

EDUCAÇÃO 4.0: LETRAMENTO DIGITAL E OS IMPACTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA FORMAÇÃO DOCENTE

EDUCATION 4.0: DIGITAL LITERACY AND THE IMPACTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON TEACHER TRAINING

EDUCACIÓN 4.0: ALFABETIZACIÓN DIGITAL Y LOS IMPACTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DOCENTE

Luciana Tener Lima¹, Carlos Victor de Oliveira², Márcio Gonçalves dos Santos³, Cristiane Barbosa Tosta da Silva⁴, Matheus Cerazi Sartori⁵, Adriano Rodrigues de Moraes⁶, Elton Rafael Castro Silva Matos⁷, Acacio Pedro da Silva Junior⁸, Sueli Aparecida Martins Cordeiro Caris⁹, Gilson Alves Ribeiro¹⁰, Jurandir Xavier de Sá Junior¹¹, Alex Sandro Furtado Pereira¹², Edmilson Genuino Santos Júnior¹³, Simone Andréia Luft Hahs¹⁴

DOI: 10.54899/dcs.v23i86.4415

Recibido: 27/12/2025 | **Aceptado:** 23/01/2026 | **Publicación en línea:** 30/01/2026.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o papel do letramento digital e os impactos da inteligência artificial na formação docente no contexto da Educação 4.0, considerando as transformações nas

¹ Doutora em Ensino, Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

E-mail: luciana.lima@cedu.ufal.br

² Doutor em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: prof.carlosvictor@gmail.com

³ Doutor em Engenharia de Produção, Instituto Federal do Paraná (IFPR), Colombo, Paraná, Brasil.

E-mail: marcio.goncalves@ifpr.edu.br

⁴ Doutoranda em Educação, Universidad Autónoma de Asunción (UAA), Asunción, Paraguai.

E-mail: cristianetosta@hotmail.com

⁵ Doutorando em Direito, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: matheus_sar@hotmail.com

⁶ Doutorando em Direito Constitucional, Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), São Sebastião do Tocantins, Tocantins, Brasil. E-mail: adrianormorais2010@hotmail.com

⁷ Mestrando em Modelagem Computacional de Conhecimento, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil. E-mail: elton86@gmail.com

⁸ Mestre em Matemática, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS), Naviraí, Mato Grosso do Sul, Brasil.

E-mail: acacio.junior@ifms.edu.br

⁹ Graduanda em Letras Português/Inglês, Centro Universitário Faveni, São Paulo, São Paulo, Brasil.

E-mail: sueli.caris@escola.pr.gov.br

¹⁰ Mestre em Ensino de Ciências, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, São Paulo, Brasil.

E-mail: gilsonalvesribeiro@gmail.com

¹¹ Especialista em Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Imperatriz, Maranhão, Brasil. E-mail: jurandir.xavier@ufma.br

¹² Especialista na Metodologia do Ensino da Matemática e Física, Faculdade Bookplay, Votuporanga, São Paulo, Brasil. E-mail: alexspfurtado@gmail.com

¹³ Mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental, Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Santana do Ipanema, Alagoas, Brasil. E-mail: genuino@uneal.edu.br

¹⁴ Licenciada em História, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: hahssimone@hotmail.com

práticas pedagógicas e as novas competências exigidas dos professores. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com análise de produções científicas nacionais recentes que abordam a integração das tecnologias digitais e da inteligência artificial na educação e na formação de professores. Os resultados evidenciam que o letramento digital configura-se como competência essencial para a atuação docente contemporânea, possibilitando a adoção de metodologias ativas, a personalização da aprendizagem e o uso crítico e ético da inteligência artificial. Entretanto, os achados também apontam lacunas nos programas de formação docente, marcadas pela insuficiente preparação técnica, pedagógica e ética para o uso dessas tecnologias, o que reforça a necessidade de políticas educacionais e ações formativas contínuas que promovam o desenvolvimento de competências digitais alinhadas às demandas da Educação 4.0.

