

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA A SUPERVISÃO CRÍTICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: EFEITOS SOBRE A AUTONOMIA DOCENTE, A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E AS DESIGUALDADES DIGITAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

**CONTINUING TEACHER EDUCATION FOR THE CRITICAL OVERSIGHT OF
GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE: EFFECTS ON TEACHER
AUTONOMY, LEARNING ASSESSMENT, AND DIGITAL INEQUALITIES IN
BASIC EDUCATION**

Ciências Sociais Aplicadas, Linguística & Letras e Artes • 04/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/785530970](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/785530970)

Cléria Viana Peres Rocha¹

Simone Resplandes Borges de Moraes²

Welma Maria Milhomem Ribeiro da Silva³

Julianna Milhomem da Silva Gomes⁴

Dernivaldo da Costa Tirello⁵

Benício da Costa Neves⁶

Tiago do Nascimento Alves de Paula⁷

Raniere Alves Rodrigues⁸

Keila Gonçalves de Oliveira⁹

Marcos Antonio Negreiros Dias¹⁰

RESUMO

A expansão da inteligência artificial generativa na educação básica vem modificando o planejamento, a produção de materiais, a avaliação da aprendizagem e as responsabilidades profissionais dos professores. Entretanto, seu uso acrítico pode comprometer a autonomia, a autoria pedagógica, a confiabilidade avaliativa e a equidade entre escolas com diferentes condições tecnológicas. O artigo teve como objetivo analisar como a formação continuada para a supervisão crítica da inteligência artificial generativa pode preservar a autonomia docente, qualificar a avaliação e enfrentar desigualdades digitais na educação básica. Realizou-se uma revisão sistemática, orientada pelo PRISMA, em seis bases científicas, considerando publicações entre 2020 e 2026. Após identificação, triagem e elegibilidade, 21 estudos compuseram o corpus, interpretado mediante análise de conteúdo temática de Bardin. Os resultados demonstraram que formações centradas apenas no domínio operacional são insuficientes. A supervisão crítica requer letramento em IA, verificação de informações, identificação de vieses, proteção de dados e manutenção do julgamento humano. Também foram observadas tensões entre automação, intensificação do trabalho, autoria e justiça avaliativa. Conclui-se que a formação continuada deve integrar dimensões tecnológicas, pedagógicas, éticas e socioculturais, com apoio institucional e atenção às desigualdades, para que a IA fortaleça, em vez de substituir, a mediação, a responsabilidade e a autonomia docente.

Palavras-chave: Letramento algorítmico; Autoria pedagógica; Ética educacional; Governança tecnológica; Equidade escolar.

ABSTRACT

The expansion of generative artificial intelligence in K-12 education has been reshaping lesson planning, material development, learning

assessment, and teachers' professional responsibilities. However, its uncritical use may undermine teacher autonomy, pedagogical authorship, assessment reliability, and equity across schools with differing technological conditions. This article aimed to analyse how continuing teacher education for the critical oversight of generative artificial intelligence can preserve teacher autonomy, improve assessment practices, and address digital inequalities in K-12 education. A systematic review guided by the PRISMA framework was conducted across six scientific databases, covering publications from 2020 to 2026. Following identification, screening, and eligibility assessment, 21 studies comprised the corpus, which was examined using Bardin's thematic content analysis. The findings showed that training programmes focused solely on operational skills are insufficient. Critical oversight requires AI literacy, information verification, bias detection, data protection, and the preservation of human judgement. Tensions were also identified between automation, work intensification, authorship, and fairness in assessment. The study concludes that continuing teacher education should integrate technological, pedagogical, ethical, and sociocultural dimensions, supported by institutional policies and attentive to inequalities, so that AI strengthens, rather than replaces, teacher mediation, professional responsibility, and autonomy.

Keywords: Algorithmic literacy; Pedagogical authorship; Educational ethics; Technology governance; School equity.

1. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial generativa tem transformado a educação ao possibilitar a produção de planos de aula, materiais didáticos, atividades e feedbacks. Embora possa apoiar o planejamento e a personalização do ensino, seus resultados podem apresentar erros,

referências inexistentes e vieses, exigindo verificação, contextualização curricular e supervisão humana (Zhai, 2025; Paixão et al., 2026).

Dessa forma, observa-se que sua utilização também interfere na autonomia, na autoria pedagógica e na avaliação da aprendizagem. O uso irrefletido de conteúdos automatizados pode reduzir o professor a operador de ferramentas, enquanto a adoção crítica pode ampliar suas possibilidades de criação. Na avaliação, a IA dificulta a identificação da autoria estudantil e introduz riscos relacionados à validade, à transparência e à justiça das decisões educacionais (Bower et al., 2024; Webb; Galamba, 2026).

Nesse contexto, a formação continuada precisa ultrapassar o ensino operacional de plataformas e desenvolver o letramento em IA. Isso envolve compreender o funcionamento e as limitações dos sistemas, verificar conteúdos, reconhecer vieses, proteger dados e decidir quando utilizar, adaptar ou rejeitar respostas automatizadas. A supervisão crítica torna-se, assim, uma competência essencial para preservar o julgamento e a responsabilidade profissional (Shi, 2025; Le et al., 2026).

O problema adquire maior relevância na educação básica, marcada por diferenças de conectividade, infraestrutura e acesso à formação. Sem políticas de inclusão e condições institucionais adequadas, a IA pode aprofundar desigualdades entre escolas, professores e estudantes, especialmente em contextos rurais, periféricos e regionais (Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

Apesar do crescimento das pesquisas, predominam estudos sobre aceitação, percepções e usos da IA, frequentemente realizados na

formação inicial ou no ensino superior. Permanecem escassas as investigações que integrem formação continuada, supervisão crítica, autonomia, avaliação e desigualdades digitais na educação básica. Diante dessa lacuna, questiona-se como a formação continuada para a supervisão crítica da IA generativa pode influenciar essas dimensões do trabalho docente (Panday-Shukla, 2025; Kolhatin, 2025).

Assim, o estudo teve como objetivo analisar como a formação continuada de professores para a supervisão crítica da inteligência artificial generativa pode preservar a autonomia e a autoria docente, qualificar a avaliação da aprendizagem e contribuir para o enfrentamento das desigualdades digitais na educação básica.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Formação Continuada de Professores na Educação Básica

A formação continuada constitui um processo permanente de desenvolvimento profissional, por meio do qual os professores atualizam conhecimentos, revisam concepções pedagógicas e aperfeiçoam suas práticas diante das mudanças sociais, curriculares e tecnológicas. Na educação básica, esse processo não deve ser reduzido à realização ocasional de cursos ou ao treinamento para utilização de ferramentas, pois envolve reflexão crítica sobre a experiência docente, análise das necessidades dos estudantes e reconstrução dos saberes mobilizados no cotidiano escolar. Desse modo, a formação continuada precisa estar articulada aos problemas concretos da escola e favorecer a participação ativa do professor na produção de respostas pedagógicas contextualizadas (Paixão et al., 2026).

Ocorre que as transformações tecnológicas contemporâneas ampliaram as exigências relacionadas ao desenvolvimento profissional dos professores. A presença da inteligência artificial generativa no planejamento, na elaboração de materiais, na avaliação e na comunicação escolar introduziu possibilidades que não estavam contempladas em grande parte dos programas tradicionais de formação. Nesse cenário, o conhecimento instrumental das plataformas é insuficiente, visto que o professor também precisa compreender suas formas de funcionamento, limitações, implicações pedagógicas e possíveis efeitos sobre o ensino. A formação continuada assume, portanto, a função de preparar os docentes para utilizar essas tecnologias de maneira intencional, crítica e coerente com os objetivos educacionais (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Paixão et al., 2026).

Ademais, a inserção da inteligência artificial generativa na educação também modifica os papéis tradicionalmente atribuídos aos professores. Além de ensinar conteúdos e organizar as experiências de aprendizagem, o docente passa a atuar como mediador, curador de informações e supervisor dos materiais produzidos por sistemas automatizados. A relação dos professores com a IA pode evoluir entre os papéis de observador, adotante, colaborador e inovador, conforme aumentam seus conhecimentos, sua capacidade de integração pedagógica e sua participação na criação de novas práticas. A formação continuada deve favorecer essa progressão sem transformar a adoção tecnológica em obrigação, preservando o direito do professor de avaliar quando, como e por que utilizar a IA (Zhai, 2025).

Nesse aspecto, verifica-se que a efetividade da formação continuada depende de propostas que integrem conhecimentos tecnológicos,

pedagógicos, curriculares e éticos. Programas centrados apenas na elaboração de comandos ou no funcionamento operacional das plataformas tendem a produzir competências limitadas e rapidamente superadas pela evolução das tecnologias. Em contrapartida, experiências formativas estruturadas a partir de situações reais, resolução de problemas, planejamento de aulas e análise crítica de conteúdos gerados por IA favorecem mudanças mais consistentes nas atitudes e na autoeficácia dos futuros professores. Assim, a formação precisa desenvolver competências transferíveis, capazes de orientar a atuação docente mesmo diante do surgimento de novas ferramentas (Le et al., 2026).

