

**FORMAÇÃO DOCENTE
PARA O USO DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
GENERATIVA:
COMPETÊNCIAS
PROFISSIONAIS E
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
NA EDUCAÇÃO
CONTEMPORÂNEA**

**TEACHER EDUCATION FOR THE USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL
INTELLIGENCE: PROFESSIONAL COMPETENCIES AND PEDAGOGICAL
PRACTICES IN CONTEMPORARY EDUCATION**

Ciências Humanas • 27/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/787808614](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/787808614)

Ewerton Bruno Guimarães Machado¹

Fabiano Gomes Lopes²

Maria Cristina Ramos Martins³

Rita de Cássia Ramos Martins⁴

Sandra Marinho Bezerra Paulino⁵

Marcela Vides de Amorim Piréda⁶

Édina Werneck dos Santos⁷

Zaíra de Aquino Carolino⁸

Anderson Feitosa de Sousa⁹

Leila Cristina Gonçalves¹⁰

Emanuela Andrade Vidal¹¹

Dulcimar Oliveira de Jesus¹²

Vagner Dionísio Pereira¹³

RESUMO

A presença da Inteligência Artificial Generativa nos ambientes educacionais ampliou as possibilidades de produção de materiais, planejamento de atividades, elaboração de avaliações, personalização de percursos de aprendizagem e apoio ao trabalho docente. Ao mesmo tempo, seu uso introduziu questões relacionadas à confiabilidade das informações, autoria, privacidade, vieses algorítmicos, integridade acadêmica e preservação da autonomia intelectual. O presente artigo analisa as competências profissionais necessárias à formação de professores para o uso pedagógico, crítico e responsável da Inteligência Artificial Generativa na educação contemporânea. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório e analítico, fundamentada em estudos sobre inteligência artificial na educação, competência digital, formação docente e ética aplicada às tecnologias. A análise da literatura indica que a formação voltada à Inteligência Artificial Generativa não deve se restringir ao domínio operacional de plataformas. Requer conhecimentos sobre funcionamento e limitações dos sistemas, capacidade de avaliar criticamente conteúdos produzidos, domínio pedagógico para selecionar situações em que seu emprego possui finalidade educativa e compreensão dos aspectos éticos envolvidos no tratamento de dados e na produção intelectual. Os resultados também apontam que essas tecnologias podem contribuir para o planejamento, a diversificação de recursos e o feedback educacional quando incorporadas mediante objetivos definidos e supervisão docente. Conclui-se que a formação inicial e continuada precisa integrar alfabetização em inteligência artificial, reflexão ética e conhecimentos pedagógicos, preservando a responsabilidade profissional do professor sobre as decisões educacionais.

Palavras-chave: Formação Docente; Inteligência Artificial

Generativa; Competências Profissionais; Práticas Pedagógicas; Ética Digital.

ABSTRACT

The presence of Generative Artificial Intelligence in educational environments has expanded possibilities for producing teaching materials, planning activities, developing assessments, personalizing learning pathways, and supporting teachers' work. At the same time, its use has introduced issues related to information reliability, authorship, privacy, algorithmic bias, academic integrity, and the preservation of intellectual autonomy. This article analyzes the professional competencies required in teacher education for the pedagogical, critical, and responsible use of Generative Artificial Intelligence in contemporary education. The study adopts a qualitative, exploratory, and analytical bibliographic approach based on research concerning artificial intelligence in education, digital competence, teacher education, and ethics applied to technology. The literature indicates that education for the use of Generative Artificial Intelligence should not be restricted to the operational mastery of platforms. It requires knowledge about how these systems work and their limitations, the ability to critically evaluate generated content, pedagogical knowledge to determine situations in which their use serves educational purposes, and an understanding of ethical issues involving data processing and intellectual production. Findings also indicate that these technologies can support planning, diversification of educational resources, and feedback when incorporated according to clearly defined objectives and under teacher supervision. The study concludes that initial and continuing teacher education should integrate artificial intelligence literacy, ethical reflection, and pedagogical knowledge while preserving teachers' professional

responsibility for educational decisions.

Keywords: Teacher Education; Generative Artificial Intelligence; Professional Competencies; Pedagogical Practices; Digital Ethics.

INTRODUÇÃO

A incorporação de tecnologias digitais à educação modificou progressivamente as formas de organizar o trabalho pedagógico, produzir materiais, comunicar conhecimentos e acompanhar a aprendizagem dos estudantes. Entre as transformações mais recentes encontra-se a expansão de sistemas de Inteligência Artificial Generativa capazes de produzir textos, imagens, códigos, apresentações, sínteses e outros conteúdos mediante instruções formuladas pelos usuários. Diferentemente de tecnologias educacionais orientadas a funções delimitadas, esses sistemas podem ser utilizados em diversas etapas do trabalho docente, desde a preparação de uma aula até a construção de atividades diferenciadas. Essa amplitude de aplicações trouxe novas possibilidades, mas também tornou insuficiente uma formação profissional baseada somente na aprendizagem operacional das ferramentas.

A Inteligência Artificial Generativa pode ser compreendida como um conjunto de sistemas computacionais capazes de produzir novos conteúdos a partir dos padrões identificados nos dados utilizados em seu desenvolvimento. Na educação, sua popularização ocorreu em ritmo superior ao processo de elaboração de políticas, currículos de formação e orientações institucionais destinadas a professores e estudantes. Miao e Holmes (2023) observam que essa diferença entre velocidade tecnológica e capacidade de adaptação educacional exige respostas orientadas pela proteção da autonomia

humana, da privacidade e das finalidades próprias da educação. A UNESCO também identifica a necessidade de políticas capazes de articular segurança, equidade, significado pedagógico e proteção dos sujeitos envolvidos no uso dessas tecnologias.

O debate sobre Inteligência Artificial na educação, contudo, antecede a popularização dos atuais sistemas generativos. Zawacki-Richter et al. (2019), ao examinarem pesquisas sobre Inteligência Artificial no ensino superior, já identificavam aplicações relacionadas à avaliação, previsão de desempenho, sistemas adaptativos e apoio acadêmico. Crompton e Burke (2023) constataram posteriormente uma ampliação expressiva das pesquisas e das possibilidades de aplicação educacional da Inteligência Artificial. A novidade introduzida pelos modelos generativos está principalmente na facilidade de acesso, na interação por linguagem natural e na capacidade de produção de conteúdos por usuários sem conhecimento especializado em programação. Essa característica aproximou a tecnologia do cotidiano dos professores e deslocou parte do debate da infraestrutura computacional para a competência profissional necessária ao seu emprego educacional.

A formação docente passa, assim, a enfrentar uma questão que não se resume à decisão de permitir ou proibir ferramentas. Professores precisam compreender o que esses sistemas conseguem realizar, reconhecer seus limites, verificar conteúdos, selecionar usos coerentes com os objetivos de aprendizagem e orientar estudantes para uma relação intelectualmente ativa com as respostas produzidas. Kasneci et al. (2023) indicam que grandes modelos de linguagem podem auxiliar na produção de conteúdos, no apoio personalizado e na interação educacional, mas ressaltam problemas referentes à confiabilidade das respostas, aos vieses e à utilização

inadequada das informações geradas. A capacidade técnica da ferramenta não elimina a necessidade de julgamento pedagógico, pois uma resposta linguisticamente convincente pode apresentar erros conceituais ou inadequações ao contexto em que será empregada.

