

---

**ELABORAÇÃO DE  
MATERIAIS PARA A  
FORMAÇÃO DOCENTE COM  
INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS  
GENERATIVAS:  
POSSIBILIDADES,  
MEDIAÇÕES E DESAFIOS**

**DEVELOPING TEACHER EDUCATION MATERIALS WITH GENERATIVE  
ARTIFICIAL INTELLIGENCE: POSSIBILITIES, MEDIATIONS, AND  
CHALLENGES**

Ciências Humanas • 04/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/782919076](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/782919076)

---

Graça Viviane Pereira Santos Pereira<sup>1</sup>

Kathia Marise Borges Sales<sup>2</sup>

---

## RESUMO

Este artigo analisa o uso das Inteligências Artificiais Generativas (IAGs) na elaboração de materiais para a formação docente, com ênfase em suas potencialidades pedagógicas, nas competências exigidas para seu uso crítico e nos desafios éticos que acompanham sua incorporação ao campo educacional. O texto resulta de uma revisão narrativa de literatura realizada em bases de dados nacionais e internacionais — Scopus, Web of Science, SciELO, ERIC, Google Scholar e repositórios institucionais —, complementada por documentos normativos da UNESCO e do Ministério da Educação do Brasil (MEC), abrangendo o período de 2021 a 2026. Os resultados indicam que as IAGs oferecem potencial significativo para a personalização de materiais formativos, a automatização de tarefas de planejamento e o estímulo à criatividade docente, sobretudo quando articuladas a processos de mediação, revisão e curadoria pedagógica. A literatura também evidencia que a integração pedagogicamente significativa dessas ferramentas depende do desenvolvimento da literacia em IA, de abordagens metodológicas sistemáticas como a engenharia pedagógica proposta por Paquette (2002) por meio do método MISA, e de uma formação que contemple a análise crítica de vieses, limites e implicações éticas. Conclui-se que as IAGs não substituem o trabalho intelectual e pedagógico do professor; ao contrário, exigem ainda mais intencionalidade, discernimento e responsabilidade na produção de materiais para a formação docente (MacDowell et al., 2024; Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; UNESCO, 2024).

**Palavras-chave:** inteligência artificial generativa; formação docente; materiais didáticos; engenharia pedagógica; literacia em IA; prática pedagógica.

## **ABSTRACT**

This article analyzes the use of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in creating materials for teacher education, with emphasis on its pedagogical potential, the competencies required for its critical use, and the ethical challenges accompanying its integration into the educational field. The text results from a narrative literature review conducted across national and international databases — Scopus, Web of Science, SciELO, ERIC, Google Scholar, and institutional repositories — complemented by normative documents from UNESCO and Brazil's Ministry of Education (MEC), covering the period from 2021 to 2026. Results indicate that GenAI offers significant potential for personalizing training materials, automating planning tasks, and stimulating teacher creativity, particularly when integrated with processes of mediation, review, and pedagogical curation. The literature also shows that pedagogically meaningful integration of these tools depends on AI literacy development, systematic methodological approaches such as Paquette's (2002) pedagogical engineering through the MISA method, and training that encompasses critical analysis of biases, limitations, and ethical implications. The study concludes that GenAI does not replace teachers' intellectual and pedagogical work; rather, it demands even greater intentionality, discernment, and responsibility in producing materials for teacher education (MacDowell et al., 2024; Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; UNESCO, 2024).

**Keywords:** generative artificial intelligence; teacher education; didactic materials; pedagogical engineering; AI literacy; pedagogical practice.

## **1. INTRODUÇÃO**

A expansão das Inteligências Artificiais Generativas (IAGs) no campo educacional, intensificada a partir do lançamento do ChatGPT pela OpenAI em novembro de 2022, vem reconfigurando debates sobre autoria, planejamento, avaliação e mediação pedagógica. Na formação docente, esse movimento assume relevância particular porque as IAGs têm sido mobilizadas para apoiar a elaboração de planos de aula, materiais de estudo, atividades, avaliações e recursos adaptados a diferentes perfis de estudantes. Estudos recentes demonstram que professores em formação inicial e continuada vêm recorrendo a essas ferramentas para agilizar processos de planejamento e ampliar repertórios didáticos, sobretudo quando recebem orientação estruturada sobre como utilizá-las criticamente (MacDowell et al., 2024; Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026).

