



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PEDRO II
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

LUIS ALBERTO BRITO DE MATOS

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: desafios e
oportunidades para professores no uso de ferramentas automatizadas**

PEDRO II

2026

LUIS ALBERTO BRITO DE MATOS

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: desafios e oportunidades
para professores no uso de ferramentas automatizadas

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Pedro II.

Orientadora: Prof^ª. Dr^a. Patrícia Sadaike.

PEDRO II

2026

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA: desafios e oportunidades para professores no uso de ferramentas automatizadas

Luis Alberto Brito de Matos¹
Patrícia Sadaíke²

RESUMO

O avanço da Inteligência Artificial (IA) tem provocado transformações significativas em diferentes áreas, incluindo na educação. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar as percepções e experiências de professores do ensino médio em relação ao uso de ferramentas automatizadas baseadas em inteligência artificial na prática pedagógica. A pesquisa caracteriza-se como de natureza aplicada com abordagem quali-quantitativa e delineamento de estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário semiestruturado aplicado em quatro escolas do município de Pedro II – Piauí. Os resultados indicam que grande parte dos professores já tiveram contato com ferramentas de IA, utilizando-as principalmente para criação de conteúdos e planejamento de aulas. Entre os benefícios apontados destacam-se a otimização do tempo, a personalização do ensino e o acesso a novos recursos pedagógicos. Entretanto, também foram identificados desafios relevantes, como infraestrutura inadequada, ausência de formação continuada e insegurança no uso pedagógico dessas tecnologias. Os dados mostram que a inteligência artificial apresenta potencial para contribuir com o trabalho docente, porém sua adoção ainda depende de investimentos em infraestrutura, capacitação profissional e políticas institucionais que orientem o uso ético e pedagógico dessas ferramentas na educação básica.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Educação básica; Formação docente; Tecnologias educacionais; Ensino médio.

ABSTRACT

The advancement of Artificial Intelligence (AI) has brought significant transformations across various fields, including education. In this context, this study aims to analyze the perceptions and experiences of high school teachers regarding the use of AI-based automated tools in pedagogical practice. This research is characterized as an applied study with a mixed-methods approach and a case study design. Data were collected through a semi-structured questionnaire administered in four schools in the municipality of Pedro II, Piauí, Brazil. The results indicate that a large proportion of teachers have already had contact with AI tools, using them mainly for content creation and lesson planning. Among the reported benefits are time savings, personalized teaching, and access to new pedagogical resources. However, relevant

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Pedro II. E-mail: luisalber0525@gmail.com

² Doutora em História. professora substituta no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Pedro II. E-mail: patricia.sadaike@ifpi.edu.br

challenges were also identified, including inadequate infrastructure, lack of continuing professional development, and uncertainty regarding the pedagogical use of these technologies. The findings show that artificial intelligence has the potential to support teachers' work; however, its adoption still depends on investments in infrastructure, professional training, and institutional policies that promote the ethical and pedagogical use of these tools in basic education.

Keywords: Artificial Intelligence; Basic education; Teacher training; Educational technologies; High school.

Data de aprovação: 13/07/2026 (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

O uso da Inteligência Artificial (IA) na educação básica tem ganhado destaque como uma ferramenta capaz de agregar diferentes estratégias às práticas pedagógicas, otimizar o trabalho docente e proporcionar aos estudantes um aprendizado personalizado. Estudos demonstram que a IA pode facilitar a adaptação do ensino às necessidades estudantis, ao promover maior engajamento e autonomia no processo educativo (Fonseca *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2024). No entanto, sua adoção em larga escala ainda enfrenta desafios significativos, como a falta de familiaridade dos professores com novas tecnologias, resistência à inovação e ausência de infraestrutura adequada nos ambientes escolares (Ribeiro Neto; Pinto; Vasconcelos, 2023; Lima; Ferreira; Carvalho, 2024).

De fato, a formação insuficiente dos docentes continua sendo uma das maiores barreiras à implementação efetiva da IA no contexto educacional. Grande parte dos professores não receberam preparação técnica suficiente para lidar com ferramentas automatizadas e demonstram insegurança quanto à sua aplicação ética e pedagógica (Alencar *et al.*, 2025; Medeiros *et al.*, 2024). Além disso, aspectos como acesso desigual à tecnologia e receios quanto à substituição da atuação humana por algoritmos automatizados ainda geram dúvidas em relação à viabilidade e os limites da IA na prática escolar (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2021; Uygun, 2024).

Por certo, a IA faz parte do dia a dia da população em geral e em diferentes níveis e realidades. Nas redes sociais, nos sistemas bancários, na medicina e também no âmbito educacional. A partir dessas observações e diante desse cenário tecnológico, algumas questões passam a ser essencialmente oportunas como “A IA

poderá substituir profissões?”, “Quais são os principais impactos sociais da IA?”. Diante dessas inquietações, iniciamos as primeiras leituras para a delimitação do tema do presente artigo, assim como a questão-problema que orienta esta pesquisa: quais são os desafios e as oportunidades enfrentados por professores do ensino médio na utilização de ferramentas automatizadas baseadas em inteligência artificial?

A hipótese considerada é que o uso da IA na educação básica apresenta dificuldades relacionadas ao acesso, à capacitação docente e à infraestrutura, mas, ao mesmo tempo, oferece possibilidades concretas de diversificação metodológica, personalização do ensino e apoio à prática pedagógica.