Nesse aspecto, percebe-se que a contextualização das propostas formativas é particularmente importante na educação básica, onde as condições de trabalho, as etapas de ensino e as necessidades dos estudantes apresentam ampla diversidade. Um programa desenvolvido com professores em exercício demonstrou que a análise de casos e a aplicação de uma estrutura pedagógica humano centrada contribuíram para ampliar a compreensão sobre a IA generativa e a capacidade percebida de planejar práticas integradas à tecnologia. Todavia, a adoção de modelos dessa natureza requer adaptação às condições curriculares, culturais e institucionais de cada escola, evitando a reprodução de soluções padronizadas e desarticuladas da realidade educacional. A formação continuada torna-se mais significativa quando reconhece o professor como participante da construção, experimentação e avaliação das propostas pedagógicas (Kong; Yang, 2024).

A preparação docente também deve abranger a avaliação crítica dos conteúdos produzidos pela inteligência artificial. Embora essas ferramentas possam apoiar a elaboração de planos de aula,

atividades e materiais didáticos, seus resultados podem apresentar informações imprecisas, referências inexistentes, simplificações conceituais e vieses provenientes dos dados utilizados em seu treinamento. Cabe ao professor examinar a adequação curricular, a precisão e a pertinência cultural desses conteúdos antes de incorporá-los ao ensino. Portanto, formar professores para a IA significa fortalecer sua capacidade de questionar, verificar, adaptar e, quando necessário, rejeitar as respostas geradas pelos sistemas automatizados (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Paixão et al., 2026).

Outrossim, verifica-se que a avaliação da aprendizagem representa outro domínio que exige atenção nos programas de desenvolvimento profissional. A disseminação da IA generativa questiona práticas baseadas exclusivamente na produção final de textos e respostas, pois nem sempre é possível determinar com clareza a participação do estudante no resultado apresentado. Embora as evidências na literatura estejam concentradas no ensino superior, suas implicações alcançam a educação básica ao indicarem a necessidade de valorizar processos, autoria, autorregulação, responsabilidade e integridade. A formação continuada deve, assim, ajudar os professores a redesenhar atividades avaliativas e a estabelecer critérios transparentes para o uso pedagógico da IA, sem delegar aos sistemas automatizados a responsabilidade pelas decisões educacionais (Xia et al., 2024).

Enfim, pode-se dizer que a formação continuada para o uso da inteligência artificial precisa, por fim, ser compreendida como responsabilidade compartilhada entre professores, escolas e sistemas de ensino. A participação em atividades isoladas dificilmente produz mudanças sustentáveis quando não existem tempo de estudo, infraestrutura, apoio técnico, orientação normativa

e oportunidades de colaboração entre os profissionais. Políticas institucionais consistentes devem garantir condições para experimentação, acompanhamento e revisão das práticas, considerando também proteção de dados, autoria, transparência e equidade de acesso. Nesse sentido, a formação continuada deixa de ser uma resposta emergencial à chegada de novas ferramentas e passa a constituir uma política permanente de fortalecimento da autonomia, da competência profissional e da responsabilidade docente na educação básica (Zhai, 2025; Le et al., 2026; Paixão et al., 2026).

2.2. Inteligência Artificial Generativa e Transformações no Trabalho Docente

A inteligência artificial generativa vem alterando a organização do trabalho docente ao introduzir sistemas capazes de produzir textos, imagens, planos de aula, atividades, avaliações e materiais didáticos a partir de comandos formulados pelos usuários. Diferentemente de tecnologias digitais destinadas apenas ao armazenamento ou à transmissão de informações, essas ferramentas participam da elaboração de conteúdos e oferecem respostas adaptadas às solicitações apresentadas. Sua incorporação ao cotidiano escolar modifica as formas de planejar, ensinar e avaliar, exigindo que o professor compreenda a IA não somente como recurso técnico, mas como tecnologia que interfere nas decisões pedagógicas e nas relações entre conhecimento, ensino e aprendizagem (Zhai, 2025; Paixão et al., 2026).

Diante de cenário, verifica-se que no planejamento pedagógico, a IA generativa pode auxiliar na definição de objetivos, na organização de sequências didáticas e na criação de atividades ajustadas a

diferentes componentes curriculares. Também permite produzir exemplos, questões, roteiros e versões de um mesmo material com distintos níveis de complexidade, reduzindo o tempo dedicado a determinadas tarefas operacionais. Entretanto, a rapidez da produção não garante qualidade pedagógica, pois as respostas podem ser genéricas, inadequadas ao currículo ou distantes das características sociais e culturais dos estudantes. Por essa razão, os conteúdos gerados precisam ser examinados, corrigidos e contextualizados pelo professor antes de serem utilizados em sala de aula (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Schmitt; Brutzer, 2025).

Destarte, a produção automatizada de materiais amplia as responsabilidades de curadoria exercidas pelos docentes. Os sistemas generativos podem apresentar erros conceituais, informações desatualizadas, referências inexistentes e vieses provenientes dos dados utilizados em seu treinamento, mesmo quando suas respostas são linguisticamente convincentes. Cabe ao professor verificar fontes, confrontar informações e avaliar a adequação científica, curricular e etária de cada resultado. Assim, a aparente transferência do trabalho de produção para a máquina é acompanhada pelo crescimento do trabalho de supervisão, validação e responsabilização humana sobre os conteúdos disponibilizados aos estudantes (Paixão et al., 2026; Silva et al., 2026).

No mais, as possibilidades oferecidas pela IA também atingem a mediação pedagógica e a personalização da aprendizagem. O professor pode utilizá-la para diversificar explicações, elaborar exemplos relacionados ao cotidiano e desenvolver atividades adaptadas às dificuldades dos estudantes, incluindo recursos de apoio e acessibilidade. Em áreas como o ensino de Química, a combinação entre tecnologias digitais, contextualização e

metodologias ativas pode favorecer a compreensão de conceitos abstratos e aproximar o conhecimento científico da realidade discente. Contudo, a personalização não deve ser inteiramente automatizada, pois exige conhecimento sobre os estudantes, sensibilidade às suas necessidades e acompanhamento das dimensões cognitivas, sociais e afetivas da aprendizagem (Kong; Yang, 2024; Moreira et al., 2026).

Além disso, pode-se dizer que a avaliação da aprendizagem constitui uma das áreas mais afetadas pela disseminação da IA generativa. Atividades centradas exclusivamente na entrega de textos ou respostas prontas tornam-se menos capazes de revelar o percurso cognitivo e a autoria dos estudantes, uma vez que parte da produção pode ser realizada por ferramentas automatizadas. Esse cenário requer práticas que valorizem justificativas, registros do processo, resolução de problemas, apresentações orais, reflexão crítica e revisão das respostas produzidas pela IA. A transformação avaliativa deve preservar o julgamento profissional do professor e orientar o uso da tecnologia para apoiar o feedback, sem transferir à máquina a decisão final sobre o desempenho e a trajetória escolar do estudante (Xia et al., 2024; Vinci et al., 2026).

Entretanto, observa-se que o avanço dessas ferramentas também reconfigura a identidade e a autonomia profissionais. Ao categorizar os docentes como observadores, adotantes, colaboradores ou inovadores, o estudo evidencia que a relação com a IA depende dos conhecimentos, das atitudes e das condições institucionais disponíveis. O professor pode permanecer como consumidor de respostas automatizadas ou assumir uma posição autoral, utilizando a tecnologia para desenvolver novas práticas e questionar seus resultados. Desse modo, a autonomia não decorre da simples

aceitação ou rejeição da IA, mas da capacidade de decidir, com fundamento pedagógico, quando empregá-la, adaptá-la ou dispensá-la (Zhai, 2025).

Dessa forma, a incorporação da IA generativa pode ainda produzir uma tensão entre redução e intensificação do trabalho docente. Embora essas ferramentas prometam agilizar o planejamento, a elaboração de atividades e a produção de feedbacks, seu uso responsável demanda tempo para aprender, testar, revisar e verificar cada resultado. Também surgem tarefas relacionadas à proteção de dados, ao acompanhamento da autoria estudantil e à definição de regras para utilização da tecnologia. Consequentemente, a IA não reduz automaticamente a carga de trabalho, podendo ampliá-la quando sua adoção ocorre sem formação, planejamento institucional e tempo destinado à experimentação pedagógica (Le et al., 2026; Paixão et al., 2026).

As transformações no trabalho docente não ocorrem de maneira homogênea entre as escolas. Diferenças de conectividade, infraestrutura, acesso a plataformas e oportunidades de formação condicionam a capacidade dos professores de incorporar a IA às práticas pedagógicas. Na educação básica brasileira, especialmente em redes públicas e contextos regionais como o Tocantins, a existência de diretrizes curriculares ou políticas de inovação não assegura, isoladamente, uma implementação crítica e equitativa. Quando essas desigualdades são ignoradas, a IA pode aprofundar assimetrias entre professores, estudantes e instituições, em vez de democratizar o acesso ao conhecimento (Silva et al., 2026; Dias et al., 2026).

Logo, verifica-se que a integração responsável da IA generativa depende, portanto, de políticas institucionais que preservem a centralidade humana no processo educacional. As redes de ensino precisam oferecer formação continuada, infraestrutura, orientações éticas e espaços colaborativos para que os professores analisem experiências e construam critérios comuns de uso. A tecnologia deve apoiar, e não substituir, a mediação, a autoria e o julgamento profissional do docente. Nessa perspectiva, a principal transformação não consiste na automatização do ensino, mas na consolidação do professor como mediador, autor, curador e supervisor crítico dos processos educacionais mediados pela inteligência artificial (Kong; Yang, 2024; Schmitt; Brutzer, 2025; Vinci et al., 2026).