A distinção entre competência tecnológica e competência pedagógica assume, portanto, importância particular. Saber solicitar a geração de um plano de aula não significa saber avaliar sua qualidade curricular. Produzir automaticamente questões não garante que elas estejam adequadas ao nível cognitivo esperado. Solicitar uma explicação simplificada também não assegura que ela preserve os conceitos essenciais de determinada área. Celik (2023) defende que a integração educacional da Inteligência Artificial exige articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e disciplinar, acrescida da capacidade de realizar avaliações éticas sobre a tecnologia. O professor permanece responsável pela decisão sobre quando utilizar determinado recurso, como adaptá-lo e quais evidências considerar para avaliar sua contribuição à aprendizagem.

Esse princípio amplia a concepção de competência digital docente. O DigCompEdu, proposto por Redecker e Punie (2017), já tratava a competência digital como uma combinação de desenvolvimento profissional, seleção de recursos, práticas de ensino, avaliação, promoção da autonomia do estudante e desenvolvimento da competência digital dos próprios aprendizes. A Inteligência Artificial Generativa acrescenta novos elementos a essa estrutura. O professor precisa compreender que o conteúdo produzido por um sistema não possui automaticamente autoridade científica, identificar quando uma resposta exige verificação em fontes confiáveis e

reconhecer situações em que informações pessoais ou institucionais não devem ser fornecidas às plataformas.

Miao e Cukurova (2024) organizam a competência docente em Inteligência Artificial em cinco dimensões: orientação centrada no ser humano, ética, fundamentos e aplicações da Inteligência Artificial, pedagogia com Inteligência Artificial e uso da tecnologia para o desenvolvimento profissional. Essa formulação mostra que a preparação dos professores não pode ser reduzida a cursos breves sobre elaboração de comandos ou demonstrações de plataformas. A formação requer conhecimento técnico suficiente para interpretar os resultados, capacidade pedagógica para relacioná-los ao currículo e repertório ético para avaliar riscos e consequências. O quadro apresentado pela UNESCO reúne 15 competências distribuídas nessas cinco dimensões e prevê níveis progressivos de aquisição, aprofundamento e criação.

A alfabetização em Inteligência Artificial também integra esse debate. Long e Magerko (2020) relacionam essa alfabetização à capacidade de compreender, avaliar criticamente, comunicar-se e interagir com tecnologias baseadas em Inteligência Artificial. Ng et al. (2021) acrescentam dimensões que abrangem compreensão dos conceitos, utilização e aplicação, avaliação e criação, além da reflexão ética. Para os professores, essas competências assumem caráter profissional, pois não se trata apenas de utilizar tecnologia no cotidiano, mas de decidir sobre sua inserção em processos de ensino, aprendizagem e avaliação. A formação precisa tornar o professor capaz de explicar aos estudantes por que determinada ferramenta pode ser empregada em uma atividade e por que deve ser evitada ou limitada em outra.

Essa responsabilidade torna-se particularmente importante diante da possibilidade de delegação excessiva de tarefas cognitivas. Sistemas generativos podem resumir textos, elaborar respostas, produzir argumentos e resolver problemas em poucos segundos. Se utilizados exclusivamente para diminuir o esforço exigido de estudantes e professores, podem reduzir oportunidades importantes de leitura, reflexão, escrita e resolução autônoma de problemas. A edição de 2026 do OECD Digital Education Outlook diferencia o aumento imediato do desempenho em uma tarefa da ocorrência efetiva de aprendizagem. O relatório indica que resultados mais favoráveis aparecem quando o uso da Inteligência Artificial é guiado por princípios pedagógicos claros e não quando a tecnologia simplesmente substitui o esforço cognitivo esperado do estudante.

A mesma questão alcança a avaliação da aprendizagem. Cotton, Cotton e Shipway (2024) discutem os desafios que ferramentas generativas introduzem para a integridade acadêmica, sobretudo em atividades cuja autoria depende apenas da entrega de um produto escrito elaborado fora do espaço de acompanhamento docente. Proibir integralmente a tecnologia, entretanto, não resolve os problemas relacionados à avaliação, especialmente porque os sistemas passaram a integrar práticas sociais, acadêmicas e profissionais. A presença dessas ferramentas demanda revisão de atividades avaliativas, valorização do processo de construção do conhecimento, explicitação das regras de uso e criação de situações em que o estudante precise justificar escolhas, demonstrar raciocínio e assumir responsabilidade pelo conteúdo apresentado.

As questões éticas vão além da autoria. Bender et al. (2021) chamam a atenção para problemas relacionados aos dados que sustentam

grandes modelos de linguagem, incluindo reprodução de padrões sociais, vieses e produção textual sem compreensão equivalente à humana. A fluência da resposta pode levar o usuário a atribuir ao sistema um grau de compreensão que ele não possui. Na educação, esse problema exige formação para leitura crítica das respostas. O professor precisa saber identificar generalizações, verificar referências e dados, comparar o conteúdo gerado com conhecimentos consolidados e evitar a transferência de decisões pedagógicas sensíveis para processos automáticos.

A UNESCO (2021), em sua Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial, situa a dignidade humana, os direitos, a diversidade, a transparência, a responsabilidade e a supervisão humana entre elementos centrais da governança dessas tecnologias. Tais princípios possuem consequências concretas para o cotidiano educacional. Escolas e instituições formadoras precisam discutir quais informações podem ser inseridas em plataformas, como proteger dados de estudantes, de que maneira comunicar o uso de conteúdos produzidos com apoio tecnológico e quais decisões devem permanecer sob responsabilidade humana. O documento da UNESCO foi adotado pelos Estados membros em 2021 como referência normativa global para a ética da Inteligência Artificial.

O interesse pela formação docente também decorre das possibilidades pedagógicas identificadas na literatura. Lo (2023), em revisão sobre o impacto do ChatGPT na educação, encontrou aplicações relacionadas ao apoio ao ensino, explicações, elaboração de materiais e aprendizagem personalizada, ao mesmo tempo em que reuniu preocupações sobre precisão, avaliação e integridade acadêmica. Farrokhnia et al. (2024) destacam potencialidades

associadas ao acesso rápido a informações e respostas personalizadas, mas alertam para limitações de compreensão contextual, riscos de vieses e eventual redução de habilidades cognitivas quando ocorre dependência excessiva da tecnologia. Esses resultados reforçam uma interpretação equilibrada: a utilidade pedagógica não deriva da existência do recurso, mas das decisões que orientam seu emprego.

A formação profissional precisa ainda considerar as diferenças entre contextos educacionais. Professores atuam em etapas de ensino, áreas do conhecimento e instituições com condições tecnológicas distintas. Uma atividade pertinente para estudantes universitários pode ser inadequada para crianças. Uma ferramenta útil para organizar ideias em determinada disciplina pode oferecer baixo valor pedagógico em outra. O desenvolvimento de competências, portanto, precisa ocorrer de maneira relacionada aos problemas reais do trabalho docente, evitando modelos formativos baseados apenas em repertórios genéricos de ferramentas que rapidamente podem ser substituídas por novas versões ou produtos.

