

**FORMAÇÃO DOCENTE PARA O USO ÉTICO E PEDAGÓGICO DA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL**

**TEACHER EDUCATION FOR THE ETHICAL AND PEDAGOGICAL USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE**

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.067-050>

Leandro Soares Machado

Mestrando em Educação
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
Ponta Grossa - PR
E-mail: leandrosoaresmachado@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3507015378224162>

Andreia Vanessa de Oliveira

Mestra em Ciências Sociais Aplicadas
Ponta Grossa - PR
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
E-mail: vanessaadvog@hotmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7356005864652681>

Jairo Aldemar Bastidas Gustin

Doutor em Geografia
Universidade São Francisco - USF
Bragança Paulista - São Paulo - SP
E-mail: jairobg@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4072883527114864>

Solange Rodrigues de Oliveira

Especialização
Centro Universitário Internacional - UNINTER
Macapá - Amapá
E-mail: solange.unifap@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0622327960525739>

Rafael Figueiredo Nunes

Licenciatura Plena em Educação Física
Universidade Vale do Acaraú - UVA
Macapá - AP
E-mail: rfigueiredo.rafael@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6245536042766367>

Elaine Cristina Cardoso dos Santos

Licenciatura em Letras
FAMA - Faculdade de Macapá
Macapá - AP
E-mail: helainesantosz@142gmail.com

Bruna Silva Araújo

Mestranda em Educação
Universidade Federal de Viçosa
Viçosa - MG

E-mail: brunas.araujo@ufv.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4241111049986545>

Carlos Rigor Neves

Mestrando em Ciências da Educação
Universidad Autónoma de Asunción
Macapá - Amapá

E-mail: profcarlosrigor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1387-9984>

Kalynne Pantoja Veras

Pós-graduada em Gestão e Docência do Ensino Superior
Faculdade Atual
Macapá - Amapá

E-mail: kalynne_veras@hotmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5896035794534794>

Eliana Penha Nunes

Mestrado Profissional em Ensino de História
Universidade Federal do Amapá - UNIFAP
Macapá - AP

E-mail: penhaeliana2.1@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8978116167915205>

Resumo

A expansão da Inteligência Artificial, especialmente das ferramentas generativas, tem introduzido novas possibilidades e desafios aos processos educativos, exigindo dos professores conhecimentos que ultrapassam o domínio instrumental das tecnologias. Diante desse cenário, este capítulo tem como objetivo discutir princípios e competências necessários à formação docente para o uso ético, crítico e pedagogicamente intencional da Inteligência Artificial na educação. Trata-se de um estudo de natureza teórico-bibliográfica, fundamentado em produções sobre formação docente, tecnologias digitais e Inteligência Artificial na Educação, bem como em documentos internacionais que orientam sua utilização responsável. Argumenta-se que a formação para a IA deve articular fluência digital, conhecimento pedagógico, capacidade crítica, mediação docente e responsabilidade ética, preparando professores não apenas para utilizar ferramentas, mas para decidir quando seu uso é pertinente, avaliar a confiabilidade de seus resultados, preservar autoria e autonomia discente e reconhecer riscos relacionados a vieses, privacidade e dependência tecnológica. Defende-se, assim, uma formação docente que mantenha a centralidade humana e subordine as possibilidades da IA às finalidades educativas.

Palavras-chave: Competências digitais; Ética; Formação docente; Inteligência Artificial; Mediação pedagógica.

Abstract

The expansion of Artificial Intelligence, especially generative AI tools, has introduced new possibilities and challenges into educational processes, requiring teachers to develop knowledge that goes beyond the instrumental use of technologies. In this context, this chapter aims to discuss principles and competencies required for teacher education focused on the ethical, critical, and pedagogically intentional use of Artificial Intelligence in education. This theoretical and bibliographic study draws on research on teacher education, digital technologies, and Artificial Intelligence in Education, as well as international documents that guide its responsible use. It argues that AI-related teacher education should integrate digital fluency, pedagogical knowledge, critical capacity, teacher mediation, and ethical responsibility, preparing educators not merely to operate tools but to decide when their use is educationally appropriate, assess the reliability of AI-generated outputs, preserve student authorship and autonomy, and recognize risks related to bias, privacy, and technological dependence. The chapter therefore advocates a model of teacher education that preserves human agency and subordinates the possibilities of AI to educational purposes.

Keywords: Artificial Intelligence; Digital competencies; Ethics; Pedagogical mediation; Teacher education.

1 INTRODUÇÃO

A expansão recente da Inteligência Artificial (IA), intensificada pela ampla circulação de sistemas generativos capazes de produzir textos, imagens, códigos e outros conteúdos, vem modificando significativamente as relações entre sujeitos, informação e conhecimento. No campo educacional, essas transformações alcançam atividades de planejamento, produção de materiais, avaliação, pesquisa, comunicação e aprendizagem, inserindo professores e estudantes em ambientes nos quais respostas, sínteses e conteúdos podem ser produzidos de forma automatizada. A presença dessas tecnologias, entretanto, não representa apenas a introdução de novos recursos didáticos, mas uma transformação que exige revisão das formas pelas quais se compreendem autoria, mediação, avaliação e participação no processo educativo.

Esse cenário coloca a formação docente diante de um desafio que não pode ser reduzido ao aprendizado técnico de plataformas ou à elaboração de comandos para sistemas generativos. Saber acessar uma ferramenta, solicitar determinado conteúdo ou utilizar seus resultados constitui apenas uma parcela das competências exigidas. A formação para a IA necessita contemplar a capacidade de compreender

possibilidades e limitações dos sistemas, avaliar criticamente suas respostas, reconhecer situações nas quais sua utilização é inadequada e tomar decisões orientadas por objetivos pedagógicos. O desenvolvimento tecnológico, portanto, amplia a necessidade de conhecimento docente em vez de diminuir sua importância.

