

ENTRE O PROFESSOR E O ALGORITMO: COMPETÊNCIAS DOCENTES PARA O USO PEDAGÓGICO, CRÍTICO E ÉTICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

BETWEEN THE TEACHER AND THE ALGORITHM: TEACHING COMPETENCIES FOR THE PEDAGOGICAL, CRITICAL, AND ETHICAL USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN K-12 EDUCATION

Francieli Potulski¹

Bruno França de Moura²

Silvana Catarine Bauer³

Inácio Henrique Muller⁴

Roselma Rosa Lobato⁵

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/0b6qn011>

Publicado em: 28.12.2025

Resumo: A presença da Inteligência Artificial Generativa (IAG) na educação básica ampliou possibilidades de planejamento, produção de materiais e organização de práticas pedagógicas, ao mesmo tempo que trouxe desafios relacionados à confiabilidade das informações, à autoria, à proteção de dados, aos vieses e ao uso responsável das tecnologias. Diante desse cenário, o artigo teve como objetivo analisar as competências docentes necessárias ao uso pedagógico, crítico e ético da IAG na educação básica, bem como compreender de que maneira a formação inicial e continuada poderia favorecer seu desenvolvimento. O estudo foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, entendida como procedimento de investigação baseado na seleção, análise e articulação de produções científicas já publicadas sobre determinado problema, conforme a compreensão metodológica de Santana e Narciso (2025). Foram examinados estudos voltados às competências docentes, à formação profissional e às implicações educacionais da IAG, com abordagem qualitativa e análise interpretativa das contribuições encontradas. Os resultados indicaram que o domínio técnico, isoladamente, não foi suficiente para uma

- 1 Acadêmica do Mestrado na Universidad Europea del Atlántico - UNEATLANTICO. E-mail: fran_potulski@hotmail.com
- 2 Acadêmico do Mestrado na Universidad Europea del Atlántico - UNEATLANTICO. E-mail: bf.moura245@gmail.com
- 3 Acadêmica do Mestrado na Universidad Europea del Atlántico - UNEATLANTICO. E-mail: silvanacatarinebauer@gmail.com
- 4 Acadêmico do Mestrado na Universidad Europea del Atlántico - UNEATLANTICO. E-mail: inaciosofia7@gmail.com
- 5 Acadêmica do Mestrado na Universidad Europea del Atlántico - UNEATLANTICO. E-mail: roselmalobato@hotmail.com



integração educacional adequada, pois se mostraram necessárias competências pedagógicas, críticas e éticas, além da capacidade de avaliar conteúdos, reconhecer limitações, orientar estudantes e preservar a autonomia profissional. Também se verificou que a formação docente precisou articular atualização curricular, preparação dos formadores, desenvolvimento profissional contínuo e condições institucionais. Concluiu-se que a integração significativa da IAG dependeu menos da disponibilidade das ferramentas e mais da preparação docente para utilizá-las com intencionalidade pedagógica, responsabilidade ética e análise crítica em contextos educacionais marcados por rápidas transformações tecnológicas e exigências para a prática docente.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa. Formação docente. Competências docentes. Educação básica. Prática pedagógica.

Abstract: The presence of Generative Artificial Intelligence (GAI) in basic education expanded possibilities for lesson planning, material production, and the organization of pedagogical practices, while also introducing challenges related to information reliability, authorship, data protection, biases, and the responsible use of technologies. Within this context, the article aimed to analyze the teaching competencies required for the pedagogical, critical, and ethical use of GAI in basic education, as well as to understand how initial and continuing teacher education could foster their development. The study was conducted through bibliographic research, understood as an investigative procedure based on the selection, analysis, and articulation of previously published scientific works on a specific problem, according to the methodological perspective of Santana and Narciso (2025). Studies addressing teaching competencies, professional education, and the educational implications of GAI were examined through a qualitative approach and interpretative analysis of the contributions identified. The results indicated that technical knowledge alone was not sufficient for appropriate educational integration, since pedagogical, critical, and ethical competencies were also required, along with the ability to evaluate content, recognize limitations, guide students, and preserve professional autonomy. It was also found that teacher education needed to articulate curricular updating, preparation of teacher educators, continuous professional development, and institutional conditions. It was concluded that the meaningful integration of GAI depended less on the availability of tools and more on teachers' preparation to use them with pedagogical intentionality, ethical responsibility, and critical analysis in educational contexts marked by rapid technological transformations and increasing demands on teaching practice.

Keywords: Generative artificial intelligence. Teacher education. Teaching competencies. Basic education. Pedagogical practice

Introdução

A presença crescente da Inteligência Artificial Generativa (IAG) nos contextos educacionais ampliou as possibilidades de produção de conteúdos, planejamento de atividades, elaboração de materiais didáticos e organização de estratégias de ensino. Ao mesmo tempo, esse movimento trouxe desafios relacionados à confiabilidade das informações, à autoria, à proteção de dados, aos vieses algorítmicos e ao uso responsável dos sistemas generativos. Na educação básica, essas questões adquiriram especial relevância porque o professor permaneceu

responsável pela seleção dos recursos, pela mediação pedagógica e pela orientação dos estudantes quanto às formas adequadas de utilização da tecnologia. Nesse cenário, a discussão não se restringiu ao acesso às ferramentas, mas alcançou as competências necessárias para que sua utilização ocorresse de maneira pedagógica, crítica e ética.

A relevância do tema esteve associada à rápida incorporação da IAG às práticas educacionais e à necessidade de compreender de que modo os professores puderam preparar-se para lidar com essas transformações. O conhecimento técnico das ferramentas mostrou-se insuficiente quando dissociado dos objetivos de aprendizagem, das características dos estudantes e dos princípios que orientaram a prática pedagógica. Shi (2025) organizou as competências docentes relacionadas à IAG em dimensões que abrangeram conhecimentos tecnológicos, integração pedagógica, preparação dos estudantes, desenvolvimento profissional e consciência ética. De maneira complementar, Silva e Samá (2025) relacionaram a formação docente ao desenvolvimento de capacidades críticas para compreender possibilidades, limites e implicações da tecnologia, enquanto Kohls-Santos e Giraffa (2025) associaram a integração significativa da IA à mediação, à autonomia e à responsabilidade profissional.

A partir dessa problemática, o estudo teve como objetivo analisar as competências docentes necessárias ao uso pedagógico, crítico e ético da IAG na educação básica, bem como compreender de que maneira a formação inicial e continuada poderia favorecer o desenvolvimento dessas competências. Buscou-se, ainda, examinar as possibilidades e os desafios decorrentes da presença dos sistemas generativos na prática educativa e discutir caminhos formativos capazes de preservar a autonomia e a responsabilidade do professor diante dessas tecnologias. Diante desse propósito, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: de que maneira a formação docente poderia favorecer o desenvolvimento de competências pedagógicas, críticas e éticas para o uso da IAG na educação básica?