A literatura, todavia, é clara ao evidenciar que a simples presença da tecnologia não produz, por si, inovação pedagógica. O potencial educacional da IAG depende da capacidade docente de formular objetivos, selecionar conteúdos, revisar os materiais gerados e avaliar sua pertinência ética e didática. Em lugar de uma lógica de substituição, os estudos convergem para uma lógica de mediação, coautoria e curadoria pedagógica, na qual o professor segue ocupando papel central (Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; MacDowell et al., 2024). Ferramentas capazes de gerar textos, imagens, códigos e conteúdos educacionais passaram a integrar ambientes de aprendizagem, ampliando as possibilidades de produção do conhecimento e de personalização do ensino (Silva et al., 2026; Zainuddin et al., 2025), mas sua integração efetiva exige o desenvolvimento de competências que transcendam o domínio meramente instrumental.

No plano internacional, a UNESCO publicou em 2024 o "Guia para a IA Generativa na Educação e na Pesquisa", primeiro documento global com orientações sobre o tema, seguido pelo "Marco Referencial de Competências em IA para Professores" em 2025, organizando a formação docente em cinco dimensões: mentalidade centrada no ser humano, ética, fundamentos e aplicações, pedagogia da integração e desenvolvimento profissional (UNESCO, 2024; 2025). No Brasil, a pesquisa TIC Educação 2024 revelou que 54% dos professores participaram de formações continuadas com foco em tecnologias digitais, sendo que 59% buscaram especificamente cursos sobre inteligência artificial em atividades educacionais (Cetic.br, 2025). Em abril de 2026, o Ministério da Educação lançou o documento orientador "Inteligência Artificial na Educação Básica", articulando diretrizes curriculares com formação docente e uso pedagógico da IA (MEC, 2026).

Diante desse panorama, o presente artigo parte do seguinte problema de pesquisa: de que modo as inteligências artificiais generativas podem contribuir para a elaboração de materiais na formação docente sem reduzir a autonomia intelectual, ética e pedagógica do professor? Como objetivo geral, busca-se analisar as contribuições e os desafios do uso das IAGs na produção de materiais voltados à formação docente, considerando a literatura científica nacional e internacional publicada entre 2021 e 2026.

## **2. METODOLOGIA**

A pesquisa adotou a abordagem de revisão narrativa de literatura, com caráter exploratório e descritivo, adequada à compreensão de tendências teóricas, achados recorrentes e categorias analíticas presentes em um campo de estudos em consolidação. O recorte

temporal compreendeu publicações de 2021 a 2026, período que abrange desde os desenvolvimentos pré-ChatGPT até as mais recentes políticas públicas e pesquisas empíricas sobre o tema.

As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados e repositórios: Scopus, Web of Science, SciELO, Google Scholar, Education Resources Information Center (ERIC), PubMed Central (PMC), Digital Education Review, Canadian Journal of Learning and Technology, Educational Process: International Journal e Journal of Teaching and Learning with Technology, além de repositórios institucionais brasileiros e documentos normativos de organismos internacionais (UNESCO) e nacionais (MEC). Os descritores utilizados incluíram combinações em português e inglês: "inteligência artificial generativa" AND "formação docente" OR "materiais didáticos"; "generative AI" AND "teacher training" OR "teaching materials" OR "teacher education"; "GenAI" AND "curriculum design" OR "professional development".

Foram selecionados artigos publicados em periódicos revisados por pares, revisões sistemáticas, relatórios técnicos e documentos normativos. Os critérios de inclusão priorizaram estudos empíricos, teóricos e de revisão que apresentassem discussão explícita sobre formação docente, prontidão docente para uso da IA, elaboração de materiais, planejamento curricular, desenho de atividades ou desenvolvimento profissional relacionado às IAGs. A análise dos textos procurou identificar, comparar e sintetizar cinco eixos: (a) formas de uso da IAG na produção de materiais; (b) competências docentes requeridas, com destaque para a engenharia pedagógica e a literacia em IA; (c) contribuições pedagógicas; (d) desafios éticos e epistemológicos; e (e) políticas públicas e marcos regulatórios. Esse

percurso buscou evitar tanto o tecnicismo instrumental quanto o entusiasmo acrítico.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. IAGs e Elaboração de Materiais para a Formação Docente**