Essa discussão encontra antecedentes importantes nos estudos sobre tecnologias digitais e formação de professores. Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), ao investigarem docentes que desenvolviam boas práticas com tecnologias digitais, identificaram quatro competências relevantes: fluência digital, prática pedagógica, planejamento e mediação pedagógica. Os autores observaram ainda que a familiaridade com as tecnologias não correspondia necessariamente a uma formação adequada em aspectos didático-metodológicos, indicando a necessidade de espaços formativos nos quais professores possam experimentar, discutir e compartilhar possibilidades de uso das tecnologias. Essa constatação permanece atual diante da IA: conhecer a ferramenta não significa saber integrá-la pedagogicamente.

A mediação docente assume, nesse contexto, papel ainda mais relevante. Se ferramentas de IA são capazes de apresentar respostas aparentemente completas, selecionar informações ou produzir conteúdos em poucos segundos, cabe ao professor criar condições para que esses resultados sejam interrogados, comparados, revisados e contextualizados. A própria pesquisa de Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) destaca que estudantes, embora cheguem à escola com considerável familiaridade com recursos digitais, continuam necessitando do professor para orientá-los e desafiá-los em sua formação integral. A IA, portanto, não elimina a mediação; ao contrário, amplia sua complexidade.

Ao mesmo tempo, uma discussão sobre formação docente e tecnologia precisa evitar perspectivas deterministas que apresentem cada inovação como solução automática para os problemas educacionais. Barreto (2004) já alertava para os diferentes sentidos atribuídos às tecnologias no discurso educacional, que podem variar entre possibilidades de transformação qualitativa das práticas e expectativas de que os dispositivos sejam capazes, por si mesmos, de responder a problemas históricos da educação. Essa advertência torna-se especialmente pertinente diante da IA generativa, cuja capacidade de produzir conteúdos em grande escala pode favorecer tanto práticas pedagógicas inovadoras quanto usos superficiais, automatizados ou substitutivos da atividade intelectual.

A formação docente para a IA também precisa ser compreendida como formação ética. Questões relacionadas à privacidade dos dados, vieses algorítmicos, autoria, plágio, transparência, confiabilidade das informações, desigualdade de acesso e responsabilização pelas decisões não podem permanecer externas ao planejamento pedagógico. As orientações da UNESCO (2021; 2023) reforçam uma perspectiva centrada no ser humano, segundo a qual sistemas inteligentes devem permanecer subordinados à dignidade, à equidade e aos objetivos educativos. Isso significa que o professor precisa ser preparado não somente para utilizar a IA, mas também para estabelecer limites e reconhecer situações em que a não utilização de determinada tecnologia pode constituir a decisão pedagogicamente mais responsável.

Em estudo anterior, Junqueira e Siqueira (2026) discutiram a relação entre formação docente e Inteligência Artificial a partir das competências, das mediações e das responsabilidades éticas exigidas pelas transformações contemporâneas. Os autores defendem que a IA pode ampliar possibilidades pedagógicas desde que sua incorporação esteja associada à mediação crítica e a processos formativos que desenvolvam competências digitais, reflexivas e éticas. O presente capítulo parte dessa discussão, mas procura avançar especificamente sobre a relação entre formação e uso pedagógico, interrogando quais conhecimentos precisam permitir ao docente decidir não apenas como utilizar a tecnologia, mas para quê, em que condições e com quais limites.

Tal preocupação torna-se especialmente importante porque a incorporação da IA às práticas escolares ocorre em um cenário no qual estudantes já mantêm contato frequente com sistemas generativos. Estudos recentes demonstram que essa utilização cresce rapidamente, enquanto permanecem dúvidas sobre confiabilidade, autoria, aprendizagem e impactos cognitivos (Bueie; Skar; Graham, 2026; Tao, 2025). Essa realidade afasta respostas baseadas exclusivamente na proibição ou na adoção irrestrita e exige professores capazes de estabelecer formas graduais, críticas e pedagogicamente justificadas de integração. A formação docente passa, assim, a incluir uma competência fundamental: transformar a presença inevitável da tecnologia em objeto de reflexão e aprendizagem.

Diante dessas questões, o objetivo deste capítulo é discutir fundamentos e competências para a formação docente voltada ao uso ético e pedagógico da Inteligência Artificial. Especificamente, busca-se analisar as mudanças provocadas pela IA nas práticas e responsabilidades dos professores; discutir a relação entre fluência digital, conhecimento pedagógico e competência crítica; problematizar aspectos éticos relacionados à autoria, privacidade, confiabilidade e autonomia; e apresentar princípios capazes de orientar processos de formação inicial e continuada. Parte-se da compreensão de que a competência docente diante da IA não consiste em dominar todas as tecnologias disponíveis, mas em possuir referenciais suficientes para avaliá-las e integrá-las conscientemente às finalidades educacionais.

O capítulo está organizado, além desta introdução, em quatro movimentos articulados. Inicialmente, discute-se a formação docente diante das transformações produzidas pelas tecnologias digitais e pela emergência da Inteligência Artificial. Na sequência, são abordadas as competências necessárias para uma integração pedagogicamente intencional da IA, com destaque para fluência digital, planejamento, mediação e avaliação crítica. A terceira parte problematiza as responsabilidades éticas envolvidas no uso educacional de sistemas inteligentes, considerando autoria, transparência, vieses, proteção de dados e autonomia dos sujeitos. Por fim, apresentam-se princípios para processos de formação inicial e continuada capazes de preparar professores para utilizar, questionar e também estabelecer limites à IA, seguidos das considerações finais sobre a centralidade docente em uma educação crescentemente mediada por tecnologias.

