

IAÉTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: FUNDAMENTOS, DESAFIOS E DIRETRIZES PARA A INTEGRAÇÃO RESPONSÁVEL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

*ETHICS IN CONTINUING TEACHER EDUCATION: FOUNDATIONS, CHALLENGES, AND
GUIDELINES FOR THE RESPONSIBLE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN
DISTANCE EDUCATION*

Arlindo Moreira de Sousa

MUST University, Estados Unidos

Janete Silva de Senna Barreto Bonfim

Universidad Internacional Tres Fronteras, Paraguai

Vanuzia Bento dos Santos

MUST University, Estados Unidos

Maria Aparecida Bernardes Fernandes Gomes

MUST University, Estados Unidos

Ana Paula Magalhães Pereira

MUST University, Estados Unidos

César de Sá Pinheiro

MUST University, Estados Unidos

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i3.577>

Publicado em: 24.03.2026

Resumo: Este artigo analisa a integração da Inteligência Artificial (IA) na formação continuada de professores, com ênfase na consolidação do conceito de IAética¹, apresentado como neologismo e marco conceitual original destinado a sistematizar diretrizes brasileiras para o uso ético, transparente e socialmente responsável da IA na educação (UNESCO, 2023; OECD, 2019; NIST, 2023). O objetivo geral consiste em investigar como a IA pode contribuir para a personalização formativa na Educação a Distância (EaD), desde que mediada por princípios estruturantes de IAética (SOUSA, 2025). A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de natureza exploratória, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica sistemática (2018–2025) e análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Os resultados indicam que a IA amplia possibilidades de personalização, análise de dados e feedback automatizado (SIEMENS; LONG, 2011; FERGUSON, 2012); entretanto, sua incorporação demanda marcos éticos claros quanto à proteção de dados, transparência algorítmica, preservação da autoria e centralidade docente (BRASIL, 2018; NIST, 2023; UNESCO, 2023). Conclui-se que a IAética constitui condição epistemológica e normativa essencial para que a inovação tecnológica não comprometa a dimensão humanizadora da formação docente (BIESTA, 2015; SELWYN, 2019).



Palavras-chave: IAética. Inteligência Artificial. Formação Continuada. Educação a Distância. Ética Algorítmica. Regulação Educacional.

Abstract: This article analyzes the integration of Artificial Intelligence (AI) in the continuing education of teachers, with an emphasis on consolidating the concept of AI ethics¹, presented as a neologism and original conceptual framework intended to systematize Brazilian guidelines for the ethical, transparent, and socially responsible use of AI in education (UNESCO, 2023; OECD, 2019; NIST, 2023). The general objective is to investigate how AI can contribute to formative personalization in Distance Education (DE), provided it is mediated by structuring principles of AI ethics (SOUSA, 2025). The research adopted a qualitative, exploratory approach, developed through a systematic literature review (2018–2025) and content analysis (BARDIN, 2011). The results indicate that AI expands possibilities for personalization, data analysis, and automated feedback (SIEMENS; LONG, 2011; FERGUSON, 2012); However, its incorporation demands clear ethical frameworks regarding data protection, algorithmic transparency, preservation of authorship, and teacher-centeredness (BRASIL, 2018; NIST, 2023; UNESCO, 2023). It is concluded that AI ethics constitutes an essential epistemological and normative condition so that technological innovation does not compromise the humanizing dimension of teacher training (BIESTA, 2015; SELWYN, 2019).

Keywords: AI Ethics. Artificial Intelligence. Continuing Education. Distance Learning. Algorithmic Ethics. Educational Regulation.

1 introdução

A expansão da Inteligência Artificial no campo educacional, intensificada no período pós-pandêmico, introduziu uma nova camada de complexidade às políticas de formação docente (UNESCO, 2023; WILLIAMSON; EYNON, 2020). Se, por um lado, sistemas inteligentes oferecem personalização, automação e análise preditiva, por outro, suscitam dilemas éticos relacionados à autoria, privacidade, transparência e regulação (OECD, 2019; NIST, 2023; BRASIL, 2018).

Nesse contexto, emerge o conceito de IAética¹, formulado como resposta à necessidade de organizar, sistematizar e normatizar o uso responsável da Inteligência Artificial na educação (SOUSA, 2025). IAética não se limita à ética aplicada à tecnologia; trata-se de um marco conceitual brasileiro que articula princípios pedagógicos, jurídicos e sociotécnicos voltados à preservação da dignidade docente, da equidade educacional e da integridade acadêmica (UNESCO, 2023; SELWYN, 2019).

A questão central deste estudo é: Como a IA pode ser integrada à formação continuada de professores na modalidade EaD a partir dos fundamentos da IAética? (SOUSA, 2025). O objetivo geral consiste em analisar os benefícios e desafios da IA na formação docente, tomando a IAética como eixo estruturante (OECD, 2019; NIST, 2023).

2 Fundamentação teórica: da eficiência tecnológica à IAética

Historicamente, a incorporação de tecnologias na educação foi guiada pelo paradigma da eficiência e da automação. Sistemas Tutores Inteligentes (ITS), Computer-Assisted Instruction e mecanismos iniciais de avaliação automatizada priorizavam controle de fluxo e produtividade formativa (WENGER, 1987; WOOLF et al., 2013).