A literatura recente evidencia que as IAGs vêm sendo utilizadas na formação docente para apoiar a elaboração de planos de aula, rubricas, roteiros de estudo, materiais de apoio, atividades de revisão, recursos visuais, textos adaptados e instrumentos avaliativos. MacDowell et al. (2024) destacam que, por meio de comandos adequados, professores podem gerar leituras suplementares, guias de estudo, flashcards, fichas de atividades, mídias interativas, imagens e simulações, ampliando significativamente o repertório de materiais disponíveis para o trabalho pedagógico. A revisão sistemática conduzida por Ogunleye et al. (2024), publicada na *Education Sciences* com análise de 355 estudos indexados na Scopus, confirma que as IAGs são empregadas predominantemente na geração de conteúdo textual, na personalização da aprendizagem e no suporte à avaliação.

Essa ampliação de repertório não se limita à quantidade de materiais, mas alcança também a possibilidade de diferenciação pedagógica. Estudos com professores em formação demonstram que a IA pode apoiar a adaptação de linguagem, a geração de exemplos alternativos, a produção de versões com níveis distintos de complexidade e a criação de materiais ajustados a necessidades específicas de aprendizagem (Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026; MacDowell et al., 2024). Gold, Winn e Marshall Arnold (2026), em experiências estruturadas com setenta licenciandos, observaram

que a IAG passou a ser utilizada não apenas para planejamento rápido, mas também para desenvolvimento de conteúdo, prática reflexiva, diferenciação pedagógica e apoio à instrução — o que demonstra que a tecnologia tende a se tornar pedagogicamente mais potente quando inserida em experiências formativas acompanhadas e reflexivas.

No contexto brasileiro, Costa e Chagas (2025) propuseram uma abordagem multirreferencial crítica para fundamentar o uso da IAG como dispositivo na formação docente para a elaboração de materiais didáticos no Ensino Médio, articulando a perspectiva da multirreferencialidade com os estudos da cibercultura. A pesquisa de Fernandes (2025), realizada com docentes da rede pública de Senador Canedo (GO), revelou que os professores reconhecem as potencialidades da IAGen para a elaboração de materiais e a organização do processo de ensino, embora manifestem preocupações com a precarização do trabalho docente e a reprodução de desigualdades. A experiência formativa relatada por docentes de universidade pública brasileira que participaram do curso "IA generativa no Ensino Superior" em 2024, com 60 professores universitários de diversas áreas, demonstrou que 88% dos cursistas concluíram a formação apresentando propostas de situações didáticas com tecnologias generativas, indicando que o processo formativo estruturado é determinante para a apropriação pedagógica (UNIRIO, 2024).

Contudo, a literatura destaca de forma convergente que o valor educacional dos materiais produzidos com IA depende fundamentalmente da intervenção docente. O texto gerado pela ferramenta não pode ser tomado como produto final isento de revisão, pois pode apresentar simplificações conceituais,

imprecisões, vieses ou inadequações ao contexto de ensino. Por essa razão, a elaboração de materiais com IAGs deve ser compreendida como processo de coautoria e curadoria, no qual o professor formula objetivos, produz comandos, revisa o conteúdo e o adapta às necessidades concretas de seus estudantes (MacDowell et al., 2024; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024).

Um estudo relevante no campo da responsividade cultural corrobora essa perspectiva. Pesquisadores desenvolveram o Culturally Responsive Lesson Planner (CRLP), um GPT customizado fundamentado na Pedagogia Culturalmente Responsiva (CRP), cujos planos de aula incorporaram significativamente mais elementos culturais, maior acurácia e maior relevância curricular quando comparados a planos gerados por prompts convencionais (ScienceDirect, 2025). Essa experiência demonstra que a fundamentação teórico-pedagógica é determinante para a qualidade dos materiais gerados por IAGs e que o papel mediador do professor — ao alimentar o sistema com conhecimentos contextuais — é insubstituível.