2 METODOLOGIA

O presente capítulo caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza teórico-bibliográfica e caráter exploratório-interpretativo. A escolha desse percurso decorre do objetivo de compreender a formação docente diante da expansão da Inteligência Artificial para além de uma perspectiva instrumental, articulando dimensões pedagógicas, formativas, críticas e éticas. Não se pretende realizar uma revisão sistemática ou esgotar a produção existente sobre o tema, mas reunir referenciais capazes de sustentar uma reflexão sobre os conhecimentos e as competências necessários ao professor para integrar a IA de maneira consciente às práticas educativas.

O corpus bibliográfico foi organizado a partir de produções que discutem formação docente e tecnologias digitais, entre as quais se destacam Barreto (2004), Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), Silva (2025) e Junqueira e Siqueira (2026). Esses trabalhos foram articulados a estudos recentes sobre Inteligência Artificial na Educação, particularmente Kasneci et al. (2023), Tao (2025), Wu e Zhang (2025) e Bueie, Skar e Graham (2026). A seleção buscou aproximar referências consolidadas sobre formação e mediação pedagógica de pesquisas contemporâneas capazes de evidenciar desafios emergentes associados à IA generativa.

Também foram considerados documentos internacionais voltados à utilização responsável da Inteligência Artificial, sobretudo a Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial (UNESCO, 2021) e o Guidance for Generative AI in Education and Research (UNESCO, 2023). Esses documentos foram mobilizados principalmente para a discussão de princípios relacionados à centralidade humana, proteção de dados, equidade, transparência, responsabilidade e supervisão humana, compreendidos neste estudo como aspectos que precisam integrar a própria formação pedagógica para o uso da IA.

A análise foi organizada em torno de quatro eixos interpretativos: transformações da formação docente diante das tecnologias digitais e da IA; competências necessárias ao uso pedagogicamente intencional dessas ferramentas; responsabilidades éticas associadas à sua utilização; e princípios para a formação inicial e continuada de professores. A leitura do material buscou identificar convergências, tensões e elementos capazes de aproximar competência tecnológica, conhecimento pedagógico e capacidade de julgamento crítico, evitando compreender a formação para IA como treinamento voltado exclusivamente ao domínio operacional de ferramentas.

Assim, a abordagem adotada parte do pressuposto de que a formação docente para a Inteligência Artificial precisa ser analisada como processo profissional e educacional contínuo. Mais do que preparar professores para acompanhar sucessivas novidades tecnológicas, interessa compreender que conhecimentos lhes permitem selecionar, questionar, adaptar ou recusar determinados usos da IA de acordo com objetivos pedagógicos e princípios éticos. Essa perspectiva orienta a discussão desenvolvida nas seções seguintes.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 FORMAÇÃO DOCENTE DIANTE DAS TRANSFORMAÇÕES DIGITAIS E DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A relação entre formação docente e tecnologia antecede a emergência contemporânea da Inteligência Artificial. Diferentes gerações de recursos digitais modificaram práticas de comunicação, planejamento, produção de materiais e interação com os estudantes, provocando discussões sobre os conhecimentos necessários ao exercício da docência. Entretanto, a história recente da incorporação das tecnologias à Educação demonstra que a disponibilidade de novos recursos não produz, automaticamente, transformação pedagógica. Barreto (2004) já problematizava perspectivas que atribuíam às tecnologias um poder quase autônomo de reorganização do ensino, advertindo para os riscos de reduzir questões educacionais complexas a respostas predominantemente técnicas.

Essa discussão permanece relevante no contexto da Inteligência Artificial. A velocidade de desenvolvimento e disseminação das ferramentas generativas pode favorecer a percepção de que os professores precisam, prioritariamente, acompanhar lançamentos, aprender comandos e dominar novas plataformas. Tal compreensão, porém, tende a restringir a formação a um processo de atualização instrumental. O desafio educacional é mais amplo: envolve compreender como determinada tecnologia interfere nas formas de ensinar, aprender, produzir conhecimento, avaliar e construir autoria, além de estabelecer critérios para decidir em quais situações sua utilização possui efetivo sentido pedagógico.

Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) oferecem uma contribuição importante para essa distinção ao investigarem as competências presentes em professores que desenvolviam práticas pedagógicas com tecnologias digitais. Os autores identificaram quatro dimensões particularmente relevantes: fluência digital, prática pedagógica, planejamento e mediação pedagógica. A fluência digital, nesse entendimento, não equivale somente à habilidade operacional; relaciona-se à capacidade de utilizar recursos tecnológicos de forma integrada, crítica, reflexiva e criativa, associando familiaridade técnica a possibilidades concretas de uso educacional.

Essa diferença entre utilizar uma tecnologia e transformá-la em recurso pedagógico é central para a formação docente. Os próprios autores destacam:

O presente estudo mostrou que os docentes que desenvolveram a competência fluência digital vêm modificando suas práticas pedagógicas, utilizando TDs, porque criaram alternativas de uso a partir de suas experiências e das de seus pares. Percebe-se que o avanço ocorre em nível didático e a instrumentalização para uso de tecnologias deixa de ser o foco principal nas discussões de formação docente para se concentrar na criação e/ou adaptação de práticas apoiadas nas TDs. (Modelski; Giraffa; Casartelli, 2019, p. 14).

A contribuição dessa reflexão para o debate atual sobre IA é direta. Um professor pode saber utilizar um chatbot, gerar atividades, elaborar imagens ou solicitar planos de aula e, ainda assim, não possuir critérios suficientes para avaliar a adequação pedagógica dessas produções. A passagem da operação para a integração educacional exige conhecimento dos objetivos de aprendizagem, das características dos estudantes, do currículo, das formas de avaliação e das consequências que a mediação tecnológica pode produzir. Em outras palavras, a competência docente não se mede pela quantidade de ferramentas conhecidas, mas pela qualidade das decisões pedagógicas realizadas com ou sem elas.

Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) também demonstram que a familiaridade tecnológica pode liberar o professor de preocupações exclusivamente operacionais e permitir maior concentração nas possibilidades didáticas. Todavia, os participantes da pesquisa apresentaram restrições justamente no plano da aplicação pedagógica, o que levou os autores a enfatizar a necessidade de ampliar oportunidades de reflexão e troca de experiências entre docentes. Tal achado é especialmente pertinente diante da IA generativa, pois a facilidade aparente de interação com essas ferramentas pode produzir uma falsa impressão de domínio. Uma interface simples não significa que suas implicações pedagógicas, cognitivas e éticas sejam igualmente simples.

A formação continuada precisa, portanto, constituir espaços de experimentação acompanhada, análise das práticas e reflexão coletiva. A pesquisa de Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) é bastante explícita nesse sentido:

Logo, criar espaços estrategicamente pensados para que o corpo docente experimente, teste, discuta e troque experiências a respeito de possibilidades didáticas, isto é, proporcionar a ambiência tecnológica que auxiliará o professor a pensar alternativas para compor suas práticas com uso de TDs [...]. Há, portanto, necessidade de avançar nas ações de formação docente para além da simples instrumentalização no uso de recursos tecnológicos. (Modelski; Giraffa; Casartelli, 2019, p. 9-10).

Essa concepção permite deslocar a formação para IA de cursos centrados exclusivamente em “como usar” determinada ferramenta para propostas nas quais professores possam testar respostas, comparar resultados, identificar erros, discutir possibilidades de aplicação e analisar consequências para a aprendizagem. A formação ganha, assim, uma dimensão investigativa: o professor precisa experimentar a tecnologia, mas também interrogá-la, observar suas limitações e compreender que a adequação de uma resposta depende do contexto pedagógico no qual será utilizada.

A tese de Silva (2025) reforça essa necessidade ao situar o trabalho docente em um cenário de hiperconectividade marcado por mudanças na atenção, nas expectativas e nas formas de aprendizagem dos jovens. Entre os objetivos de sua investigação encontram-se justamente a identificação dos desafios enfrentados pelos educadores na integração das tecnologias às práticas pedagógicas e a análise das características dos estudantes em ambientes de abundância informacional. A autora dedica ainda uma parte

específica do estudo ao professor na era digital, tratando de formação continuada, perfil profissional e estratégias adaptativas, demonstrando que as transformações tecnológicas precisam ser compreendidas em relação às mudanças mais amplas na experiência educativa.

Com a Inteligência Artificial, essa exigência formativa adquire novas camadas. Junqueira e Siqueira (2026) argumentam que a IA não deve ser reduzida a uma ferramenta técnica, pois sua presença reorganiza práticas, papéis e formas de participação nos processos educacionais. Essa compreensão conduz diretamente à redefinição das competências docentes:

No campo educacional, a IA não pode ser compreendida apenas como um recurso técnico, mas como um fenômeno sociocultural que reorganiza práticas pedagógicas, papéis profissionais e modos de participação dos sujeitos. [...] a inserção da IA não elimina o papel docente, mas exige novas competências de mediação, reflexão crítica e diálogo. (Junqueira; Siqueira, 2026, p. 182).

A centralidade do professor, portanto, não decorre de uma disputa entre ação humana e tecnologia, mas da responsabilidade pedagógica que permanece associada ao ato de ensinar. Sistemas inteligentes podem produzir explicações, propor exercícios, gerar exemplos, resumir textos ou sugerir atividades; contudo, não lhes cabe definir autonomamente quais experiências são formativamente desejáveis para determinado grupo de estudantes. Essa decisão pressupõe conhecimento do contexto, julgamento pedagógico e responsabilidade pelas consequências do processo, dimensões constitutivas da profissionalidade docente.

A formação para a IA precisa superar, nesse sentido, duas posições igualmente limitadas: a rejeição automática das tecnologias e sua incorporação acrítica. O professor necessita compreender possibilidades e riscos para estabelecer formas de utilização compatíveis com os objetivos de aprendizagem e com o desenvolvimento dos estudantes. Essa perspectiva torna a formação continuada ainda mais relevante, pois as ferramentas e seus modos de utilização se transformam rapidamente, enquanto os princípios pedagógicos que orientam decisões responsáveis precisam ser construídos de maneira mais consistente e duradoura.

Forma-se, assim, um ponto de partida para as discussões seguintes: a competência docente diante da Inteligência Artificial não corresponde à substituição dos saberes profissionais tradicionais por conhecimentos tecnológicos. O que se exige é sua ampliação. Planejamento, mediação, avaliação, conhecimento dos estudantes e reflexão sobre a prática permanecem fundamentais, mas passam a conviver com novas demandas relacionadas à compreensão crítica dos sistemas de IA. É a partir dessa integração entre saber pedagógico, fluência tecnológica e capacidade de julgamento que se pode discutir quais competências precisam ser desenvolvidas na formação docente contemporânea.

3.2 COMPETÊNCIAS DOCENTES PARA UMA INTEGRAÇÃO PEDAGOGICAMENTE INTENCIONAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A formação docente para o uso da Inteligência Artificial exige uma compreensão de competência que ultrapasse a capacidade operacional de acessar plataformas ou formular comandos. A integração pedagógica pressupõe articular conhecimentos tecnológicos, saberes profissionais, planejamento, avaliação e capacidade crítica para selecionar recursos de acordo com objetivos educacionais. Nesse sentido, a competência não se expressa simplesmente no domínio da ferramenta, mas na capacidade de mobilizá-la de maneira contextualizada e coerente com as necessidades dos estudantes e com as finalidades da prática educativa.