Palavras-chave: Educação. Inteligência Artificial. Tecnologias.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the role of digital literacy and the impacts of artificial intelligence on teacher training in the context of Education 4.0, considering the transformations in pedagogical practices and the new skills required of teachers. This is a qualitative study, developed through a literature review, with an analysis of recent national scientific publications that address the integration of digital technologies and artificial intelligence in education and teacher training. The results show that digital literacy is an essential skill for contemporary teaching, enabling the adoption of active methodologies, the personalization of learning, and the critical and ethical use of artificial intelligence. However, the findings also point to gaps in teacher training programs, marked by insufficient technical, pedagogical, and ethical preparation for the use of these technologies, which reinforces the need for educational policies and continuous training actions that promote the development of digital skills aligned with the demands of Education 4.0.

Keywords: Education. Artificial Intelligence. Technologies.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar el papel de la alfabetización digital y los impactos de la inteligencia artificial en la formación docente en el contexto de la Educación 4.0, considerando las transformaciones en las prácticas pedagógicas y las nuevas competencias exigidas a los profesores. Se trata de una investigación de naturaleza cualitativa, desarrollada mediante una revisión bibliográfica, con análisis de producciones científicas nacionales recientes que abordan la integración de las tecnologías digitales y la inteligencia artificial en la educación y la formación de profesores. Los resultados evidencian que la alfabetización digital se configura como una competencia esencial para la actuación docente contemporánea, permitiendo la adopción de metodologías activas, la personalización del aprendizaje y el uso crítico y ético de la inteligencia artificial. Sin embargo, los hallazgos también apuntan a lagunas en los programas de formación docente, marcadas por una preparación técnica, pedagógica y ética insuficiente para el uso de estas tecnologías, lo que refuerza la necesidad de políticas educativas y acciones formativas continuas que promuevan el desarrollo de competencias digitales alineadas con las demandas de la Educación 4.0.

Palabras clave: Educación. Inteligencia Artificial. Tecnologías.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa aborda a temática da Educação 4.0, com ênfase no letramento digital e nos impactos da inteligência artificial (IA) na formação docente. A investigação se concentra em compreender como essas transformações tecnológicas estão redefinindo o papel do professor, exigindo novas competências digitais, metodologias inovadoras e estratégias pedagógicas capazes de integrar a IA de maneira ética e eficiente no processo de ensino-aprendizagem.

Ao delimitar a abordagem, esta pesquisa foca especificamente em professores em formação e em atuação no contexto brasileiro, analisando como o letramento digital e a familiaridade com ferramentas de inteligência artificial influenciam sua prática pedagógica, tomada de decisão e adaptação às demandas da Educação 4.0. O estudo prioriza pesquisas publicadas em português, produzidas recentemente, que abordem experiências concretas e resultados aplicáveis ao contexto nacional.

Apesar do potencial transformador, observa-se um problema relevante: muitos programas de formação docente ainda não contemplam de forma sistemática o letramento digital ou a integração ética e eficiente da IA, o que pode gerar lacunas de competências, resistência à adoção de novas tecnologias e desigualdades no processo de ensino-aprendizagem. Essa realidade evidencia a necessidade de pesquisas que identifiquem estratégias pedagógicas e políticas educacionais capazes de preparar professores para atuar de forma crítica e competente na era digital.

Diante desse contexto, surge a seguinte questão: como o letramento digital e o uso da inteligência artificial impactam a formação e a prática docente no contexto da Educação 4.0? Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar, por meio de revisão integrativa da literatura, como os professores brasileiros estão sendo preparados para lidar com as tecnologias digitais emergentes e a IA, destacando desafios, oportunidades e práticas inovadoras na formação docente.