### **3.2. Formação Docente, Engenharia Pedagógica e Literacia em IA**

Um dos argumentos mais consistentes da literatura é que o uso educacionalmente significativo da IAG requer formação específica, sustentada por abordagens metodológicas que articulem de modo sistemático as dimensões tecnológica, pedagógica e de conteúdo. Nesse ponto, a engenharia pedagógica proposta por Gilbert Paquette (2002) oferece uma chave interpretativa particularmente fecunda. O método MISA (Méthode d'Ingénierie d'un Système d'Apprentissage), desenvolvido por Paquette no âmbito do Centre de recherche LICEF da Télé-université du Québec, constitui uma

metodologia sistemática de concepção, desenvolvimento e implementação de sistemas de aprendizagem que integra a modelagem de conhecimentos, o design instrucional e a engenharia de software educacional em um processo unificado e iterativo (Paquette, 2002).

A pertinência do método MISA para a problemática deste artigo reside em seu caráter estruturante: ao propor que o design de materiais e ambientes de aprendizagem seja orientado pela modelagem explícita dos conhecimentos e competências-alvo, pela análise dos perfis dos aprendentes e pela definição de cenários pedagógicos, a engenharia pedagógica de Paquette oferece um arcabouço que permite ao docente integrar as IAGs como ferramentas a serviço de um projeto formativo deliberado, e não como dispositivos autônomos de geração de conteúdo. Em outras palavras, o MISA fornece a estrutura metodológica que impede que a utilização das IAGs se reduza a uma prática instrumental descontextualizada, ao exigir que cada material produzido responda a objetivos de aprendizagem previamente modelados, a cenários pedagógicos planejados e a estratégias de avaliação coerentes (Paquette, 2002; 2004).

Essa perspectiva encontra ressonância nos achados de MacDowell et al. (2024), que enfatizam a necessidade de que os professores dominem não apenas a formulação de prompts, mas os princípios de design instrucional que assegurem a qualidade e a pertinência pedagógica dos materiais gerados. O professor que utiliza a IAG para criar materiais formativos deve ser capaz de identificar quando o texto gerado é superficial, quando há imprecisão conceitual, quando a linguagem está inadequada ao público e quando o material precisa ser reelaborado — competências que a engenharia

pedagógica sistematiza e operacionaliza em suas etapas de modelagem, design, produção e validação. Assim, a IAG não elimina a complexidade do trabalho pedagógico; em muitos casos, ela a explicita ainda mais, tornando indispensável uma formação metodologicamente fundamentada (MacDowell et al., 2024; Paquette, 2002).

Além da engenharia pedagógica, a literatura destaca a importância da literacia em IA como dimensão formativa complementar. Brandão, Pedro e Zagalo (2024) sustentam que o desenvolvimento profissional docente é condição essencial para a adoção crítica dessas tecnologias. Para os autores, a formação precisa contemplar não apenas o uso funcional das ferramentas, mas também o entendimento de seus limites, suas implicações éticas, seus riscos e seus impactos sobre as práticas educativas. Esse argumento desloca o debate da eficiência técnica para uma compreensão mais ampla da responsabilidade pedagógica e social do professor diante da IA.

Silva et al. (2026) sistematizam as competências necessárias em quatro dimensões complementares: literacia digital, interpretação crítica de conteúdos gerados por sistemas automatizados, mediação pedagógica em ambientes digitais e compreensão das implicações éticas do uso de tecnologias algorítmicas. O Marco Referencial de Competências em IA para Professores da UNESCO (2025) organiza essa formação em cinco eixos articulados: mentalidade centrada no ser humano, ética da IA, fundamentos e aplicações, pedagogia da integração e IA para o desenvolvimento profissional. Ambos os referenciais convergem com a perspectiva da engenharia pedagógica ao enfatizar que a competência docente não se reduz à habilidade de operar ferramentas, mas abrange a capacidade de projetar, avaliar e validar sistemas de aprendizagem nos quais as

IAGs desempenham função auxiliar e subordinada aos objetivos pedagógicos. Em trabalho recente publicado na Springer, Paquette (2023) demonstra como modelos formais de competências podem ser integrados a ambientes inteligentes de aprendizagem para orientar a personalização de cenários, a definição de agentes de assistência e a recomendação de recursos — funções que, no contexto atual, podem ser potencializadas pelas IAGs. Complementarmente, Paquette, Marino e Bejaoui (2021) propõem uma ontologia de competências para a web semântica que permite descrever, comparar e alinhar competências de aprendentes com os componentes de cenários pedagógicos, oferecendo um vocabulário compartilhado que pode fundamentar a curadoria e a validação dos materiais gerados por sistemas de IAGen.