Para responder à questão proposta, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada na análise de produções científicas relacionadas à formação docente, às competências profissionais e ao uso educacional da IAG. A opção pela pesquisa bibliográfica permitiu reunir, examinar e relacionar conhecimentos já produzidos sobre o objeto investigado, sem que esse procedimento fosse confundido com uma revisão de literatura. Santana e Narciso (2025) apresentaram a pesquisa bibliográfica como um percurso metodológico que possibilita ao pesquisador acessar conhecimentos científicos já produzidos, estabelecer relações entre diferentes contribuições teóricas e construir uma interpretação fundamentada do problema investigado. Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida utilizou os referenciais selecionados como fontes para a construção da análise e para o atendimento aos objetivos estabelecidos.

A escolha desse procedimento também se apoiou na compreensão de que a pesquisa educacional exigiu coerência entre problema, objetivos, fontes e procedimentos de análise. Santana, Narciso e Santana (2025) defenderam a necessidade de adequação das metodologias científicas às transformações vivenciadas pelo campo educacional, ressaltando a importância de

escolhas metodológicas capazes de responder às características do objeto estudado. Assim, os dados foram coletados por meio de produções científicas diretamente relacionadas ao tema, selecionadas segundo sua pertinência para a compreensão das competências docentes, da formação profissional e dos desafios relacionados à utilização da IAG. A técnica de análise utilizada foi de natureza interpretativa, permitindo identificar aproximações, diferenças e contribuições entre os referenciais selecionados e relacioná-las aos objetivos do estudo.

O desenvolvimento do artigo foi organizado em três partes: A primeira discutiu as possibilidades e os desafios da IAG na educação básica, com atenção às mudanças introduzidas na prática docente, às potencialidades pedagógicas e aos riscos associados ao uso pouco criterioso das ferramentas. A segunda abordou as competências necessárias ao uso pedagógico, crítico e ético da IAG, abrangendo aspectos tecnológicos, pedagógicos, analíticos e éticos envolvidos na atuação profissional. A terceira examinou a formação docente para a IA e discutiu caminhos relacionados à formação inicial, à formação continuada, à preparação dos formadores, à atualização curricular e às condições institucionais necessárias à integração significativa dessas tecnologias.

Por fim, a análise dos resultados reuniu as principais contribuições identificadas na pesquisa bibliográfica e relacionou os posicionamentos dos autores utilizados no desenvolvimento. Foram examinados o significado dos resultados obtidos, suas aproximações com as pesquisas analisadas, as limitações decorrentes do caráter bibliográfico do estudo e os aspectos que permaneceram abertos a novas investigações. Portanto, o artigo buscou compreender a relação entre formação docente e uso da IAG a partir de uma perspectiva em que a tecnologia permaneceu subordinada às finalidades educacionais, à mediação profissional e à responsabilidade humana sobre os processos de ensinar e aprender.

Inteligência artificial generativa na educação básica: possibilidades e desafios para a prática docente

A expansão da Inteligência Artificial Generativa (IAG) nos diferentes setores sociais alcança progressivamente os espaços educacionais e modifica as formas de produzir, acessar e organizar informações. No contexto da educação básica, essa tecnologia passa a integrar atividades relacionadas ao planejamento das aulas, à elaboração de materiais, à produção de exercícios e à construção de propostas de aprendizagem. Entretanto, a inserção desses recursos não pode ser compreendida como um movimento exclusivamente técnico, visto que envolve decisões pedagógicas, sociais e éticas que interferem diretamente no trabalho docente. Silva e Samá (2025) destacam que a literatura recente apresenta uma relação ambivalente com a IAG, na qual as possibilidades de inovação coexistem com preocupações referentes à dependência tecnológica, à integridade acadêmica e à autonomia intelectual dos estudantes.

Nesse sentido, uma das principais possibilidades atribuídas à IAG consiste na ampliação dos recursos disponíveis para o planejamento pedagógico. A geração de textos, imagens, propostas de atividades e materiais adaptados permite ao professor explorar diferentes formas

de apresentação de um mesmo conteúdo e adequar determinadas experiências de aprendizagem às características dos estudantes. Silva e Samá (2025), ao analisarem estudos sobre a presença da IAG na formação docente, identificam potencialidades relacionadas à personalização do ensino, à otimização do planejamento e ao suporte à aprendizagem. Todavia, as autoras ressaltam que tais possibilidades não eliminam a necessidade de avaliação profissional, uma vez que a utilização educacional da tecnologia permanece condicionada aos objetivos pedagógicos estabelecidos.

Além disso, a capacidade de produzir conteúdos em poucos segundos pode favorecer a diversificação das práticas pedagógicas, mas não garante a qualidade do material produzido. Nesse aspecto, o professor permanece responsável pela seleção, adaptação e validação dos recursos utilizados em sala de aula. Essa responsabilidade torna-se ainda mais relevante porque os sistemas generativos produzem respostas linguisticamente coerentes mesmo quando apresentam informações imprecisas, inadequadas ou enviesadas. Por essa razão, Silva e Samá (2025) defendem uma compreensão da tecnologia vinculada ao conhecimento pedagógico, ao letramento digital, à agência e à ética profissional. Conforme sintetizam as autoras, “a formação inicial de professores demanda não apenas domínio técnico, mas discernimento ético, agência e cuidado” (Silva; Samá, 2025, p. 3).

Consequentemente, o potencial inovador da IAG precisa ser analisado em relação à intencionalidade que orienta seu emprego. A existência de uma ferramenta capaz de produzir atividades, textos ou avaliações não significa que o material gerado seja automaticamente adequado ao processo educativo. Kohls-Santos e Giraffa (2025) argumentam que a qualidade da integração tecnológica depende da maneira como os recursos são utilizados e dos objetivos estabelecidos para sua incorporação. Nessa perspectiva, a tecnologia não constitui uma finalidade em si mesma, mas um recurso cuja pertinência precisa ser determinada em função dos processos de ensino e aprendizagem.

Sob esse enfoque, a atuação docente assume papel central na articulação entre as possibilidades técnicas da IAG e as necessidades concretas dos estudantes. Não basta conhecer os comandos necessários para gerar determinado conteúdo, pois a integração pedagógica pressupõe capacidade de analisar a adequação do material, relacioná-lo ao currículo, considerar as características da turma e verificar sua contribuição efetiva para a aprendizagem. Kohls-Santos e Giraffa reforçam essa exigência ao afirmarem que a formação deve desenvolver “a capacidade de avaliar e adaptar recursos educacionais baseados nessas tecnologias” (Kohls-Santos; Giraffa, 2025, p. 4). Assim, o domínio operacional representa apenas uma das dimensões necessárias ao uso educacional da inteligência artificial.