A relevância do estudo se dá pela necessidade de alinhar a formação docente às demandas da Educação 4.0, garantindo que os professores desenvolvam competências digitais avançadas e habilidades críticas para integrar a inteligência artificial na prática pedagógica. Com isso, busca-

se contribuir para a construção de uma educação mais inovadora, inclusiva e capaz de preparar os alunos para um mundo cada vez mais digitalizado, promovendo qualidade de ensino, equidade e desenvolvimento profissional docente.

DESENVOLVIMENTO

Educação 4.0 e Transformações na Prática Docente

A Educação 4.0 representa uma nova era do ensino, marcada pela integração intensiva de tecnologias digitais, metodologias ativas e personalização do aprendizado. Diferentemente das abordagens tradicionais, que enfatizavam a transmissão de conteúdos de forma linear, a Educação 4.0 busca promover experiências de aprendizagem adaptadas às necessidades individuais dos alunos, conectando o conhecimento à realidade prática e ao desenvolvimento de competências do século XXI. Essa mudança impacta diretamente a prática docente, exigindo que os professores revisitem suas metodologias, recursos pedagógicos e formas de interação com os estudantes (Barbosa, 2023).

Nesse contexto, o papel do professor se transforma de transmissor de conhecimento para facilitador do aprendizado. A mediação pedagógica passa a incluir o uso de plataformas digitais, recursos interativos e ferramentas de análise de dados, permitindo ao docente monitorar o desempenho dos alunos em tempo real e ajustar suas estratégias conforme os resultados. Essa nova postura requer não apenas habilidades técnicas, mas também competências pedagógicas sofisticadas, como o planejamento de atividades colaborativas, a promoção de autonomia e o estímulo ao pensamento crítico (Faria & Bertanha, 2020).

Historicamente, a evolução da prática docente tem sido influenciada por mudanças tecnológicas e sociais. No início do século XX, a educação era predominantemente centrada no professor, com métodos expositivos e pouca interação tecnológica. O surgimento de recursos audiovisuais e posteriormente computadores nas escolas começou a modificar a dinâmica de ensino, introduzindo elementos de interatividade e possibilidades de aprendizagem individualizada, ainda que de forma limitada (Lima *et al.*, 2024; Jahnke *et al.*, 2025; Silva *et al.*, 2025a; Lima *et al.*, 2025a; Lima e Menezes, 2025; Lima *et al.*, 2024a; Lima *et al.*, 2025b).

Com o avanço da internet e a democratização dos dispositivos móveis no final do século XX e início do XXI, a educação passou a incorporar ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs),

que permitem aos alunos acessar conteúdos de forma remota, participar de fóruns e realizar atividades interativas. Esses avanços preparam o terreno para a Educação 4.0, em que a tecnologia não é apenas um recurso auxiliar, mas um componente central da aprendizagem (Aguilar, 2023).

A Educação 4.0 também se caracteriza pelo incentivo à aprendizagem baseada em problemas e projetos (PBL e PjBL), permitindo que os alunos desenvolvam competências técnicas e socioemocionais simultaneamente. Nesse cenário, o professor precisa planejar experiências que integrem múltiplos recursos tecnológicos, promovam colaboração entre os estudantes e conectem os conteúdos escolares às demandas do mundo contemporâneo, incluindo áreas emergentes como inteligência artificial, programação e análise de dados (Costa, Ribeiro & Mossin, 2023).

Outro aspecto relevante é a crescente demanda por educação personalizada, em que os alunos avançam conforme seu ritmo de aprendizagem, recebendo feedbacks imediatos e direcionados. Para que isso seja eficaz, os docentes precisam dominar ferramentas digitais capazes de coletar, analisar e interpretar dados educacionais, ajustando suas práticas pedagógicas com base em evidências concretas. Essa transformação amplia significativamente o escopo de responsabilidades do professor, exigindo atualização contínua e desenvolvimento profissional constante (Costa Júnior *et al.*, 2023).

