que o estudante ajuste sua compreensão no momento em que a dificuldade ocorre, em consonância com a proposta de aprendizagem adaptativa apresentada por Holmes, Bialik e Fadel (2019).

Ao avançar na análise, torna-se possível compreender que a consolidação do Google Classroom como um ecossistema digital está diretamente relacionada à capacidade de articular personalização e automação.

A plataforma não apenas disponibiliza ferramentas, mas organiza um ambiente no qual dados, interações e decisões pedagógicas se conectam. Essa integração reforça a ideia de que o ensino personalizado não depende exclusivamente da atuação individual do professor, mas de um conjunto de condições tecnológicas que ampliam sua capacidade de acompanhamento.

No entanto, os achados também indicam limites importantes. A dependência de respostas automatizadas pode reduzir a complexidade das interações pedagógicas quando utilizada de forma indiscriminada. Selwyn (2024) alerta que a presença da tecnologia não garante, por si só, melhorias no processo educativo, sendo necessário considerar as formas de uso e os critérios que orientam sua aplicação. Nesse ponto, a discussão desloca-se do potencial técnico para a dimensão pedagógica.

A análise permite afirmar que a efetividade da integração da IA está menos relacionada à sofisticação dos algoritmos e mais à forma como esses recursos são incorporados à prática docente.

Luckin (2023) sustenta que os dados gerados pela tecnologia ganham sentido apenas quando interpretados à luz de objetivos educacionais claros. Isso implica reconhecer que a IA amplia possibilidades, mas não substitui a tomada de decisão pedagógica.

Por fim, os resultados indicam que o Google Classroom tende a se consolidar como um Ecosistema Digital de Aprendizagem na medida em que consegue articular tecnologia e intencionalidade educativa.

Conforme argumenta Zierer (2024), o uso da tecnologia torna-se relevante quando contribui para ampliar o alcance do ensino, permitindo que o professor atenda às singularidades dos estudantes mesmo em contextos de grande escala. Assim, a integração analisada mostra-se promissora, desde que orientada por um uso consciente, capaz de equilibrar automação e presença pedagógica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permite compreender que a inserção da Inteligência Artificial no Google Classroom não representa apenas a incorporação de novas funcionalidades, mas uma reorganização mais ampla do modo como o ensino é estruturado em ambientes digitais.

A plataforma passa a operar como um espaço dinâmico, no qual dados, interações e decisões pedagógicas se articulam de forma contínua, configurando um ecossistema capaz de responder às

necessidades de aprendizagem de maneira mais imediata e ajustada.

Ao retomar a questão de pesquisa, observa-se que a contribuição da IA para o ensino personalizado se manifesta, sobretudo, na redução do intervalo entre a dificuldade do estudante e a intervenção pedagógica.

Os feedbacks automatizados, as sugestões de correção e a adaptação das atividades permitem que o processo de aprendizagem ocorra com maior precisão, respeitando ritmos individuais. Esse movimento altera uma limitação histórica do ensino em larga escala, marcado pela dificuldade de atender simultaneamente às diferentes trajetórias dos alunos.

Nesse contexto, os resultados indicam que a tecnologia não substitui o trabalho docente, mas amplia suas possibilidades de atuação. Ao assumir tarefas operacionais, a IA cria condições para que o professor se concentre em aspectos que exigem interpretação, escuta e tomada de decisão. A mediação pedagógica, portanto, ganha novo significado, deixando de estar centrada apenas na transmissão de conteúdo para se orientar pela análise de evidências e pelo acompanhamento mais próximo dos estudantes.

Entretanto, essa transformação não ocorre de forma automática. A efetividade do uso dessas ferramentas depende de condições concretas, como acesso à infraestrutura tecnológica e formação continuada dos profissionais da educação. Sem esses elementos, o potencial da IA tende a permanecer restrito, limitando-se a funções superficiais que não alteram de maneira significativa o processo educativo. Assim, a tecnologia, por si só, não garante inovação; ela

precisa ser incorporada a partir de intencionalidade pedagógica clara.

Como limite desta investigação, destaca-se o caráter recente das implementações analisadas, o que restringe a disponibilidade de estudos empíricos consolidados sobre seus efeitos no cotidiano escolar. A rapidez das atualizações tecnológicas impõe um desafio adicional à produção científica, que nem sempre acompanha o ritmo das mudanças.