Em consonância com essa perspectiva, Shi (2025) demonstra que as competências necessárias para trabalhar com IAG ultrapassam o conhecimento técnico. A autora estrutura as competências docentes em cinco dimensões relacionadas à proficiência tecnológica, à compatibilidade pedagógica, à preparação dos estudantes para utilização da tecnologia, ao desenvolvimento profissional e à consciência dos riscos e das questões éticas. Tal organização

evidencia que saber acessar ou operar uma ferramenta generativa não equivale a possuir competência para integrá-la ao ensino. Ao contrário, a apropriação pedagógica exige a articulação entre conhecimentos tecnológicos, objetivos educacionais e capacidade crítica.

Essa relação torna-se particularmente evidente quando se observa a integração da IA às práticas de ensino. Para Shi, “as competências docentes para a integração pedagógica eficaz da IA envolvem alinhar as ferramentas de IA aos objetivos instrucionais” (Shi, 2025, p. 23369, tradução nossa). O posicionamento converge com Kohls-Santos e Giraffa (2025), uma vez que ambos os referenciais afastam a ideia de que a simples presença da tecnologia represente inovação. A inovação pedagógica depende da capacidade de selecionar recursos que respondam a finalidades educacionais previamente definidas e que possam ser submetidos à análise e à intervenção docente.

Por outro lado, a facilidade de obtenção de respostas produzidas pela IAG introduz desafios relacionados à autonomia e ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Silva e Samá (2025) identificam preocupações com a possibilidade de dependência tecnológica e com seus efeitos sobre habilidades fundamentais, entre elas o pensamento crítico, a resolução de problemas e a interação humana. A substituição de processos de investigação, interpretação e elaboração por respostas prontas pode reduzir oportunidades para que o estudante desenvolva competências intelectuais que dependem do exercício contínuo da argumentação, da comparação e da construção de hipóteses. Portanto, a utilização educacional desses sistemas precisa preservar situações nas quais o estudante continue responsável pela produção de sentidos e pela elaboração do próprio conhecimento.

Entretanto, a própria IAG pode ser utilizada para favorecer esses processos quando integrada a propostas pedagógicas orientadas pela criticidade. Em vez de solicitar apenas respostas prontas, podem ser desenvolvidas atividades nas quais os estudantes comparem informações geradas pela ferramenta com fontes científicas, identifiquem inconsistências, analisem diferentes respostas ou investiguem possíveis vieses. Kohls-Santos e Giraffa (2025) associam o potencial da inteligência artificial ao desenvolvimento da criticidade, mas ressaltam a necessidade de formação para que esse potencial seja concretizado. Desse modo, a relação entre estudante e tecnologia deixa de estar centrada exclusivamente no consumo de respostas e passa a incluir procedimentos de verificação, questionamento e análise.

Ademais, Shi (2025) atribui especial importância à capacidade docente de orientar os estudantes no uso responsável da IAG. A autora considera necessário desenvolver o letramento relacionado à inteligência artificial, incluindo a avaliação dos conteúdos gerados, o tratamento responsável dos dados e a utilização desses recursos em processos de resolução de problemas e criatividade. Essa perspectiva amplia a responsabilidade do professor, pois sua atuação não se limita ao próprio uso da ferramenta. Também passa a envolver a preparação dos estudantes para compreender as possibilidades, os limites e as consequências de interagir com sistemas automatizados.

Paralelamente, as implicações éticas constituem uma dimensão inseparável da presença da IAG nos espaços escolares. Privacidade de dados, autoria, propriedade intelectual, vieses algorítmicos, transparência e responsabilidade sobre as informações produzidas são questões que acompanham a utilização dessas tecnologias. Shi (2025) situa a consciência ética entre as competências fundamentais do professor e destaca a necessidade de compreender aspectos relacionados à transparência, à equidade, à segurança, à privacidade e à responsabilização. De forma convergente, Kohls-Santos e Giraffa (2025) apontam preocupações relacionadas à conscientização ética, à propriedade intelectual e à equidade de acesso, evidenciando que a incorporação da IA ao ensino não pode ser dissociada de suas repercussões sociais.

Nesse contexto, também se torna necessário considerar as desigualdades existentes entre escolas, professores e estudantes. A ampliação das possibilidades pedagógicas proporcionadas pela IAG não ocorre de maneira uniforme, pois depende de infraestrutura tecnológica, conectividade, disponibilidade de equipamentos e conhecimentos para utilização dos recursos. Kohls-Santos e Giraffa (2025) relacionam a discussão sobre inteligência artificial às condições de cultura e inclusão digital, demonstrando que o acesso constitui parte da análise sobre seus benefícios educacionais. Assim, propostas baseadas intensivamente em tecnologias generativas podem ampliar oportunidades em determinados contextos, mas também aprofundar diferenças quando não são acompanhadas por condições que assegurem acesso e formação adequados.

Além das condições materiais, o conhecimento limitado sobre o funcionamento da IAG representa outro desafio. Silva e Samá (2025) identificam que futuros professores e formadores frequentemente desenvolvem conhecimentos superficiais sobre essas tecnologias por meio de experiências incidentais, sem formação específica. Essa condição pode produzir insegurança e dificultar a avaliação dos resultados fornecidos pelos sistemas. Ao mesmo tempo, a falta de compreensão sobre o modo como esses modelos produzem respostas pode favorecer a atribuição de confiabilidade excessiva aos conteúdos gerados. Dessa maneira, conhecer as limitações da ferramenta é tão necessário quanto dominar suas funcionalidades.

Nesse ponto, Shi (2025) acrescenta que a proficiência tecnológica deve incluir conhecimento sobre os tipos de ferramentas generativas, suas funcionalidades, possibilidades técnicas e limitações. Essa compreensão favorece decisões mais fundamentadas sobre quando utilizar determinada tecnologia e quando recorrer a outras estratégias pedagógicas. Assim, a competência tecnológica não deve ser confundida com habilidade mecânica para produzir comandos, visto que também envolve capacidade de compreender o funcionamento geral dos sistemas, reconhecer seus limites e avaliar criticamente os resultados apresentados.