Nesse cenário, esta pesquisa busca analisar os desafios e as oportunidades enfrentados por professores do ensino médio ao utilizarem ferramentas de IA em suas práticas pedagógicas. A justificativa para este estudo reside na necessidade de compreender como os docentes estão lidando com essa tecnologia, quais obstáculos impedem sua adoção e de que maneira a IA pode contribuir para um ensino mais dinâmico, eficiente e inclusivo. Evidências recentes sugerem que, quando bem implementada, a IA pode ser uma aliada na construção de experiências educacionais mais equitativas, desde que acompanhada de políticas de formação continuada e apoio institucional (Azambuja; Silva, 2024; Pinto *et al.*, 2024).

O interesse pelo tema em estudo surgiu a partir do contato direto com ferramentas como o ChatGPT³ e Gamma⁴, ainda durante o período letivo da graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Ao observar sua rápida resposta à criação de conteúdo pedagógico, sua eficiência em responder a dúvidas pontuais, entre outros aspectos, bem como seu rápido desenvolvimento e expansão ao longo dos meses, despertou a curiosidade em saber qual seria o seu impacto no ensino.

Inicialmente, a intenção era investigar o impacto da IA sobre os alunos, analisando como essas ferramentas poderiam contribuir ou prejudicar o processo de aprendizagem. No entanto, por conhecer a dificuldade dos docentes em manusear equipamentos e sistemas de tecnologia da informação surgiu o interesse em compreender as dificuldades enfrentadas por eles diante destas novas tecnologias,

³ ChatGPT é um assistente conversacional baseado em inteligência artificial, desenvolvido pela OpenAI, capaz de compreender comandos em linguagem natural e gerar respostas textuais em tempo real (OpenAI, 2026).

⁴ Gamma é uma ferramenta baseada em inteligência artificial que permite gerar apresentações, documentos e conteúdos visuais para redes sociais automaticamente a partir de instruções em linguagem natural (Gamma, 2024).

pois muitos professores ainda apresentam resistência em empregar recursos digitais às suas práticas pedagógicas, em parte pela falta de formação específica e pela permanência de métodos de ensino tradicionais, compreendidos como práticas centradas na transmissão de conteúdos pelo professor, com predominância de aulas expositivas e participação mais passiva dos estudantes (Paixão *et al.*, 2026). Assim, o foco do estudo voltou-se para a compreensão das percepções, barreiras e oportunidades que os professores encontram ao utilizar ferramentas baseadas em Inteligência Artificial.

A partir do exposto, e com o propósito de contemplar o recorte temático, elegemos como objetivo geral deste trabalho analisar as barreiras e potencialidades do uso da inteligência artificial no contexto do ensino médio. Como objetivos específicos, busca-se: identificar o nível de conhecimento e uso dessas tecnologias entre os docentes; mapear os principais desafios enfrentados na implementação de ferramentas automatizadas; e analisar os benefícios pedagógicos percebidos por professores que já utilizam ou conhecem tais recursos.

A metodologia adotada caracteriza-se como pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quali-quantitativa e delineamento de estudo de caso, realizada por meio de questionário semiestruturado aplicado a professores do ensino médio. Deste modo optou-se por utilizar questionário semiestruturado destinado a professores de diferentes instituições públicas e privadas, com ou sem experiência no uso da IA. Após a coleta dos dados, procedeu-se a análise e interpretação das informações por meio de gráficos possibilitando a identificação de padrões nas percepções docentes quanto às potencialidades e limitações dessas tecnologias no ambiente escolar.

A relevância desta pesquisa está em alinhar-se com as discussões contemporâneas sobre educação e tecnologia, e deste modo ampliar os debates sobre as políticas públicas e programas de formação docente que considerem a inserção ética, responsável e eficaz da inteligência artificial na educação básica (Santos, 2025; Sousa; Amaral, 2024).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta os fundamentos conceituais que sustentam o presente trabalho, organizando-se em torno de quatro eixos principais: o conceito de

inteligência artificial (IA), um breve histórico do seu desenvolvimento, as aplicações da IA na esfera educacional e suas implicações éticas. Inicialmente, busca-se compreender o que é inteligência artificial (IA), ao explorar diferentes definições e formas de funcionamento dessas tecnologias. Em seguida, apresenta-se uma breve linha do tempo com os principais marcos do surgimento e desenvolvimento da IA no campo tecnológico.

Logo após, será discutido o uso de Inteligência Artificial (IA) na educação, mais especificamente no contexto do ensino médio, buscando entender quais os desafios e oportunidades enfrentados na adoção de ferramentas automatizadas no ensino pelos docentes. Ao final, debate-se sobre quais são as questões éticas que envolvem a incorporação destas tecnologias nas instituições de ensino, com enfoque na igualdade de acesso a essas tecnologias, formação docente e implicações éticas a sua adoção. Dessa forma, pretende-se elaborar uma base segura para análise crítica na integração da IA na educação.