No Brasil, a proposta formativa de Esteves et al. (2025) propõe um programa focado no uso pedagógico, crítico e ético da IAGen, argumentando que formações meramente instrumentais são insuficientes e que a articulação entre teoria e prática é fundamental, em consonância com a BNCC (2019) e com as diretrizes de formação docente. Desse modo, a formação para o uso de IAGs precisa integrar experimentação prática, análise crítica das respostas geradas, discussão ética e — como propõe o método MISA — a concepção sistemática de cenários de aprendizagem nos quais cada material gerado esteja articulado a objetivos, estratégias e avaliações previamente planejados (Paquette, 2002; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026). A atualidade dessa perspectiva é reforçada pelos trabalhos mais recentes de Paquette, Marino e Bejaoui (2021), que desenvolveram uma ontologia formal de competências para a personalização de ambientes de aprendizagem na web semântica, e por Paquette (2023), que sintetiza o papel dos modelos de competências em ambientes

inteligentes de aprendizagem, integrando perfis de aprendentes, cenários pedagógicos e agentes de recomendação — arcabouço que ganha nova pertinência diante das capacidades de geração automatizada de conteúdo das IAGs.

### **3.3. Potencialidades Pedagógicas**

Entre as principais contribuições atribuídas às IAGs está a otimização do tempo de planejamento. Em vez de começar do zero, o professor pode utilizar a ferramenta para produzir esboços iniciais, gerar variantes de uma atividade, adaptar um texto para diferentes níveis de leitura ou organizar rapidamente ideias para uma sequência didática. Essa funcionalidade pode ser especialmente relevante em contextos de sobrecarga docente, nos quais o tempo de preparação costuma ser insuficiente (MacDowell et al., 2024). A revisão sistemática de Zainuddin et al. (2025) confirma que as IAGs melhoram a eficiência instrucional ao fornecer feedback imediato e materiais personalizados, favorecendo o engajamento e a motivação dos aprendizes.

Outra contribuição recorrente diz respeito à ampliação — e não à eliminação — da autoria docente. Embora à primeira vista se possa imaginar que a IA diminui a autoria, os estudos analisados sugerem o contrário quando seu uso é crítico e orientado. Ao dialogar com a ferramenta, revisar respostas, ajustar comandos, comparar versões e adaptar o material ao contexto de ensino, o professor exerce um tipo de autoria mediada, marcada por escolhas, refinamentos e decisões pedagógicas. A autoria, portanto, não desaparece; ela se transforma (MacDowell et al., 2024; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024). Na perspectiva da engenharia pedagógica de Paquette (2002), essa autoria mediada ganha ainda maior consistência ao ser orientada

pelas etapas de modelagem de conhecimentos e design de cenários de aprendizagem, que conferem ao professor o papel de arquiteto do processo formativo. Em trabalhos mais recentes, Paquette, Marino e Bejaoui (2021) desenvolveram uma ontologia formal de competências para a personalização de ambientes de aprendizagem, demonstrando como a modelagem ontológica pode orientar a seleção e a adaptação de recursos educacionais — incluindo aqueles gerados por IAGs — em função dos perfis de competências dos aprendentes. Paquette (2023), ao sintetizar o papel dos modelos de competências em ambientes inteligentes de aprendizagem, reforça que a personalização efetiva exige a integração entre perfis de aprendentes, cenários pedagógicos e agentes de recomendação, oferecendo um arcabouço que ganha nova pertinência diante das capacidades de geração automatizada de conteúdo das IAGs.