A questão central não reside em formar professores para dominar uma plataforma específica, mas em desenvolver critérios que permaneçam úteis diante da mudança das ferramentas. Competências relacionadas à formulação de objetivos pedagógicos, avaliação crítica das respostas, verificação de fontes, ética dos dados, autoria, planejamento de avaliação e mediação da aprendizagem possuem maior estabilidade do que competências restritas ao funcionamento de determinada interface. Essa perspectiva também evita que a formação tecnológica se transforme em treinamento comercial e preserva a autonomia profissional do professor para selecionar recursos segundo necessidades educacionais concretas.

Diante dessas questões, o presente artigo tem como objetivo analisar as competências profissionais requeridas para a formação docente voltada ao uso pedagógico, crítico e responsável da Inteligência Artificial Generativa, discutindo suas possibilidades de aplicação e os desafios decorrentes de sua incorporação às práticas educacionais. Busca-se responder à seguinte questão: quais competências precisam integrar a formação de professores para que a Inteligência Artificial Generativa seja utilizada como recurso de apoio ao ensino sem substituir o julgamento pedagógico, a autoria e a responsabilidade profissional docente? A análise concentra-se nas relações entre formação profissional, alfabetização em Inteligência Artificial, planejamento pedagógico, avaliação, ética e autonomia.

A relevância da discussão decorre da necessidade de superar duas respostas simplificadoras diante da tecnologia: a adoção sem critérios e a rejeição generalizada. Ambas desconsideram que o impacto educacional depende de decisões curriculares, institucionais e pedagógicas. Lim et al. (2023) indicam que a Inteligência Artificial Generativa pode produzir mudanças relevantes na organização do ensino, mas seu valor depende da maneira como as instituições respondem a questões de originalidade, avaliação e desenvolvimento intelectual. Nessa perspectiva, preparar professores significa criar condições para que eles compreendam a tecnologia sem subordinar a prática pedagógica às suas funcionalidades.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e analítico. A opção por esse procedimento decorreu da natureza do problema

investigado, centrado na compreensão das competências profissionais, dos desafios éticos e das possibilidades pedagógicas relacionadas à Inteligência Artificial Generativa na formação docente. A análise qualitativa possibilitou examinar conceitos, argumentos, resultados de pesquisas anteriores e recomendações institucionais, buscando relações entre as diferentes perspectivas presentes na literatura.

O corpus foi constituído prioritariamente por artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares e por documentos produzidos por organismos internacionais reconhecidos na área da educação e da ética da Inteligência Artificial. Foram consideradas publicações entre 2019 e 2026 relacionadas à Inteligência Artificial na educação, Inteligência Artificial Generativa, alfabetização em Inteligência Artificial, formação de professores, competência digital, avaliação educacional, integridade acadêmica e ética. Também foram incorporadas referências anteriores quando apresentavam contribuição conceitual necessária à discussão, como o quadro europeu de competência digital docente desenvolvido por Redecker e Punie (2017).

A seleção considerou a pertinência temática, a consistência acadêmica, a relação direta com o problema investigado e a possibilidade de articulação entre formação profissional e utilização educacional da tecnologia. Foram priorizados estudos que discutiam aplicações concretas da Inteligência Artificial na educação, competências necessárias aos professores, implicações para avaliação e aprendizagem ou aspectos relacionados a ética, confiabilidade, dados e autoria. Documentos da UNESCO, Comissão Europeia e OCDE foram incluídos pela contribuição à definição de princípios e orientações para o uso educacional responsável da

Inteligência Artificial. O conjunto analisado reuniu estudos teóricos, revisões de literatura, pesquisas empíricas e documentos orientadores, permitindo examinar o fenômeno sob diferentes perspectivas.

A análise ocorreu mediante leitura integral ou analítica dos documentos selecionados, identificação dos argumentos centrais e organização temática dos achados. Foram estabelecidos cinco eixos de interpretação: competências docentes para Inteligência Artificial; formação inicial e continuada; possibilidades pedagógicas da Inteligência Artificial Generativa; avaliação e integridade acadêmica; e ética, autoria, privacidade e responsabilidade profissional. Posteriormente, os resultados de cada eixo foram comparados para identificar convergências, divergências e lacunas na literatura.

Por utilizar exclusivamente documentos públicos e produções bibliográficas, sem participação direta de seres humanos e sem coleta de dados pessoais, a pesquisa não envolveu procedimentos de intervenção com participantes. Foram observados os princípios de integridade acadêmica, fidelidade às ideias dos autores e identificação das fontes empregadas. Como limitação, reconhece-se que a rápida evolução dos modelos generativos pode alterar funcionalidades e ampliar aplicações após a publicação dos estudos analisados. Também se observa concentração significativa da literatura recente no ensino superior e em contextos internacionais, o que recomenda cautela na transferência direta dos resultados para diferentes realidades escolares.

DESENVOLVIMENTO

Inteligência Artificial Generativa e Transformação do Trabalho Docente

A discussão sobre Inteligência Artificial Generativa na educação precisa partir do reconhecimento de que a tecnologia não atua de maneira independente dos sujeitos e das condições em que é utilizada. Seu funcionamento pode oferecer rapidez na produção de textos, exemplos, questões, imagens e propostas de atividades, mas o valor educacional desses resultados depende do planejamento realizado pelo professor. Grassini (2023) observa que a Inteligência Artificial apresenta potencial para apoiar experiências de aprendizagem e práticas educacionais, embora seu emprego também produza desafios relacionados à confiabilidade, à avaliação e à natureza do conhecimento construído pelos estudantes. A disponibilidade de um recurso potente, portanto, não constitui por si mesma inovação pedagógica.

Essa distinção é necessária porque parte das aplicações mais visíveis da Inteligência Artificial Generativa está associada à automação. Um professor pode utilizá-la para gerar um conjunto inicial de exercícios, estruturar tópicos de uma aula, elaborar exemplos ou produzir versões preliminares de um texto. Entretanto, automatizar uma etapa de trabalho não significa transferir a responsabilidade pedagógica ao sistema. O professor continua responsável pela adequação conceitual, pela linguagem empregada, pela correspondência com os objetivos curriculares e pelas consequências da utilização do material. A competência profissional manifesta-se justamente na capacidade de revisar, rejeitar ou transformar o conteúdo produzido.

Kasneci et al. (2023) explicam que grandes modelos de linguagem podem apoiar professores em tarefas como criação de materiais e adaptação de conteúdos, mas também podem produzir informações incorretas apresentadas de maneira persuasiva. Essa característica introduz uma exigência adicional à formação docente: a verificação não pode ser tratada como procedimento eventual. O conteúdo precisa ser confrontado com fontes acadêmicas, documentos curriculares ou conhecimentos consolidados da área antes de ser apresentado aos estudantes. A confiança excessiva na fluência textual constitui um risco quando a forma da resposta passa a ser confundida com sua validade.

A transformação do trabalho docente também envolve a reorganização do tempo profissional. Algumas tarefas repetitivas podem ser realizadas com maior rapidez, abrindo espaço para atividades que exigem interpretação, interação e acompanhamento. Contudo, a economia de tempo somente terá valor educacional se for convertida em melhores condições de planejamento e mediação. O relatório da OCDE (2026) sustenta que a Inteligência Artificial Generativa pode ampliar capacidades docentes quando é utilizada com intenção pedagógica e preservação da agência profissional. O mesmo relatório alerta que a simples transferência de tarefas para sistemas generativos não produz automaticamente ganhos de aprendizagem.