Diante disso, pesquisas futuras podem avançar por meio de estudos de campo, investigando como diferentes contextos educacionais respondem à presença da IA e quais impactos são observados no engajamento e no desempenho dos estudantes.

Por fim, o Google Classroom, ao integrar recursos de inteligência artificial, consolida-se como um ambiente que ultrapassa a lógica de simples organização de tarefas. Trata-se de um espaço que articula tecnologia e aprendizagem de forma mais sofisticada, permitindo que o professor direcione sua atuação para aquilo que não pode ser automatizado.

Nesse cenário, a personalização deixa de ser apenas um ideal pedagógico e passa a se constituir como uma possibilidade concreta, desde que orientada por escolhas conscientes e comprometidas com a qualidade e a inclusão educacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIER, M.; CASANOVA, J.; CONESA, J.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J. E-learning ecosystems: technological and educational perspectives.

IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, v. 9, n. 3, p. 89-96, 2014.

ARRUDA, E. P. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, e45345, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/m3Z7Xv8Y4f6b9z5q7L2n9vB/>. Acesso em: 18 mar. 2026.

BAKER, R. S.; SMITH, L. **Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges**. London: Nesta, 2019. Disponível em: <https://www.nesta.org.uk>. Acesso em: 18 mar. 2026.

COSTA, P. R.; SANTOS, M. J. O papel das plataformas de gestão da aprendizagem na era da inteligência artificial generativa. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 32, p. 115-134, 2024.

DICHEVA, D.; DICHEV, C. Gamification in education: what, how, why bother? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 14, n. 1, 2017.

DILLON, P.; NGUYEN, A. Artificial intelligence in learning management systems: opportunities and challenges. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 3, 100067, 2022.

GARCÍA-PEÑALVO, F. J. Digital ecosystems in education: a review of technologies and models. **Future Internet**, v. 13, n. 3, 2021.

GOOGLE FOR EDUCATION. **Transforming learning with Google Classroom**. Mountain View: Google, 2022. Disponível em:

<https://edu.google.com>. Acesso em: 18 mar. 2026.

GOOGLE FOR EDUCATION. **Novidades do Google for Education: IA generativa e ferramentas de ensino personalizado**. Mountain View: Google, 2023. Disponível em: <https://blog.google/outreach-initiatives/education/>. Acesso em: 18 mar. 2026.

GOOGLE FOR EDUCATION. **Guia de IA para educadores: como a IA generativa pode ajudar a personalizar o ensino**. Mountain View: Google, 2024. Disponível em: <https://blog.google/outreach-initiatives/education/google-workspace-education-ai-features/>. Acesso em: 18 mar. 2026.

HOLMES, W.; BIALIK, M.; FADEL, C. **Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning**. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.

KUKULSKA-HULME, A. Mobile learning and digital education ecosystems. **British Journal of Educational Technology**, v. 51, n. 5, p. 1515-1530, 2020.

LUCKIN, R. **Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education**. London: UCL Knowledge Lab, 2023.

MELLO, V. M. de. Google Classroom: aliado na educação do século XXI. **Jornal de Educação Aplicada (JEDAP)**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 45-58, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edur>. Acesso em: 18 mar. 2026.

PONTEFRACT, D. Learning ecosystems: designing for the future of education. **Training Journal**, 2018.

SELWYN, N. **Should robots replace teachers? AI and the future of education**. Cambridge: Polity Press, 2019.

SELWYN, N. **Digital Education: Ethical Design and AI**. 2. ed. New York: Routledge, 2024.

UNESCO. **Orientações sobre IA generativa na educação e na pesquisa**. Brasília: UNESCO, 2023.

UNESCO. **Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa**. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693_por. Acesso em: 18 mar. 2026.

ZAWACKI-RICHTER, O.; MARIN, V. I.; BOND, M.; GOUVERNEUR, F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, n. 39, 2019.

ZIERER, K. Hattie em foco: inteligência artificial e o futuro da aprendizagem. **Educational Technology Journal**, v. 12, n. 3, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-education>. Acesso em: 18 mar. 2026.

¹ Doutorando em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales.

² Doutoranda em Ciências da Educação. Universidad Internacional Tres Fronteras - Uninter – Paraguai

³ Especialista em Orçamento, Planejamento e Controle na
Construção. Bacharel em Engenharia Civil.

⁴ Doutorando em Ciências da Educação – Facultad Interamericana
de Ciencias Sociales

⁵ Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University

⁶ Mestrando em Educação. Universidad Leonardo Da Vinci.
Paraguay