Para compreender o conceito de Inteligência Artificial (IA), seu percurso histórico e os desdobramentos educacionais foram selecionados alguns aportes teóricos considerados centrais. Russell e Norvig⁵ (2013) constituem uma das principais referências na área, ao sistematizarem os fundamentos conceituais e técnicos da IA, descrevendo-a tanto em termos de simulação da cognição humana quanto de desempenho racional em ambientes complexos, sendo eles caracterizados por múltiplas variáveis interdependentes e em constante mudança, podendo ser dinâmicos e incertos, e exigindo da máquina a capacidade de adaptação, aprendizado e tomada de decisão. Sua obra é considerada de grande importância para qualquer investigação acadêmica sobre o tema, pois apresenta a abrangência das abordagens possíveis da IA, desde sistemas que pensam como humanos até máquinas que agem de maneira autônoma.

No campo da comunicação e das ciências sociais, Zúñiga, Goyanes e Durotoye (2023) contribuem com uma definição que desloca a IA da simples imitação do pensamento humano, ressaltando sua dimensão operacional e aplicada. Ao caracterizar a IA como a capacidade tangível de sistemas artificiais interagirem e resolverem tarefas de forma lógica e eficiente, os autores ampliam o escopo das

⁵ Stuart Russell é professor de Ciência da Computação na University of California, Berkeley, com atuação em inteligência artificial e sistemas inteligentes. Peter Norvig é cientista da computação, com atuação em inteligência artificial, aprendizado de máquina e sistemas de busca, sendo ambos reconhecidos por suas contribuições ao desenvolvimento teórico da área (Russell; Norvig, 2013).

definições tradicionais ao fornecer uma visão mais alinhada às práticas contemporâneas. Essa concepção pode ser observada, por exemplo, em sistemas de recomendação utilizados por plataformas de *streaming* e em algoritmos de redes sociais capazes de adaptar conteúdos conforme o comportamento do usuário, evidenciando o papel ativo da IA na mediação das interações digitais.

Já Alves (2001), ao discutir educação e cibercultura, mesmo não tratando diretamente da IA, destaca o impacto das tecnologias digitais na transformação da prática pedagógica. Sua contribuição se revela fundamental para compreender que a chegada da IA ao campo educacional é parte de um processo mais amplo de atribuição de um novo significado à cultura escolar frente às tecnologias. Essa reflexão inicial abre caminho para leituras mais recentes sobre a presença da inteligência artificial em sala de aula.

No contexto específico da educação, Popenici e Kerr (2017) exploram as possibilidades e os riscos do uso da IA no ensino superior, ressaltando seu potencial para personalização da aprendizagem e automação de processos acadêmicos. Essas possibilidades podem ser observadas em plataformas de tutoria inteligente e em sistemas adaptativos capazes de ajustar atividades e conteúdos de acordo com o desempenho dos estudantes. Entretanto, os autores alertam que a incorporação dessas tecnologias exige cautela, uma vez que o processo educativo envolve dimensões humanas que não podem ser integralmente automatizadas, como a mediação pedagógica, o pensamento crítico e a tomada de decisões docentes. Nesse sentido, surge uma reflexão importante: à medida que professores e estudantes passam a depender cada vez mais de sistemas inteligentes para organizar conteúdos, responder questões ou conduzir atividades de aprendizagem, em que medida essa dependência pode comprometer sua autonomia intelectual, sua capacidade crítica e sua participação ativa na construção do conhecimento? De forma complementar, Uygun (2024) traz a perspectiva dos professores da educação básica, revelando percepções ambíguas: de um lado, os docentes reconhecem benefícios como apoio pedagógico e otimização de tarefas, por meio de ferramentas como assistentes de planejamento de aula e geradores automáticos de atividades; de outro, apontam barreiras estruturais, ausência de formação específica e preocupações éticas relacionadas ao uso responsável dessas tecnologias em sala de aula.

Por fim, Azambuja e Silva (2024) discutem os desafios que a educação enfrenta diante da popularização da IA, destacando a urgência de políticas públicas voltadas à inclusão digital e à formação docente, além da necessidade de uma reflexão crítica sobre as implicações éticas e sociais do uso dessas tecnologias em ambientes escolares.

Assim, ao reunir esses diferentes aportes teóricos, desde a sistematização técnica de Russell e Norvig (2013), passando pelas definições conceituais de Zúñiga, Goyanes e Durotoye (2023), até as reflexões de Alves (2001), Popenici e Kerr (2017), Uygun (2024) e Azambuja e Silva (2024), constrói-se uma base consistente para analisar a IA de forma ampla, tanto em sua dimensão conceitual quanto em seus efeitos na prática educacional. Essa articulação evidencia que o fenômeno da IA é multidisciplinar e exige uma abordagem que considere simultaneamente aspectos técnicos, pedagógicos, sociais e éticos.

2.1 CONCEITO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Na atualidade, a Inteligência Artificial (IA) tem se tornado um dos temas mais discutidos, especialmente devido ao seu rápido desenvolvimento e também pelas mudanças que essa ferramenta pode proporcionar nas diferentes esferas da sociedade.

De fato, a IA passou a fazer parte do cotidiano das pessoas, ao estar presente nos mais diversos ambientes, como *Chatbots*⁶ ou sistemas de recomendação. No entanto, apesar da ampla difusão do termo, não existe consenso absoluto quanto a sua definição, o que se faz necessário apresentar diferentes conceitos.