Essa perspectiva evita associar a tecnologia à substituição do professor. A docência envolve interpretação de situações, conhecimento do contexto, avaliação das necessidades dos estudantes, construção de vínculos, decisões curriculares e responsabilidades éticas que não podem ser reduzidas à produção automatizada de conteúdos. Miao e Cukurova (2024) enfatizam a

agência humana como princípio da competência docente em Inteligência Artificial. A tecnologia pode atuar como apoio ao trabalho, mas as escolhas sobre objetivos, estratégias, avaliação e acompanhamento permanecem vinculadas ao julgamento profissional.

Competências Profissionais para o Uso Pedagógico da Inteligência Artificial

A formação de professores para Inteligência Artificial Generativa exige a definição de competências que ultrapassem conhecimentos procedimentais. Aprender a operar interfaces e formular instruções pode ser necessário, mas representa apenas uma parcela do domínio profissional. Long e Magerko (2020) relacionam a alfabetização em Inteligência Artificial à compreensão das capacidades e limitações dos sistemas, à avaliação crítica de seus resultados e à possibilidade de interação consciente com essas tecnologias. Para o professor, essas dimensões precisam ser associadas aos conhecimentos curriculares e pedagógicos que orientam o ensino.

Ng et al. (2021) organizam a alfabetização em Inteligência Artificial em dimensões relacionadas a conhecer e compreender, usar e aplicar, avaliar e criar, além de considerar questões éticas. Essa estrutura é particularmente útil para a formação docente porque permite superar uma visão baseada apenas em utilização. Um professor competente não é simplesmente aquele que utiliza frequentemente um sistema de Inteligência Artificial. É aquele que compreende suficientemente seu funcionamento para interpretar os resultados, consegue selecionar tarefas apropriadas, identifica

problemas nas respostas e conhece consequências éticas relacionadas ao seu emprego.

A primeira competência necessária refere-se à compreensão conceitual básica. Não se exige que todo professor domine a engenharia dos modelos, mas é importante compreender que sistemas generativos operam por processos computacionais de identificação e combinação de padrões e que suas respostas não correspondem necessariamente à recuperação de um conhecimento verdadeiro e previamente validado. Bender et al. (2021) mostram que a produção textual de grandes modelos de linguagem precisa ser analisada considerando as características dos dados de treinamento, os padrões estatísticos e os problemas que podem decorrer de vieses presentes nesses dados. Na prática educacional, essa compreensão reduz a tendência de tratar a ferramenta como fonte de autoridade.

A segunda competência envolve avaliação crítica. O professor precisa comparar resultados, identificar inconsistências e reconhecer situações em que uma resposta aparentemente adequada contém simplificações problemáticas. A habilidade de verificar referências torna-se especialmente importante, pois sistemas generativos podem apresentar informações bibliográficas incorretas ou associar dados verdadeiros a fontes inadequadas. Farrokhnia et al. (2024) identificam a avaliação da qualidade das respostas como uma das limitações relevantes na utilização educacional dessas ferramentas. A formação deve incluir atividades em que docentes analisem erros reais, comparem respostas geradas com literatura especializada e discutam critérios de confiabilidade.

A terceira competência é de natureza pedagógica. Celik (2023) propõe uma ampliação do TPACK para considerar os conhecimentos exigidos pela integração ética da Inteligência Artificial. A escolha da tecnologia precisa estar relacionada ao conteúdo e ao método de ensino. Em vez de iniciar o planejamento pela pergunta sobre qual ferramenta utilizar, o professor deve definir o que o estudante precisa aprender e, somente depois, avaliar se a Inteligência Artificial pode contribuir para aquele objetivo. Essa inversão preserva a intencionalidade pedagógica e reduz práticas baseadas apenas no interesse momentâneo despertado por novas tecnologias.

A quarta competência está relacionada à autoria e à transparência. Professores e estudantes precisam compreender quando a utilização de Inteligência Artificial deve ser declarada, quais formas de assistência são permitidas e qual parcela da atividade exige produção autônoma. Dwivedi et al. (2023) mostram que a Inteligência Artificial Generativa introduziu discussões sobre autoria, confiabilidade e responsabilidade em diferentes atividades intelectuais. No campo educacional, as regras precisam ser explicitadas previamente, evitando tanto a ausência de critérios quanto acusações baseadas somente em suspeitas sobre o estilo do texto produzido.

Por fim, a competência ética articula todas as anteriores. Não basta saber que a tecnologia funciona; é necessário perguntar se seu uso é apropriado em determinada situação. A Comissão Europeia (2022) recomenda que educadores desenvolvam compreensão crítica sobre Inteligência Artificial e uso de dados, considerando riscos e benefícios antes da adoção. Isso inclui observar privacidade, transparência, justiça, possibilidade de discriminação, adequação etária e supervisão humana. A decisão pedagógica passa a incluir

não apenas a pergunta sobre aquilo que a ferramenta consegue fazer, mas também sobre aquilo que deveria ser feito em determinado contexto educacional.

Formação Inicial e Continuada de Professores

A formação inicial possui responsabilidade crescente na preparação dos futuros professores para atuar em ambientes marcados pela presença de sistemas inteligentes. Isso não significa inserir uma disciplina dedicada exclusivamente a plataformas que podem se tornar obsoletas em curto período. Uma proposta formativa mais consistente consiste em articular Inteligência Artificial às discussões sobre currículo, didática, avaliação, inclusão, autoria, pesquisa e ética profissional. Dessa forma, o futuro professor aprende a interpretar a tecnologia a partir de problemas educacionais e não apenas como um conjunto de funcionalidades.

Miao e Cukurova (2024) apresentam três níveis de progressão das competências docentes, associados à aquisição, ao aprofundamento e à criação. A lógica progressiva possui implicações importantes para programas formativos. Um professor em etapa inicial pode precisar compreender conceitos básicos, reconhecer riscos e experimentar aplicações simples. Em níveis posteriores, espera-se que seja capaz de adaptar estratégias, avaliar criticamente sistemas e desenvolver práticas pedagógicas próprias. A formação deixa de ser tratada como evento isolado e passa a constituir processo de desenvolvimento profissional.

Na formação continuada, esse princípio é ainda mais importante. Oficinas concentradas na apresentação de ferramentas podem despertar interesse, mas oferecem poucos elementos para sustentar

mudanças pedagógicas. Professores precisam experimentar aplicações em situações vinculadas às disciplinas que ensinam, discutir os resultados com colegas e analisar dificuldades encontradas. A formação pode incluir comparação entre uma atividade preparada sem Inteligência Artificial e outra elaborada com seu apoio, análise das alterações necessárias e discussão sobre o valor efetivamente acrescentado pela tecnologia.

A formação continuada também deve considerar os conhecimentos previamente desenvolvidos pelos professores. Parte dos profissionais possui experiência consolidada com ambientes virtuais, ferramentas de autoria e recursos digitais, enquanto outros apresentam menor familiaridade. Redecker e Punie (2017) defendem que a competência digital docente possui níveis diferenciados de desenvolvimento. Programas uniformes podem produzir dificuldades tanto para professores iniciantes quanto para os mais experientes. Avaliar as necessidades formativas permite organizar percursos progressivos e relacionar tecnologia às condições concretas de trabalho.