As IAGs também favorecem práticas de experimentação pedagógica. Professores em formação podem testar rapidamente formatos variados de atividades, pensar em abordagens alternativas para um mesmo conteúdo, explorar linguagens distintas e refletir sobre o impacto das escolhas didáticas nos processos de aprendizagem. Em programas de desenvolvimento profissional, isso pode estimular inovação metodológica e fortalecer a confiança dos docentes em relação ao uso criativo de tecnologias emergentes (Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026). A experiência do estado do Piauí, que incluiu a IA como disciplina obrigatória no 9º ano e no ensino médio a partir de 2024, recebendo reconhecimento da UNESCO, demonstra que a integração pode ocorrer de forma estruturante quando acompanhada de formação docente adequada (Escolas Conectadas, 2026).

### 3.4. Limites e Desafios Éticos

Apesar das potencialidades, a literatura é convergente em registrar limites importantes. Um deles é o risco de erro factual e superficialidade conceitual. As IAGs podem apresentar respostas convincentes do ponto de vista linguístico, mas incorretas ou simplificadas do ponto de vista do conteúdo. No caso da elaboração de materiais de formação docente, esse problema é particularmente sério, porque um material mal construído pode circular como referência e produzir efeitos formativos equivocados (Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; MacDowell et al., 2024).

O Guia da UNESCO (2024) alerta que os modelos de IAGen são treinados predominantemente com dados da internet, que frequentemente contêm erros e perspectivas tendenciosas, podendo resultar na propagação de desinformação e na homogeneização do conhecimento. A publicação enfatiza que a crescente dependência de professores e estudantes em relação às ferramentas de IAGen pode levar à padronização e conformidade de respostas, enfraquecendo o pensamento independente e a pesquisa autônoma. Pesquisas neurocientíficas com EEG demonstraram que estudantes que utilizam ChatGPT para produzir textos podem não se engajar profundamente com os tópicos, apresentando déficits cognitivos, linguísticos e comportamentais ao longo do tempo (Kosmyrna et al., 2025).

Os vieses algorítmicos e a opacidade dos sistemas constituem outro ponto recorrente. Os estudos alertam que materiais gerados por IA podem reproduzir estereótipos, omitir perspectivas ou privilegiar formulações hegemonicamente estabilizadas, o que exige vigilância crítica do professor. Questões ligadas à privacidade, ao uso de dados

e à transparência dos processos de geração tornam indispensável uma formação ética consistente (Brandão; Pedro; Zagalo, 2024). O relatório do CADRE (2025) sobre IAGen no ensino de STEM acrescenta que o processo de aprendizado por reforço com feedback humano (RLHF) envolve práticas potencialmente exploratórias, exigindo atenção ao bem-estar dos envolvidos, além de que o impacto ambiental do treinamento dos modelos demanda considerações de sustentabilidade.

Há ainda o desafio da dependência excessiva. Quando a IAG passa a ser utilizada sem análise, revisão ou confronto com referenciais pedagógicos e científicos, corre-se o risco de empobrecer a reflexão docente e naturalizar soluções automatizadas. A revisão publicada na TechTrends (Springer, 2025) identificou que, embora haja uma tendência emergente de ênfase na criatividade, no pensamento crítico e na literacia de prompts, persiste a preocupação com a terceirização do pensamento crítico para sistemas automatizados. A literatura selecionada rejeita essa perspectiva e insiste que a função da IA na educação deve ser a de apoiar e ampliar o trabalho docente, jamais a de anulá-lo ou substituí-lo (Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026; MacDowell et al., 2024). Nesse sentido, a engenharia pedagógica de Paquette (2002) oferece uma salvaguarda metodológica contra a dependência acrítica, ao subordinar o uso de qualquer tecnologia — incluindo as IAGs — a um processo deliberado de design centrado em objetivos de aprendizagem e na análise das necessidades dos aprendentes.

### **3.5. Políticas Públicas e Marcos Regulatórios**

O panorama regulatório sobre o uso de IAGs na educação tem se consolidado nos últimos dois anos. No plano internacional, a

UNESCO desempenhou papel central ao publicar o Guia para a IA Generativa na Educação e na Pesquisa (2024), fundamentado na Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial (2021) e em uma abordagem humanística que promove a agência humana, a inclusão, a equidade e a diversidade cultural. O documento propõe passos-chave para a regulamentação governamental, incluindo a validação dos sistemas de IAGen quanto à sua adequação ética e pedagógica, o estabelecimento de limites etários e a criação de programas de formação docente específicos.