Por conseguinte, a análise conjunta dos três referenciais demonstra que a IAG apresenta possibilidades relevantes para a prática docente, particularmente no planejamento, na elaboração de materiais, na personalização das atividades e na ampliação dos recursos disponíveis para o ensino. Entretanto, Silva e Samá (2025) evidenciam que tais possibilidades convivem com riscos referentes à dependência tecnológica, à confiabilidade das informações e à autonomia

intelectual. Kohls-Santos e Giraffa (2025), por sua vez, enfatizam que a qualidade do uso depende da formação crítica e da capacidade docente de avaliar os recursos utilizados. Shi (2025) complementa essa perspectiva ao demonstrar que a integração responsável exige competências tecnológicas, pedagógicas, formativas e éticas.

Dessa forma, a presença da IAG na educação básica não deve ser interpretada a partir de uma oposição simplificada entre aceitação e rejeição da tecnologia. A questão central encontra-se nas condições que orientam sua utilização e na capacidade dos professores de transformar recursos generativos em instrumentos subordinados aos objetivos educacionais. Quando utilizada com intencionalidade pedagógica, análise crítica e responsabilidade ética, a IAG pode ampliar determinadas possibilidades de ensino; quando empregada de maneira acrítica, contudo, pode reforçar dependências, reproduzir vieses e comprometer processos importantes para a formação intelectual dos estudantes. Nesse cenário, a discussão sobre suas possibilidades e desafios conduz necessariamente à análise das competências docentes requeridas para que sua integração ao ensino ocorra de maneira crítica, ética e pedagogicamente significativa.

Competências docentes para o uso pedagógico, crítico e ético da inteligência artificial generativa

A incorporação da IAG aos processos educacionais exige competências docentes que ultrapassem o domínio operacional das ferramentas digitais. Embora seja necessário compreender funcionalidades, possibilidades de aplicação e formas de interação com os sistemas generativos, a atuação profissional demanda também conhecimentos pedagógicos, capacidade de análise crítica e discernimento ético. Nesse sentido, a competência docente não se limita a saber utilizar determinado recurso, mas envolve avaliar sua pertinência para os objetivos de aprendizagem, reconhecer suas limitações e decidir em quais situações sua utilização contribui efetivamente para o processo educativo. Shi (2025) compreende essas competências como um conjunto articulado de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários à integração pedagógica e eticamente adequada da IAG, perspectiva que amplia o significado de competência tecnológica no exercício da docência.

Nessa direção, Shi (2025) organiza as competências docentes relacionadas à IAG em cinco dimensões: proficiência tecnológica, compatibilidade pedagógica, preparação dos estudantes para práticas adequadas de uso, desenvolvimento profissional e comunicação, além da consciência sobre riscos e questões éticas. Essa estrutura indica que a preparação do professor não pode ser reduzida ao conhecimento de plataformas específicas. Ao sintetizar essa concepção, a autora refere-se aos “conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para integrar a IAG às práticas educacionais” (Shi, 2025, p. 23366, tradução nossa).

Além disso, a proficiência tecnológica constitui uma dimensão necessária, porém insuficiente, para o uso pedagógico da IAG. Compreender funcionalidades e limitações dos sistemas generativos favorece escolhas mais conscientes. Shi (2025) destaca que essa competência

envolve conhecer diferentes sistemas e reconhecer seus limites, de modo que o domínio técnico auxilie a seleção de recursos conforme as necessidades do ensino.

Entretanto, Silva e Samá (2025) observam que o conhecimento sobre IAG entre futuros professores e formadores ainda pode ser superficial e resultar de aprendizagens incidentais. A familiaridade cotidiana com sistemas generativos não deve ser confundida com competência profissional. A formação docente precisa relacionar essas tecnologias aos conhecimentos pedagógicos, às áreas curriculares e aos diferentes contextos educativos. Sob essa perspectiva, o letramento em IAG envolve compreender capacidades, limitações e implicações éticas, além de examinar criticamente as respostas. Nesse processo, os professores precisam “passar de meros espectadores a agentes críticos da tecnologia” (Silva; Samá, 2025, p. 11).

Consequentemente, a competência pedagógica ocupa posição central nessa apropriação. Não basta obter uma resposta tecnicamente satisfatória; é necessário analisar sua pertinência conceitual, adequação ao nível educacional, coerência com o currículo e correspondência com os objetivos da atividade. Shi (2025) relaciona a integração pedagógica à capacidade de articular recursos tecnológicos às abordagens de ensino e às necessidades de aprendizagem. De modo convergente, Silva e Samá (2025) assinalam que o uso eficaz da IAG depende da capacidade docente de orientar sua utilização, avaliar os conteúdos produzidos e incorporá-los ao repertório pedagógico.

Assim, a elaboração de comandos precisa estar vinculada a uma finalidade educativa. A qualidade da solicitação influencia a resposta obtida, mas essa habilidade não deve transformar a formação em treinamento técnico. Silva e Samá (2025) incluem a elaboração de comandos eficazes entre as competências necessárias, juntamente com a avaliação crítica dos resultados. A competência não reside apenas em solicitar conteúdos, mas em formular pedidos orientados por objetivos educacionais e submeter o material gerado ao julgamento profissional.

Por outro lado, a dimensão crítica torna-se indispensável diante da natureza dos sistemas generativos. As respostas podem apresentar erros, simplificações, informações descontextualizadas e vieses, mesmo quando sua construção linguística transmite segurança. A competência docente envolve questionar o conteúdo, confrontá-lo com fontes confiáveis e verificar sua adequação. Silva e Samá (2025) associam o pensamento crítico à avaliação dos resultados gerados. De maneira complementar, Kohls-Santos e Giraffa (2025) relacionam a criticidade à qualidade da integração tecnológica e defendem uma formação que examine circunstâncias de uso, finalidades educacionais e consequências das escolhas realizadas.

Ademais, essa criticidade precisa alcançar a formação dos estudantes. Shi (2025) atribui ao professor a responsabilidade de prepará-los para avaliar conteúdos gerados, administrar dados de forma responsável e utilizar a IAG em atividades de resolução de problemas e criatividade. Isso requer situações pedagógicas que permitam questionar respostas automatizadas e identificar imprecisões. Conforme destaca a autora, “os professores devem ser competentes para promover a consciência ética dos estudantes” (Shi, 2025, p. 23370, tradução nossa). Kohls-Santos e

Giraffa (2025) também associam autonomia e pensamento crítico, reforçando a necessidade de interpretar e verificar informações.

Além das dimensões pedagógica e crítica, o uso da IAG introduz responsabilidades éticas relacionadas à privacidade, proteção de dados, autoria, integridade acadêmica, transparência, equidade e vieses algorítmicos. Shi (2025) inclui a consciência de riscos e aspectos éticos entre as competências fundamentais do professor. Silva e Samá (2025) tratam a ética como eixo transversal e ressaltam a necessidade de analisar o conteúdo produzido.