A aprendizagem entre pares constitui outra possibilidade. Professores da mesma área podem compartilhar comandos, materiais e resultados, mas a troca mais relevante ocorre quando discutem critérios de escolha. Em lugar de constituir repositórios de comandos prontos, as instituições podem incentivar registros que expliquem o objetivo da atividade, os resultados gerados, os erros observados e as alterações realizadas pelo professor. Esse processo transforma uma experiência individual em conhecimento profissional compartilhado e fortalece a análise crítica sobre o uso da Inteligência Artificial.

A formação precisa igualmente preparar os docentes para orientar estudantes. Chan e Hu (2023), ao analisarem percepções de estudantes universitários sobre Inteligência Artificial Generativa, encontraram reconhecimento de benefícios associados a apoio personalizado, escrita e pesquisa, acompanhado de preocupações com precisão, privacidade e dependência. Esses resultados evidenciam que estudantes também necessitam de orientação. O professor precisa possuir conhecimentos suficientes para ensinar formas responsáveis de uso, estabelecer limites e discutir as consequências da delegação excessiva do trabalho intelectual.

Planejamento Pedagógico e Produção de Materiais

Entre as aplicações mais imediatas da Inteligência Artificial Generativa encontra-se o apoio ao planejamento. Professores podem utilizar sistemas para organizar ideias iniciais, produzir exemplos, sugerir atividades ou elaborar versões preliminares de materiais. Tais aplicações podem ser úteis principalmente quando o profissional já possui clareza sobre objetivos, conteúdos e características da turma. A ferramenta fornece possibilidades que precisam ser avaliadas, e não planos que devam ser adotados automaticamente.

Lo (2023) identificou na literatura diferentes possibilidades de utilização do ChatGPT relacionadas à preparação educacional e ao suporte à aprendizagem. O potencial de produzir explicações em níveis variados de complexidade pode auxiliar na adaptação de materiais. Um mesmo conceito pode ser apresentado por diferentes exemplos ou reformulado para estudantes que necessitem de apoio adicional. Entretanto, a diferenciação não deve ser confundida com simples redução da dificuldade. O professor precisa assegurar que a

adaptação preserve os conceitos e as habilidades previstas para a aprendizagem.

A produção de materiais também pode se beneficiar da geração de situações hipotéticas, perguntas iniciais, roteiros ou estudos de caso. Em áreas que trabalham com resolução de problemas, o professor pode solicitar variações de uma situação e selecionar aquelas que possuem melhor adequação didática. Na formação docente, é recomendável que essas possibilidades sejam experimentadas juntamente com procedimentos de revisão. Uma atividade pode pedir ao professor que identifique erros em material gerado, reescreva partes inadequadas e justifique suas modificações.

A utilização dessa tecnologia na preparação das aulas pode favorecer práticas de diferenciação pedagógica, desde que as adaptações não sejam realizadas apenas com base em classificações automáticas dos estudantes. Dados sobre dificuldades, rendimento ou características individuais possuem natureza sensível em determinadas situações e não devem ser inseridos indiscriminadamente em sistemas externos. Miao e Holmes (2023) recomendam atenção à proteção de dados e à validação ética das ferramentas empregadas em educação. A formação precisa ensinar professores a produzir solicitações genéricas ou anonimizadas quando não houver segurança quanto ao tratamento das informações.

Outro aspecto relevante é a preservação da autoria docente. Utilizar Inteligência Artificial para apoiar a preparação de um material não retira do professor a responsabilidade por seu conteúdo. A autoria profissional manifesta-se nas decisões de seleção, adaptação, contextualização e organização. Um material gerado de forma

automática e utilizado sem revisão demonstra dependência operacional, enquanto um material avaliado e transformado segundo as necessidades da turma pode integrar um processo legítimo de apoio tecnológico.

Inteligência Artificial Generativa, Avaliação e Feedback

A avaliação constitui uma das áreas mais afetadas pela expansão das tecnologias generativas. Atividades tradicionalmente realizadas fora da sala de aula, especialmente produções textuais, podem ser parcialmente ou integralmente executadas com auxílio de sistemas automatizados. Cotton, Cotton e Shipway (2024) argumentam que essa realidade exige revisão das práticas relacionadas à integridade acadêmica. O problema não pode ser enfrentado apenas por mecanismos de detecção, pois a confiabilidade desses procedimentos possui limitações e a própria tecnologia permanece em rápida transformação.

Uma resposta pedagógica possível consiste em ampliar a valorização do processo. Professores podem solicitar versões preliminares, registros das etapas, justificativas das escolhas, apresentação oral ou discussão do conteúdo produzido. A finalidade não é criar mecanismos permanentes de vigilância, mas reunir evidências mais amplas sobre a aprendizagem. Quando o estudante precisa explicar uma decisão, comparar alternativas e responder a perguntas sobre o próprio trabalho, torna-se mais difícil substituir integralmente o processo cognitivo por uma resposta automatizada.

A Inteligência Artificial também pode ser objeto da própria avaliação. Uma atividade pode apresentar uma resposta produzida por sistema generativo e solicitar que os estudantes identifiquem

erros, verifiquem fontes, reescrevam argumentos ou comparem diferentes explicações. Nessa situação, o recurso deixa de ser apenas um produtor de respostas e passa a constituir material para desenvolvimento da análise crítica. Tal abordagem é coerente com a alfabetização em Inteligência Artificial proposta por Ng et al. (2021), pois envolve compreensão, utilização e avaliação.

O feedback constitui outra possibilidade. Sistemas generativos podem produzir sugestões iniciais para revisão de textos ou explicar erros em determinadas atividades. Contudo, o feedback automatizado não deve substituir completamente o acompanhamento do professor, especialmente quando envolve dificuldades conceituais, aspectos emocionais ou decisões que dependem do histórico de aprendizagem. A interpretação profissional permite identificar se uma orientação é adequada e se o estudante compreendeu o problema apresentado.

A OCDE (2026) chama atenção para a diferença entre realizar melhor uma tarefa com apoio de Inteligência Artificial e efetivamente aprender. Essa distinção é central para a avaliação. Se o estudante entrega um produto de alta qualidade produzido com assistência substancial, o produto isoladamente pode oferecer pouca informação sobre aquilo que consegue realizar de forma autônoma. As avaliações precisam considerar quais competências admitem uso da tecnologia e quais exigem demonstração independente.

Ética, Autoria, Privacidade e Vieses

A dimensão ética precisa ocupar posição estruturante na formação docente para Inteligência Artificial. A UNESCO (2021) associa a governança da Inteligência Artificial à proteção dos direitos

humanos, dignidade, justiça, transparência e responsabilidade. Na escola ou universidade, esses princípios adquirem forma concreta quando o professor decide quais dados fornecer a uma plataforma, como comunicar aos estudantes a presença de sistemas automatizados e de que maneira avaliar conteúdos produzidos com apoio tecnológico.

A privacidade constitui uma preocupação imediata. Informações sobre desempenho individual, dificuldades de aprendizagem, condições pessoais ou registros institucionais não devem ser introduzidas em plataformas sem conhecimento sobre as condições de tratamento desses dados. A facilidade de interação pode produzir a impressão de que o ambiente conversacional é privado, quando os termos de funcionamento podem prever formas específicas de armazenamento ou processamento. A formação profissional precisa ensinar critérios de minimização de dados e práticas de anonimização.