Essa compreensão dialoga com Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), que identificam fluência digital, prática pedagógica, planejamento e mediação pedagógica como competências relevantes no trabalho docente com tecnologias. Para os autores, fluência digital implica utilização crítica, reflexiva e criativa dos recursos e requer atualização contínua diante das transformações tecnológicas. A emergência da IA amplia essa concepção, pois o professor precisa compreender não apenas como operar determinado sistema, mas também o tipo de resposta que ele produz, seus limites e as formas pelas quais pode ser inserido em uma atividade sem substituir os processos cognitivos que se pretende desenvolver.

Esse deslocamento torna-se particularmente relevante diante da facilidade de uso das interfaces de IA generativa. A interação em linguagem natural pode produzir a impressão de que pouca formação é necessária para sua incorporação à Educação. Entretanto, quanto mais simples parece a operação técnica, maior pode ser a necessidade de julgamento pedagógico. Um professor precisa avaliar, por exemplo, se uma resposta gerada apresenta precisão conceitual, se o nível de complexidade é adequado aos estudantes, se determinada atividade estimula elaboração própria ou apenas favorece reprodução e se o uso da ferramenta contribui efetivamente para o objetivo de aprendizagem.

Kasneci et al. (2023) sustentam que a incorporação de grandes modelos de linguagem à prática educativa exige que professores e estudantes compreendam suas capacidades e limitações. Os autores defendem formação profissional específica, produção de orientações de uso, desenvolvimento de comunidades de aprendizagem entre educadores e atenção permanente ao pensamento crítico e à verificação das informações. Desse modo, a competência para IA envolve também reconhecer que a produção linguisticamente convincente de um sistema não assegura a veracidade ou a qualidade educacional de seu conteúdo.

Outra competência fundamental relaciona-se ao planejamento. A IA pode apoiar a formulação de atividades, oferecer exemplos, auxiliar na adaptação de materiais ou fornecer diferentes representações de um mesmo conteúdo, mas cabe ao professor definir previamente o propósito de sua utilização. A pergunta pedagógica deve anteceder a escolha tecnológica: que aprendizagem se pretende promover e por que o uso

da IA seria pertinente naquela situação? Quando esse movimento é invertido, existe o risco de organizar práticas em função das possibilidades da ferramenta e não das necessidades formativas dos estudantes.

A mediação constitui outra dimensão central. Em contextos mediados por IA, o professor precisa incentivar a comparação de respostas, a identificação de inconsistências, a verificação de fontes, a reformulação de argumentos e a discussão sobre como determinada produção foi obtida. Nessa perspectiva, o conteúdo produzido pela IA pode deixar de ser tratado como resposta final e tornar-se objeto de análise. Tal mudança permite que a tecnologia seja incorporada como oportunidade para desenvolver capacidades de investigação, argumentação e pensamento crítico.

Tao (2025) acrescenta uma dimensão importante ao defender que a integração da IA generativa na Educação Básica deve considerar o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes. Seu modelo propõe diferentes níveis de aproximação com a IA conforme a faixa etária e rejeita tanto a adoção irrestrita quanto a simples proibição. A contribuição dessa perspectiva para a formação docente reside em mostrar que a competência pedagógica também envolve decidir quanto de autonomia pode ser atribuído ao estudante na interação com a tecnologia e quais formas de acompanhamento são necessárias em diferentes etapas do desenvolvimento.

A competência docente para IA inclui ainda a capacidade de avaliar quando não utilizar a tecnologia. Determinadas aprendizagens requerem elaboração individual, esforço cognitivo, leitura prolongada, memorização, argumentação própria ou exercício de habilidades que poderiam ser enfraquecidas por uma delegação prematura ao sistema. Assim, decidir pela utilização responsável de IA pressupõe reconhecer simultaneamente suas possibilidades e situações nas quais a intervenção tecnológica pode ser contraproducente.

A formação inicial e continuada precisa, portanto, desenvolver uma competência tecnológica-pedagógica crítica. Isso significa formar professores capazes de experimentar ferramentas, mas também de interrogá-las; produzir com IA, mas verificar seus resultados; aproveitar possibilidades de personalização e apoio, sem abrir mão da autonomia dos sujeitos; e incorporar recursos inovadores sem transformar a novidade tecnológica em critério de qualidade pedagógica. O domínio da IA torna-se educacionalmente significativo somente quando integrado ao saber docente que orienta planejamento, mediação e avaliação.

3.3 RESPONSABILIDADES ÉTICAS NO USO EDUCACIONAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A discussão sobre formação docente para Inteligência Artificial não pode separar competência pedagógica e responsabilidade ética. A utilização desses sistemas envolve decisões relativas a informações, dados, autoria, propriedade intelectual, acesso, transparência e autonomia, fazendo com que escolhas aparentemente técnicas produzam consequências educacionais e sociais. A ética, portanto, não deve

constituir um conteúdo complementar incluído ao final de uma formação sobre IA, mas uma dimensão transversal às decisões de uso.

A UNESCO (2021) estabelece que o desenvolvimento e a utilização da Inteligência Artificial devem permanecer orientados por princípios de dignidade humana, justiça, não discriminação, transparência e responsabilidade. No campo educacional, o *Guidance for Generative AI in Education and Research* (UNESCO, 2023) amplia essa preocupação ao enfatizar uma abordagem centrada no ser humano, na proteção dos dados e na preservação da agência de professores e estudantes. Isso implica formar educadores para compreender que nem tudo o que uma tecnologia permite realizar deve necessariamente ser incorporado às práticas escolares.