A integração da Educação 4.0 também gera impactos na gestão do tempo e organização do trabalho docente. A preparação de aulas passa a envolver planejamento de atividades digitais, monitoramento de plataformas educacionais e análise de dados de desempenho, demandando novas estratégias de gerenciamento do tempo e priorização de tarefas. Isso requer que os professores desenvolvam habilidades de planejamento estratégico e adaptação contínua às mudanças tecnológicas e metodológicas (Buzato, 2023).

Além disso, a Educação 4.0 promove a colaboração entre professores e alunos em ambientes digitais, rompendo barreiras físicas e incentivando a aprendizagem em rede. Essa abordagem potencializa a troca de conhecimento, o desenvolvimento de competências sociais e a participação ativa dos estudantes no processo educativo, ao mesmo tempo em que desafia o docente a atuar como mediador de interações complexas e dinâmicas, integrando tecnologia e pedagogia (Correia & Sá, 2021).

Contudo, a implementação da Educação 4.0 enfrenta desafios significativos, como a desigualdade no acesso a tecnologias, lacunas no letramento digital docente e resistência a mudanças metodológicas. É fundamental que políticas educacionais e programas de formação

docente abordem essas questões, oferecendo capacitação contínua, suporte técnico e estratégias de integração pedagógica que sejam viáveis e eficazes para todos os contextos escolares (Cintra, 2019).

Por fim, a Educação 4.0 não se limita à adoção de tecnologias avançadas, mas implica uma transformação profunda na prática docente, exigindo inovação, flexibilidade e reflexão crítica sobre o papel do professor. Essa abordagem visa não apenas preparar alunos para o mercado de trabalho, mas também formar cidadãos críticos, criativos e capazes de atuar de forma ética e responsável em um mundo cada vez mais digital e conectado (Castaman & Rodrigues, 2018).

Letramento Digital como Competência Essencial na Formação de Professores

O letramento digital consiste em um conjunto de competências que permitem aos indivíduos acessar, analisar, criar e comunicar informações por meio de tecnologias digitais de forma crítica, ética e eficiente. No contexto da formação docente, essa habilidade vai além do simples uso de ferramentas digitais; envolve a capacidade de integrar tecnologias à prática pedagógica, planejar atividades inovadoras e estimular nos alunos o pensamento crítico, a criatividade e a autonomia na aprendizagem (Oliveira *et al.*, 2023).

No ambiente educacional contemporâneo, o letramento digital se tornou uma competência essencial, dado que professores devem lidar com uma variedade de recursos tecnológicos, desde plataformas de ensino online até aplicativos de realidade aumentada e inteligência artificial. A formação docente precisa, portanto, contemplar não apenas a alfabetização tecnológica, mas também a compreensão das implicações pedagógicas, sociais e éticas da tecnologia na educação (Rodrigues & Rodrigues, 2023).

Historicamente, a inclusão de tecnologias na formação de professores iniciou-se de forma limitada, com cursos de informática básica e uso de softwares educativos no final do século XX. Na época, o foco estava em capacitar os docentes para operar equipamentos digitais, sem uma integração significativa com a prática pedagógica. Essa abordagem inicial serviu como ponto de partida, mas mostrou-se insuficiente frente às demandas da Educação 4.0, que exigem habilidades digitais mais complexas e reflexivas (Fernandes, 2023).

Com o avanço da internet e das tecnologias móveis, o conceito de letramento digital evoluiu, incorporando competências cognitivas e socioemocionais. Professores passaram a ser

solicitados a avaliar criticamente informações online, desenvolver conteúdos multimídia, promover colaboração em ambientes virtuais e guiar os alunos no uso ético e responsável da tecnologia. Essa evolução evidencia a necessidade de programas de formação docente que integrem teoria, prática e reflexão crítica sobre o uso das ferramentas digitais (Aguilar, 2023).