Os vieses apresentam desafio adicional. Modelos treinados com grandes conjuntos de dados podem reproduzir desigualdades, estereótipos e padrões discriminatórios presentes nesses materiais. Bender et al. (2021) alertam que a escala dos modelos amplia questões relacionadas à origem dos dados e aos impactos sociais de sua utilização. No trabalho pedagógico, professores precisam estar preparados para identificar representações enviesadas, ausência de diversidade, generalizações culturais e respostas que reproduzem perspectivas dominantes como se fossem universais.

A autoria merece tratamento igualmente cuidadoso. O uso de Inteligência Artificial pode variar desde apoio para geração de ideias até produção integral de um texto. Essas situações não possuem o

mesmo significado acadêmico. Dwivedi et al. (2023) observam que os sistemas generativos introduzem problemas referentes à atribuição, confiabilidade e responsabilidade na produção de conhecimento. Instituições de ensino precisam formular orientações claras sobre formas permitidas de utilização, evitando regras vagas que não permitam ao estudante compreender onde termina o apoio e começa a substituição indevida do trabalho intelectual.

A transparência também precisa alcançar o professor. Quando materiais de ensino, avaliações ou comunicações são produzidos com apoio significativo da Inteligência Artificial, a reflexão sobre declaração de uso passa a integrar a ética profissional. Isso não significa registrar cada consulta realizada a uma ferramenta, mas reconhecer que determinadas formas de assistência podem influenciar substancialmente o produto. A construção de normas institucionais contribui para diminuir interpretações individuais conflitantes e oferecer segurança a professores e estudantes.

Mediação Docente, Autonomia e Pensamento Crítico

Uma preocupação recorrente na literatura refere-se à possível redução da atividade cognitiva quando a Inteligência Artificial passa a executar tarefas que constituíam oportunidades de aprendizagem. Farrokhnia et al. (2024) incluem entre os riscos educacionais a diminuição de habilidades cognitivas de ordem superior quando o sistema é utilizado para fornecer soluções prontas. A questão não está no uso em si, mas na posição ocupada pela tecnologia durante a aprendizagem. Se o estudante consulta a ferramenta após elaborar uma hipótese e compara as respostas, ocorre uma relação diferente daquela em que apenas copia o conteúdo gerado.

A mediação docente pode transformar essa diferença em estratégia pedagógica. O professor pode definir etapas em que o estudante precisa inicialmente resolver uma questão sem assistência, posteriormente consultar um sistema e, por fim, comparar as abordagens. Pode também solicitar que identifique erros ou apresente argumentos que sustentem ou rejeitem a resposta gerada. Essas atividades preservam a responsabilidade intelectual do estudante e utilizam a tecnologia para ampliar a análise.

O pensamento crítico torna-se particularmente relevante porque as respostas generativas tendem a apresentar forma textual coerente. Uma afirmação incorreta pode ser acompanhada de explicações plausíveis, o que dificulta sua identificação por usuários sem conhecimento prévio. A formação docente deve mostrar que a fluência linguística não constitui critério de verdade. Professores precisam trabalhar procedimentos de verificação, comparação de fontes e análise de evidências com os estudantes.

Lim et al. (2023) tratam a Inteligência Artificial Generativa como elemento capaz de provocar mudanças importantes nas práticas educacionais, especialmente na relação entre originalidade, avaliação e construção do conhecimento. A resposta mais produtiva não consiste em retirar dos estudantes toda possibilidade de acesso, mas em redefinir tarefas para que o raciocínio permaneça necessário. Uma atividade cuja finalidade pode ser integralmente cumprida por uma resposta automática precisa ser reavaliada quanto às evidências de aprendizagem que produz.

A autonomia discente, nesse sentido, não significa utilizar livremente qualquer recurso, mas saber decidir quando e como utilizá-lo. Um estudante autônomo precisa reconhecer quando

possui conhecimento suficiente para avaliar a resposta da tecnologia, quando deve buscar outra fonte e quando a atividade requer elaboração própria. A formação dos professores possui papel central nesse processo, pois são eles que estabelecem regras, constroem experiências de aprendizagem e ajudam os estudantes a desenvolver critérios para lidar com as tecnologias.

Condições Institucionais para Uma Integração Responsável

A formação individual do professor não é suficiente quando a instituição não possui diretrizes sobre a Inteligência Artificial. Regras contraditórias entre disciplinas, ausência de políticas de proteção de dados e falta de espaços para formação podem transferir ao professor problemas que exigem decisões institucionais. Miao e Holmes (2023) defendem políticas coerentes para o uso educacional da Inteligência Artificial Generativa, incluindo medidas relacionadas à privacidade, segurança, equidade e finalidade pedagógica.

As instituições precisam definir princípios sem transformar as orientações em listas rígidas de ferramentas autorizadas ou proibidas. O ritmo de atualização tecnológica torna esse modelo rapidamente desatualizado. Políticas baseadas em critérios apresentam maior duração: proteção de dados, responsabilidade humana, adequação pedagógica, transparência, acessibilidade, confiabilidade e respeito à autoria podem ser aplicados a diferentes plataformas e versões.

A desigualdade de acesso também precisa ser considerada. Uma atividade obrigatória baseada em plataforma paga ou dependente de equipamentos específicos pode ampliar diferenças entre estudantes. A competência docente inclui a capacidade de avaliar se

determinada estratégia é viável para todos. A OCDE (2026) inclui infraestrutura, conectividade, recursos digitais e oportunidades de aprendizagem profissional entre condições necessárias para uma utilização educacional inclusiva da Inteligência Artificial Generativa.

A formação institucional pode ainda estabelecer comunidades de prática e espaços de experimentação supervisionada. Professores podem compartilhar materiais, analisar falhas, discutir questões de autoria e comparar resultados. A instituição passa, assim, a tratar a adoção tecnológica como tema pedagógico coletivo e não como decisão isolada de profissionais individualmente interessados.

Por fim, a participação dos professores na definição das políticas possui importância estratégica. Miao e Cukurova (2024) situam a agência docente no centro das competências relacionadas à Inteligência Artificial. Uma política construída sem participação profissional corre o risco de estabelecer regras incompatíveis com as necessidades do ensino. Professores devem participar da avaliação das ferramentas e das decisões sobre as situações em que sua utilização é educacionalmente justificável.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da literatura permitiu identificar que o debate sobre formação docente para Inteligência Artificial Generativa converge em torno de cinco dimensões: compreensão da tecnologia, competência pedagógica, avaliação crítica das respostas, responsabilidade ética e capacidade de orientar estudantes. A primeira constatação é que o domínio operacional isolado apresenta alcance limitado. Ng et al. (2021), Celik (2023) e Miao e Cukurova (2024) aproximam-se ao conceber competências em Inteligência

Artificial como combinações entre conhecimento, aplicação, avaliação, pedagogia e ética. O resultado aponta para a necessidade de programas formativos que integrem esses elementos, evitando cursos centrados apenas na aprendizagem de comandos e plataformas.

Quanto às possibilidades pedagógicas, os trabalhos analisados reconhecem contribuições para planejamento, elaboração de materiais, adaptação de explicações, produção de exemplos e apoio ao feedback. Kasneci et al. (2023), Lo (2023) e Farrokhnia et al. (2024) apresentam benefícios relacionados à personalização e à produção de recursos, mas também registram limitações de precisão e compreensão contextual. O resultado indica que as possibilidades educacionais tornam-se mais consistentes quando o professor possui conhecimentos suficientes para avaliar e modificar a produção da ferramenta.