De forma semelhante, Kohls-Santos e Giraffa (2025) lembram que os sistemas de IA operam a partir de algoritmos construídos por seres humanos e baseados em padrões estatísticos. Assim, as respostas não resultam de compreensão consciente, mas de processos probabilísticos. A responsabilidade humana permanece na interpretação, validação e utilização dos conteúdos. Nesse contexto, as autoras registram que “o professor mantém sua importância central” (Kohls-Santos; Giraffa, 2025, p. 20).

Além disso, a competência ética envolve atenção às desigualdades de acesso. Kohls-Santos e Giraffa (2025) observam que as possibilidades proporcionadas pela IA convivem com diferenças no acesso aos recursos e à formação necessária para utilizá-los criticamente. O professor precisa analisar a acessibilidade das propostas mediadas por IAG e os riscos de novas formas de exclusão.

Outro aspecto refere-se ao desenvolvimento profissional contínuo. A rápida transformação dessas tecnologias impede que a formação docente seja compreendida como aquisição definitiva de competências. Shi (2025) ressalta a aprendizagem contínua e a colaboração. Silva e Samá (2025) também apontam dificuldades dos currículos de formação docente para integrar o letramento em IA e destacam a necessidade de preparar os próprios formadores.

Desse modo, o diálogo entre os referenciais permite compreender que as competências docentes para a IAG articulam dimensões tecnológicas, pedagógicas, críticas, éticas e formativas. Shi (2025) sistematiza essas competências; Silva e Samá (2025) destacam a formação intencional e a integração entre tecnologia, pedagogia e conteúdo; e Kohls-Santos e Giraffa (2025) ressaltam mediação, autonomia e responsabilidade. Assim, o uso pedagógico, crítico e ético da IAG depende da capacidade docente de selecionar recursos, avaliar conteúdos, reconhecer riscos, orientar os estudantes e preservar o julgamento profissional.

Formação docente para a inteligência artificial: caminhos para uma integração crítica e significativa

A estruturação da IAG nos contextos educacionais torna a formação docente um elemento decisivo para que sua incorporação ultrapasse usos ocasionais, intuitivos ou predominantemente instrumentais. Se a atuação profissional diante desses sistemas requer competências tecnológicas, pedagógicas, críticas e éticas, o desenvolvimento dessas capacidades não pode depender exclusivamente da iniciativa individual dos professores. Ao contrário, exige processos formativos sistemáticos, capazes de articular conhecimento tecnológico, fundamentos pedagógicos, análise

crítica e experiências concretas de aplicação. Silva e Samá (2025) demonstram que parte das dificuldades encontradas nesse campo decorre justamente da ausência de uma preparação específica, uma vez que muitos futuros professores e formadores constroem conhecimentos sobre IAG por meio de experiências incidentais e pouco estruturadas.

Nesse cenário, a formação inicial constitui um dos primeiros espaços em que a relação entre docência e IAG precisa ser pedagogicamente organizada. A simples presença de ferramentas generativas no cotidiano dos estudantes das licenciaturas não significa que estejam sendo desenvolvidos conhecimentos suficientes para sua futura utilização profissional. Silva e Samá (2025) identificam que o letramento relacionado à IA ainda ocupa espaço reduzido em muitos processos de formação inicial, evidenciando uma distância entre a velocidade de expansão dessas tecnologias e sua incorporação aos currículos formativos. Consequentemente, a preparação dos futuros professores precisa incluir oportunidades para conhecer, experimentar, avaliar e problematizar esses recursos em situações relacionadas ao planejamento, ao ensino e à aprendizagem.

Além disso, a inserção da IAG na formação inicial não deve ocorrer mediante a criação de conteúdos exclusivamente técnicos e dissociados dos conhecimentos pedagógicos. A aprendizagem sobre ferramentas precisa estar relacionada às áreas de conhecimento, às metodologias de ensino, aos objetivos de aprendizagem e às decisões que caracterizam o trabalho docente. Silva e Samá (2025) defendem uma integração intencional, crítica e ética nos processos formativos, de maneira que os futuros professores possam desenvolver letramento digital, pensamento crítico e capacidade de avaliar as tecnologias em relação ao conhecimento pedagógico e ao conteúdo que ensinam. Assim, a formação não deve preparar o professor apenas para operar sistemas generativos, mas para interpretar pedagogicamente suas possibilidades e estabelecer limites para sua utilização.

Em consonância com essa perspectiva, Shi (2025) demonstra que a preparação docente precisa reconhecer a natureza multidimensional das competências relacionadas à IAG. A autora inclui o desenvolvimento profissional como uma dimensão própria dessas competências, vinculando-o à atualização permanente, à colaboração e à comunicação entre educadores. Esse entendimento é particularmente relevante diante da rápida transformação das ferramentas generativas, pois conhecimentos operacionais adquiridos em determinado momento podem tornar-se insuficientes em curto período. Dessa maneira, a formação deixa de ser concebida como uma etapa conclusiva de preparação profissional e passa a constituir um processo contínuo de acompanhamento, reflexão e reconstrução das práticas.

Sob esse enfoque, a formação continuada adquire importância equivalente à formação inicial. Professores em exercício precisam dispor de oportunidades para compreender novas funcionalidades, analisar experiências desenvolvidas em outros contextos e examinar criticamente os resultados de suas próprias práticas. Entretanto, tais processos não devem assumir a forma de capacitações episódicas destinadas somente à apresentação de plataformas ou comandos. Shi

ressalta que “o desenvolvimento profissional e a comunicação são fundamentais para promover a aprendizagem contínua e a colaboração entre educadores” (Shi, 2025, p. 23368, tradução nossa). Essa perspectiva desloca a formação de uma lógica centrada na transmissão de procedimentos para outra baseada na aprendizagem profissional permanente e na construção coletiva de conhecimentos.

Nesse sentido, espaços colaborativos podem desempenhar papel significativo no desenvolvimento profissional. Shi (2025) destaca a importância das comunidades de prática, do compartilhamento de recursos e da reflexão sobre experiências de integração da IA. A colaboração permite que dificuldades encontradas por um professor sejam analisadas coletivamente, que estratégias sejam comparadas e que usos pedagogicamente relevantes sejam compartilhados entre profissionais. Além disso, a troca de experiências contribui para evitar que cada docente tenha de construir isoladamente critérios para lidar com problemas semelhantes, especialmente aqueles relacionados à confiabilidade dos conteúdos, à adequação das ferramentas, aos vieses e às implicações éticas.