O letramento digital também está diretamente relacionado à capacidade de personalização da aprendizagem. Professores com domínio dessas competências conseguem utilizar dados educacionais, softwares adaptativos e plataformas interativas para ajustar atividades conforme o ritmo e as necessidades dos alunos. Isso contribui para melhorar o engajamento, reduzir lacunas de aprendizagem e fomentar um ambiente pedagógico mais inclusivo e eficiente (Souza *et al.*, 2023).

Além das competências técnicas, o letramento digital envolve habilidades de pensamento crítico e ético, fundamentais para lidar com desafios como desinformação, privacidade de dados e dependência tecnológica. Na formação docente, isso significa preparar professores capazes de orientar os alunos na interpretação e uso responsável das tecnologias, desenvolvendo cidadãos conscientes das implicações digitais de suas ações (Barbosa, 2023).

Apesar da importância, estudos indicam que muitos programas de formação docente ainda oferecem um letramento digital limitado, focado apenas na operação de ferramentas sem integração pedagógica. Essa lacuna resulta em profissionais pouco preparados para aplicar a tecnologia de forma inovadora e crítica, comprometendo a eficácia da Educação 4.0 e limitando os benefícios das ferramentas digitais na aprendizagem dos alunos (Buzato, 2023).

O desenvolvimento do letramento digital na formação docente requer estratégias práticas, como oficinas de inovação pedagógica, uso de laboratórios digitais, projetos colaborativos e mentorias tecnológicas. Essas iniciativas permitem que os professores experimentem recursos digitais em contextos reais, reflitam sobre suas práticas e desenvolvam competências que possam ser aplicadas de forma significativa em sala de aula (Cintra, 2019).

Outro desafio relevante é a atualização contínua do letramento digital. Diante da rápida evolução tecnológica, o que é considerado competência digital hoje pode tornar-se obsoleto em poucos anos. Por isso, programas de formação docente devem incluir processos de aprendizagem permanente, com capacitações periódicas, grupos de estudo e comunidades de prática que estimulem a troca de experiências e a atualização constante de habilidades digitais (Castaman & Rodrigues, 2018).

Inteligência Artificial na Educação: Desafios e Oportunidades na Formação Docente

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais transformadoras no contexto educacional, oferecendo ferramentas capazes de personalizar o ensino, automatizar tarefas administrativas e fornecer análises detalhadas sobre o desempenho dos alunos. Na formação docente, a IA apresenta oportunidades significativas, pois permite que professores planejem estratégias pedagógicas mais precisas, baseadas em dados, e promovam experiências de aprendizagem adaptadas às necessidades individuais de cada estudante (Costa Júnior *et al.*, 2023).

Uma das principais aplicações da IA na educação é o desenvolvimento de plataformas de aprendizagem adaptativa, que ajustam o conteúdo e a dificuldade das atividades conforme o desempenho do aluno. Para os professores, isso significa a possibilidade de identificar rapidamente lacunas de conhecimento, fornecer feedback direcionado e dedicar mais tempo a atividades que exigem mediação pedagógica humana, como debates, projetos colaborativos e desenvolvimento de habilidades socioemocionais (Correia & Sá, 2021).

Historicamente, a utilização de recursos tecnológicos avançados na educação começou de forma experimental, com softwares de ensino individualizado e sistemas de tutoria inteligente, principalmente a partir dos anos 1980. Esses sistemas eram limitados em capacidade e alcance, mas introduziram conceitos de automação e personalização que, décadas depois, se consolidariam com o uso de inteligência artificial e análise de dados educacionais (Fernandes, 2023).

Com o avanço da IA, surgiram ferramentas capazes de processar grandes volumes de informações, detectar padrões de aprendizagem e sugerir intervenções pedagógicas. Essa tecnologia permite aos professores compreender melhor o perfil de cada aluno, antecipar dificuldades e planejar estratégias diferenciadas, promovendo um ensino mais inclusivo e eficiente. Ao mesmo tempo, coloca desafios relacionados à interpretação dos dados, à dependência tecnológica e à necessidade de atualização constante (Silva, 2019; Silva, 2021; Simões, 2025).