Outro achado refere-se à centralidade da intencionalidade pedagógica. O OECD Digital Education Outlook 2026 reúne evidências de que o aumento da qualidade de um produto realizado com Inteligência Artificial não equivale necessariamente à aprendizagem do conhecimento ou habilidade correspondente. Segundo dados apresentados pela OCDE, 37% dos professores dos anos finais do ensino fundamental participantes do TALIS 2024 declararam utilizar Inteligência Artificial em seu trabalho, enquanto 72% consideraram que a tecnologia pode prejudicar a integridade acadêmica quando estudantes apresentam como próprio um trabalho produzido por ela. Esses dados revelam que a utilização profissional e a preocupação com seus efeitos coexistem no cotidiano docente.

A avaliação apareceu como uma das áreas de maior tensão. Cotton, Cotton e Shipway (2024) mostram que os sistemas generativos desafiam modelos avaliativos centrados exclusivamente no produto final. Os resultados da revisão indicam que práticas baseadas no acompanhamento do processo, defesa oral, justificativa das decisões, resolução contextualizada de problemas e análise crítica de conteúdos gerados oferecem caminhos mais consistentes do que a tentativa de identificar automaticamente a utilização de Inteligência Artificial. Isso não implica abandono da produção escrita, mas sua combinação com outras evidências de aprendizagem.

A ética constitui a quinta dimensão recorrente. UNESCO (2021), Comissão Europeia (2022) e Miao e Holmes (2023) convergem na defesa da supervisão humana, proteção de dados, transparência e avaliação de riscos. A formação docente precisa converter esses princípios em procedimentos cotidianos. Evitar inserir dados pessoais desnecessários, verificar conteúdos antes do uso, discutir autoria com estudantes e analisar possíveis vieses são práticas que transformam princípios gerais em responsabilidade profissional.

Os resultados permitem interpretar a Inteligência Artificial Generativa como tecnologia cujo impacto educacional é condicionado pela qualidade da mediação. Sua utilização pode ampliar possibilidades de planejamento e diversificação das práticas, mas também pode favorecer dependência, superficialidade e perda de autoria quando empregada sem critérios. Assim, a principal contribuição da formação docente não consiste em ampliar a frequência de utilização da Inteligência Artificial, mas em melhorar a qualidade das decisões sobre quando utilizá-la, como utilizá-la e quando sua utilização deve ser evitada.

As limitações da pesquisa decorrem principalmente da velocidade de transformação tecnológica e da predominância de estudos recentes desenvolvidos em contextos internacionais e no ensino superior. Ferramentas, políticas e formas de utilização podem mudar em curto período, o que exige atualização contínua do campo. Pesquisas futuras podem aprofundar investigações empíricas com professores da educação básica, comparar diferentes modelos de formação continuada e analisar efeitos de longo prazo sobre planejamento, avaliação, aprendizagem e desenvolvimento profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida mostrou que a expansão da Inteligência Artificial Generativa colocou a formação docente diante de uma demanda que não pode ser respondida somente pela inclusão de novas ferramentas nos cursos de formação. A natureza do desafio é profissional e pedagógica. Professores precisam compreender suficientemente os sistemas para reconhecer suas possibilidades e limitações, avaliar criticamente o conteúdo produzido, preservar a privacidade dos sujeitos envolvidos e decidir em quais situações a tecnologia contribui efetivamente para os objetivos educacionais. A competência deixa de ser medida pela quantidade de ferramentas conhecidas e passa a ser relacionada à qualidade dos critérios utilizados para selecionar, adaptar, verificar e contextualizar seus resultados.

As possibilidades identificadas são relevantes. A Inteligência Artificial Generativa pode auxiliar na organização inicial do planejamento, elaboração de propostas de atividades, diversificação de exemplos, adaptação de materiais e produção de feedback preliminar. Pode

ainda ser utilizada como objeto de análise pelos próprios estudantes, permitindo atividades voltadas à verificação de informações, comparação de respostas, identificação de erros e construção de argumentos. Contudo, nenhuma dessas possibilidades possui valor pedagógico automático. Um recurso capaz de produzir rapidamente um material também pode produzir respostas inadequadas, simplificações ou informações incorretas. A revisão docente permanece indispensável.

A formação inicial precisa incorporar a discussão sobre Inteligência Artificial em articulação com conhecimentos pedagógicos, curriculares e éticos. Separar a tecnologia dos demais componentes da formação pode reforçar uma compreensão instrumental segundo a qual inovar consiste em utilizar ferramentas recentes. A formação deve mostrar ao futuro professor que recursos digitais precisam ser avaliados segundo sua contribuição aos objetivos da aprendizagem. Essa orientação também permite compreender que haverá situações em que a decisão pedagógica mais adequada será não utilizar a Inteligência Artificial, principalmente quando a atividade pretende desenvolver habilidades cuja execução precisa ser realizada autonomamente pelo estudante.

Na formação continuada, a necessidade principal está na criação de experiências relacionadas ao trabalho concreto dos professores. Programas baseados exclusivamente na apresentação de plataformas tendem a envelhecer com rapidez. Em contrapartida, conhecimentos sobre verificação, elaboração de critérios de uso, autoria, proteção de dados, planejamento e avaliação mantêm relevância mesmo diante da substituição das ferramentas. A formação pode trabalhar com problemas reais: revisar um material produzido por Inteligência Artificial, identificar seus erros, comparar

alternativas, analisar possíveis vieses e justificar se o recurso acrescentou valor pedagógico à atividade.

A avaliação da aprendizagem demanda atenção específica. A disponibilidade de sistemas capazes de produzir textos e resolver determinadas tarefas torna insuficiente tratar a integridade acadêmica apenas como problema de fiscalização. A própria organização das atividades precisa oferecer evidências mais amplas do processo de aprendizagem. Apresentações, justificativas, registros de etapas, análise crítica, resolução de situações contextualizadas e discussão das escolhas podem complementar produções realizadas fora do ambiente escolar. Ao mesmo tempo, regras explícitas sobre formas autorizadas de utilização ajudam estudantes a compreender a diferença entre apoio tecnológico e substituição do trabalho intelectual.

Os aspectos éticos mostram que a formação para Inteligência Artificial não pode ser considerada uma questão exclusivamente tecnológica. Privacidade, autoria, transparência, vieses, acessibilidade e responsabilidade compõem a prática profissional. O professor precisa reconhecer que a introdução de dados pessoais em uma plataforma, a utilização de uma resposta não verificada ou a adoção de um conteúdo enviesado podem produzir consequências educacionais concretas. Por essa razão, ética não deve ocupar apenas um tópico final dos cursos de formação, mas atravessar as diferentes experiências de utilização.

Também se verificou que a responsabilidade não pode ser transferida integralmente ao professor individual. Instituições educacionais precisam construir políticas claras, garantir oportunidades de formação, avaliar ferramentas e estabelecer

princípios para proteção de dados e integridade acadêmica. A inexistência de diretrizes pode produzir práticas contraditórias e insegurança entre professores e estudantes. Políticas baseadas em princípios possuem maior capacidade de adaptação do que regras restritas a produtos específicos, porque permanecem aplicáveis mesmo quando surgem novas plataformas.