De forma geral, a IA é frequentemente percebida como um sistema que imita o modo de pensar do ser humano, ou seja, um sistema capaz de executar tarefas que exigem um raciocínio, e a capacidade de adaptar-se da mesma forma que o cérebro humano. Segundo Popenici e Kerr (2017), a inteligência artificial envolve sistemas computacionais capazes de realizar tarefas complexas, aprender com dados e adaptar seu funcionamento conforme novas informações. Essa visão reforça a ideia de que a IA não se limita a simular o comportamento humano, e

⁶ *Chatbot* é um sistema computacional projetado para interagir com usuários por meio de linguagem natural, em formato de texto ou voz, simulando uma conversação humana e podendo ser aplicado em contextos como atendimento, suporte e educação (Neiva *et al.*, 2018).

realiza tarefas complexas em escalas e velocidades que o cérebro humano não é capaz de realizar.

Outra definição é descrita por Zúñiga, Goyanes e Durotoye (2023, p. 4), que determina a IA como “a capacidade tangível, no mundo real de máquinas não humanas ou entidades artificiais para executar, resolver tarefas, comunicar-se e interagir logicamente, como ocorre com humanos biológicos.”. Essa perspectiva desvia o foco de apenas a imitação do raciocínio humano para a operacionalidade prática, ao destacar que a IA apresenta formas de processamento e interação sem reproduzir os mecanismos cognitivos humanos.

No contexto desta pesquisa, adota-se uma compreensão de IA que combina essas perspectivas, considerando-a como o desenvolvimento de sistemas capazes de agir de forma adaptativa, eficiente e racional, baseando-se em dados e objetivos predefinidos. Essa definição é particularmente relevante para a educação, pois permite analisar e compreender a IA não apenas como uma ferramenta técnica, mas como instrumento de auxílio pedagógico, capaz de apoiar a personalização do ensino e a automação de processos, desde que integrada de forma crítica e contextualizada.

2.2 BREVE HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Com base no conceito de inteligência artificial exposto anteriormente, faz-se necessário examinar a sua trajetória histórica, que pode ser compreendida por meio de uma linha do tempo que evidencia ciclos de avanços, expectativas e momentos de estagnação. Ainda no século XIX, Ada Lovelace⁷, considerada a primeira programadora da história, já vislumbrava a possibilidade de máquinas realizarem mais do que simples cálculos, antecipando discussões sobre criatividade computacional. A partir da década de 1940, a formalização científica do campo ganhou força com os trabalhos de Warren McCulloch e Walter Pitts⁸ (1943 *apud*

⁷ Ada Lovelace foi uma matemática inglesa do século XIX, reconhecida por suas contribuições aos estudos sobre a Máquina Analítica de Charles Babbage e pela elaboração de um dos primeiros algoritmos destinados ao processamento por máquina, sendo frequentemente associada aos primórdios da programação (UFMG, 2023).

⁸ Warren McCulloch e Walter Pitts, publicaram o artigo “A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity” (1943), considerado um dos marcos fundadores da Inteligência Artificial e das redes neurais artificiais. O estudo propôs um modelo matemático de neurônio que demonstrava como circuitos lógicos poderiam representar processos cognitivos humanos (Russell; Norvig, 2013).

Russell; Norvig, 2013), que propuseram um modelo de neurônios artificiais capazes de simular funções computáveis.

Pouco depois, Donald Hebb (1949 *apud* Russell; Norvig, 2013), apresentou a teoria de aprendizagem baseada no fortalecimento das conexões neurais. Nesse mesmo período, Alan Turing levantava reflexões pioneiras sobre a possibilidade de máquinas pensarem, culminando na formulação do famoso Teste de Turing, em 1950 (Russell; Norvig, 2013). Este teste, também conhecido como “Jogo da imitação” consiste em avaliar se uma máquina poderia demonstrar, assim como um ser humano, um comportamento inteligente, fazendo com que uma pessoa não consiga distinguir se está conversando com uma máquina ou não (Lima, 2017).

A década de 1950 é considerada o marco inaugural da IA enquanto disciplina autônoma. Marvin Minsky e Dean Edmonds desenvolveram o SNARC⁹, um dos primeiros protótipos de rede neural funcional, enquanto John McCarthy cunhou o termo “Inteligência Artificial” durante a Conferência de Dartmouth, em Hanover, New Hampshire, no ano de 1956. Esse evento foi decisivo ao reunir pesquisadores de diferentes áreas e lançar a hipótese de que aspectos da inteligência humana poderiam ser simulados por máquinas. No mesmo período, Allen Newell e Herbert Simon criaram o Logic Theorist¹⁰, primeiro programa capaz de reproduzir processos lógicos humanos (Russell; Norvig, 2013).

Nos anos 1960, houve grande entusiasmo em torno de sistemas como o General Problem Solver (**GPS**), desenvolvido por Newell e Simon, que estruturava a resolução de problemas pela divisão em etapas menores, mas mostrou-se limitada em contextos mais complexos, e linguagens como o Lisp¹¹, que se tornaria a principal ferramenta de programação em pesquisas de IA, devido a sua eficiência. Entretanto, limitações tecnológicas e conceituais resultaram no chamado “primeiro inverno da IA”, um período de frustração e retração nos investimentos. A retomada

⁹ O **SNARC** (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator), criado por Marvin Minsky em 1951, foi o primeiro simulador de rede neural artificial, capaz de representar cerca de 40 neurônios interconectados com conexões ajustadas de forma probabilística (Russell; Norvig, 2013).