2.3. Letramento em Inteligência Artificial e Supervisão Crítica Docente

O letramento em inteligência artificial pode ser compreendido como o conjunto de conhecimentos, competências e atitudes necessários para compreender, utilizar, avaliar e questionar sistemas de IA em diferentes contextos sociais e educacionais. No trabalho docente, esse letramento ultrapassa o domínio operacional de plataformas ou a habilidade de formular comandos, pois envolve reconhecer como os sistemas produzem respostas, quais dados orientam seu funcionamento e quais consequências podem resultar de sua utilização. Trata-se, portanto, de uma competência sociotécnica que articula conhecimentos tecnológicos, pedagógicos, críticos e éticos para orientar decisões profissionais responsáveis (Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

Dessa forma, observa-se que o desenvolvimento do letramento em IA está relacionado às competências construídas anteriormente no campo do letramento digital. A capacidade de localizar informações, avaliar fontes, compreender linguagens digitais e participar criticamente da cultura tecnológica oferece uma base importante para a interação consciente com sistemas generativos. Entretanto, a IA introduz novos desafios, uma vez que não apenas disponibiliza informações, mas também produz conteúdos com aparência de coerência e autoridade. Por essa razão, a formação docente precisa avançar do uso funcional das tecnologias para a análise dos processos de automação, das relações de poder e dos interesses presentes na produção algorítmica do conhecimento (Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

A partir desta ótica, analisa-se que a supervisão crítica docente começa pela compreensão das possibilidades e limitações da IA generativa. Esses sistemas podem apoiar o planejamento de aulas, a elaboração de atividades e a diversificação de materiais, mas também produzem erros factuais, simplificações conceituais, referências inexistentes e respostas desvinculadas do contexto escolar. A fluidez linguística dos resultados pode dificultar a identificação dessas fragilidades, especialmente quando o usuário desconhece o conteúdo abordado. Assim, o professor precisa confrontar as respostas com fontes confiáveis, verificar a precisão das informações e analisar sua adequação aos objetivos curriculares antes de incorporá-las à prática pedagógica (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Paixão et al., 2026).

Outrossim, a curadoria dos conteúdos gerados constitui uma dimensão central da supervisão docente. Esse processo envolve selecionar, conferir, adaptar e contextualizar materiais produzidos

pela IA, considerando o componente curricular, a etapa de ensino, a faixa etária e as características socioculturais dos estudantes. No ensino de Ciências e Química, por exemplo, explicações aparentemente corretas podem apresentar imprecisões ou reduzir fenômenos complexos a interpretações superficiais. A adoção responsável dessas tecnologias depende, desse modo, da articulação entre conhecimento específico, experiência pedagógica e capacidade crítica para transformar resultados automatizados em recursos educacionais pertinentes (Moreira et al., 2026; Paixão et al., 2026).

No mais, infere-se que o letramento em IA também requer a capacidade de reconhecer vieses e discriminações presentes nos resultados algorítmicos. Como os sistemas são treinados com grandes conjuntos de dados produzidos em contextos históricos e culturais específicos, suas respostas podem reproduzir estereótipos, invisibilizar determinados grupos e privilegiar concepções dominantes de conhecimento. A supervisão docente deve examinar representações de gênero, raça, território, deficiência, classe social e diversidade cultural, evitando que conteúdos discriminatórios sejam naturalizados no ambiente escolar. Nesse sentido, o professor atua como responsável pela inclusão, pela pluralidade e pela justiça curricular nas práticas mediadas por IA (Le et al., 2026; Vinci et al., 2026).

Destarte, a proteção de dados, a autoria e a transparência constituem igualmente componentes indispensáveis do letramento docente. O uso de plataformas comerciais pode envolver o fornecimento de informações pessoais, registros escolares e produções dos estudantes, criando riscos relacionados à privacidade e ao tratamento inadequado de dados. Além disso, a incorporação

de materiais produzidos por IA sem indicação de sua origem dificulta a identificação das responsabilidades envolvidas e pode comprometer a autoria intelectual. A supervisão crítica exige, portanto, que o professor conheça as orientações institucionais, evite inserir dados sensíveis nas plataformas e estabeleça critérios transparentes para declarar e documentar a participação da IA nas atividades educacionais (Paixão et al., 2026; Le et al., 2026).

No campo da avaliação, o letramento em IA implica compreender que os sistemas automatizados não devem assumir, isoladamente, decisões que afetam a trajetória escolar dos estudantes. Embora possam colaborar na elaboração de questões, rubricas e feedbacks preliminares, seus resultados precisam ser interpretados pelo professor à luz dos objetivos de aprendizagem, das evidências produzidas e das condições individuais dos alunos. A avaliação mediada por IA deve valorizar o percurso, a argumentação, a autorregulação e a capacidade de revisar criticamente conteúdos automatizados. Dessa maneira, a tecnologia pode apoiar o processo avaliativo sem substituir o julgamento pedagógico e a responsabilidade profissional docente (Xia et al., 2024; Vinci et al., 2026).

Ademais, pode-se afirmar que a capacidade de formular comandos também integra o letramento em IA, mas precisa ser desenvolvida em associação com competências reflexivas. Programas formativos baseados em atividades práticas demonstram que orientações estruturadas e bibliotecas de prompts podem ampliar a capacidade dos professores de produzir materiais e integrar a IA ao planejamento. Todavia, um comando tecnicamente bem elaborado não assegura a qualidade da resposta nem elimina a necessidade de verificação. O domínio de prompts deve ser entendido como etapa

intermediária de um processo mais amplo, no qual o professor define objetivos, avalia resultados e assume a decisão final sobre a utilização pedagógica do conteúdo produzido (Schmitt; Brutzer, 2025; Le et al., 2026).

Nesse sentido, o exercício da supervisão crítica também está relacionado à autonomia e à agência profissional. A evolução entre os papéis de observador, adotante, colaborador e inovador depende da capacidade do professor de compreender a tecnologia e utilizá-la de acordo com finalidades pedagógicas próprias. Em uma abordagem humano centrada, a IA deve ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem sem reduzir a presença do professor ou transferir à tecnologia a condução do processo educativo. O docente letrado em IA não é aquele que aceita todas as inovações, mas aquele que consegue decidir quando utilizar, modificar, limitar ou rejeitar uma solução automatizada (Kong; Yang, 2024; Zhai, 2025).

Portanto, percebe-se que a consolidação do letramento em IA exige, por fim, formação continuada, apoio institucional e oportunidades de aprendizagem colaborativa. Cursos isolados e centrados em plataformas específicas tendem a perder rapidamente sua atualidade e não abrangem a complexidade das decisões pedagógicas envolvidas. As redes de ensino precisam promover formações que combinem experimentação prática, análise de casos, discussão ética, verificação de conteúdos e reflexão sobre desigualdades digitais. Dessa forma, a supervisão crítica deixa de ser uma responsabilidade individual e passa a integrar uma política institucional destinada a preservar a autonomia docente, a segurança dos estudantes e a dimensão humana da educação (Kong; Yang, 2024; Schmitt; Brutzer, 2025; Zhai, 2025).

2.4. Autonomia Docente, Autoria Pedagógica e Avaliação da Aprendizagem

A autonomia docente corresponde à capacidade profissional de tomar decisões fundamentadas sobre planejamento, métodos de ensino, conteúdos, recursos e formas de avaliação. Essa autonomia não significa atuação isolada ou ausência de orientações curriculares, mas possibilidade de interpretar as diretrizes institucionais e adaptá-las às necessidades concretas dos estudantes. A liberdade para organizar o trabalho e selecionar estratégias pedagógicas pode contribuir para a motivação, o comprometimento e o desempenho profissional. Assim, a autonomia constitui condição necessária para que o professor responda criticamente às transformações curriculares e tecnológicas presentes na educação (Hastuti; Pratami, 2024).

Ademais, a autonomia docente também precisa ser compreendida como construção relacional, desenvolvida no interior da cultura escolar. As decisões do professor são influenciadas pelo currículo, pelas normas institucionais, pelos materiais didáticos e pelas relações estabelecidas com colegas, gestores, estudantes e famílias. Esses vínculos não reduzem necessariamente a autonomia, pois podem oferecer confiança, apoio e responsabilidade compartilhada para o exercício profissional. Nessa perspectiva, ser autônomo não significa trabalhar sem interferências, mas participar conscientemente das decisões coletivas que organizam o ensino e reconhecer a interdependência como componente da profissão docente (İnce; Tikkanen, 2025).

A colaboração profissional pode fortalecer a autonomia quando preserva a capacidade de participação e julgamento de cada

professor. A troca de experiências, o planejamento coletivo e a análise conjunta de situações pedagógicas permitem ampliar conhecimentos e enfrentar problemas que dificilmente seriam resolvidos individualmente. Entretanto, a colaboração imposta ou baseada apenas no cumprimento de tarefas administrativas pode restringir a iniciativa docente. Desse modo, autonomia e colaboração não devem ser tratadas como dimensões opostas, mas como elementos complementares de uma cultura escolar na qual os professores constroem decisões, compartilham responsabilidades e preservam sua identidade profissional (Vangrieken; Kyndt, 2020).

Desse modo, a expansão da inteligência artificial generativa acrescenta uma nova dimensão ao debate sobre autonomia e autoria pedagógica. Ferramentas capazes de elaborar planos de aula, questões, textos e sequências didáticas podem apoiar o trabalho do professor, mas também estimular a reprodução de propostas padronizadas e pouco relacionadas à realidade dos estudantes. Quando o material gerado é utilizado sem revisão, a autoria docente tende a ser reduzida à seleção de respostas produzidas por sistemas externos. A preservação da autoria exige que o professor defina objetivos, formule critérios, adapte conteúdos e assuma a responsabilidade pela versão final de cada proposta pedagógica (Kolhatin, 2025; Le et al., 2026).