Entretanto, a ascensão da IA generativa desloca o debate da eficiência operacional para a dimensão epistemológica e ética, pois amplia a capacidade de produzir textos, planos de aula e avaliações automatizadas em escala, reconfigurando problemas de autoria, confiabilidade e governança (UNESCO, 2023; NIST, 2023). Esse cenário introduz riscos como:

- diluição da autoria docente (SELWYN, 2019);
- padronização algorítmica do pensamento (WILLIAMSON; EYNON, 2020);
- dependência tecnológica acrítica (SELWYN, 2019);
- ampliação de desigualdades digitais (VAN DIJK, 2005).

É nesse contexto que a IAética se consolida como proposta teórica alternativa ao modelo puramente tecnicista, exigindo mediação pedagógica e regulação explícita (BIESTA, 2015; UNESCO, 2023).

2.1 Conceito de IAética

Define-se IAética como conjunto de princípios regulatórios, pedagógicos e sociotécnicos que orientam o uso ético, transparente, equitativo e humanizado da Inteligência Artificial nos processos educacionais (SOUSA, 2025; UNESCO, 2023; OECD, 2019; NIST, 2023).

A IAética estrutura-se em quatro dimensões:

- Dimensão Pedagógica – preservação da mediação humana e da autonomia docente (NÓVOA, 1992; TARDIF, 2002; BIESTA, 2015);
- Dimensão Epistemológica – garantia de autoria, originalidade e pensamento crítico (BIESTA, 2015; SELWYN, 2019);
- Dimensão Jurídica – proteção de dados e conformidade com legislações vigentes (BRASIL, 2018; NIST, 2023);
- Dimensão Social – promoção da equidade e mitigação de vieses algorítmicos (OECD, 2019; UNESCO, 2023; VAN DIJK, 2005). Dessa forma, a IAética desloca o foco do “uso possível” da IA para o “uso responsável e justificável”.

3 IAética como neologismo e marco conceitual original

3.1 Origem e fundamentação do termo

O termo *IAética* é apresentado neste estudo como neologismo acadêmico destinado a superar a fragmentação conceitual existente entre ética digital, ética algorítmica e regulação

tecnológica educacional. Diferentemente das abordagens internacionais centradas em “AI Ethics”, a IAética propõe uma formulação situada no contexto educacional brasileiro, articulando dimensões pedagógicas, jurídicas e sociopolíticas.

IAética não é mera tradução de AI Ethics. (OECD [2019]; UNESCO [2023]; NIST [2023]). Trata-se de uma categoria teórica que integra:

- Ética educacional;
- Regulação normativa brasileira (LGPD e políticas públicas);
- Formação docente crítica;
- Equidade digital.

3.2 Estrutura Epistemológica da IAética

A IAética organiza-se em quatro dimensões estruturantes:

- **Dimensão Pedagógica** – preservação da mediação humana;
- **Dimensão Epistemológica** – garantia de autoria e pensamento crítico;
- **Dimensão Jurídica** – proteção de dados e responsabilidade institucional;
- **Dimensão Social** – mitigação de desigualdades algorítmicas.

Essa sistematização constitui contribuição original ao campo da Educação, propondo modelo aplicável à formação continuada docente.

3.3 IAética como Contribuição Autoral

Ao propor IAética como marco conceitual próprio, o estudo:

- Amplia o debate sobre ética da IA para além da técnica;
- Introduce perspectiva normativa contextualizada;
- Oferece modelo operacional para políticas educacionais;
- Consolida categoria analítica aplicável a futuras pesquisas.

4 Metodologia

A presente investigação adotou a abordagem qualitativa, bibliográfica e exploratória, com revisão sistemática (2018–2025) e análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A organização do corpus e a inferência analítica foram realizadas por meio das etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento/interpretação, conforme o método clássico de Bardin (2011), orientada pela necessidade de compreender, de modo aprofundado e sistemático, as implicações pedagógicas, éticas e regulatórias da integração da Inteligência Artificial (IA) na formação continuada de professores, especialmente na modalidade Educação a Distância (EaD). A opção metodológica fundamenta-se na compreensão de que o fenômeno investigado — a incorporação da IA sob a

perspectiva da IAética — demanda análise interpretativa, contextual e crítica, não se restringindo a métricas quantitativas ou levantamentos estatísticos.

A pesquisa bibliográfica constitui procedimento adequado quando o objetivo consiste em examinar criticamente a produção científica existente, identificar lacunas teóricas e propor novas categorias analíticas. Considerando o caráter emergente do debate sobre ética algorítmica aplicada à formação docente, optou-se por sistematizar contribuições nacionais e internacionais publicadas entre 2018 e 2025, período que concentra maior produção sobre IA generativa, regulação digital e mediação pedagógica tecnológica. Também foram incorporadas obras clássicas anteriores a esse recorte temporal, quando essenciais à fundamentação histórica da IA na educação.

4.1 Critérios de seleção das fontes

A coleta de dados foi realizada em bases de dados acadêmicas reconhecidas, como SciELO, Google Scholar e periódicos indexados na área da Educação e Tecnologias Digitais. Os descritores utilizados incluíram combinações entre: “Inteligência Artificial na Educação”, “Formação Continuada de Professores”, “Educação a Distância”, “AI Ethics”, “Ética Algorítmica”, “Learning Analytics” e “IA Generativa”.

Foram estabelecidos critérios rigorosos de seleção, a saber:

- a) Relevância temática direta com a integração da IA na formação docente;
- b) Publicação em periódicos com revisão por pares;
- c) Atualidade das discussões, priorizando produções dos últimos sete anos;
- d) Fundamentação teórica consistente e contribuição analítica ao campo educacional;
- e) Convergência com o eixo interpretativo da IAética.