¹⁰ O **Logic Theorist** foi desenvolvido por Allen Newell e Herbert Simon em 1956. O programa era capaz de provar teoremas da lógica simbólica, como os encontrados no livro *Principia Mathematica*. Sua criação marcou o início da IA como campo científico independente, sendo apresentado na Conferência de Dartmouth (Russell; Norvig, 2013).

¹¹ **Lisp** (List Processing) foi criada em 1958 por John McCarthy e tornou-se a principal linguagem de programação da IA por sua eficiência na manipulação de listas e símbolos, essenciais ao raciocínio automatizado (Russell; Norvig, 2013).

ocorreu na década de 1970 com os sistemas especialistas, como o DENDRAL¹² e o MYCIN¹³, que mostraram a viabilidade da codificação de conhecimento humano em domínios específicos. Já nos anos 1980, a IA começou a ganhar espaço em aplicações comerciais, consolidando-se como uma indústria, embora ainda enfrentasse desafios técnicos e expectativas não atendidas (Russell; Norvig, 2013).

A década de 1990 representou uma virada metodológica: o campo passou a valorizar mais o rigor científico, com uso de métodos empíricos e estatísticos. Essa mudança fortaleceu subáreas como aprendizado de máquina, reconhecimento de fala e visão computacional. Com a virada do século XXI, a disponibilidade massiva de dados e o aumento do poder computacional impulsionaram o desenvolvimento de algoritmos mais sofisticados, permitindo avanços em tradução automática, busca inteligente e sistemas de recomendação. O foco deslocou-se dos algoritmos em si para os dados, inaugurando uma nova fase marcada pelo aprendizado profundo e pelas redes neurais artificiais em larga escala (Russell; Norvig, 2013).

Atualmente, a IA está no centro de vários setores da sociedade, sejam eles em debates sociais, éticos ou educacionais. O desenvolvimento da ferramenta ao longo da história apresenta indícios de que o campo alterna entre períodos de otimismo e crise, mas encontra formas de adaptação e renovação. Essa perspectiva histórica é essencial para compreender não apenas o estágio atual da IA, mas também os desafios de sua incorporação em contextos como a educação, no qual questões técnicas, pedagógicas e éticas se entrelaçam.

2.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO

A inserção da Inteligência Artificial (IA) no campo educacional tem possibilitado uma série de benefícios tanto para estudantes quanto para professores. Entre suas potencialidades, destacam-se a capacidade de organizar planos de estudo personalizados, sintetizar conteúdos extensos e conceitos complexos, elaborar apresentações e gráficos de forma automatizada e fornecer apoio na produção de materiais didáticos. Além disso, sistemas de tutoria inteligente e de

¹² O **DENDRAL** foi um dos primeiros sistemas especialistas, desenvolvido para identificar estruturas moleculares com base em dados químicos (Russell; Norvig, 2013).

¹³ O **MYCIN** foi um sistema especialista projetado para diagnosticar infecções e recomendar antibióticos, utilizando regras e fatores de certeza (Russell; Norvig, 2013).

avaliação automática favorecem o acompanhamento individualizado, ao permitir que os alunos avancem de acordo com o próprio ritmo e que os docentes possam dedicar mais tempo às práticas reflexivas e colaborativas em sala de aula (Fonseca *et al.*, 2025; Medeiros *et al.*, 2024).

Do ponto de vista da gestão escolar e das atividades docentes, a IA também contribui por meio da automação de tarefas administrativas e burocráticas. Existem ferramentas que facilitam a correção de atividades, a elaboração e organização de relatórios e até mesmo o planejamento pedagógico. O uso de tais ferramentas possibilitam reduzir parte da sobrecarga de trabalho dos professores, possibilitando que se concentrem em atividades que exigem maior criatividade e sensibilidade humana (Lima; Ferreira; Carvalho, 2024).

Contudo, a adoção da IA na educação não está isenta de desafios. Entre os principais riscos associados ao seu uso estão o plágio, a desinformação, a reprodução de conceitos equivocados e a dependência excessiva das tecnologias. Além disso, questões estruturais persistem como obstáculos, uma vez que muitas instituições de ensino brasileiras ainda não dispõem de infraestrutura tecnológica adequada para integrar a IA às práticas pedagógicas. Em diversas escolas, a limitação do acesso à internet de qualidade, a quantidade insuficiente de computadores, a defasagem dos laboratórios de informática e a ausência de suporte técnico dificultam a utilização contínua dessas ferramentas, comprometendo sua adoção de forma efetiva (Alencar *et al.*, 2025; Lima; Ferreira; Carvalho, 2024).

Outro ponto crítico diz respeito à formação docente. A ausência de programas permanentes de capacitação voltados às tecnologias emergentes, em especial à Inteligência Artificial, compromete sua integração aos processos de ensino e aprendizagem. Conforme destacam Medeiros *et al.* (2024), a falta de preparo específico para o uso da IA generativa gera insegurança e pode resultar em práticas pouco críticas ou inadequadas. Alencar *et al.* (2025) reforçam que, mesmo após a pandemia, muitos professores ainda encontram limitações por não terem recebido formação adequada para a utilização pedagógica das tecnologias digitais. Nesse contexto, torna-se indispensável promover o letramento digital dos docentes, entendido não apenas como o domínio técnico das ferramentas, mas também como a capacidade de avaliar criticamente os conteúdos produzidos pela IA, reconhecer possíveis vieses, verificar a confiabilidade das informações e utilizá-las de maneira ética e contextualizada no ambiente escolar. Esse cenário contribui para que a IA

seja vista mais como um desafio do que como uma oportunidade, tornando evidente a necessidade de políticas educacionais voltadas à formação continuada e ao desenvolvimento de competências digitais críticas entre os profissionais da educação (Medeiros *et al.*, 2024; UNESCO, 2019).