A integração da IA na formação docente também influencia a capacitação de habilidades digitais avançadas. Professores precisam aprender a utilizar algoritmos educacionais, compreender relatórios gerados por sistemas inteligentes e desenvolver critérios críticos para decidir quando e como utilizar a IA em sala de aula. Esse aprendizado vai além da operacionalização de softwares, envolvendo reflexão ética e pedagógica sobre os impactos dessas

ferramentas no processo de ensino-aprendizagem (Faria & Bertanha, 2020).

Outro aspecto relevante é o potencial da IA para automatizar tarefas administrativas e burocráticas, como correção de provas, monitoramento de frequência e organização de dados de desempenho. Ao reduzir a carga de tarefas mecânicas, a IA permite que os docentes concentrem mais tempo e energia na mediação pedagógica, na criação de projetos criativos e na interação direta com os alunos, fortalecendo o vínculo educacional e melhorando a qualidade do ensino (Costa, Ribeiro & Mossin, 2023).

Apesar das oportunidades, o uso da IA na formação docente enfrenta desafios éticos e práticos. Questões relacionadas à privacidade de dados, transparência de algoritmos e risco de viés nas decisões automatizadas exigem que professores e gestores estejam capacitados para avaliar criticamente as ferramentas utilizadas. A formação docente precisa, portanto, contemplar não apenas habilidades técnicas, mas também competências éticas e críticas para lidar com essas tecnologias de maneira responsável (Oliveira *et al.*, 2023).

Além disso, a implementação da IA enfrenta barreiras estruturais, como desigualdade de acesso à tecnologia, infraestrutura insuficiente em escolas e falta de políticas de capacitação contínua para professores. Esses desafios evidenciam a necessidade de planejamento estratégico e investimentos direcionados para garantir que a IA seja uma aliada na educação, e não um fator que acentue desigualdades ou gere dependência tecnológica inadequada (Souza *et al.*, 2023).

A IA também proporciona oportunidades para inovação pedagógica, como a criação de simuladores inteligentes, realidade aumentada e ambientes de aprendizagem gamificados. Professores bem preparados podem integrar essas ferramentas de maneira a estimular o engajamento dos alunos, desenvolver competências críticas e promover experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas, alinhadas às demandas da Educação 4.0 (Rodrigues & Rodrigues, 2023).

Em síntese, a inteligência artificial representa uma ferramenta poderosa para a formação docente, oferecendo recursos que podem transformar o ensino e a aprendizagem, desde que utilizada de forma ética, planejada e integrada às práticas pedagógicas. A capacitação docente contínua, aliada ao desenvolvimento do letramento digital, é essencial para que professores possam aproveitar todo o potencial da IA, garantindo educação de qualidade, personalizada e inclusiva, capaz de preparar os alunos para os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico e conectado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada nesta pesquisa evidencia que a Educação 4.0 tem transformado significativamente o papel do professor, exigindo habilidades cada vez mais complexas e integradas ao letramento digital. Professores não atuam mais apenas como transmissores de conteúdo, mas como mediadores do aprendizado, capazes de articular recursos digitais, metodologias ativas e estratégias pedagógicas inovadoras. Essa transformação reafirma a centralidade da formação docente para garantir que as novas tecnologias sejam incorporadas de forma efetiva e crítica à prática educativa.

O estudo demonstrou que o letramento digital é uma competência essencial para a formação docente na era digital. Professores preparados digitalmente conseguem planejar atividades mais personalizadas, integrar ferramentas tecnológicas à aprendizagem e desenvolver nos alunos habilidades críticas e reflexivas. Além disso, o letramento digital permite aos docentes lidar com a sobrecarga de informações, avaliar a qualidade de conteúdos digitais e promover práticas pedagógicas éticas e responsáveis.