Foram excluídos textos de caráter meramente técnico-operacional, publicações opinativas sem base metodológica clara e documentos cuja abordagem se restringisse ao campo da computação sem diálogo com a dimensão pedagógica.

Ao final do processo de triagem, constituiu-se um corpus analítico composto por 40 produções acadêmicas, entre artigos científicos, capítulos de livros e relatórios institucionais, os quais foram organizados em matriz temática para posterior análise.

4.2 Procedimento de análise: análise de conteúdo

A interpretação dos dados foi conduzida à luz da Análise de Conteúdo, conforme sistematizada por Bardin (2011), por tratar-se de método adequado à identificação de categorias temáticas e inferências interpretativas a partir de material textual. Esse procedimento permite transcender a leitura descritiva, alcançando níveis analíticos mais profundos acerca das condições de produção e recepção dos discursos científicos.

O processo analítico desenvolveu-se em três etapas:

a) Pré-análise

Realizou-se leitura flutuante e exploratória do corpus, com o objetivo de familiarização com o material e identificação preliminar de recorrências conceituais. Nesta fase, foram destacados termos-chave como personalização, automação, autoria, mediação pedagógica, transparência algorítmica e regulação.

b) Exploração do material

Na etapa seguinte, procedeu-se à codificação sistemática das unidades de registro. Foram identificados aproximadamente 60 trechos significativos que evidenciavam tensões entre inovação tecnológica e responsabilidade ética. Esses registros foram organizados por aproximação semântica, permitindo a formação de núcleos temáticos.

c) Tratamento dos resultados e inferência

A fase interpretativa consistiu na consolidação das categorias analíticas e na articulação destas com o conceito estruturante de IAética. A análise buscou identificar padrões argumentativos, lacunas regulatórias e convergências teóricas que fundamentassem a proposição de diretrizes normativas para a formação continuada docente.

4.3 Construção das categorias analíticas

A partir do processo de codificação, emergiram quatro categorias centrais:

- **Eficiência e Automação Educacional** – estudos que enfatizam ganhos operacionais da IA, como personalização de trilhas e correção automatizada;
- **Mediação Pedagógica e Protagonismo Docente** – produções que discutem a centralidade humana frente à tecnologia;
- **Ética, Regulação e Proteção de Dados** – pesquisas voltadas à transparência algorítmica e conformidade legal;
- **Desigualdade Digital e Equidade Educacional** – análises que problematizam impactos estruturais da IA no sistema público de ensino.

Essas categorias não foram definidas a priori, mas construídas indutivamente a partir do material analisado, assegurando coerência metodológica com a abordagem qualitativa adotada.

4.4 IAética como categoria interpretativa

Diferentemente de uma variável isolada, A IAética foi utilizada como categoria interpretativa transversal — isto é, como lente hermenêutica para reexaminar resultados à luz das dimensões pedagógica, epistemológica, jurídica e social (SOUSA, 2025; UNESCO, 2023; NIST, 2023). A IAética permitiu reexaminar os resultados à luz de quatro dimensões estruturantes: pedagógica, epistemológica, jurídica e social.

Essa opção metodológica possibilitou deslocar o foco da mera descrição de aplicações tecnológicas para a análise crítica das condições éticas e normativas que legitimam — ou fragilizam — a incorporação da IA na formação docente. Assim, a IAética operou como eixo integrador das categorias emergentes, contribuindo para a construção de um modelo teórico aplicável à realidade educacional brasileira.

Em síntese, a metodologia adotada permitiu sistematizar a produção acadêmica recente sobre IA na formação continuada e, simultaneamente, consolidar a IAética como marco conceitual interpretativo, articulando inovação tecnológica e responsabilidade pedagógica em uma perspectiva crítica e humanizadora.

5 IA na formação continuada sob a lente da IAética

A incorporação da Inteligência Artificial na formação continuada de professores tem sido frequentemente associada a ganhos de eficiência, personalização e automação pedagógica. Entretanto, sob a perspectiva da IAética, tais potencialidades devem ser analisadas criticamente, considerando seus limites epistemológicos, implicações éticas e impactos estruturais sobre o protagonismo docente. A IAética, enquanto marco conceitual normativo, não se posiciona contra a inovação tecnológica, mas propõe sua mediação responsável, garantindo que o uso da IA fortaleça — e não fragilize — a dimensão humanizadora da educação.

5.1 Personalização e limites éticos

Um dos principais argumentos favoráveis à aplicação da IA na formação continuada reside na capacidade de personalização das trilhas formativas. Sistemas baseados em análise de dados (Learning Analytics) permitem identificar padrões de desempenho, lacunas de aprendizagem e níveis de engajamento, oferecendo conteúdos adaptados às necessidades individuais dos docentes. Essa funcionalidade representa avanço significativo em relação aos modelos tradicionais de formação padronizada.

Contudo, a IAética impõe questionamentos fundamentais: até que ponto a personalização algorítmica respeita a autonomia do professor? A adaptação automatizada pode reduzir a complexidade da experiência formativa a métricas quantitativas, privilegiando indicadores de desempenho em detrimento da reflexão crítica. Quando a personalização é orientada exclusivamente por padrões estatísticos, corre-se o risco de reforçar trajetórias previsíveis, limitando a diversidade epistemológica e a criatividade pedagógica.