Junqueira e Siqueira (2026) destacam a centralidade desses princípios ao discutirem a formação docente diante da IA:

As recomendações da Unesco (2021; 2023) reforçam a necessidade de orientar o uso da IA a partir de princípios humanistas, promovendo equidade, inclusão e qualidade educacional. A incorporação desses valores é fundamental para que a inovação tecnológica não aprofunde desigualdades, mas contribua para a democratização do acesso ao conhecimento e para a formação de sujeitos críticos e cidadãos. (Junqueira; Siqueira, 2026, p. 187).

Uma primeira responsabilidade diz respeito à confiabilidade das informações. Sistemas generativos podem produzir respostas coerentes e linguisticamente bem estruturadas mesmo quando apresentam dados incorretos, referências inexistentes ou interpretações inadequadas. Kasneci et al. (2023) apontam a necessidade de fortalecer competências relacionadas ao pensamento crítico e à verificação factual, ressaltando que professores e estudantes precisam conhecer a possibilidade de falhas e vieses. A formação docente deve, assim, desenvolver procedimentos de conferência e comparação de informações, evitando que a aparência de autoridade da resposta automatizada substitua a análise crítica.

A autoria constitui outro campo particularmente sensível. A possibilidade de gerar textos, imagens, códigos e respostas completas modifica as fronteiras entre apoio, colaboração e substituição da produção intelectual. Para o professor, não basta estabelecer uma oposição entre permitir e proibir a IA. Torna-se necessário definir critérios de utilização, explicitar aos estudantes quando e para quais finalidades a ferramenta pode ser empregada e construir formas de avaliação que valorizem processos de elaboração, escolhas realizadas e capacidade de justificar o próprio percurso de aprendizagem.

Essa questão se relaciona diretamente à autonomia intelectual. A IA pode funcionar como apoio cognitivo, mas sua utilização frequente para resolver tarefas que deveriam ser realizadas pelo estudante pode favorecer formas excessivas de delegação. Tao (2025) chama atenção para riscos relacionados ao *cognitive offloading* e à erosão do pensamento crítico, defendendo uma integração compatível com os diferentes estágios de desenvolvimento. A responsabilidade docente envolve, portanto, analisar não apenas

a qualidade do produto final, mas aquilo que o estudante efetivamente precisa pensar, decidir, criar ou compreender durante o processo.

A privacidade e a proteção de dados também precisam integrar a formação. Interações com sistemas de IA podem envolver inserção de textos produzidos por estudantes, imagens, avaliações, informações institucionais ou outros dados pessoais. A utilização de plataformas externas exige que professores reconheçam limites para o compartilhamento dessas informações e compreendam princípios básicos de proteção de dados. No contexto brasileiro, essa responsabilidade também se relaciona às disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD (Brasil, 2018), especialmente quando os usuários são crianças e adolescentes.

Outro aspecto diz respeito aos vieses. Os sistemas de IA são desenvolvidos a partir de grandes conjuntos de dados e podem reproduzir estereótipos, desigualdades ou formas de representação presentes nesses materiais. A formação ética precisa permitir que professores identifiquem resultados discriminatórios, discutam criticamente representações produzidas pelos sistemas e evitem tratar respostas algorítmicas como neutras. O próprio debate internacional sobre IA educacional destaca transparência, não discriminação, supervisão humana e equidade como requisitos para uma implementação responsável.

A supervisão humana constitui, nesse quadro, um princípio fundamental. A utilização da IA para sugerir avaliações, produzir feedbacks ou analisar o desempenho de estudantes não transfere ao sistema a responsabilidade pedagógica pelas decisões tomadas. Cabe ao professor examinar, contextualizar e, quando necessário, rejeitar a recomendação automatizada. A responsabilidade profissional não pode ser terceirizada ao algoritmo, sobretudo quando as decisões afetam trajetórias escolares, avaliação ou oportunidades de aprendizagem.

A ética também envolve equidade de acesso. Quando atividades obrigatórias dependem de ferramentas específicas, acesso permanente à internet ou serviços pagos, diferenças socioeconômicas podem ser convertidas em desigualdades pedagógicas. A formação docente precisa incluir essa análise das condições concretas de participação, evitando que a incorporação da IA produza novas barreiras justamente entre estudantes que possuem menor acesso a recursos tecnológicos.

Nesse sentido, ética e pedagogia não constituem dimensões independentes. Perguntar se uma atividade preserva autoria, se os dados estão protegidos, se todos os estudantes podem participar, se uma resposta pode ser contestada ou se determinada automação reduz a autonomia também significa perguntar sobre a qualidade pedagógica da prática. A formação para o uso responsável da IA deve preparar o professor para realizar esses julgamentos antes, durante e depois de sua utilização.

A responsabilidade ética docente não significa, contudo, atribuir individualmente ao professor a solução de todos os problemas produzidos pela Inteligência Artificial. Escolas, redes de ensino, instituições

formadoras, desenvolvedores e gestores também precisam estabelecer políticas, protocolos e condições adequadas de uso. A formação do professor integra uma responsabilidade compartilhada, mas continua sendo decisiva porque é na mediação cotidiana que princípios abstratos de transparência, autonomia e equidade se transformam em decisões pedagógicas concretas.

3.4 PRINCÍPIOS PARA A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O USO DA IA

A presença crescente da Inteligência Artificial nos contextos educacionais torna insuficiente uma formação docente organizada apenas em torno de ferramentas específicas. Plataformas e modelos são atualizados rapidamente, enquanto os professores necessitam de conhecimentos mais duradouros para analisar novas tecnologias, compreender suas implicações e decidir sobre sua incorporação às práticas pedagógicas. A formação para IA deve, portanto, priorizar princípios e capacidades transferíveis entre diferentes ferramentas, permitindo que o professor mantenha autonomia profissional mesmo diante da velocidade das transformações tecnológicas.