Da mesma forma, experiências práticas precisam integrar os processos de formação. Silva e Samá (2025) identificam evidências de que a experimentação e o treinamento específico podem contribuir para modificar percepções iniciais marcadas por ansiedade ou insegurança, favorecendo uma apropriação mais reflexiva da tecnologia. Todavia, a experiência prática somente produz efeitos formativos relevantes quando acompanhada de análise sobre as decisões realizadas. Desse modo, utilizar uma ferramenta durante uma formação não deve constituir uma atividade isolada, mas uma oportunidade para examinar por que determinado recurso foi escolhido, quais resultados produziu, quais limitações apresentou e de que maneira poderia ser incorporado ou rejeitado em situações reais de ensino.

Por outro lado, a preparação docente não pode ser estruturada a partir do pressuposto de que todos os professores apresentam as mesmas necessidades formativas. Diferenças relacionadas à experiência profissional, ao domínio tecnológico, à área de atuação, ao contexto escolar e ao contato prévio com IAG produzem necessidades distintas. Nesse aspecto, a contribuição de Shi (2025) permite compreender a importância de diagnosticar as competências existentes antes de estabelecer ações formativas. A identificação de lacunas pode orientar programas mais específicos, evitando tanto conteúdos excessivamente básicos para determinados profissionais quanto propostas avançadas que desconsiderem dificuldades ainda não superadas.

Consequentemente, a formação pode ser organizada a partir de percursos progressivos, nos quais conhecimentos básicos sobre funcionamento e limitações da IAG sejam articulados ao planejamento pedagógico, à avaliação crítica dos conteúdos e às questões éticas. Essa progressão evita que o processo seja reduzido a demonstrações de ferramentas e permite acompanhar o desenvolvimento das competências ao longo do tempo. Shi (2025) demonstra que instrumentos de avaliação das competências podem auxiliar formadores, pesquisadores e gestores na identificação de necessidades e no planejamento de ações direcionadas. Dessa maneira, avaliar a

preparação docente não significa classificar professores conforme sua capacidade tecnológica, mas reconhecer áreas que demandam apoio e orientar estratégias de desenvolvimento profissional.

Entretanto, o alcance das ações formativas depende da preparação dos profissionais responsáveis por conduzi-las. Silva e Samá (2025) apontam que a insuficiência de conhecimentos entre professores formadores constitui uma barreira à integração significativa da IAG na formação inicial. Assim, mudanças nos cursos de formação docente exigem que os próprios formadores estejam preparados para orientar futuros professores quanto às possibilidades, aos limites e às implicações pedagógicas e éticas dessas tecnologias.

Nessa direção, a atualização curricular constitui outro caminho necessário. A inserção da IAG não deve limitar-se a oficinas eventuais ou iniciativas isoladas. Silva e Samá (2025) defendem mudanças associadas ao investimento em infraestrutura e ao “desenvolvimento profissional para todos os níveis de educadores, atualização curricular” (Silva; Samá, 2025, p. 13). A articulação desses elementos permite relacionar conhecimentos tecnológicos às dimensões pedagógicas e éticas da docência.

Ademais, a formação crítica precisa atravessar todo o processo formativo. Kohls-Santos e Giraffa (2025) argumentam que a análise da IA em contextos educacionais deve superar interpretações que a apresentem apenas como benéfica ou prejudicial. Professores e estudantes necessitam compreender possibilidades, limites e consequências de seu uso com base em conhecimentos fundamentados. Uma formação voltada somente para benefícios pode favorecer adesão acrítica, enquanto uma abordagem centrada apenas nos riscos pode levar à rejeição de recursos pedagogicamente úteis.

Nesse contexto, a reflexão sobre a prática torna-se indispensável. Conceitos relacionados a vieses, ética, autoria e confiabilidade precisam ser associados a situações reais de uso. Kohls-Santos e Giraffa (2025) ressaltam a importância de desenvolver interpretação e discernimento diante dos conteúdos produzidos por sistemas automatizados. As autoras afirmam que “é o olhar crítico do professor que oportuniza o uso significativo das tecnologias” (Kohls-Santos; Giraffa, 2025, p. 16). Desse modo, a formação precisa criar oportunidades para analisar respostas geradas, identificar limitações e decidir pedagogicamente sobre sua utilização.

Do mesmo modo, questões éticas precisam integrar todas as etapas da formação. Proteção de dados, propriedade intelectual, autoria, integridade acadêmica, transparência e vieses algorítmicos devem compor as análises docentes. Kohls-Santos e Giraffa (2025) associam o uso consciente da IA à responsabilidade humana pelas decisões tomadas a partir dos resultados gerados, enquanto Shi (2025) inclui a consciência ética entre as dimensões necessárias à preparação profissional. Formar para a IAG implica desenvolver critérios para escolher ferramentas, avaliar informações e orientar sua aplicação educacional.

Paralelamente, a formação precisa abranger a responsabilidade docente na preparação dos estudantes. Shi (2025) ressalta que os professores devem contribuir para o letramento em

IA, favorecendo capacidades relacionadas à avaliação dos conteúdos gerados, ao tratamento responsável dos dados e ao uso da tecnologia na resolução de problemas e na criatividade.

Além disso, a integração da IAG depende de condições materiais. Silva e Samá (2025) identificam infraestrutura insuficiente e desigualdade de acesso como barreiras às iniciativas formativas. Kohls-Santos e Giraffa (2025) também relacionam inclusão digital, acesso tecnológico e formação, indicando que a qualificação profissional não pode ser separada das condições existentes nas instituições.

Por essa razão, instituições e redes de ensino assumem responsabilidade na organização desses processos. Não basta disponibilizar ferramentas e atribuir aos professores a obrigação de aprender individualmente a utilizá-las. São necessárias políticas de formação, acompanhamento, espaços de experimentação e oportunidades de compartilhamento. Silva e Samá (2025) e Shi (2025) relacionam desenvolvimento profissional, atualização curricular e apoio institucional, indicando que a formação precisa ser acompanhada por condições que permitam transformar conhecimentos em práticas pedagógicas.

Sob essa perspectiva, a autonomia profissional também precisa ser preservada. Sistemas capazes de sugerir planos de aula, produzir atividades ou elaborar devolutivas não devem conduzir à padronização do trabalho docente. Kohls-Santos e Giraffa (2025) defendem uma formação orientada pela criticidade e pela autonomia, enquanto Silva e Samá (2025) relacionam a apropriação crítica da IAG ao fortalecimento da atuação docente. Cabe ao professor avaliar as sugestões produzidas pelas ferramentas a partir do currículo, dos objetivos educacionais e das necessidades dos estudantes.

Outro aspecto refere-se à avaliação dos processos formativos. A formação precisa ser examinada pela capacidade que desenvolve nos professores para selecionar recursos, analisar conteúdos, reconhecer riscos e justificar pedagogicamente suas decisões. Shi (2025) propõe dimensões que podem auxiliar diagnósticos das competências docentes e orientar ações formativas. Essa análise permite ajustar os programas às necessidades dos professores e aos desafios presentes nas escolas.