Outrossim, pode-se dizer que a autoria pedagógica manifesta-se na capacidade de transformar recursos tecnológicos em experiências de aprendizagem intencionais e contextualizadas. Mesmo quando a IA participa da produção de um material, cabe ao professor estabelecer sua finalidade, analisar sua pertinência e articulá-lo ao currículo e às características da turma. A tecnologia pode ampliar possibilidades criativas, mas não possui conhecimento situado sobre

os estudantes nem responsabilidade pelas consequências educacionais de suas respostas. Por isso, a participação da IA não elimina a autoria docente, desde que o professor permaneça como responsável pelas escolhas conceituais, metodológicas e éticas que orientam o ensino (Schmitt; Brutzer, 2025; Kolhatin, 2025).

No mais, a avaliação da aprendizagem é um dos campos em que a autonomia e o julgamento profissional se tornam mais necessários. A IA generativa pode colaborar na criação de questões, rubricas, exemplos de respostas e feedbacks preliminares, além de identificar padrões em produções estudantis. Contudo, esses resultados não devem ser assumidos como decisões neutras ou objetivas, pois podem conter erros, vieses e interpretações descontextualizadas. A avaliação envolve compreender o percurso do estudante, reconhecer suas condições de aprendizagem e interpretar evidências que não podem ser plenamente reduzidas a dados processados por algoritmos (Vinci et al., 2026; Webb; Galamba, 2026).

Nesse prisma, a avaliação formativa mediada por IA pode favorecer intervenções mais oportunas quando permanece subordinada à intencionalidade pedagógica. Sistemas generativos podem oferecer feedback imediato, sugerir atividades diferenciadas e auxiliar na identificação de dificuldades, possibilitando ajustes durante o processo de aprendizagem. Entretanto, essas informações somente adquirem valor educacional quando interpretadas pelo professor em diálogo com os estudantes e relacionadas aos objetivos estabelecidos. A IA deve funcionar como apoio à leitura das evidências, enquanto o professor conserva a autoridade para decidir quais intervenções são pertinentes e como serão implementadas (Webb; Galamba, 2026).

Entretanto, verifica-se que o uso da IA na avaliação também exige atenção à autoria e à integridade das produções estudantis. Atividades centradas exclusivamente no produto final tornam-se insuficientes para identificar o conhecimento efetivamente construído, pois textos e respostas podem ser total ou parcialmente gerados por ferramentas automatizadas. Esse cenário demanda estratégias que valorizem registros do processo, justificativas, apresentações orais, resolução contextualizada de problemas e revisão crítica de conteúdos produzidos pela IA. Em vez de limitar-se à detecção ou proibição, o professor precisa estabelecer critérios transparentes de uso e criar situações avaliativas capazes de evidenciar o raciocínio, a participação e a evolução do estudante (Le et al., 2026; Vinci et al., 2026).

A preservação da autonomia na avaliação depende ainda de uma formação docente que articule competência tecnológica, conhecimento pedagógico e reflexão ética. A habilidade de formular comandos ou utilizar funcionalidades automatizadas não assegura a capacidade de avaliar a validade e as consequências das respostas. Os professores precisam compreender vieses, proteção de dados, autoria, transparência e limites da delegação de tarefas, além de analisar quando a IA contribui ou interfere negativamente no julgamento profissional. A formação deve capacitá-los a utilizar a tecnologia de modo seletivo, mantendo as decisões educacionais sob responsabilidade humana (Schmitt; Brutzer, 2025; Kolhatin, 2025; Vinci et al., 2026).

Portanto, extrai-se que a integração responsável da inteligência artificial requer, por fim, condições institucionais que sustentem a autonomia, a autoria e a colaboração docente. Orientações claras, espaços de planejamento coletivo e oportunidades permanentes de

formação são necessários para impedir que cada professor enfrente isoladamente os desafios tecnológicos. Ao mesmo tempo, as políticas escolares devem evitar prescrições que transformem a IA em mecanismo obrigatório de padronização, vigilância ou controle do trabalho. A tecnologia poderá contribuir para a aprendizagem quando estiver subordinada ao projeto pedagógico e às decisões de professores capazes de agir com competência, autoria e responsabilidade profissional (Vangrieken; Kyndt, 2020; Hastuti; Pratami, 2024; İnce; Tikkanen, 2025).

2.5. Desigualdades Digitais e Desafios Éticos da Formação Docente para a IA

A incorporação da inteligência artificial na educação ocorre em contextos marcados por profundas desigualdades de acesso à infraestrutura, à conectividade e às oportunidades de formação. Enquanto determinadas escolas possuem internet de alta velocidade, equipamentos atualizados e suporte técnico, outras enfrentam limitações que dificultam até mesmo o uso regular de tecnologias digitais básicas. Essas diferenças afetam diretamente a capacidade dos professores de experimentar ferramentas de IA, avaliar suas possibilidades e integrá-las às práticas pedagógicas. Desse modo, a expansão da IA pode ampliar desigualdades preexistentes quando não é acompanhada por políticas de inclusão digital e investimento público equitativo (Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

As desigualdades digitais não se restringem ao acesso físico a dispositivos e plataformas, pois envolvem também diferenças na qualidade e na finalidade do uso tecnológico. Professores que recebem formação crítica conseguem avaliar fontes, reconhecer

limitações e selecionar ferramentas adequadas, enquanto aqueles submetidos apenas a treinamentos operacionais tendem a utilizar respostas automatizadas sem suficiente problematização. Essa distinção evidencia uma desigualdade de competências, na qual o acesso à tecnologia não garante participação autônoma e consciente na cultura algorítmica. Por isso, a formação docente precisa articular conhecimentos técnicos, pedagógicos, éticos e socioculturais (Shi, 2025; Le et al., 2026).

Ademais, verifica-se que a realidade territorial também condiciona a implementação da IA na educação básica. Escolas urbanas centrais, rurais, indígenas, quilombolas e periféricas apresentam necessidades e possibilidades distintas, que não podem ser atendidas por programas formativos padronizados. No Tocantins, por exemplo, os avanços normativos relacionados ao letramento digital e à inserção da IA no currículo convivem com desafios de infraestrutura, formação continuada e produção de materiais contextualizados. Uma política de formação comprometida com a equidade deve considerar as especificidades regionais e evitar que modelos concebidos em contextos tecnologicamente privilegiados sejam simplesmente transferidos para realidades distintas (Silva et al., 2026; Dias et al., 2026).

As diferenças entre áreas curriculares também influenciam a apropriação pedagógica das tecnologias. Alguns componentes contam com maior disponibilidade de aplicativos, simuladores e recursos digitais, enquanto outros permanecem pouco contemplados nos programas de formação. No ensino de Química, por exemplo, as tecnologias podem contribuir para a visualização de fenômenos abstratos e para a contextualização de problemas ambientais, mas sua efetividade depende da formação dos

professores e das condições materiais das escolas. A ausência dessas condições pode transformar a inovação em experiência restrita a determinados grupos, aprofundando assimetrias no acesso a práticas pedagógicas qualificadas (Kolhatin, 2025; Moreira et al., 2026).

Outrossim, constata-se que a formação docente para a IA deve evitar a dependência de plataformas comerciais como única alternativa para a inovação educacional. Muitas ferramentas operam com modelos pouco transparentes, alteram suas funcionalidades sem participação dos usuários e oferecem recursos mais avançados apenas mediante pagamento. Essa estrutura pode criar diferenças entre professores e estudantes que utilizam versões gratuitas e aqueles que dispõem de serviços pagos, além de subordinar práticas escolares aos interesses econômicos das empresas. A adoção institucional precisa, portanto, considerar custos, sustentabilidade, transparência e compatibilidade das plataformas com os objetivos públicos da educação (Panday-Shukla, 2025; Paixão et al., 2026).

Além disso, a proteção de dados representa um dos principais desafios éticos relacionados ao uso educacional da IA. Professores e estudantes podem inserir nas plataformas nomes, produções acadêmicas, dificuldades de aprendizagem e outras informações pessoais sem conhecer os processos de armazenamento, compartilhamento ou reutilização desses dados. A situação torna-se mais sensível na educação básica, pois envolve crianças e adolescentes que necessitam de proteção especial. A formação docente deve orientar sobre privacidade, consentimento, segurança da informação e proibição de fornecer dados sensíveis a sistemas cuja governança não seja suficientemente conhecida (Medeiros, 2025; Paixão et al., 2026).

Os vieses algorítmicos constituem outro risco relevante, uma vez que os sistemas generativos aprendem com dados produzidos em sociedades marcadas por desigualdades. Suas respostas podem reproduzir estereótipos raciais, de gênero, territoriais, linguísticos e culturais, além de invisibilizar conhecimentos de grupos historicamente marginalizados. Quando esses conteúdos são utilizados sem supervisão, a escola pode legitimar discriminações sob uma aparência de neutralidade tecnológica. O professor precisa ser formado para comparar perspectivas, identificar ausências e questionar quem é representado, quem é silenciado e quais concepções de conhecimento são privilegiadas pela IA (Medeiros, 2025; Vinci et al., 2026).