Além disso, a coleta massiva de dados formativos suscita preocupações relacionadas à privacidade e à proteção de informações sensíveis. A formação continuada envolve registros de desempenho, avaliações diagnósticas e interações pedagógicas que compõem o perfil profissional do docente. Sob a lente da IAética, a transparência algorítmica e o consentimento informado

tornam-se requisitos indispensáveis. A personalização não pode ocorrer à custa da vigilância invisível ou da opacidade dos sistemas.

Outro limite ético refere-se à possibilidade de reprodução de vieses. Algoritmos treinados com bases de dados homogêneas podem reforçar desigualdades regionais ou institucionais, direcionando oportunidades formativas de maneira desigual. A IAética, nesse contexto, exige auditoria constante dos sistemas e revisão crítica de seus critérios de recomendação.

Assim, a personalização, embora promissora, deve ser mediada por princípios de equidade, transparência e autonomia docente, evitando que a formação se transforme em processo tecnocrático regulado por métricas algorítmicas.

5.2 Avaliação automatizada e riscos epistemológicos

Outro eixo relevante da aplicação da IA na formação continuada é a avaliação automatizada. Sistemas de correção automática de textos, análise de participação em fóruns e identificação de padrões discursivos oferecem agilidade operacional e feedback imediato. Em larga escala, tais ferramentas reduzem a sobrecarga administrativa e ampliam a capacidade de acompanhamento formativo.

Todavia, sob a perspectiva da IAética, a avaliação automatizada suscita riscos epistemológicos significativos. Algoritmos de processamento de linguagem natural tendem a privilegiar aspectos formais do texto — coerência sintática, extensão, uso de conectivos — em detrimento da profundidade argumentativa e da originalidade reflexiva. Essa limitação pode induzir docentes em formação a produzirem textos “ajustados ao algoritmo”, priorizando forma sobre conteúdo.

A formação continuada não se limita à aquisição de competências técnicas; envolve construção crítica de conhecimento, problematização da prática pedagógica e elaboração autoral de propostas didáticas. Quando a avaliação é delegada integralmente a sistemas automatizados, há risco de empobrecimento do debate formativo e de redução da complexidade intelectual a padrões pré-codificados.

Além disso, a ausência de explicabilidade nos modelos avaliativos dificulta a compreensão dos critérios utilizados para atribuição de notas ou feedback. A IAética exige que sistemas de avaliação automatizada sejam acompanhados de mecanismos claros de explicação, permitindo ao docente compreender as bases de sua avaliação.

Portanto, a IA pode atuar como instrumento auxiliar no processo avaliativo, mas não deve substituir a mediação humana. A avaliação formativa, especialmente em contextos de formação docente, demanda sensibilidade interpretativa, consideração contextual e diálogo pedagógico — dimensões que extrapolam a capacidade técnica dos algoritmos.

5.3 Dependência algorítmica

A ampliação do uso de ferramentas baseadas em IA generativa na formação continuada introduz um fenômeno adicional: a dependência algorítmica. Assistentes virtuais capazes de produzir planos de aula, relatórios e sínteses conceituais oferecem praticidade e agilidade. Entretanto, seu uso indiscriminado pode comprometer o desenvolvimento da autonomia intelectual do docente.

A dependência algorítmica manifesta-se quando o professor passa a delegar sistematicamente processos de elaboração pedagógica à máquina, reduzindo sua participação ativa na construção do conhecimento. Sob a perspectiva da IAética, esse fenômeno representa risco de desprofissionalização simbólica, na medida em que a autoria pedagógica é diluída em respostas automatizadas.

A formação continuada deve fortalecer a capacidade crítica do docente, não substituí-la por soluções prontas. A IAética propõe que o uso de ferramentas generativas seja acompanhado de práticas reflexivas, nas quais o professor analise, adapte e problematize os conteúdos produzidos pela IA, em vez de aceitá-los passivamente.

Outro aspecto da dependência algorítmica relaciona-se à padronização das práticas pedagógicas. Se múltiplos docentes utilizam os mesmos sistemas generativos para elaborar planos ou avaliações, há risco de homogeneização curricular, enfraquecendo a diversidade metodológica e a contextualização local.

A IAética, portanto, defende o uso da IA como ferramenta de apoio criativo, e não como substituto da inteligência pedagógica humana.

5.4 Protagonismo docente

No centro da discussão encontra-se o protagonismo docente. A integração da IA na formação continuada não pode deslocar o professor da posição de agente reflexivo para a de operador de sistemas. Ao contrário, a tecnologia deve potencializar sua capacidade de análise, planejamento e inovação pedagógica.

Sob a lente da IAética, o protagonismo docente constitui princípio estruturante. Isso implica reconhecer que:

- Decisões pedagógicas devem permanecer sob responsabilidade humana;
- A interpretação contextual da realidade educacional não pode ser automatizada;
- A ética profissional do docente não é delegável a sistemas algorítmicos.

A mediação humana permanece insubstituível na construção de sentidos, na negociação de significados e na adaptação das práticas às especificidades socioculturais. A IA pode oferecer dados, sugestões e automatizações, mas a decisão final deve ser orientada pela reflexão crítica do professor.

Além disso, a formação continuada mediada por IA deve incluir componentes de letramento digital crítico, capacitando os docentes a compreender os limites e possibilidades da tecnologia. O protagonismo não se restringe à utilização da ferramenta, mas envolve compreensão de sua lógica de funcionamento, de seus critérios de decisão e de seus impactos sociais.