Assim, uma formação docente voltada à integração crítica e significativa da IAG exige articulação entre formação inicial, formação continuada, preparação dos formadores, atualização curricular, reflexão sobre a prática e condições institucionais. Silva e Samá (2025), Kohls-Santos e Giraffa (2025) e Shi (2025) indicam que a qualidade da integração tecnológica depende menos da disponibilidade das ferramentas e mais da preparação para utilizá-las de maneira pedagógica, crítica e ética. Dessa forma, formar professores para a IAG significa desenvolver conhecimentos, critérios e autonomia para que a tecnologia permaneça subordinada às finalidades educativas e para que o professor conserve a responsabilidade intelectual e pedagógica sobre as decisões que orientam sua prática.

Resultados e discussões

Os resultados da pesquisa bibliográfica indicam que a inserção da IAG na educação básica não pode ser compreendida apenas como ampliação do repertório tecnológico disponível ao professor. A análise dos estudos selecionados permite identificar que sua utilização pedagógica depende, principalmente, do desenvolvimento de competências que articulem domínio tecnológico, conhecimento pedagógico, capacidade crítica e responsabilidade ética. Entre os principais aspectos encontrados estão a necessidade de compreender as funcionalidades e limitações dos sistemas generativos, avaliar a pertinência dos conteúdos produzidos, reconhecer possíveis erros e vieses, orientar os estudantes para o uso responsável e preservar a autonomia docente nas decisões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem (Shi, 2025).

Outro resultado relevante refere-se à insuficiência de uma formação baseada exclusivamente no aprendizado operacional das ferramentas. O conhecimento de comandos, plataformas e funcionalidades pode contribuir para a utilização inicial da IAG, mas não assegura sua integração pedagógica. Os estudos analisados apontam que professores e futuros professores necessitam relacionar esses conhecimentos aos objetivos educacionais, às características dos estudantes e aos conteúdos curriculares. A formação precisa favorecer uma atuação na qual a tecnologia seja selecionada em função das necessidades pedagógicas, e não utilizada apenas por sua disponibilidade ou novidade. Essa perspectiva aproxima a formação tecnológica das decisões próprias da docência e evita que o recurso passe a orientar o planejamento independentemente das finalidades educativas (Silva; Samá, 2025).

Nesse sentido, os resultados também indicam que o letramento relacionado à IA assume importância na preparação profissional. A capacidade de utilizar sistemas generativos precisa estar associada à compreensão de como esses recursos produzem respostas e de quais limitações acompanham esse processo. Informações incorretas, respostas descontextualizadas, vieses e conteúdos aparentemente confiáveis podem ser incorporados às atividades escolares quando não são submetidos à análise. Dessa maneira, a formação crítica amplia a capacidade docente de verificar informações, comparar fontes, questionar resultados e decidir sobre a adequação de determinado conteúdo antes de incorporá-lo à prática pedagógica (Silva; Samá, 2025).

A aproximação entre os referenciais utilizados permite compreender que a criticidade não constitui elemento separado da competência pedagógica. A análise da tecnologia precisa integrar o processo de planejamento e acompanhar sua utilização. Nesse aspecto, o significado dos resultados encontra-se na mudança da própria compreensão sobre competência digital docente. Saber operar um sistema não corresponde a saber utilizá-lo educacionalmente. A competência profissional passa a envolver a capacidade de estabelecer objetivos, selecionar recursos, avaliar respostas e reconhecer situações em que o uso da IAG pode não favorecer a aprendizagem. A atuação docente permanece, desse modo, vinculada ao julgamento profissional e à intencionalidade pedagógica (Kohls-Santos; Giraffa, 2025).

As questões éticas também ocupam posição expressiva entre os resultados encontrados. Proteção de dados, autoria, propriedade intelectual, integridade acadêmica, transparência e vieses algorítmicos aparecem como aspectos que precisam integrar a preparação de professores. Essas questões não devem ser tratadas apenas como orientações complementares ao aprendizado técnico, pois interferem diretamente nas escolhas realizadas durante o uso da IAG. A formação ética envolve reconhecer riscos, estabelecer critérios para utilização das ferramentas e compreender que a responsabilidade sobre os conteúdos empregados em sala de aula continua pertencendo ao professor, mesmo quando parte deles é produzida por sistemas automatizados (Shi, 2025).

As contribuições de Kohls-Santos e Giraffa (2025) reforçam essa interpretação ao relacionarem o uso significativo da IA à mediação humana, à autonomia e à formação crítica. A tecnologia não possui intencionalidade pedagógica própria e, por essa razão, não substitui a análise profissional necessária à escolha de estratégias, materiais e formas de intervenção. Tal compreensão permite afastar duas posições encontradas com frequência nos debates educacionais: a aceitação indiscriminada dessas ferramentas e sua rejeição baseada exclusivamente nos riscos. Os resultados apontam para uma posição intermediária, na qual possibilidades e limitações são analisadas conforme as condições concretas de utilização.

Outro aspecto identificado refere-se à responsabilidade docente na formação dos estudantes. O professor não precisa apenas adquirir competências para utilizar a IAG em planejamento, produção de materiais ou organização das atividades. Também se torna responsável por auxiliar os estudantes a desenvolver critérios para avaliar conteúdos gerados, proteger dados, identificar inconsistências e compreender os limites dos sistemas automatizados. Nesse sentido, as competências construídas durante a formação docente possuem repercussões que ultrapassam o trabalho individual do professor, pois influenciam a maneira como os estudantes passam a interagir com essas tecnologias (Shi, 2025).

Os resultados relacionados à formação profissional também apresentam proximidade entre os autores analisados. Silva e Samá (2025) apontam a necessidade de preparar tanto futuros professores quanto os profissionais responsáveis por sua formação. A presença da IAG nos cursos de formação inicial não deve restringir-se a experiências isoladas ou atividades ocasionais. A atualização curricular, a preparação dos formadores e a existência de condições institucionais adequadas mostram-se necessárias para que o tema seja incorporado de maneira articulada aos conhecimentos pedagógicos. De forma complementar, Shi (2025) relaciona o desenvolvimento das competências à aprendizagem contínua e à colaboração profissional, o que amplia a importância da formação continuada.

Entretanto, a pesquisa bibliográfica também apresenta limitações. Os estudos selecionados foram produzidos em contextos educacionais distintos e utilizam diferentes recortes, participantes e formas de compreender as competências relacionadas à IA. Assim, seus resultados não podem ser transferidos de maneira automática para todas as redes de ensino ou realidades escolares. Além disso, a rápida transformação das ferramentas generativas pode modificar funcionalidades,

formas de acesso e desafios em períodos relativamente curtos. Dessa maneira, determinadas competências apontadas atualmente podem adquirir novas características à medida que os sistemas e suas formas de utilização se modificam.