Dessa forma, a confiabilidade das informações geradas também apresenta implicações éticas para a prática docente. Sistemas de IA podem produzir respostas factualmente incorretas, referências inexistentes e explicações convincentes, porém conceitualmente frágeis. Na avaliação de línguas, por exemplo, sua utilização exige atenção à validade, à confiabilidade, à justiça e à adequação contextual, especialmente quando os resultados influenciam decisões sobre o desempenho dos estudantes. O uso acrítico dessas ferramentas pode transferir erros algorítmicos para o processo pedagógico e comprometer o direito a uma avaliação justa (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Chuang; Yan, 2025).

Destarte, a avaliação automatizada exige, ainda, que o julgamento profissional permaneça sob responsabilidade humana. A IA pode auxiliar na elaboração de questões, na organização de evidências e na produção de feedbacks preliminares, mas não possui compreensão plena das trajetórias, das condições sociais e das necessidades dos estudantes. Delegar decisões avaliativas a

sistemas opacos pode reforçar vieses e reduzir processos complexos a indicadores descontextualizados. Por isso, a formação docente deve desenvolver competências para interpretar, contestar e corrigir resultados automatizados, preservando a dimensão formativa, relacional e humanizadora da avaliação (Xia et al., 2024; Webb; Galamba, 2026; Vinci et al., 2026).

Nesse aspecto, a expansão da IA também desafia os conceitos tradicionais de autoria e integridade acadêmica. A produção automatizada de textos e respostas dificulta a identificação das contribuições efetivamente realizadas pelos estudantes e pode estimular práticas avaliativas centradas apenas na detecção ou na proibição. Uma abordagem ética exige critérios transparentes para declarar o uso da IA, registrar etapas do processo e distinguir apoio tecnológico de substituição da atividade intelectual. O professor precisa ser preparado para criar avaliações que valorizem argumentação, revisão, oralidade, reflexão e demonstração do percurso de aprendizagem (Bower et al., 2024; Le et al., 2026).

Dessarte, verifica-se que a supervisão crítica não deve ser confundida com vigilância permanente sobre professores e estudantes. Sistemas destinados a detectar textos produzidos por IA podem apresentar erros e gerar acusações injustas, principalmente entre usuários cujas formas de escrita não correspondem aos padrões linguísticos dominantes. Além disso, plataformas de monitoramento podem coletar dados e restringir a liberdade pedagógica em nome da integridade acadêmica. A formação deve privilegiar relações de confiança, explicitação de regras e desenho de atividades significativas, evitando transformar a escola em ambiente de controle tecnológico excessivo (Bower et al., 2024; Chuang; Yan, 2025).

Nessa ótica, pode-se dizer que a autonomia docente constitui uma proteção contra a adoção automática e padronizada da IA. Professores precisam ter condições para decidir quando a tecnologia contribui para a aprendizagem e quando sua utilização deve ser limitada ou rejeitada. Entretanto, essa autonomia não é apenas individual, pois depende da cultura escolar, das relações de confiança e dos espaços de colaboração profissional. A construção coletiva de protocolos pode fortalecer a responsabilidade compartilhada e impedir que cada professor enfrente isoladamente dilemas relacionados à privacidade, à autoria, aos vieses e à avaliação (; Vangrieken; Kyndt, 2020; Hastuti; Pratami, 2024; İnce; Tikkanen, 2025).

Programas de formação excessivamente centrados na formulação de prompts podem reduzir o letramento em IA a uma competência operacional. Embora o domínio de comandos seja útil para o planejamento e a produção de materiais, ele não assegura a capacidade de analisar os efeitos sociais e educacionais da tecnologia. Experiências formativas precisam articular prática, reflexão, avaliação de riscos e resolução de problemas contextualizados. Dessa maneira, o professor pode desenvolver competências que permaneçam relevantes mesmo diante da rápida substituição das plataformas e das mudanças nos modelos tecnológicos (Schmitt; Brutzer, 2025; Kolhatin, 2025).

A formação docente deve também preservar a centralidade das relações humanas no processo educativo. Sistemas generativos podem personalizar explicações e oferecer respostas imediatas, mas não substituem o vínculo, a empatia e a interpretação situada das necessidades dos estudantes. Uma abordagem humana centrada posiciona a IA como apoio subordinado às decisões pedagógicas,

evitando que eficiência e automação se tornem critérios exclusivos para a organização do ensino. A tecnologia deve ampliar a capacidade de mediação do professor, sem enfraquecer sua presença, sua autoria e sua responsabilidade (Kong; Yang, 2024; Medeiros, 2025).

A adoção da IA depende igualmente das percepções, dos conhecimentos e das condições experimentadas pelos professores. A falta de familiaridade pode produzir insegurança e resistência, enquanto a pressão institucional para utilização imediata pode gerar adesão superficial ou dependência tecnológica. A formação precisa oferecer tempo para experimentação, análise de casos e discussão dos efeitos concretos da IA sobre o planejamento, a avaliação e a identidade profissional. O desenvolvimento gradual permite que o professor avance de usuário passivo para supervisor e criador crítico de práticas mediadas por tecnologia (Zhai, 2025; Panday-Shukla, 2025).

Por fim, infere-se que a redução das desigualdades e dos riscos éticos exige, por fim, políticas sistêmicas que articulem infraestrutura, formação, governança e participação docente. Não basta disponibilizar plataformas se as escolas não possuem conectividade, suporte, protocolos de proteção de dados e oportunidades permanentes de desenvolvimento profissional. As redes de ensino precisam avaliar os impactos das tecnologias, garantir transparência nos processos de contratação e incluir professores na definição das diretrizes de uso. Somente uma política pública orientada pela equidade, pela supervisão humana e pela justiça digital poderá fazer da IA um recurso de fortalecimento, e não de precarização, da educação básica (Kong; Yang, 2024; Shi, 2025; Paixão et al., 2026).

3. METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e natureza exploratório-descritiva. A revisão foi orientada pelas recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - PRISMA 2020, utilizadas para conferir transparência às etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos. A abordagem qualitativa foi adotada em razão da diversidade conceitual e metodológica das publicações sobre formação docente, inteligência artificial generativa, autonomia profissional, avaliação da aprendizagem e desigualdades digitais.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases Scopus, Web of Science, SciELO, ERIC, Portal de Periódicos da CAPES e Google Acadêmico. Foram consideradas publicações entre 2020 e 2026, período que contempla discussões anteriores à popularização da IA generativa e a intensificação da produção científica após o lançamento público do ChatGPT. As buscas abrangeram artigos publicados em português, inglês e espanhol, sem delimitação geográfica, com prioridade para estudos relacionados à formação inicial ou continuada de professores e à educação básica.

Os descritores foram selecionados a partir do tema, do problema e do objetivo do estudo. Nas bases internacionais, utilizou-se a seguinte estratégia: (“teacher education” OR “teacher training” OR “teacher professional development” OR “continuing teacher education”) AND (“generative artificial intelligence” OR “generative AI” OR “artificial intelligence literacy”) AND (“teacher autonomy” OR “teacher agency” OR “pedagogical authorship” OR “learning assessment” OR “digital inequality” OR “ethical challenges”). Nas

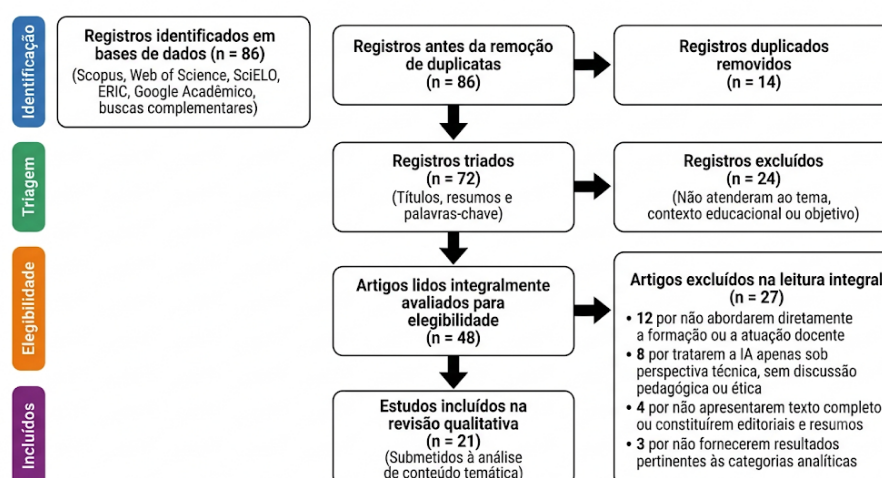
bases nacionais, aplicou-se a combinação: (“formação de professores” OR “formação continuada docente”) AND (“inteligência artificial generativa” OR “letramento em inteligência artificial”) AND (“autonomia docente” OR “autoria pedagógica” OR “avaliação da aprendizagem” OR “desigualdades digitais” OR “ética”). Os operadores booleanos foram ajustados às especificidades de cada base.

Foram incluídos artigos revisados por pares, estudos empíricos, revisões sistemáticas ou de escopo e trabalhos teóricos que abordassem diretamente a formação de professores para o uso da IA, o letramento em IA, as transformações do trabalho docente, a autonomia profissional, a avaliação ou os desafios éticos e sociais das tecnologias educacionais. Também foram incluídos documentos cujo contexto fosse a formação inicial, quando seus resultados apresentassem implicações aplicáveis ao desenvolvimento profissional de professores da educação básica.