No Brasil, o MEC lançou em abril de 2026 o documento orientador "Inteligência Artificial na Educação Básica", que articula o ensino sobre IA e o ensino com IA, propondo caminhos para a integração curricular alinhados à BNCC. O documento traz diretrizes para o uso da IA como apoio ao professor na geração e coprodução de materiais didáticos, planos de aula, sequências didáticas e ampliação da acessibilidade. Destaca-se o lançamento do curso "IA na prática docente: uso ético, criativo e pedagógico" e a utilização do portal Avamec para articular diagnóstico institucional e oferta formativa. A ferramenta de Autodiagnóstico de Saberes Digitais já contou com mais de 186 mil respostas de professores, evidenciando o alcance da política. A previsão de entrega dos primeiros livros didáticos de educação digital e midiática a todas as escolas de ensino médio em 2026, pelo PNLD, complementa esse cenário de institucionalização (MEC, 2026).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A revisão da literatura permite afirmar que as Inteligências Artificiais Generativas possuem potencial efetivo para colaborar com a elaboração de materiais na formação docente. Elas podem apoiar a

criação de recursos diversificados, a adaptação de conteúdos, a personalização de propostas pedagógicas e a ampliação do repertório metodológico dos professores. No entanto, esse potencial só se concretiza quando a ferramenta é integrada a processos formativos estruturados, sustentados por reflexão crítica, literacia em IA e mediação pedagógica consistente (Gold; Winn; Marshall Arnold, 2026; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024).

Assim, a elaboração de materiais com IAGs deve ser compreendida como prática de coautoria, curadoria e decisão pedagógica. Em vez de dispensar o professor, a IA reafirma a centralidade de seu julgamento profissional, de sua responsabilidade ética e de sua capacidade de contextualizar, selecionar e reinventar os materiais que utiliza. A engenharia pedagógica de Paquette (2002), com seu método MISA, oferece um arcabouço metodológico particularmente adequado para orientar essa integração, ao exigir que o uso das IAGs esteja subordinado a um processo sistemático de modelagem de conhecimentos, design de cenários de aprendizagem e validação pedagógica — perspectiva atualizada pelos trabalhos recentes do autor sobre ontologias de competências e personalização em ambientes inteligentes (Paquette; Marino; Bejaoui, 2021; Paquette, 2023). Os marcos referenciais da UNESCO (2024; 2025) e as diretrizes do MEC (2026) complementam essa perspectiva ao oferecer balizas éticas e regulatórias para a formação docente, mas sua efetivação depende de investimentos em infraestrutura, em programas de formação continuada contextualizada e em pesquisas que avaliem empiricamente os impactos dessas tecnologias nas práticas pedagógicas.

A perspectiva freireana de educação como prática de liberdade e a tradição da pedagogia crítica brasileira oferecem contribuições

valiosas para pensar a formação docente no contexto das IAGs. Trata-se de formar professores que não sejam meros consumidores de tecnologias, mas sujeitos capazes de problematizar, contextualizar e reinventar as possibilidades oferecidas pela inteligência artificial em favor de uma educação mais justa, inclusiva e emancipatória. O desafio contemporâneo não é apenas aprender a usar essas tecnologias, mas formar docentes capazes de interrogá-las criticamente e colocá-las a serviço de uma educação mais consciente, criativa e socialmente responsável (MacDowell et al., 2024; Brandão; Pedro; Zagalo, 2024; Paquette, 2002).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARRUDA, E. P. Inteligência artificial generativa no contexto da transformação do trabalho docente. *Educação em Revista*, v. 40, p. 1–6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469848078>.

BRANDÃO, Anabela; PEDRO, Luís; ZAGALO, Nelson. Teacher professional development for a future with generative artificial intelligence: an integrative literature review. *Digital Education Review*, n. 45, p. 151–157, 2024. DOI: 10.1344/der.2024.45.151-157.

BRASIL. Ministério da Educação. Inteligência Artificial na Educação Básica: documento orientador. Brasília: MEC/SEB, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>. Acesso em: 11 abr. 2026.

CADRE. Generative AI in STEM Teaching: Opportunities and Tradeoffs. Washington, DC: Education Development Center, jan. 2025. Disponível em: <https://cadrek12.org>. Acesso em: 11 abr. 2026.