Em síntese, a IAética orienta a integração da Inteligência Artificial na formação continuada a partir de uma perspectiva humanocêntrica, na qual personalização, avaliação e automação são subordinadas à preservação da autonomia docente, da integridade epistemológica e da equidade educacional.

6 Desafios estruturais e regulatórios

A integração da Inteligência Artificial na formação continuada de professores não depende exclusivamente de avanços tecnológicos ou da disposição individual dos docentes para inovar. Trata-se de um processo condicionado por fatores estruturais, institucionais e normativos que determinam a viabilidade, a equidade e a legitimidade do uso dessas ferramentas no contexto educacional. Sob a perspectiva da IAética, tais desafios não são obstáculos periféricos, mas elementos centrais que definem se a inovação tecnológica contribuirá para o fortalecimento da educação pública ou para a ampliação de desigualdades existentes.

6.1 Infraestrutura e desigualdade digital

O primeiro desafio estrutural refere-se à infraestrutura tecnológica disponível nas redes de ensino. A implementação de sistemas baseados em IA pressupõe conectividade estável, dispositivos adequados, ambientes virtuais de aprendizagem atualizados e suporte técnico especializado. Contudo, em contextos marcados por assimetrias regionais e limitações orçamentárias, essas condições não se encontram uniformemente distribuídas.

A formação continuada mediada por IA, quando implementada em cenários de precariedade tecnológica, tende a reproduzir a lógica da exclusão digital. Professores que atuam em escolas com melhor infraestrutura acessam recursos mais sofisticados, enquanto aqueles inseridos em contextos vulneráveis permanecem restritos a ferramentas básicas. Esse desequilíbrio compromete o princípio de equidade educacional e reforça disparidades institucionais.

Sob a lente da IAética, a adoção de sistemas inteligentes deve ser precedida por diagnóstico estrutural e políticas públicas de investimento em conectividade e equipamentos. A inovação tecnológica não pode ser concebida como solução isolada; ela depende de base material sólida. Caso contrário, a promessa de personalização e eficiência transforma-se em mecanismo de aprofundamento das desigualdades.

Além disso, a manutenção e atualização dos sistemas constituem dimensão frequentemente negligenciada. Plataformas baseadas em IA exigem monitoramento contínuo, atualizações de

segurança e capacitação técnica permanente. A ausência de planejamento institucional para esses aspectos compromete a sustentabilidade do projeto formativo.

6.2 Formação docente insuficiente e letramento crítico

Outro desafio estrutural diz respeito à preparação dos próprios docentes para compreender, utilizar e problematizar a IA. A simples disponibilização de ferramentas inteligentes não garante sua integração pedagógica significativa. Sem formação adequada, o professor tende a utilizar a tecnologia de forma instrumental ou, em sentido oposto, rejeitá-la por insegurança ou desconhecimento.

A IAética enfatiza que a formação continuada deve incluir componentes de letramento digital crítico, contemplando:

- compreensão básica do funcionamento algorítmico;
- análise de riscos e limites da automação;
- reflexão sobre autoria e originalidade;
- conhecimento de princípios de proteção de dados.

Sem essa base formativa, a incorporação da IA pode gerar dependência tecnológica e fragilização da autonomia profissional. O docente deixa de ser agente crítico para tornar-se operador de sistemas cujas lógicas internas desconhece.

Além disso, a formação técnica deve ser acompanhada de reflexão ética. A utilização de ferramentas generativas, por exemplo, envolve decisões sobre autoria, responsabilidade e integridade acadêmica. A ausência de debate institucional sobre esses temas contribui para práticas desreguladas e inconsistentes.

Portanto, a superação do desafio estrutural da capacitação docente exige políticas formativas contínuas, articuladas a princípios de IAética e alinhadas às especificidades do contexto educacional brasileiro.

6.3 Regulação fragmentada e lacunas normativas

No plano regulatório, observa-se cenário ainda fragmentado. Embora existam legislações relacionadas à proteção de dados e à governança digital, a aplicação específica dessas normas ao campo da formação continuada mediada por IA permanece pouco sistematizada.

A utilização de plataformas que coletam e processam dados formativos suscita questões relativas à responsabilidade institucional, ao armazenamento seguro de informações e à transparência no uso de algoritmos. Sem diretrizes claras, cada instituição tende a adotar práticas próprias, gerando heterogeneidade normativa e insegurança jurídica.

A IAética propõe que a regulação da IA na formação docente contemple três eixos fundamentais:

- **Transparência Algorítmica** – clareza quanto aos critérios utilizados pelos sistemas;

- **Proteção de Dados** – conformidade com legislações vigentes e garantia de consentimento informado;
- **Responsabilidade Institucional** – definição de atribuições em caso de falhas ou vieses sistêmicos.

A ausência de regulamentação específica pode levar à terceirização acrítica de decisões pedagógicas para empresas desenvolvedoras de tecnologia, transferindo para o mercado responsabilidades que deveriam permanecer sob controle educacional.

Além disso, a adoção de soluções proprietárias, cujos algoritmos não são auditáveis, dificulta a verificação de vieses ou falhas estruturais. Sob a perspectiva da IAética, a auditabilidade constitui requisito indispensável para assegurar justiça algorítmica e equidade formativa.

6.4 Dependência institucional e governança tecnológica

Outro desafio regulatório refere-se à governança tecnológica. A incorporação da IA exige estrutura de gestão capaz de monitorar resultados, avaliar impactos e revisar procedimentos. A ausência de comissões ou instâncias deliberativas especializadas dificulta a implementação responsável das ferramentas.