Foram excluídos trabalhos duplicados, editoriais, resumos de eventos sem texto completo, notícias, textos de divulgação e publicações sem relação direta com o problema de pesquisa. Também foram retirados estudos exclusivamente técnicos sobre desenvolvimento de algoritmos, pesquisas centradas apenas no desempenho computacional das ferramentas e trabalhos sobre IA em áreas não educacionais. Estudos realizados no ensino superior foram mantidos somente quando apresentaram contribuições conceituais ou metodológicas transferíveis, com a devida contextualização, para a formação e a atuação de professores da educação básica.

A seleção dos estudos seguiu as quatro etapas recomendadas pelo PRISMA 2020. Na fase de identificação, foram localizados 86 registros nas bases Scopus, Web of Science, SciELO, ERIC e Google Acadêmico, incluindo buscas complementares. Após a remoção de 14 duplicatas, 72 publicações permaneceram para triagem. A leitura dos títulos, resumos e palavras-chave resultou na exclusão de 24 registros por não atenderem ao tema, ao contexto educacional ou ao objetivo da revisão, restando 48 textos para avaliação de elegibilidade. Na leitura integral, 27 estudos foram excluídos: 12 por não abordarem diretamente a formação ou a atuação docente; oito por tratarem a IA apenas sob perspectiva técnica, sem discussão pedagógica ou ética; quatro por não apresentarem texto completo ou constituírem editoriais e resumos; e três por não fornecerem resultados pertinentes às categorias analíticas. Ao final, 21 publicações atenderam aos critérios de inclusão e compuseram o corpus qualitativo da revisão, submetido à análise de conteúdo temática, conforme Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: os autores (2026)

A extração contemplou ainda informações sobre formação docente, competências em IA, autonomia, autoria pedagógica, avaliação,

proteção de dados, vieses algorítmicos, infraestrutura e desigualdades digitais. A padronização possibilitou comparar estudos empíricos, teóricos e de revisão, preservando as particularidades de cada desenho metodológico.

Os dados foram interpretados por meio da análise de conteúdo de Bardin, organizada nas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pré-análise, realizaram-se leitura flutuante, definição do corpus e formulação dos indicadores analíticos. Na exploração, foram selecionadas unidades de registro relacionadas ao problema de pesquisa, seguidas de codificação e agrupamento por convergência de sentido. Na última etapa, as categorias foram interpretadas mediante inferência, comparação e triangulação entre estudos empíricos, revisões e proposições teóricas.

A unidade de registro foi constituída por palavras, expressões e segmentos textuais relacionados às competências docentes, usos da IA, autonomia profissional, autoria, avaliação, ética e desigualdades. O contexto de cada unidade foi preservado para evitar interpretações isoladas. A categorização combinou procedimento dedutivo, orientado pelos objetivos do estudo, e indutivo, aberto aos temas recorrentes identificados durante a leitura. Desse processo resultaram cinco categorias analíticas, apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Matriz de análise de conteúdo

Categoria analítica	Definição operacional	Unidades de registro e indicadores	Autores relacionados	Pergunta orientadora
Formação continuada	Processos de desenvolvim	Formação inicial e	Van den Berg e Du	Como os professores

de professores para a IA	ento profissional destinados à compreensão e à integração pedagógica, crítica e ética da IA generativa	continuada; desenvolvim ento profissional; metodologias formativas; aprendizagem m experiencial; autoeficácia; planejamento; apoio institucional; acompanhamento das práticas	Plessis (2023); Kong e Yang (2024); Zhai (2025); Schmitt e Brutzer (2025); Kolhatin (2025); Panday-Shukla (2025); Le et al. (2026); Paixão et al. (2026)	estão sendo preparados para integrar e supervisiona r criticament e a IA generativa?
Letrament o em IA e supervisão crítica docente	Conhecimen tos, habilidades e atitudes necessários para compreende r, utilizar, verificar, questionar e supervisiona r sistemas de IA	Competência tecnológica; letramento digital; letramento em IA; formulação de prompts; alucinações; verificação de informações; curadoria; identificação de vieses; tomada de decisão	Van den Berg e Du Plessis (2023); Schmitt e Brutzer (2025); Kolhatin (2025); Shi (2025); Dias et al. (2026); Silva et al. (2026); Le et al. (2026); Paixão et al. (2026)	Quais competênci as permitem ao professor compreend er e supervisiona r criticament e os conteúdos produzidos pela IA?
Autonomia docente e autoria pedagógic a	Capacidade do professor de definir objetivos, selecionar estratégias, contextualiz ar materiais e assumir	Autonomia; agência; autoria; julgamento profissional; curadoria; adaptação de materiais; colaboração;	Vangrieken e Kyndt (2020); Hastuti e Pratami (2024); Zhai (2025); İnce e Tikkanen (2025);	A utilização da IA fortalece ou restringe a autonomia, a agência e a autoria pedagógica

	responsabilidade pelas decisões pedagógicas mediadas por IA	dependência tecnológica; responsabilidade docente	Panday-Shukla (2025); Kong e Yang (2024); Paixão et al. (2026)	dos professores?
Avaliação da aprendizagem em mediada por IA	Possibilidades, mudanças e riscos relacionados ao emprego da IA na elaboração, aplicação, correção e interpretação de avaliações	Avaliação formativa; feedback automatizado; rubricas; validade; confiabilidade; transparência; integridade acadêmica; autoria estudantil; supervisão humana; redesenho avaliativo	Van den Berg e Du Plessis (2023); Bower et al. (2024); Xia et al. (2024); Chuang e Yan (2025); Le et al. (2026); Vinci et al. (2026); Webb e Galamba (2026)	Como a IA modifica a avaliação e quais decisões devem permanecer sob responsabilidade do professor?
Desigualdades digitais e desafios éticos	Condições materiais, sociais, culturais e normativas que influenciam o acesso equitativo e o uso responsável da IA na educação	Infraestrutura; conectividade; inclusão digital; competências desiguais; privacidade; proteção de dados; discriminação; justiça algorítmica; transparência; governança; dependência	Moreira et al. (2026); Dias et al. (2026); Silva et al. (2026); Medeiros (2025); Shi (2025); Chuang e Yan (2025); Le et al. (2026); Vinci et al. (2026); Paixão et al. (2026)	De que maneira as desigualdades de acesso e os riscos éticos condicionam a formação docente e a adoção educacional da IA?

		de plataformas		
--	--	-------------------	--	--

Fonte: Os autores (2026)

Não foi realizada metanálise devido à heterogeneidade dos objetivos, participantes, instrumentos e indicadores utilizados nas publicações. Os resultados foram apresentados por síntese narrativa e análise temática, considerando a força argumentativa, a consistência metodológica e a pertinência de cada estudo para a questão investigada. Como a pesquisa utilizou exclusivamente documentos de acesso público e não envolveu participantes, intervenção ou identificação de dados pessoais, não houve necessidade de submissão ao sistema de comitês de ética em pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise integrada das publicações demonstrou que a formação continuada para o uso da inteligência artificial generativa não pode ser limitada à aquisição de habilidades instrumentais. Os estudos examinados mostram que a inserção dessas tecnologias repercute simultaneamente na formação profissional, na organização do trabalho docente, na autoria pedagógica, na avaliação da aprendizagem e nas condições de participação na cultura digital. Embora a IA ofereça recursos para produzir conteúdos, personalizar atividades e apoiar decisões, seus efeitos dependem da capacidade do professor de compreender, verificar e contextualizar os resultados. A supervisão crítica emerge, portanto, como elemento articulador entre competência tecnológica, intencionalidade pedagógica e responsabilidade ética (Zhai, 2025; Kolhatin, 2025; Paixão et al., 2026).

Os resultados indicaram que parte das propostas formativas permanece concentrada no funcionamento das plataformas e na elaboração de comandos. Essas habilidades são importantes para explorar ferramentas generativas, mas não abrangem os conhecimentos necessários para avaliar sua qualidade e seus efeitos educacionais. Os autores convergem ao defender que a formação docente deve articular domínio tecnológico, conhecimento pedagógico, compreensão ética e leitura sociocultural dos sistemas. Assim, saber produzir um plano de aula com IA não significa, necessariamente, ser capaz de reconhecer inadequações curriculares, vieses ou riscos presentes no conteúdo gerado (Schmitt; Brutzer, 2025; Shi, 2025; Le et al., 2026).

A comparação entre experiências formativas também revelou que atividades práticas podem aumentar a confiança dos professores no planejamento e na formulação de prompts. Entretanto, os resultados fundamentados em autopercepção devem ser interpretados com cautela, pois sentir-se competente não comprova, isoladamente, a capacidade de detectar erros, contestar respostas ou tomar decisões adequadas em situações reais de ensino. Essa diferença entre competência percebida e competência demonstrada representa um limite recorrente das investigações e indica a necessidade de avaliações baseadas em desempenho, análise de casos e acompanhamento das práticas após a formação (Kolhatin, 2025; Schmitt; Brutzer, 2025; Le et al., 2026).

Ademais, verificou-se que o letramento em IA foi identificado como aprofundamento do letramento digital, pois acrescenta desafios relacionados à automação, à opacidade e à produção probabilística de conteúdos. Localizar informações e utilizar recursos digitais já não são competências suficientes quando a tecnologia passa a gerar

respostas e recomendações que simulam autoridade. O professor precisa compreender que a coerência linguística não garante precisão factual e que a aparente neutralidade da IA pode ocultar escolhas realizadas durante o treinamento dos sistemas. Nessa perspectiva, o letramento em IA envolve interpretar, questionar e decidir sobre a participação da tecnologia no processo pedagógico (Shi, 2025; Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

Dessa forma, as propostas formativas baseadas em experimentação, análise de problemas e reflexão sobre situações reais mostraram-se mais coerentes com essa concepção crítica. A exposição dos professores a respostas incorretas, enviesadas ou inadequadas permite desenvolver critérios de verificação que podem ser aplicados a diferentes plataformas. Em contrapartida, programas centrados em uma ferramenta específica tendem a perder relevância diante da velocidade das mudanças tecnológicas. Dessa forma, a formação deve priorizar competências transferíveis, como validação de informações, análise de vieses, proteção de dados e avaliação da pertinência pedagógica (Kong; Yang, 2024; Panday-Shukla, 2025; Le et al., 2026).