A formação não deve perseguir cada ferramenta recém-lançada, mas desenvolver condições para que o professor compreenda princípios de funcionamento, analise limitações, experimente usos educacionais e estabeleça critérios próprios de escolha. O objetivo é formar docentes capazes de perguntar não apenas o que determinada IA faz, mas que problema educacional ela ajuda a enfrentar, quais aprendizagens favorece, quais processos pode prejudicar e quais responsabilidades acompanham sua utilização.

Um primeiro princípio formativo, nesse sentido, é a articulação entre experiência tecnológica e intencionalidade pedagógica. Os professores precisam ter oportunidades de experimentar sistemas de IA, produzir materiais, elaborar comandos, comparar respostas e testar possibilidades em situações relacionadas à sua própria área de atuação. A experiência prática é necessária, porém precisa ser acompanhada por reflexão sobre currículo, aprendizagem, avaliação e mediação. Dessa forma, a competência técnica se desenvolve integrada às situações reais do trabalho docente.

Kasneci et al. (2023) defendem justamente que a integração dos grandes modelos de linguagem à Educação requer oportunidades de desenvolvimento profissional, orientações baseadas em situações concretas, recursos educacionais abertos e comunidades nas quais docentes possam compartilhar conhecimentos e experiências. Os autores também ressaltam a necessidade de avaliações contínuas sobre os usos adotados, para que sejam realizados ajustes sempre que necessário. A formação continuada assume, assim, caráter colaborativo e permanente, afastando-se da lógica de capacitações isoladas e descontextualizadas.

Um segundo princípio refere-se ao desenvolvimento da capacidade crítica. Formar para IA implica ensinar professores a examinar as respostas dos sistemas, reconhecer erros, identificar possíveis vieses, verificar fontes e compreender que a fluidez da linguagem produzida não corresponde necessariamente à precisão da informação. Essa competência precisa também ser incorporada às práticas com os estudantes, de modo que a IA possa constituir objeto de investigação, comparação e problematização, e não fonte automática de respostas.

O terceiro princípio é a preservação da autonomia e da agência humana. Tao (2025) propõe uma integração da IA generativa adequada às diferentes etapas do desenvolvimento cognitivo e socioemocional, defendendo que a exposição e a autonomia dos estudantes diante dessas ferramentas sejam graduais e acompanhadas. Seu modelo ressalta ainda a colaboração entre educadores, famílias, desenvolvedores e formuladores de políticas, priorizando a agência dos estudantes. A formação docente precisa, portanto, possibilitar que o professor analise não somente o potencial da ferramenta, mas também o nível de mediação necessário em cada contexto e etapa de escolarização.

Outro princípio indispensável é a formação ética integrada à prática. Privacidade, autoria, vieses, transparência, equidade e supervisão humana precisam aparecer associados a situações pedagógicas concretas: envio de produções dos estudantes a plataformas externas, utilização de IA para produzir feedback, criação de imagens, geração de avaliações, elaboração de trabalhos acadêmicos ou consulta a informações. A ética torna-se mais significativa quando deixa de ser discutida de forma abstrata e passa a orientar decisões que o professor efetivamente encontrará em sua atividade profissional.

Também é necessário fortalecer uma cultura de formação colaborativa nas instituições. A velocidade das mudanças torna pouco realista esperar que cada professor, isoladamente, acompanhe todas as transformações. Grupos de estudo, comunidades de prática, oficinas de experimentação e espaços de socialização de experiências podem favorecer a construção coletiva de critérios e reduzir tanto a insegurança quanto a adoção acrítica. Nesse processo, relatos de usos que não produziram os resultados esperados são tão importantes quanto experiências consideradas exitosas, pois também geram aprendizagem profissional.

As instituições formadoras e as redes de ensino possuem responsabilidade decisiva nesse movimento. Não basta exigir que os professores utilizem IA ou desenvolvam competências digitais sem disponibilizar tempo, infraestrutura, formação, orientações e condições para experimentação. A adoção responsável depende de políticas institucionais capazes de estabelecer diretrizes sobre proteção de dados, autoria, formas permitidas de utilização, critérios de avaliação e responsabilidades dos diferentes atores. Nesse aspecto, a formação docente não pode ser pensada isoladamente das condições concretas do trabalho.

A sistematização das discussões desenvolvidas permite reunir princípios capazes de orientar propostas formativas voltadas ao uso educacional da IA.

Quadro 1 – Princípios para a formação docente voltada ao uso da Inteligência Artificial.
Quadro 1 – Princípios para a formação docente voltada ao uso da Inteligência Artificial

Princípio formativo	Orientação
Intencionalidade pedagógica	Relacionar o uso da IA a objetivos de aprendizagem e necessidades concretas.
Fluência tecnológico-pedagógica	Integrar conhecimento das ferramentas à capacidade de planejar, adaptar e avaliar práticas.
Pensamento crítico	Verificar informações, identificar erros, vieses e limites das respostas produzidas.
Mediação e autonomia	Preservar o papel docente e adequar o grau de uso da IA às necessidades dos estudantes.
Ética e responsabilidade	Considerar autoria, privacidade, transparência, equidade e proteção de dados.
Experimentação reflexiva	Criar oportunidades para testar ferramentas e analisar coletivamente seus efeitos.
Formação colaborativa	Desenvolver comunidades de prática e compartilhamento de experiências entre docentes.
Formação contínua	Compreender a aprendizagem sobre IA como processo permanente, e não treinamento pontual.

Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base em Modelski, Giraffa e Casartelli (2019), UNESCO (2021; 2023), Kasneci et al. (2023), Tao (2025) e Junqueira e Siqueira (2026).