Assim, embora as tecnologias baseadas em inteligência artificial apresentem grande potencial para transformar a prática pedagógica, sua implementação precisa considerar não apenas as oportunidades, mas também os limites e riscos, garantindo que sua integração ao ambiente escolar ocorra de maneira crítica, equitativa e formativa.

2.4 IMPLICAÇÕES ÉTICAS E FORMATIVAS

A inserção da Inteligência Artificial (IA) no campo educacional exige mais do que a apropriação técnica de ferramentas digitais; requer, sobretudo, reflexão sobre os efeitos sociais, pedagógicos e éticos de sua utilização. Embora a IA traga benefícios evidentes, como personalização de trilhas de aprendizagem, *feedback* imediato e apoio à análise de dados educacionais, sua incorporação não pode privar-se de diretrizes que assegurem transparência, inclusão e preservação da centralidade da mediação humana no processo de ensino (UNESCO, 2019; Alencar *et al.*, 2025).

Um primeiro aspecto refere-se à justiça e à inclusão. Sistemas baseados em IA, quando implantados sem cautela, podem ampliar desigualdades já existentes, tanto pela limitação de infraestrutura tecnológica quanto pela reprodução de vieses presentes nos dados. Por essa razão, documentos internacionais, como o Consenso de Beijing¹⁴ sobre a inteligência artificial e a educação, apontam a necessidade de políticas voltadas à redução da chamada “divisão da IA”, com atenção especial a grupos historicamente marginalizados, em especial os países da África, bem como a promoção de igualdade de gênero e acessibilidade (UNESCO, 2019).

Outro ponto crítico envolve a privacidade e a governança dos dados. As ferramentas de IA dependem do acesso a grandes volumes de informações, muitas vezes sensíveis, como históricos acadêmicos e padrões de aprendizagem. Isso gera desafios relacionados à coleta, armazenamento e uso ético desses dados. Assim, é

¹⁴ O *Consenso de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação* foi resultado de uma conferência promovida pela UNESCO em 2019, em Pequim, que reuniu especialistas de vários países para definir princípios éticos e diretrizes para o uso responsável e inclusivo da IA na educação (UNESCO, 2019).

imprescindível que escolas e universidades adotem mecanismos claros de consentimento, transparência na finalidade dos dados e sistemas de segurança que evitem usos indevidos (Lamb, 2024).

A integridade acadêmica também emerge como preocupação relevante. Se, por um lado, a IA pode auxiliar no combate ao plágio e na oferta de *feedback* personalizado, por outro, também favorece práticas de dependência excessiva e a geração de conteúdos prontos, o que compromete a autoria dos estudantes. Nesse sentido, recomenda-se que instituições definam políticas claras de uso, desenvolvam atividades que valorizem o processo de aprendizagem e promovam nos alunos competências de atribuição e uso ético da tecnologia (Madhu *et al.*, 2023).

Além disso, é fundamental preservar a centralidade do professor na mediação pedagógica. A IA pode automatizar tarefas administrativas ou sugerir estratégias didáticas, mas não substitui o olhar crítico e contextualizado do educador. Pesquisas indicam que tanto docentes quanto estudantes reconhecem o potencial da IA, mas também manifestam preocupações em relação à dependência tecnológica e a perda de autonomia. Por isso, a formação docente precisa contemplar não apenas habilidades técnicas, mas também dimensões éticas e pedagógicas, capacitando os professores para interpretar criticamente as sugestões algorítmicas e utilizá-las em favor de um ensino mais reflexivo (Pinto *et al.*, 2024; Uygun, 2024).

Outro elemento que não pode ser negligenciado é a responsabilização. Casos de decisões enviesadas ou resultados inadequados levantam a questão: quem responde pelas consequências? A literatura destaca a importância de uma abordagem de “IA responsável”, em que desenvolvedores, gestores educacionais e usuários compartilham responsabilidades, com base em princípios de transparência e prestação de contas (Lamb, 2024). A incorporação de estudos de caso em sala de aula, por exemplo, pode ajudar estudantes a desenvolverem um olhar crítico sobre os limites éticos e sociais dessas tecnologias.

Além das recomendações internacionais, o debate sobre Inteligência Artificial na educação também vem sendo incorporado às políticas públicas brasileiras. A iniciativa “IA para o Bem de Todos”, apresentada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), propõe que o desenvolvimento e a utilização da IA no país sejam orientados por princípios como inclusão social, inovação responsável, fortalecimento da pesquisa nacional e formação de pessoas para o uso crítico

dessas tecnologias. No campo educacional, essa perspectiva reforça que a incorporação da IA não deve restringir-se à aquisição de ferramentas tecnológicas, mas estar acompanhada de investimentos em infraestrutura, programas de formação docente e desenvolvimento de competências digitais que permitam aos professores e estudantes utilizar essas tecnologias de forma ética, crítica e contextualizada. Dessa maneira, evidencia-se que a consolidação da IA na educação depende não apenas de iniciativas individuais das instituições de ensino, mas também de políticas públicas capazes de reduzir desigualdades de acesso e promover uma transformação digital socialmente responsável (Brasil; CGEE, 2025).