No trabalho docente, a IA foi associada à possibilidade de reduzir o tempo empregado na elaboração de materiais, questões e feedbacks. Todavia, a análise demonstra que essa economia não corresponde automaticamente à diminuição da carga de trabalho. A rapidez da produção automatizada é acompanhada por novas responsabilidades de revisão, adaptação, verificação e documentação. Desse modo, a mesma tecnologia que agiliza tarefas pode intensificar o trabalho quando os professores não dispõem de tempo, formação e apoio institucional para supervisionar seus

resultados (Van den Berg; Du Plessis, 2023; Zhai, 2025; Paixão et al., 2026).

Outrossim, verificou-se que a autoria pedagógica apresentou-se como uma dimensão especialmente sensível. Quando os professores utilizam planos, atividades ou critérios produzidos pela IA sem intervenção significativa, sua atuação aproxima-se da seleção de conteúdos padronizados. Em sentido oposto, a tecnologia pode ampliar as possibilidades criativas quando seus resultados são modificados e subordinados a objetivos definidos pelo docente. Assim, a autoria não depende da produção inteiramente individual do material, mas da capacidade de justificar escolhas, contextualizar propostas e assumir responsabilidade pela versão efetivamente utilizada (Panday-Shukla, 2025; Medeiros, 2025; Paixão et al., 2026).

Os estudos sobre autonomia profissional permitem compreender que essa responsabilidade não deve ser confundida com atuação isolada. A autonomia é construída nas relações com colegas, gestores, estudantes, famílias e documentos curriculares. Ambientes baseados em confiança e colaboração ampliam a capacidade de decisão, enquanto a imposição de ferramentas e metas pode transformar a inovação em mecanismo de controle. No contexto da IA, a supervisão crítica precisa ser apoiada por protocolos coletivos e espaços de planejamento, evitando que cada professor enfrente individualmente problemas relacionados à autoria, aos vieses e à privacidade (Vangrieken; Kyndt, 2020; Ince; Tikkanen, 2025).

Os resultados também apontaram associação entre autonomia, motivação e desempenho profissional. No entanto, a autonomia produz efeitos favoráveis somente quando acompanhada de recursos e condições para que o professor exerça suas escolhas. A

exigência de utilizar IA sem infraestrutura ou preparação transfere responsabilidades institucionais para os indivíduos e pode ampliar a insegurança profissional. Por isso, a autonomia deve ser compreendida como capacidade sustentada pela escola e pela rede de ensino, e não como simples liberdade formal para decidir (Vangrieken; Kyndt, 2020; Hastuti; Pratami, 2024).

Destaca-se ainda, o fato de que a progressão entre os papéis de observador, adotante, colaborador e inovador representa diferentes formas de envolvimento dos professores com a IA. Contudo, essa classificação não deve ser interpretada como uma hierarquia na qual o uso mais frequente corresponda à melhor prática. Um professor pode demonstrar elevado julgamento profissional ao limitar ou rejeitar uma ferramenta inadequada às necessidades da turma. A inovação precisa ser avaliada por sua contribuição à aprendizagem e à inclusão, e não pela quantidade de recursos incorporados ao ensino (Kong; Yang, 2024; Zhai, 2025).

Destarte, verificou-se que a avaliação da aprendizagem apareceu como uma área de elevada tensão entre eficiência e responsabilidade. A IA pode elaborar questões, rubricas, feedbacks e análises preliminares, mas sua utilização introduz riscos para a validade, a confiabilidade e a justiça das decisões. Esses riscos aumentam quando o sistema influencia classificações ou encaminhamentos sem que seus critérios sejam transparentes. As evidências convergem para a necessidade de manter o julgamento docente como instância final, utilizando a IA para apoiar a interpretação, e não para substituí-la (Xia et al., 2024; Chuang; Yan, 2025; Vinci et al., 2026).

Ademais, a produção de textos por IA também enfraquece avaliações concentradas apenas no produto final, pois uma resposta formalmente adequada pode não representar o conhecimento construído pelo estudante. Em vez de depender exclusivamente da proibição ou de detectores imprecisos, os estudos recomendam valorizar registros do processo, justificativas, apresentações orais, resolução contextualizada de problemas e revisão crítica de respostas automatizadas. Essa mudança desloca o foco da identificação do uso da ferramenta para a observação da aprendizagem demonstrada pelo aluno (Bower et al., 2024; Xia et al., 2024; Webb; Galamba, 2026).

Na avaliação formativa, a IA pode oferecer feedback imediato e sugerir atividades diferenciadas em resposta a dificuldades emergentes. Contudo, essas informações somente adquirem valor pedagógico quando interpretadas à luz dos objetivos de aprendizagem e do conhecimento que o professor possui sobre a turma. A tecnologia processa dados e produz sugestões, mas não compreende integralmente as dimensões sociais, afetivas e culturais do processo educativo. Por essa razão, sua atuação deve permanecer subordinada à mediação e à responsabilidade humanas (Webb; Galamba, 2026; Vinci et al., 2026).

A comparação entre diferentes contextos revelou que muitas recomendações sobre IA e avaliação são provenientes do ensino superior. Embora ofereçam princípios úteis, sua aplicação à educação básica requer cautela, pois crianças e adolescentes demandam proteção ampliada em relação à privacidade, à exposição tecnológica e às consequências das decisões avaliativas. Também existem diferenças relacionadas às finalidades educacionais, ao acompanhamento familiar e às etapas de

desenvolvimento. Desse modo, as proposições formuladas em universidades precisam ser testadas e adaptadas antes de sua adoção nas escolas (Xia et al., 2024; Bower et al., 2024; Chuang; Yan, 2025).

Destarte, observa-se ainda que as desigualdades digitais atravessam todo esse processo, uma vez que acesso a equipamentos, conectividade, suporte e formação varia entre redes e territórios. A existência de diretrizes curriculares para a IA não garante implementação equitativa quando algumas escolas não dispõem das condições necessárias. Nos contextos brasileiro e tocantinense, a integração da tecnologia depende de políticas que articulem infraestrutura, materiais contextualizados e desenvolvimento profissional. Sem esses elementos, a inovação tende a beneficiar principalmente instituições que já apresentam melhores condições (Dias et al., 2026; Silva et al., 2026).

O acesso às plataformas também não assegura inclusão, pois professores podem utilizar ferramentas sem possuir conhecimentos para verificar respostas, proteger informações ou identificar discriminações. Essa desigualdade de competências é menos visível do que a falta de equipamentos, mas produz efeitos sobre a qualidade e a segurança das práticas. Oferecer tecnologia sem formação crítica pode aumentar a dependência de conteúdos automatizados e a exposição de professores e estudantes a erros, vieses e coleta inadequada de dados (Shi, 2025; Le et al., 2026).

Outro ponto é que os desafios éticos relacionados à privacidade e à justiça algorítmica ultrapassam a responsabilidade individual do professor. Plataformas podem armazenar produções escolares, informações pessoais e registros de aprendizagem, enquanto seus

modelos podem reproduzir estereótipos presentes nos dados de treinamento. A formação deve capacitar o docente para reconhecer esses riscos, mas as redes de ensino também precisam estabelecer critérios para contratação, tratamento de dados e responsabilização dos fornecedores. A ética precisa integrar a governança institucional da tecnologia, e não aparecer apenas como orientação de conduta aos usuários (Medeiros, 2025; Paixão et al., 2026; Vinci et al., 2026).

Nesse aspecto, as tecnologias podem favorecer a contextualização e a participação dos estudantes quando articuladas a objetivos formativos. No ensino de Química, por exemplo, recursos digitais contribuem para representar fenômenos abstratos e relacionar conteúdos a problemas ambientais e cotidianos. Entretanto, a tecnologia não produz inovação por si mesma, pois seus resultados dependem da mediação docente, da metodologia e da realidade escolar. Esse achado reforça que a incorporação da IA deve partir de necessidades pedagógicas concretas, e não da busca pela modernização aparente das práticas (Moreira et al., 2026).

Assim, verifica-se que os estudos permitem compreender a supervisão crítica docente como uma competência constituída pela capacidade de entender o sistema, verificar o conteúdo, contextualizar seus resultados, decidir sobre sua utilização e assumir responsabilidade pelos efeitos produzidos. Essa competência reúne conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e éticos, mas também exige sensibilidade às desigualdades que condicionam o uso da IA. O professor deixa de ocupar apenas a posição de usuário e passa a exercer a governança pedagógica da tecnologia no cotidiano escolar (Shi, 2025; Le et al., 2026; Paixão et al., 2026).

A finalidade da formação continuada não deve ser aumentar indiscriminadamente o uso da IA, mas qualificar o julgamento profissional. Isso envolve tanto a capacidade de explorar possibilidades criativas quanto a de restringir ou rejeitar aplicações que comprometam a privacidade, a autoria, a equidade ou a aprendizagem. A competência crítica manifesta-se na qualidade das decisões tomadas e não na adesão automática à inovação tecnológica (Zhai, 2025; Schmitt; Brutzer, 2025; Kolhatin, 2025).