Outro ponto relevante é a preservação da agência docente. A Inteligência Artificial pode apoiar decisões, mas não deve assumir a função de determinar objetivos educacionais, julgar estudantes ou substituir a interpretação profissional do contexto de aprendizagem. O professor conhece o currículo, acompanha os estudantes, observa dificuldades e responde eticamente pelas decisões tomadas. A tecnologia pode ampliar determinadas capacidades, porém não possui a responsabilidade profissional característica da docência.

O uso responsável também exige atenção à autonomia dos estudantes. A aprendizagem envolve esforço intelectual, dúvida, elaboração, tentativa, erro e revisão. Quando a tecnologia elimina todas essas etapas, pode facilitar a conclusão da tarefa sem favorecer o desenvolvimento da competência pretendida. A função do professor consiste em organizar situações nas quais o recurso seja utilizado sem retirar do estudante a necessidade de pensar. Comparar respostas, contestar argumentos, verificar dados e explicar decisões são exemplos de práticas que mantêm o sujeito intelectualmente ativo.

Dessa forma, a questão proposta pelo estudo pode ser respondida pela compreensão de que a formação docente para Inteligência Artificial Generativa precisa integrar competências tecnológicas, pedagógicas, críticas e éticas. Conhecer o funcionamento geral dos

sistemas, formular solicitações adequadas, avaliar respostas, verificar fontes, proteger dados, reconhecer vieses, planejar atividades, reorganizar avaliações e orientar estudantes compõem um conjunto articulado de conhecimentos profissionais. Nenhuma dessas dimensões, isoladamente, é suficiente para uma integração responsável.

Conclui-se que a Inteligência Artificial Generativa pode ocupar um lugar produtivo na educação quando permanece subordinada às finalidades pedagógicas e à responsabilidade humana. O avanço tecnológico não reduz a importância do professor; ao contrário, aumenta a necessidade de profissionais capazes de interpretar criticamente ferramentas cada vez mais complexas. A qualidade da educação continuará dependendo menos da capacidade de gerar respostas e mais da capacidade de formular boas questões, avaliar informações, estabelecer relações entre conhecimentos, compreender pessoas e tomar decisões responsáveis. A formação docente encontra, nesse cenário, não apenas o desafio de acompanhar uma tecnologia recente, mas a oportunidade de reafirmar os conhecimentos, critérios e responsabilidades que caracterizam a profissão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENDER, Emily M.; GEBRU, Timnit; MCMILLAN-MAJOR, Angelina;

CELIK, Ismail. Towards Intelligent-TPACK: an empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate Artificial Intelligence (AI)-based tools into education. **Computers in Human Behavior**, v. 138, art. 107468, 2023. DOI: 10.1016/j.chb.2022.107468.

CHAN, Cecilia Ka Yuk; HU, Wenjie. Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 20, art. 43, 2023. DOI: 10.1186/s41239-023-00411-8.

COTTON, Debby R. E.; COTTON, Peter A.; SHIPWAY, J. Reuben. Chatting and cheating: ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. **Innovations in Education and Teaching International**, v. 61, n. 2, p. 228-239, 2024. DOI: 10.1080/14703297.2023.2190148.

CROMPTON, Helen; BURKE, Diane. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 20, art. 22, 2023. DOI: 10.1186/s41239-023-00392-8.

DWIVEDI, Yogesh K. et al. "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. **International Journal of Information Management**, v. 71, art. 102642, 2023. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642.

EUROPEAN COMMISSION. **Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.

FARROKHANIA, Mohammadreza; BANIHASHEM, Seyyed Kazem; NOROOZI, Omid; WALSH, Arjen. A SWOT analysis of ChatGPT: implications for educational practice and research. **Innovations in Education and Teaching International**, v. 61, n. 3, p. 460-474, 2024. DOI: 10.1080/14703297.2023.2195846.

GRASSINI, Simone. Shaping the future of education: exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. **Education Sciences**, v. 13, n. 7, art. 692, 2023. DOI: 10.3390/educsci13070692.

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

LIM, Weng Marc; GUNASEKARA, Asanka; PALLANT, Jessica Leigh; PALLANT, Jason Ian; PECHENKINA, Ekaterina. Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. **The International Journal of Management Education**, v. 21, n. 2, art. 100790, 2023. DOI: 10.1016/j.ijme.2023.100790.

LO, Chung Kwan. What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. **Education Sciences**, v. 13, n. 4, art. 410, 2023. DOI: 10.3390/educsci13040410.

LONG, Duri; MAGERKO, Brian. What is AI literacy? Competencies and design considerations. **Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, p. 1-16, 2020. DOI: 10.1145/3313831.3376727.

MIAO, Fengchun; CUKUROVA, Mutlu. **AI competency framework for teachers**. Paris: UNESCO, 2024. DOI: 10.54675/ZJTE2084.

MIAO, Fengchun; HOLMES, Wayne. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023.

NG, Davy Tsz Kit; LEUNG, Jac Ka Lok; CHU, Samuel Kai Wah; QIAO, Maggie Shen. Conceptualizing AI literacy: an exploratory review. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, art. 100041, 2021. DOI: 10.1016/j.caeai.2021.100041.

OECD. **OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education**. Paris: OECD Publishing, 2026. DOI: 10.1787/062a7394-en.

REDECKER, Christine; PUNIE, Yves. **European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

SHMITCHELL, Shmargaret. On the dangers of stochastic parrots: can language models be too big? **Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency**, p. 610-623, 2021. DOI: 10.1145/3442188.3445922.

TLILI, Ahmed et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. **Smart Learning Environments**, v. 10, art. 15, 2023. DOI: 10.1186/s40561-023-00237-x.

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

ZAWACKI-RICHTER, Olaf; MARÍN, Victoria I.; BOND, Melissa; GOUVERNEUR, Franziska. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: where are the educators? **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 16, art. 39, 2019. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0.

- ¹ Machado Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University - Flórida - USA.
- ² Mestre em Tecnologias Emergentes em Educação. Must University - Flórida - USA.
- ³ Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação. Must University (Flórida - EUA).
- ⁴ Mestre em Tecnologias Emergentes da Educação. Must University - Flórida - EUA.
- ⁵ Mestre em Tecnologia Emergentes na Educação. Must University (Flórida- EUA).
- ⁶ Graduação em Pedagogia. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO Rio de Janeiro, RJ - Brasil.
- ⁷ Mestrado em Educação Universidade. Del Atlântico Campo Largo, PR, Brasil.
- ⁸ Pós-graduação em Teorias e Práticas Educativas. Universidade Federal de Campina Grande Cajazeiras, Paraíba, Brasil.
- ⁹ Pós-graduado em psicopedagogia. Facuminas Caucaia, CE - Brasil.
- ¹⁰ Doutorado em Ciências da Educação. Universidad Politécnica y Artística del Paraguay (UPAP) Ciudad del, Paraguay.
- ¹¹ Mestra em Crítica Cultural. Universidade do Estado da Bahia- UNEB Alagoinhas, BA- Brasil.

¹² Pós Graduação em Psicopedagogia Institucional e Clínica.

Faculdade Ávila Goiânia, Go - Brasil.

¹³ Pós-graduado em Docência no Ensino Superior. Universidade Braz

Cubas (Braz Cubas) São Paulo, SP - Brasil.