Diante das discussões apresentadas, observa-se que os desafios éticos e formativos da Inteligência Artificial ultrapassam a atuação individual dos professores e das instituições de ensino, envolvendo também políticas públicas capazes de orientar a transformação digital da educação brasileira. Nesse sentido, torna-se fundamental estabelecer diretrizes para o uso ético da IA, contratos pedagógicos que definam critérios de avaliação justos e programas de formação continuada que desenvolvam, em professores e estudantes, competências digitais críticas e sensibilidade ética. Quando integrada de forma planejada e responsável, a IA pode contribuir para a construção de experiências de aprendizagem mais inclusivas, inovadoras e alinhadas às demandas da sociedade contemporânea. Entretanto, sem esses cuidados, existe o risco de que seu uso amplie desigualdades, favoreça a dependência tecnológica e comprometa a reflexão crítica no processo educativo (Parreira; Lehmann; Oliveira, 2021; UNESCO, 2019; Pinto *et al.*, 2024; Brasil; CGEE, 2025).

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem quali-quantitativa, também denominada de métodos mistos, por combinar dados mensuráveis e interpretações subjetivas para uma compreensão ampla do fenômeno (Creswell, 2014). Adotou-se o método de estudo de caso, conforme a perspectiva de Yin (2015), por permitir a análise aprofundada de um contexto real, neste caso, a percepção e o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) por professores do ensino médio em quatro escolas municipais da cidade de Pedro II, Piauí. A escolha dessa abordagem se justifica pela necessidade

de examinar como os docentes estão integrando tecnologias baseadas em IA às suas práticas pedagógicas, considerando aspectos técnicos, formativos e éticos. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário semiestruturado, elaborado a partir da revisão teórica sobre IA e educação, contendo perguntas fechadas, para obtenção de dados quantitativos, e abertas, voltadas à compreensão das percepções e experiências individuais. O questionário foi aplicado digitalmente via Google Forms (Google, 2026b), assegurando praticidade, padronização e anonimato das respostas. A seleção dos participantes foi feita de forma intencional, abrangendo professores de diferentes áreas do conhecimento e níveis de familiaridade com o uso de tecnologias digitais.

Os dados obtidos foram submetidos à técnica de Análise de Conteúdo, conforme a proposta de Bardin (2016), que consiste em um conjunto de procedimentos sistemáticos destinados a identificar, classificar e interpretar significados expressos nas comunicações verbais ou textuais. Essa técnica mostrou-se adequada para explorar as percepções docentes sobre o uso da IA, permitindo a construção de categorias temáticas relacionadas aos desafios e às oportunidades pedagógicas. As respostas fechadas foram analisadas por meio de estatísticas descritivas simples, de modo a identificar padrões de frequência e tendências nas respostas. O tratamento quali-quantitativo dos dados permitiu ampliar a compreensão do fenômeno investigado nas escolas consultadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos a partir do questionário permite compreender as percepções e experiências docentes acerca da utilização de ferramentas automatizadas de inteligência artificial (IA) na prática pedagógica. Ao todo, participaram da pesquisa 14 professores de quatro escolas do município de Pedro II, no período de 45 dias, sendo elas três públicas e uma privada, CETI Tertuliano Solon Brandão¹⁵, CEEP Prof. Angelina Mendes Braga¹⁶, Unidade Escolar Tertuliano

¹⁵ O CETI Tertuliano Solon Brandão é uma escola pública estadual situada na Rua Neném Galvão, bairro Vila Kolping, em Pedro II (PI), ofertando predominantemente o Ensino Médio na rede estadual. Fonte: Escolas.com.br. Disponível em: <https://escolas.com.br/ceti-tertuliano-solon-brandao-22038124>

¹⁶ O CEEP Professora Angelina Mendes Braga é uma escola pública estadual localizada na Rua Lauro Cordeiro, bairro Boa Esperança, em Pedro II (PI), que oferece Ensino Médio, Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Fonte: Escol.as. Disponível em: <https://www.escol.as/56707-ceep-professora-angelina-mendes-braga>

Brandão Filho¹⁷ e Cooperativa Educacional e Social de Pedro II (COESP)¹⁸, respectivamente. Tal escolha se deve à relevância dessas instituições no contexto educacional do município, por serem as mais procuradas pelos pais ao matricularem seus filhos, bem como a formação técnica especializadas que algumas delas oferecem, como informática, enfermagem, administração, entre outros, como também são escolas de tempo integral.

Os gráficos 1, 2 e 3 apresentam algumas informações técnicas acerca dos docentes que aceitaram participar da pesquisa, como idade, tempo e área de atuação. Nos gráficos 1 e 2, podem ser observados que a maioria dos participantes encontra-se na faixa etária de 30 a 39 anos (57,1%), com considerável experiência profissional na educação básica. Esse dado indica que grande parte dos docentes possui trajetória consolidada no ensino, tendo iniciado sua atuação antes da popularização das tecnologias baseadas em Inteligência Artificial. Tal aspecto pode influenciar diretamente no nível de familiaridade com essas ferramentas, especialmente no que se refere ao domínio técnico e à integração pedagógica desses recursos. Nesse sentido, estudos apontam que professores com maior tempo de atuação tendem a apresentar mais dificuldades na incorporação de novas tecnologias quando não há formação continuada adequada, o que pode impactar a adoção da IA no ambiente escolar (Medeiros *et al.*, 2024; Ribeiro Neto; Pinto; Vasconcelos, 2023).