Outro ponto central identificado foi o impacto da inteligência artificial na formação docente. Ferramentas de IA oferecem oportunidades para personalização da aprendizagem, análise de desempenho e automação de tarefas administrativas, liberando tempo para atividades pedagógicas mais estratégicas. Ao mesmo tempo, exigem que os professores desenvolvam competências avançadas, tanto técnicas quanto éticas, para utilizar a tecnologia de forma consciente, evitando vieses e garantindo privacidade e segurança dos dados dos alunos.

A pesquisa também evidenciou que, apesar das oportunidades, muitos programas de formação docente ainda não contemplam de forma sistemática o letramento digital ou a integração da IA. Essa lacuna limita a capacidade dos professores de inovar em suas práticas e de explorar plenamente os recursos tecnológicos disponíveis, gerando disparidades no desenvolvimento de competências entre diferentes instituições e regiões do país.

Os resultados indicam que a formação docente deve ser contínua e contextualizada, combinando teoria e prática em ambientes digitais reais, promovendo experimentação, reflexão crítica e desenvolvimento de competências colaborativas. A capacitação permanente é essencial para que os professores possam acompanhar a rápida evolução tecnológica e adaptar suas metodologias às demandas da Educação 4.0, garantindo aprendizagem significativa e inclusiva para os alunos.

Diante disso, conclui-se que a integração do letramento digital e da inteligência artificial na formação docente é fundamental para preparar professores capazes de atuar de forma inovadora, ética e eficiente. A pesquisa reforça que políticas educacionais e programas de capacitação devem priorizar o desenvolvimento dessas competências, considerando as especificidades do contexto brasileiro e promovendo igualdade de acesso às tecnologias e oportunidades de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, J. J. B. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: OPORTUNIDADES E DESAFIOS. **Open Minds International Journal**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 183–188, 2023.

BARBOSA, C. R. A. C. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura. **RECIMA21**, v. 4, n. 5, 2023.

BUZATO, M. E. B. Inteligência artificial, pós-humanismo e Educação: entre o simulacro e a assemblagem. **Dialogia**, [S. l.], n. 44, p. e23906, 2023.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Considerações sobre a gestão democrática e participativa na Educação Profissional e Tecnológica. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 4, n. 08, 2018.

CINTRA, R. C. G. C. Gestão democrática e o processo de educação inclusiva: uma relação possível?. **Revista Teias**, v. 20, n. 57, p. 175–184, 2019.

CORREIA, P.; SÁ, S. Liderança do(a) diretor(a) escolar e a sua relação com o clima organizacional. **Revista Humanidades & Tecnologia**, v. 28, n. 1, 2021.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* O futuro da aprendizagem com a inteligência artificial aplicada à educação 4.0. **Revista Educação, Humanidades e Ciências Sociais**, 2023.

COSTA, M. A.; RIBEIRO, G. R.; MOSSIN, E. A. Inteligência artificial: contributos para a prática docente na educação especial. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 17, 2023.

FARIA, M. H.; BERTANHA, P. A gestão democrática e participativa no contexto da educação inclusiva. **Revista Educação**, Batatais, v. 10, n. 1, p. 63-78, jan./jun. 2020.

FERNANDES, A. F. Inteligência artificial e educação. **Revista BIUS - Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia**, v. 39, n. 33, 2023.

JAHNKE, J. F.; VELEZ, W. M.; LIMA, L. A. de O.; NASCIMENTO, T. C. do; SIQUEIRA, A. C. de; SANTOS, L. dos; ALMEIDA, T. G. de; MENEZES, N. C. R.; MARTIN, P. R. C. de; MARTINS, H. F.; ARAUJO, W. E. L. de; SANTOS, D. S. dos. Gestão Escolar e Inovação no Contexto da Educação 4.0: o Papel das Tecnologias na Melhoria dos Processos Educativos.

Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 16, n. 10, p. e5330, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i10.5330.