A governança da IA na formação continuada deve envolver múltiplos atores: gestores educacionais, docentes, especialistas em tecnologia e representantes jurídicos. A decisão sobre adoção, adaptação ou substituição de sistemas não pode ser unilateral nem exclusivamente técnica.

A IAética propõe modelo de governança participativa, no qual o docente não seja mero usuário final, mas sujeito ativo no processo decisório. Esse modelo fortalece o protagonismo profissional e reduz riscos de imposição verticalizada de soluções tecnológicas.

6.5 Equidade, justiça algorítmica e responsabilidade social

Por fim, a integração da IA na formação continuada deve ser analisada à luz do princípio da justiça social. Algoritmos treinados com bases de dados limitadas podem reproduzir padrões discriminatórios, favorecendo perfis considerados “mais eficientes” segundo critérios estatísticos, mas não necessariamente mais adequados pedagogicamente.

A IAética exige avaliação contínua dos impactos sociais da tecnologia. Isso inclui monitoramento de possíveis vieses, revisão periódica de critérios automatizados e mecanismos de contestação por parte dos docentes.

A responsabilidade social da inovação educacional implica reconhecer que a tecnologia não é neutra. Seus efeitos dependem das condições estruturais e das decisões políticas que orientam sua implementação. A formação continuada mediada por IA deve, portanto, estar alinhada a projetos educacionais comprometidos com inclusão e democratização do conhecimento.

7 Pilares estratégicos da IAética

A consolidação da IAética como marco conceitual aplicado à formação continuada de professores exige sua operacionalização em diretrizes concretas. Não se trata apenas de um constructo teórico, mas de uma proposta normativa capaz de orientar políticas públicas, decisões institucionais e práticas pedagógicas. Para esse fim, a IAética estrutura-se em três pilares estratégicos interdependentes: Pilar Formativo, Pilar Estrutural e Pilar Regulatório-Governança. Esses pilares não operam de maneira isolada; constituem sistema articulado cujo equilíbrio determina a legitimidade e a sustentabilidade da integração da Inteligência Artificial na formação docente.

7.1 Pilar Formativo: Letramento Digital Crítico e Autonomia Docente

O Pilar Formativo constitui o eixo central da IAética, pois reconhece que nenhuma tecnologia pode substituir a competência reflexiva do professor. A integração responsável da IA depende da formação de docentes capazes de compreender, utilizar e problematizar criticamente as ferramentas algorítmicas.

Esse pilar desdobra-se em quatro dimensões formativas:

a) Compreensão Técnica Básica

O docente deve possuir noções fundamentais sobre funcionamento de algoritmos, sistemas de recomendação e modelos generativos. Tal conhecimento não implica domínio avançado de programação, mas compreensão suficiente para avaliar limites e possibilidades da tecnologia.

b) Letramento Digital Crítico

Mais do que habilidade operacional, exige-se capacidade analítica para identificar vieses, reconhecer opacidades algorítmicas e avaliar impactos pedagógicos. O letramento digital crítico constitui condição para evitar dependência tecnológica acrítica.

c) Ética e Autoria

A formação deve contemplar discussões sobre autoria intelectual, responsabilidade no uso de ferramentas generativas e preservação da originalidade acadêmica. A IAética defende que o uso de IA na elaboração de materiais didáticos ou avaliações seja sempre acompanhado de mediação consciente e contextualizada.

d) Desenvolvimento da Autonomia Pedagógica

A IA deve ampliar a capacidade criativa do professor, não substituí-la. O Pilar Formativo, portanto, reforça o protagonismo docente como elemento inegociável da prática educacional.

Sem esse eixo formativo, a adoção da IA tende a produzir tecnicismo superficial ou resistência defensiva, ambos incompatíveis com uma integração ética e sustentável.

7.2 Pilar estrutural: infraestrutura, equidade e sustentabilidade tecnológica

O segundo pilar reconhece que princípios éticos carecem de base material para se concretizarem. A integração da IA na formação continuada depende de infraestrutura tecnológica adequada e políticas institucionais de manutenção e atualização.

a) Infraestrutura e Conectividade

Ambientes virtuais robustos, conectividade estável e dispositivos adequados constituem pré-requisitos para uso equitativo da IA. A ausência dessas condições compromete o princípio de justiça educacional defendido pela IAética.

b) Segurança e Proteção de Dados

Sistemas baseados em IA operam por meio da coleta e processamento de dados. O Pilar Estrutural exige protocolos claros de armazenamento seguro, criptografia e controle de acesso às informações formativas dos docentes.

c) Sustentabilidade Financeira e Técnica

A adoção de soluções tecnológicas deve ser acompanhada de planejamento orçamentário e suporte técnico contínuo. Implementações pontuais, sem manutenção adequada, geram instabilidade e descrédito institucional.

d) Equidade Digital

A IAética impõe como condição estratégica a redução de assimetrias regionais e institucionais. Políticas de financiamento devem priorizar contextos historicamente vulneráveis, garantindo que a inovação tecnológica não aprofunde desigualdades.

Assim, o Pilar Estrutural assegura que a integração da IA não se restrinja a iniciativas isoladas, mas constitua política pública sustentável e inclusiva.