Esses princípios evidenciam que formar professores para a IA não significa preparar especialistas em Ciência da Computação. Significa ampliar a capacidade profissional para tomar decisões fundamentadas em contextos nos quais tecnologias inteligentes estarão cada vez mais presentes. A formação bem-sucedida será aquela que permita ao professor utilizar recursos quando eles contribuírem para a aprendizagem, modificá-los quando forem inadequados, questioná-los quando produzirem resultados problemáticos e recusá-los quando sua utilização contrariar objetivos pedagógicos ou princípios éticos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão da Inteligência Artificial modifica parte das condições em que o trabalho docente se realiza, mas não diminui a importância dos conhecimentos profissionais próprios da docência. Ao contrário, a facilidade com que sistemas generativos produzem informações, materiais e respostas amplia a

necessidade de professores capazes de interpretar, selecionar, contextualizar e avaliar criticamente aquilo que as tecnologias oferecem. O desafio formativo não está, portanto, em competir com a capacidade operacional das máquinas, mas em fortalecer aquilo que confere sentido pedagógico à utilização dos recursos tecnológicos.

Este capítulo teve como objetivo discutir fundamentos e competências necessários à formação docente para o uso ético e pedagógico da Inteligência Artificial. A análise evidenciou que essa formação não pode ser reduzida à aquisição de habilidades instrumentais. Fluência digital, planejamento, mediação pedagógica, pensamento crítico, conhecimento das características dos estudantes e capacidade de avaliação precisam permanecer articulados. A IA amplia esse conjunto ao introduzir questões específicas relacionadas à confiabilidade das respostas, vieses, autoria, privacidade, proteção dos dados e supervisão humana.

Os estudos sobre tecnologias digitais já demonstravam que familiaridade tecnológica e competência pedagógica não são equivalentes. A emergência da IA torna essa diferença ainda mais evidente, uma vez que interfaces cada vez mais simples podem ocultar sistemas complexos e resultados que exigem análise. A formação precisa, assim, deslocar-se do ensino centrado na ferramenta para a construção de critérios que permitam ao professor decidir quando, por que e como utilizá-la.

Da mesma forma, a discussão realizada demonstrou que a ética não constitui uma dimensão separada da pedagogia. Escolher quais informações serão compartilhadas com um sistema, preservar a autoria dos estudantes, verificar respostas, evitar práticas discriminatórias, considerar diferenças de acesso e manter decisões relevantes sob supervisão humana são ações simultaneamente éticas e educacionais. Junqueira e Siqueira (2026) reforçam que a IA pode ampliar possibilidades pedagógicas quando sua incorporação é acompanhada por mediação crítica e pela formação de competências éticas, reflexivas e digitais.

Também se destaca que a responsabilidade pela formação não pode ser atribuída exclusivamente aos professores. Instituições formadoras, escolas, redes de ensino e gestores precisam criar condições para experimentação, diálogo, atualização e elaboração de políticas de uso. A construção de comunidades de prática pode favorecer esse processo ao transformar experiências individuais em conhecimento compartilhado e ao permitir que professores discutam tanto possibilidades quanto dificuldades encontradas na utilização da IA.

Nesse sentido, permanece pertinente a compreensão de Modelski, Giraffa e Casartelli (2019) de que a formação precisa preservar o professor como elemento central, evitando que a busca por atualização resulte em submissão a tendências tecnológicas. Os autores concluem que o contexto digital ultrapassa a simples aquisição de competências técnicas e remete à própria essência da formação docente, cujo horizonte continua sendo a melhoria do processo educativo.

Como reflexão final, sustenta-se que uma formação docente consistente para a Inteligência Artificial deve produzir autonomia e não dependência tecnológica. Professores precisam sentir-se capazes de utilizar a IA, mas também de interrogá-la, estabelecer limites e escolher outros caminhos quando necessário. A presença dessas tecnologias na Educação só encontrará sentido pedagógico quando sua incorporação estiver subordinada à aprendizagem, à formação crítica, à equidade e à dignidade dos sujeitos. Formar para a IA significa, portanto, formar para decisões cada vez mais complexas sobre tecnologia e educação, preservando a mediação humana como elemento essencial do ato de ensinar.

REFERÊNCIAS

BARRETO, Raquel Goulart. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, set./dez. 2004.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 ago. 2018.

BUEIE, Agnete Andersen; SKAR, Gustaf B.; GRAHAM, Steve. High school students' use and beliefs about generative artificial intelligence and writing in school. **Reading and Writing**, v. 39, p. 597-627, 2026. DOI: 10.1007/s11145-025-10702-3.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

JUNQUEIRA, Joice Marisa Görgen; SIQUEIRA, Mozart Lemos. Formação docente e Inteligência Artificial: competências, mediações e responsabilidades éticas. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, Brasil, v. 5, n. 23, p. 181-188, 2026. DOI: 10.47402/remici.v5n23151526.

KASNECI, Enkelejda et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. **Learning and Individual Differences**, v. 103, 102274, 2023. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Digital literacies**: concepts, policies and practices. New York: Peter Lang, 2008.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lúcia M. M.; CASARTELLI, Alam de Oliveira. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e180201, 2019. DOI: 10.1590/S1678-4634201945180201.

ROJO, Roxane. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

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

SILVA, Luciana Cunha Lauria da. **Educação na Era da Hiperconectividade**: desafios e estratégias para jovens aprendizes e educadores no século XXI. 2025. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2025.

TAO, Sisi. Aligning technology with cognitive development: a five-tiered framework to generative AI in K-12 education. **AI, Brain and Child**, v. 1, art. 20, 2025. DOI: 10.1007/s44436-025-00024-0.

UNESCO. **Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence**. Paris: UNESCO, 2021.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023.

WU, Dang; ZHANG, Jianyang. Generative artificial intelligence in secondary education: applications and effects on students' innovation skills and digital literacy. **PLOS ONE**, v. 20, n. 5, e0323349, 2025. DOI: 10.1371/journal.pone.0323349.