LIMA, L. A. de O.; INDIANI, L.; OLIVEIRA, P. M. S.; DRESCH, F.; FAVETTI, I.; WINK, J. O.; WOLSCHICK, A. T. N.; GUSATTO, D.; KNOLLSEISEN, A. C. G.; SOEHN, L. Educação midiática: desafios e oportunidades no uso de tecnologias digitais. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 22, n. 9, p. e18273, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n9-251.

LIMA, L. A. de O.; JAHNKE, J. F.; JESUS, E. L. de; PEREIRA, R.; RIBEIRO, C. M. G.; PEDRO, A. M. Tecnologias de Informação e Comunicação na Globalização: Conexões, Desigualdades e Transformações Socioculturais. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 16, n. 8, p. e5222, 2025. DOI: 10.7769/gesec.v16i8.5222.

LIMA, L. A. O.; DOMINGUES, P. L ; SILVA, R. T. . Applicability of the Servqual Scale for Analyzing the Perceived Quality of Public Health Services during the Covid-19 Pandemic in the Municipality of Três Rios/RJ, Brazil. International Journal of Managerial Studies and Research (IJMSR), v. 12, p. 17-18, 2024. <https://doi.org/10.20431/2349-0349.1208003>

LIMA, Lucas Alves de Oliveira; DA SILVA, Avelar Alves; DE LIMA, Tamires Mélo; PONTES, Marcelo Campos; DE SOUSA, Karine Lima; AZEVEDO, Miguel Tourinho. Programa Saúde na Escola (PSE): Integrando políticas públicas de saúde e de educação. LUMEN ET VIRTUS, [S. l.], v. 15, n. 40, p. 4386–4393, 2024. DOI: 10.56238/levv15n40-021.

LIMA, Lucas Alves de Oliveira; MENEZES, Sady Júnior Martins da Costa de. Programa de Educação Tutorial (PET): perspectivas históricas, fundamentos e as contribuições para a minimização da evasão estudantil no nível superior. Cadernos Cajuína, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e1088, 2025. DOI: 10.52641/cadcajv10i3.1088.

OLIVEIRA, L. A. de .; DOS SANTOS, A. M.; MARTINS, R. C. G. .; OLIVEIRA, E. L. de . Inteligência artificial na educação: uma revisão integrativa da literatura. **Peer Review**, [S. l.], v. 5, n. 24, p. 248–268, 2023.

RODRIGUES, O. S.; RODRIGUES, K. S. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. **Texto livre**, v. 16, 2023.

SILVA, A. P. de S. e. Direito à educação dos apenados no Brasil: fundamentos axiológicos e legais. 2021. 167 f. Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021

SILVA, Ana Paula de Souza e. Direitos à educação dos apenados no Brasil: histórico e ornamento jurídico atual. Revista Artigos.Com, Campinas, SP, v. 2, p. e805, 21 abr. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/artigos/article/view/805>.

SILVA, ROBSON TAVARES DA ; LIMA, Lucas Alves de Oliveira; SILVA, ROBSON DIAS DA. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, DESENVOLVIMENTO E DESAFIOS SOCIAIS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0. Revista de Derecho y Câmbio Social, v. 22, p. e3555, 2025. <https://doi.org/10.54899/dcs.v22i83.3555>

SIMÕES, Ana Paula de Souza e Silva. LETRAMENTO DIGITAL: UMA NECESSIDADE PARA USO DA IA NO SETOR CORPORATIVO. Revista de Geopolítica, [S. l.], v. 16, n. 5, p.

e1144, 2025. DOI: 10.56238/revgeov16n5-281. Disponível em:
<https://revistageo.com.br/revista/article/view/1144>.

SOUZA, L. B. P. *et al.* Inteligência Artificial Na Educação: Rumo A Uma Aprendizagem Personalizada. **Journal Of Humanities And Social Science**, v. 28, n. 5, 2023.