7.3 Pilar Regulatório-Governança: Transparência, Responsabilidade e Participação

O terceiro pilar consolida a dimensão normativa da IAética. A governança da IA na formação continuada deve ser estruturada a partir de princípios claros de transparência, auditabilidade e responsabilidade institucional.

a) Transparência Algorítmica

Os sistemas utilizados devem fornecer explicações compreensíveis sobre seus critérios de recomendação, avaliação ou personalização. A opacidade algorítmica é incompatível com o princípio de autonomia docente.

b) Responsabilidade Institucional

Instituições educacionais devem assumir responsabilidade sobre os impactos dos sistemas adotados. Isso inclui mecanismos de revisão, canais de contestação e avaliação periódica dos resultados.

c) Participação Docente na Governança

A IAética propõe modelo participativo de governança, no qual docentes integrem instâncias deliberativas relacionadas à escolha e implementação de tecnologias. A exclusão do professor do processo decisório enfraquece seu protagonismo.

d) Conformidade Legal

A adoção da IA deve estar alinhada às legislações vigentes sobre proteção de dados e regulação digital. A governança tecnológica não pode ocorrer à margem do ordenamento jurídico.

Esse pilar assegura que a inovação seja acompanhada de mecanismos de controle e responsabilização, evitando tanto o tecnicismo desregulado quanto a judicialização posterior decorrente de falhas estruturais.

7.4 Interdependência dos Pilares

Os três pilares não operam isoladamente. A ausência de qualquer um deles compromete a integridade do modelo:

- Formação sem infraestrutura gera frustração operacional;
- Infraestrutura sem regulação produz riscos éticos;
- Regulação sem formação resulta em normatividade vazia;
- Tecnologia sem protagonismo docente enfraquece a prática pedagógica.

A IAética, portanto, configura-se como modelo sistêmico, no qual formação, estrutura e governança compõem arquitetura integrada.

7.5 IAética como Modelo Operacional para Políticas Públicas

A sistematização desses pilares permite propor a IAética não apenas como conceito teórico, mas como matriz orientadora de políticas educacionais. Programas de formação continuada mediados por IA devem contemplar:

- Diagnóstico estrutural prévio;

- Capacitação docente crítica;
- Protocolos claros de governança;
- Monitoramento de impactos sociais;
- Avaliação contínua de equidade e justiça algorítmica.

Ao institucionalizar esses princípios, a IAética transforma-se em ferramenta estratégica para harmonizar inovação tecnológica e responsabilidade pedagógica.

9 IAética como contribuição teórica

A proposição da *IAética* como categoria analítica e marco conceitual representa contribuição original ao campo da Educação, particularmente no debate sobre a integração da Inteligência Artificial na formação continuada de professores. Em um cenário marcado por polarizações — ora de entusiasmo tecnicista, ora de rejeição alarmista — a IAética propõe via intermediária fundamentada na responsabilidade ética, na centralidade pedagógica e na regulação contextualizada.

Mais do que um neologismo, a IAética configura-se como estrutura teórico-normativa capaz de sistematizar princípios e diretrizes aplicáveis à realidade educacional brasileira, articulando dimensões até então tratadas de forma fragmentada.

9.1 Sistematização de diretrizes brasileiras para uso ético da IA

Grande parte da literatura internacional sobre “AI Ethics” concentra-se em perspectivas gerais de governança tecnológica, frequentemente desvinculadas das especificidades do contexto educacional. A IAética, por sua vez, emerge como formulação situada, concebida a partir das demandas concretas da formação docente e das condições estruturais do sistema educacional brasileiro.

Ao sistematizar diretrizes voltadas à proteção de dados, à transparência algorítmica e à preservação da autonomia pedagógica, a IAética preenche lacuna normativa no campo da formação continuada. Essa sistematização não se limita à enumeração de princípios abstratos; organiza-se em pilares estratégicos operacionais que orientam políticas institucionais e decisões pedagógicas.

Dessa forma, a IAética consolida-se como proposta normativa contextualizada, capaz de dialogar com marcos legais nacionais e com a realidade das redes públicas de ensino. Trata-se de contribuição que ultrapassa a importação acrítica de modelos estrangeiros, oferecendo estrutura conceitual alinhada às necessidades locais.

9.2 Integração entre dimensões pedagógicas e jurídicas

Outra contribuição teórica central da IAética reside na integração entre as dimensões pedagógica e jurídica da tecnologia educacional. Tradicionalmente, a incorporação de inovações

digitais no campo da Educação tem sido conduzida por abordagens predominantemente técnicas, relegando aspectos regulatórios e éticos a segundo plano.

A IAética rompe com essa dissociação ao reconhecer que decisões pedagógicas mediadas por IA envolvem, simultaneamente:

- escolhas didáticas;
- implicações epistemológicas;
- responsabilidades institucionais;
- conformidade normativa.

Essa integração permite compreender que o uso da IA na formação continuada não é ato neutro, mas decisão que afeta direitos, deveres e relações de poder no ambiente educacional. A IAética, ao articular esses planos, fortalece o debate acadêmico e amplia o escopo de análise da tecnologia educacional.

Além disso, ao incorporar princípios jurídicos — como proteção de dados e responsabilidade institucional — à reflexão pedagógica, o conceito oferece instrumento analítico robusto para enfrentar desafios emergentes da sociedade digital.

9.3 Proposição de modelo normativo aplicável à formação docente

A IAética não se restringe ao plano abstrato da ética filosófica. Sua contribuição reside também na proposição de modelo normativo aplicável, estruturado em pilares estratégicos e categorias interpretativas.