CETIC.BR. TIC Educação 2024: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. São Paulo:

Cetic.br, 2025.

COSTA, F. L.; CHAGAS, A. M. Inteligência Artificial Generativa como dispositivo na formação docente: uma abordagem multirreferencial crítica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO – SIMEDUC, 12., 2025. Anais [...]. Aracaju: Unit, 2025.

ESCOLAS CONECTADAS. Educação em 2026: Inteligência Artificial no novo cotidiano. 2026. Disponível em: <https://www.escolasconectadas.org.br>. Acesso em: 11 abr. 2026.

ESTEVES, R. et al. Proposta de formação continuada de professores sobre a utilização da Inteligência Artificial generativa na educação básica. Caderno Pedagógico, 2025.

FERNANDES, J. S. Inteligência Artificial Generativa e o trabalho pedagógico-didático: uma análise crítica da IAGen no contexto educacional. Revista de Estudos Interdisciplinares, v. 8, n. 1, p. 1-14, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56579/rei.v7i6.2338>.

GOLD, Lindsay A.; WINN, Vanessa; MARSHALL ARNOLD, Jackie. Exploring the impact of generative AI on curriculum design and instruction: a study with preservice teachers. Journal of Teaching and Learning with Technology, v. 14, n. 1, 2026. DOI: 10.14434/jotlt.v14i1.41670.

KOSMYNA, Nataliya et al. Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task. arXiv, 10 jun. 2025.

MACDOWELL, Paula et al. Preparing educators to teach and create with generative artificial intelligence. Canadian Journal of Learning

and Technology, v. 50, n. 4, 2024. DOI: 10.21432/cjlt28606.

MARIA NETTO PRADOS, R.; PEREIRA DOS SANTOS, M.; RIBAS DE SOUZA, M. Inteligência artificial generativa na Educação Profissional e Tecnológica: desafios na prática docente à luz das diretrizes da UNESCO. Devir Educação, 2026.

OGUNLEYE, B. et al. A Systematic Review of Generative AI for Teaching and Learning Practice. Education Sciences, v. 14, n. 6, p. 636, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>.

PAQUETTE, Gilbert; MARINO, Olga; BEJAOU, Rim. A new competency ontology for learning environments personalization. Smart Learning Environments, v. 8, n. 16, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00160-z>.

PAQUETTE, Gilbert. Competency-Based Personalization Process for Smart Learning Environments. In: SPECTOR, J. M.; LOCKEE, B. B.; CHILDRESS, M. D. (eds.). Learning, Design, and Technology. Cham: Springer, 2023. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17461-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17461-7_4).

PAQUETTE, Gilbert. Instructional engineering in networked environments. San Francisco: Pfeiffer/John Wiley & Sons, 2004.

PAQUETTE, Gilbert. L'ingénierie pédagogique: pour construire l'apprentissage en réseau. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec, 2002.

SILVA, R. R. da et al. IA e formação docente: competências necessárias para o ensino mediado por tecnologias generativas. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 12, n. 4, 2026.

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. Paris: UNESCO, 2024. ISBN: 978-92-3-700028-1. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>. Acesso em: 11 abr. 2026.

UNESCO. Marco referencial de competências em IA para professores. Paris: UNESCO, 2025. ISBN: 978-65-86603-49-1. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000394280>. Acesso em: 11 abr. 2026.

UNIRIO. IA generativa e educação: práticas e teorizações – Formação docente para o uso de IA generativa. 2024. Disponível em: <https://iaeducacao.uniriotec.br/parte-i/formacao-docente/>. Acesso em: 11 abr. 2026.

ZAINUDDIN, Z. et al. Generative artificial intelligence in pedagogical practices: a systematic review of empirical studies (2022–2024). Cogent Education, v. 12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2485499>.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação e Contemporaneidade, Programa Educação e Contemporaneidade – PPGEduc, Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

<sup>2</sup> Doutora em Difusão do Conhecimento, Programa Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento - DMMDC, (UFBA/UNEB/IFBA/UEFS/SENAI/LNCC). Grupo de Pesquisa TEDIC – Tecnologias, Educação, Difusão do Conhecimento e Cognição, Salvador, Bahia, Brasil.