Um resultado que pode parecer inesperado refere-se ao fato de a ampliação do acesso às ferramentas não significar, necessariamente, maior preparação para seu uso educacional. A literatura analisada indica que professores podem utilizar sistemas generativos e, ainda assim, apresentar dificuldades para avaliar conteúdos, reconhecer limitações ou integrá-los aos objetivos pedagógicos. Essa aparente contradição pode ser explicada pela diferença entre familiaridade tecnológica e competência profissional. O uso cotidiano favorece conhecimentos operacionais, mas a atuação pedagógica exige processos formativos que articulem tecnologia, currículo, ética e análise crítica (Silva; Samá, 2025).

Também permanecem aspectos inconclusivos quanto aos efeitos da IAG sobre a aprendizagem em longo prazo. Os estudos discutem possibilidades de personalização, apoio ao planejamento e ampliação de recursos, mas também apresentam preocupações relacionadas à dependência tecnológica, à autoria e ao desenvolvimento do pensamento crítico. A pesquisa bibliográfica não permite afirmar que a utilização dessas ferramentas produza, isoladamente, melhoria ou prejuízo ao processo educativo. Os efeitos dependem das formas de uso, da mediação docente, dos objetivos estabelecidos e das condições existentes em cada contexto educacional (Kohls-Santos; Giraffa, 2025).

Diante desses resultados, novas pesquisas podem investigar como professores da educação básica desenvolvem competências relacionadas à IAG em diferentes redes de ensino, bem como analisar programas de formação inicial e continuada voltados à temática. Também se mostram pertinentes estudos sobre estratégias utilizadas pelos docentes para verificar conteúdos gerados, orientar estudantes e enfrentar questões relacionadas à autoria, aos vieses e à proteção de dados. Pesquisas futuras poderão ainda comparar diferentes propostas formativas e analisar como as competências tecnológicas, pedagógicas, críticas e éticas se modificam ao longo do desenvolvimento profissional. Assim, os resultados obtidos reforçam que a integração significativa da IAG depende menos do acesso isolado às ferramentas e mais da preparação docente para utilizá-las de maneira fundamentada, responsável e vinculada às finalidades educacionais.

Conclusão

O artigo teve como objetivo analisar as competências docentes necessárias ao uso pedagógico, crítico e ético da Inteligência Artificial Generativa (IAG) na educação básica, bem como discutir possibilidades, desafios e caminhos formativos relacionados à sua integração ao ensino. A pesquisa bibliográfica permitiu atender a esse objetivo ao identificar que a presença da IAG no contexto educacional exige preparação que ultrapasse o domínio operacional das ferramentas. O estudo mostrou que sua utilização precisa estar vinculada aos objetivos de aprendizagem, ao currículo, às características dos estudantes e à análise criteriosa dos conteúdos

produzidos, mantendo o professor como responsável pelas decisões que orientam o processo educativo.

Em relação às possibilidades e aos desafios da IAG na prática docente, verificou-se que esses recursos podem auxiliar no planejamento, na produção e adaptação de materiais, na organização de atividades e na diversificação de estratégias de ensino. Entretanto, tais possibilidades coexistem com riscos relacionados à produção de informações incorretas, aos vieses algorítmicos, à autoria, à proteção de dados, à integridade acadêmica e à dependência tecnológica. Desse modo, o uso educacional da IAG não pode ser associado automaticamente à inovação, pois sua contribuição depende da intencionalidade pedagógica, da mediação docente e da capacidade de analisar criticamente os resultados oferecidos pelos sistemas generativos.

Quanto às competências docentes, o estudo permitiu identificar a necessidade de articulação entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos, críticos e éticos. O professor precisa compreender as funcionalidades e limitações da IAG, selecionar recursos adequados às finalidades educativas, avaliar a confiabilidade dos conteúdos gerados, reconhecer riscos e orientar os estudantes para uma utilização responsável. O objetivo relacionado à formação docente também foi atendido ao se verificar que essas competências precisam ser desenvolvidas tanto na formação inicial quanto na continuada. Para isso, tornam-se necessárias atualização curricular, preparação dos próprios formadores, oportunidades de experimentação acompanhadas de reflexão, espaços de colaboração profissional e condições institucionais que permitam transformar conhecimentos adquiridos em práticas pedagógicas coerentes com as necessidades escolares.

Dessa forma, conclui-se que a integração crítica e significativa da IAG na educação básica depende menos da presença das ferramentas e mais da preparação dos profissionais responsáveis por utilizá-las e orientar seu uso. A tecnologia pode ampliar possibilidades pedagógicas, mas não substitui o julgamento profissional, a responsabilidade ética nem a mediação humana indispensável ao processo educativo. Assim, estimula-se a realização de novas pesquisas sobre o tema, especialmente aquelas voltadas à formação inicial e continuada de professores, às práticas desenvolvidas em diferentes contextos da educação básica, aos impactos da IAG sobre a aprendizagem e à construção de estratégias que favoreçam seu uso responsável. A continuidade das investigações poderá ampliar a compreensão sobre as transformações produzidas por essas tecnologias e contribuir para práticas educacionais nas quais inovação e desenvolvimento tecnológico permaneçam subordinados às finalidades pedagógicas e à formação dos estudantes.

Referências

KOHL-SANTOS, P.; GIRAFFA, L. **Inteligência Artificial na Educação: a urgência da formação crítica.** *Revista Educação em Questão*, v. 63, n. 77, 2025. DOI: 10.21680/1981-1802.2025v63n77ID41035. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/41035>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SANTANA, A. C. A.; NARCISO, R. **Pilares da pesquisa educacional: autores e**

metodologias científicas em destaque. *Aracê*, v. 7, n. 1, p. 1577–1590, 2025. DOI: 10.56238/arev7n1-095. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2782>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SANTANA, A. N. V.; NARCISO, R.; SANTANA, A. C. A. **Transformações imperativas nas metodologias científicas: impactos no campo educacional e na formação de pesquisadores.** *Caderno Pedagógico*, v. 22, n. 1, e13702, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n1-255. Disponível em: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n1-255>. Acesso em: 22 ago. 2025.

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: 10.1007/s10639-025-13684-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13684-5>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SILVA, A. S.; SAMÁ, S. **Formação inicial de professores na era da inteligência artificial generativa: sentidos, desafios e implicações éticas em uma revisão de escopo.** *Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 12, e280426, 2025. DOI: 10.31417/educitec.v12.2804. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/2804>. Acesso em: 22 ago. 2025.