Esse modelo normativo orienta a implementação da IA na formação continuada a partir de critérios como:

- centralidade do protagonismo docente;
- auditabilidade dos sistemas utilizados;
- formação crítica permanente;
- monitoramento de impactos sociais.

Ao oferecer parâmetros operacionais, a IAética transforma-se em ferramenta de planejamento institucional e formulação de políticas públicas. Sua aplicabilidade amplia seu alcance para além do debate teórico, posicionando-a como referência para programas formativos e regulamentações futuras.

Tal modelo responde à necessidade de equilibrar inovação tecnológica e responsabilidade social, evitando tanto a adoção acrítica quanto a rejeição indiscriminada da IA.

9.4 Alternativa ao paradigma exclusivamente tecnicista

O debate contemporâneo sobre Inteligência Artificial na Educação tem sido marcado por forte influência do paradigma tecnicista, que privilegia eficiência, automação e métricas de desempenho. Embora tais elementos sejam relevantes, sua centralidade pode obscurecer

dimensões fundamentais da prática educativa, como mediação humana, contextualização cultural e construção coletiva do conhecimento.

A IAética apresenta-se como alternativa a esse paradigma ao afirmar que a tecnologia deve servir à educação, e não o inverso. Isso implica reconhecer que:

- nem toda automatização representa avanço pedagógico;
- eficiência operacional não substitui reflexão crítica;
- personalização algorítmica não equivale à mediação humana.

Ao deslocar o foco da tecnologia para os sujeitos educativos, a IAética reintroduz a centralidade da dimensão humanizadora da educação no debate sobre inovação digital.

Importa destacar que a IAética não se posiciona contra a Inteligência Artificial. Ao contrário, reconhece seu potencial transformador e suas contribuições para personalização, análise de dados e otimização formativa. Contudo, defende que tal potencial só se concretiza de maneira legítima quando orientado por princípios éticos claros e mecanismos regulatórios adequados.

9.5 IAética como categoria epistemológica emergente

Do ponto de vista epistemológico, a IAética configura-se como categoria emergente no campo da Educação Digital. Sua formulação inaugura possibilidade de novos estudos que investiguem:

- impactos da IA sobre a autoria docente;
- relações entre regulação tecnológica e equidade educacional;
- governança participativa em ambientes formativos digitais;
- justiça algorítmica aplicada à formação profissional.

A consolidação do termo no debate acadêmico contribui para ampliar a densidade teórica das discussões sobre ética da IA, superando abordagens fragmentadas e estabelecendo campo de investigação próprio.

Assim, a IAética assume duplo papel: conceito normativo-operacional e categoria analítica para pesquisas futuras.

10 Considerações finais

A Inteligência Artificial representa avanço significativo na formação continuada de professores, especialmente na modalidade EaD. Entretanto, sua integração não pode ocorrer de forma desregulada ou meramente instrumental.

A IAética surge como marco conceitual essencial para orientar políticas públicas, práticas pedagógicas e decisões institucionais.

Conclui-se que a inovação tecnológica, quando mediada pela IAética, pode ampliar a qualidade formativa sem comprometer a autonomia docente, a equidade educacional e a integridade acadêmica.

Referências

- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIESTA, Gert. *Good education in an age of measurement: ethics, politics, democracy*. Boulder: Paradigm Publishers, 2015.
- NÓVOA, António (org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: (site oficial). Acesso em: 1 mar. 2026.
- NIST. National Institute of Standards and Technology. *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. Gaithersburg, MD: NIST, 2023. (NIST AI 100-1). DOI: 10.6028/NIST.AI.100-1. Disponível em: (site oficial). Acesso em: 1 mar. 2026.
- OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Paris: OECD, 2019. Disponível em: (instrumento legal). Acesso em: 1 mar. 2026.
- UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Guidance for generative AI in education and research*. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: (UNESCO). Acesso em: 1 mar. 2026.
- FERGUSON, Rebecca. *The state of learning analytics in 2012: a review and future challenges*. Knowledge Media Institute, The Open University, 2012.
- SIEMENS, George; LONG, Phil. *Penetrating the fog: analytics in learning and education*. *EDUCAUSE Review*, v. 46, n. 5, p. 30–40, 2011.
- SELWYN, Neil. *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Cambridge: Polity Press, 2019.
- WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca. *Historical threads, missing links, and future directions in AI in education*. *Learning, Media and Technology*, v. 45, n. 3, p. 223–235, 2020.
- Avaliação automatizada e riscos epistemológicos (apoio ao item 5.2)
- SHERMIS, Mark D.; HAMNER, Ben. *Contrasting state-of-the-art automated scoring of essays: analysis*. *Assessing Writing*, v. 18, n. 1, p. 1–9, 2013.
- Sistemas Tutores Inteligentes (apoio ao item 2)
- WENGER, Etienne. *Artificial intelligence and tutoring systems: computational and cognitive approaches to the communication of knowledge*. Los Altos: Morgan Kaufmann, 1987.

Exclusão digital (apoio ao item 6.1)

VAN DIJK, Jan A. G. M. *The deepening divide: inequality in the information society*. Thousand Oaks: SAGE, 2005/2006. (Use a edição que você tiver.)

Referência primária do neologismo IAética (sua autoria)

SOUSA, Arlindo M. de. *A integração da Inteligência Artificial na formação continuada de professores: possibilidades e desafios*. 2025. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Emergentes na Educação) – MUST University, USA, 2025.