Por fim, destaca-se que permanece uma lacuna relacionada aos efeitos duradouros dos programas de formação sobre a prática docente. As pesquisas oferecem evidências relevantes sobre percepções, autoconfiança e experiências de curta duração, mas ainda são limitados os estudos que acompanham professores da educação básica após a formação. Investigações futuras devem observar práticas reais, comparar escolas urbanas, rurais e periféricas e analisar conjuntamente autonomia, qualidade avaliativa e equidade digital. Esse acompanhamento permitirá verificar se a formação crítica produz transformações sustentáveis para além das competências declaradas pelos participantes (Panday-Shukla, 2025; Le et al., 2026; Silva et al., 2026).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a formação deve ultrapassar o domínio operacional das ferramentas e desenvolver competências tecnológicas, pedagógicas, éticas e socioculturais. A supervisão crítica permite ao professor verificar informações, reconhecer vieses, contextualizar conteúdos e decidir quando utilizar, adaptar ou rejeitar resultados automatizados, mantendo sob responsabilidade humana as decisões educacionais.

Os achados revelaram que a IA pode apoiar o planejamento, a produção de materiais e o feedback, mas também intensificar o trabalho de verificação e ameaçar a autoria pedagógica quando utilizada sem reflexão. Na avaliação, foram identificados riscos relacionados à validade, à confiabilidade, à integridade acadêmica e à justiça das decisões, reforçando a necessidade de valorizar o percurso de aprendizagem e preservar o julgamento docente. Verificou-se ainda que desigualdades de infraestrutura, conectividade e formação condicionam o uso da IA e podem aprofundar diferenças entre escolas, professores e estudantes.

Por fim, recomenda-se que as redes de ensino implementem programas permanentes de formação, baseados em situações reais, análise de vieses, proteção de dados, redesenho avaliativo e experimentação supervisionada. Também são necessários investimentos equitativos em infraestrutura, protocolos institucionais transparentes e participação docente na governança das tecnologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOWER, M.; TORRINGTON, J.; LAI, J. W. M.; PETOCZ, P.; ALFANO, M. How should we change teaching and assessment in response to increasingly powerful generative artificial intelligence? Outcomes of the ChatGPT teacher survey. **Education and Information Technologies**, v. 29, p. 15403–15439, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12405-0>

CHUANG, P.-L.; YAN, X. Language assessment in the era of generative artificial intelligence: opportunities, challenges, and

future directions. **System**, v. 134, art. 103846, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.system.2025.103846>.

DIAS, M. A. N.; LIMA, P. S. R.; MELO, A. V. de; MARINHO, L. S. B.; ALVES, J. R. C.; BRITO, H. C. de; ROCHA, M. da C. C.; SILVA, A. C. Q. da. Letramento digital como base para a inserção crítica dos alunos no contexto da inteligência artificial: uma revisão de literatura. **Lumen et Virtus**, v. 17, n. 56, e11800, 2026. DOI: <https://doi.org/10.56238/levv17n56-037>

HASTUTI, E. S.; PRATAMI, D. A. The influence of autonomy on teachers' performance in the Independent Learning Curriculum. **Psychosocia: Journal of Applied Psychology and Social Psychology**, v. 2, n. 1, p. 28–38, 2024. DOI: <https://doi.org/10.61978/psychosocia.v2i1.371>

İNCE, M. A.; TIKKANEN, J. Autonomy and solidarity in school culture: a relationality perspective on teacher autonomy. **European Journal of Education**, v. 60, n. 4, e70248, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.70248>

KOLHATIN, A. O. Generative artificial intelligence in teacher training: a narrative scoping review. **CTE Workshop Proceedings**, v. 12, p. 1–18, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55056/cte.920>

KONG, S.-C.; YANG, Y. A human-centered learning and teaching framework using generative artificial intelligence for self-regulated learning development through domain knowledge learning in K–12 settings. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, v. 17, p. 1562–1573, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1109/TLT.2024.3392830>

LE, T. H.; HUYNH, L.; DANG, B.; PHAM, H.-H.; NGUYEN, N. T. V.; NGUYEN, A. Development and evaluation of artificial intelligence literacy training for teacher education students. **British Journal of Educational Technology**, p. 1–32, 2026. Publicação antecipada online. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.70047>.

MEDEIROS, J. de L. Inteligência artificial na formação de professores: desafios éticos, pedagógicos e culturais na era digital. In: Open Science Research XXI. **Guarujá: Científica Digital**, 2025. v. 21, p. 655–676. DOI: <https://doi.org/10.37885/251020488>

MOREIRA, E. X.; MORAIS, S. R. B. de; GOMES, J. M. da S.; ROSA, L. P.; MARINHO, L. S. B.; SILVA, A. C. Q. da; ROCHA, C. V. P.; DIAS, M. A. N.; PEREIRA, V. V. C. Inovação didática e sustentabilidade no ensino de Química: tecnologias digitais e contextualização do cotidiano como estratégias para aprendizagem significativa. **Revista Tópicos**, v. 4, n. 35, p. 1–39, 2026. DOI: <https://doi.org/10.70773/revistatopicos/783481920>

PAIXÃO, J. L. da; FREITAS FILHO, G. A. de; KLEIN, J. A.; SOUZA, M. T. G. de; SANTOS, M. F. dos; FLUMINHAN, A. Generative artificial intelligence and teacher education: professional competencies, pedagogical mediation, and ethical challenges in technology-mediated teaching. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 13, n. 4, p. 1–17, 2026. DOI: <https://doi.org/10.66104/31jbey85>.

PANDAY-SHUKLA, P. Exploring generative artificial intelligence in teacher education. **Teaching and Teacher Education**, v. 165, art. 105088, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.105088>.

SCHMITT, C.; BRUTZER, A. Generative artificial intelligence in vocational education and training: a framework for sustainable

teacher competence development. **Vocation, Technology & Education**, p. 1–4, 2025. Publicação antecipada on-line. DOI: <https://doi.org/10.54844/vte.2025.0940>

SHI, L. Assessing teachers' generative artificial intelligence competencies: instrument development and validation. **Education and Information Technologies**, v. 30, n. 16, p. 23365–23384, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13684-5>

SILVA, A. C. Q. da; FEITOSA, A. A.; MOURA, J. de A.; MORAIS, S. R. B. de; PINHEIRO, W.; MAFRA, S. S. da S.; ABREU, J. C. da C.; PAULA, T. do N. A. de; TROMBETA, D. C.; MOREIRA, E. X.; MILHOMEM, L. S. G.; DIAS, M. A. N. Do letramento digital ao letramento em inteligência artificial: revisão de literatura sobre políticas, práticas e lacunas da educação básica brasileira com foco no Tocantins. **Artefactum: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 25, n. 4, e3082, 2026. DOI: <https://doi.org/10.23900/artefactum.v25i4.3082>

VAN DEN BERG, G.; DU PLESSIS, E. ChatGPT and generative AI: possibilities for its contribution to lesson planning, critical thinking and openness in teacher education. **Education Sciences**, v. 13, n. 10, art. 998, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13100998>.

VANGRIEKEN, K.; KYNDT, E. The teacher as an island? A mixed method study on the relationship between autonomy and collaboration. **European Journal of Psychology of Education**, v. 35, n. 1, p. 177–204, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10212-019-00420-0>.

VINCI, V.; AGRATI, L. S.; BERARDI, P.; BERI, A. Artificial intelligence as a catalyst for transformative assessment: designing teacher literacy at the crossroads of ethics, pedagogy, and human relationships.

Frontiers in Education, v. 11, art. 1760626, 2026. DOI: <https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1760626>

WEBB, M.; GALAMBA, A. Transforming pedagogy with GenAI-supported formative assessment: challenges for teacher education. **British Journal of Educational Technology**, v. 57, n. 3, p. 690–706, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjet.70051>

XIA, Q.; WENG, X.; OUYANG, F.; LIN, T. J.; CHIU, T. K. F. A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 21, art. 40, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>.

ZHAI, X. Transforming teachers' roles and agencies in the era of generative AI: perceptions, acceptance, knowledge, and practices. **Journal of Science Education and Technology**, v. 34, p. 1323–1333, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10174-0>

¹ Especialista em Docência e Alfabetização. Instituição: Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-3594-8934>

² Especialista em Sociedade, Trabalho docente e Gestão Democrática. Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-3804-3122>

³ Especialista em Gestão Escolar. Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-4772-2567>

⁴ Especialista em Gestão de Segurança Pública. Instituição: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UFMS). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-5009-580X>

⁵ Mestrando em Direito Fundamental e Alteridades. Instituição: Universidade Católica de Salvador (UCSAL). Endereço: Dianópolis-Tocantins-Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-5842-4319>

⁶ Mestre em Ciências Policiais. Instituição: Academia Policial Militar Tiradentes (APMT). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-9802-7184>

⁷ Mestrando em Ciências Florestais e Ambientais. Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6017-0154>

⁸ Mestrando em Ciências Florestais e Ambientais. Universidade Federal do Tocantins. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6874-1598>

⁹ Especialista em Metodologia em Ensino de Matemática. Instituição: Caretiano. E-mail: [keilagonçacesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/00009-0000-6476-5684>

¹⁰ Doutorando em Ciências Florestais e Ambientais. Universidade Federal do Tocantins. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1964-620X>