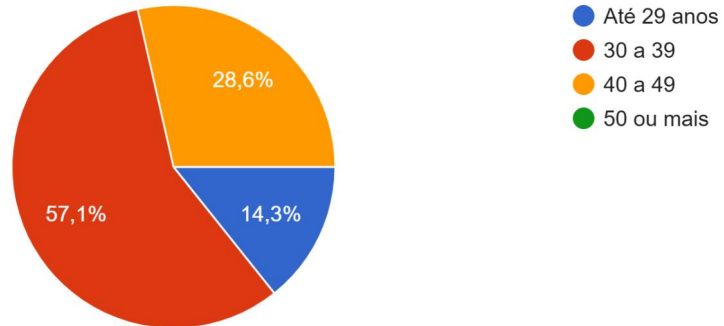
Além disso, a experiência profissional dos docentes pode contribuir positivamente para uma análise crítica do uso da IA, uma vez que professores com maior vivência pedagógica tendem a avaliar essas tecnologias não apenas como ferramentas técnicas, mas como recursos que devem ser integrados de forma planejada ao processo de ensino-aprendizagem. Conforme discutido por Lima, Ferreira e Carvalho (2024), a inserção da inteligência artificial na educação exige que o professor atue como mediador, ao utilizar a tecnologia como apoio ao ensino e não como substituição da prática pedagógica.

¹⁷ A Unidade Escolar Tertuliano Brandão Filho é uma instituição pública estadual situada na Rua Lauro Cordeiro, bairro Boa Esperança, em Pedro II (PI), ofertando Ensino Médio e Educação Profissional. Fonte: Escol.as. Disponível em: <https://www.escol.as/52071-unidade-escola-tertuliano-brandao-filho>

¹⁸ A COESP é uma instituição privada localizada na Rua Manoel Nogueira Lima, nº 460, Centro, no município de Pedro II (PI), que oferta Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio em regime presencial. Fonte: Escolas.com.br. Disponível em: <https://escolas.com.br/coesp-cooperativa-educ-e-social-de-pedro-ii-22133046>

Gráfico 1 – Faixa etária

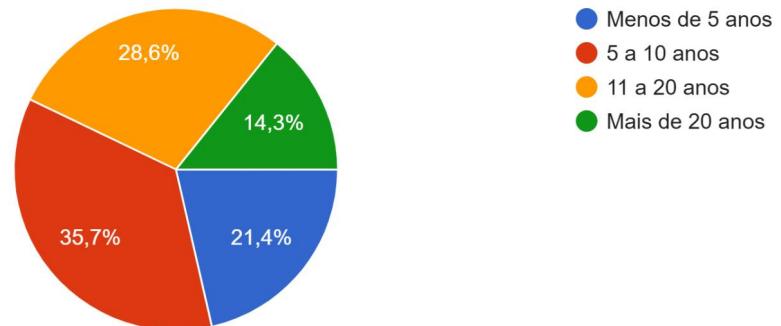
14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Gráfico 2 – Tempo de atuação

14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

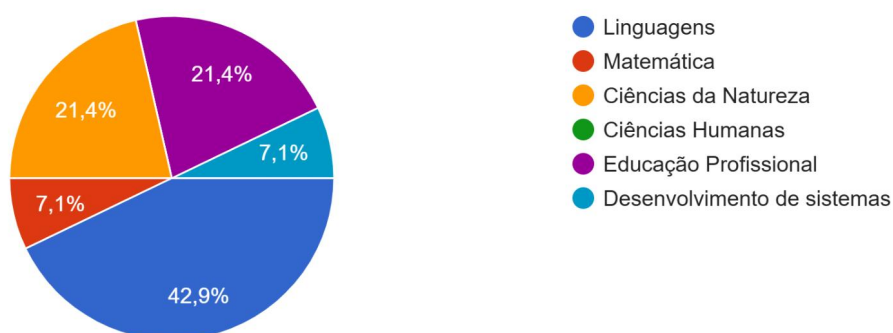
Quanto ao gráfico 3, referente à área de atuação, destaca-se o predomínio da área de linguagens (42,9%), seguida pelas ciências da natureza e educação profissional (21,4% cada). Essa diversidade de áreas contribui para uma visão mais abrangente sobre a aplicabilidade da IA nas diferentes disciplinas do currículo escolar, permitindo identificar múltiplas possibilidades de uso pedagógico. A presença de professores de distintas áreas também favorece a análise das potencialidades da IA em contextos variados, como produção textual, resolução de problemas, simulações e apoio à aprendizagem personalizada.

De acordo com Fonseca *et al.* (2025), a inteligência artificial apresenta maior potencial quando aplicada de forma interdisciplinar, permitindo que professores

adaptem conteúdos conforme as necessidades dos alunos. Nesse sentido, a diversidade de áreas observada na pesquisa fortalece a análise dos dados, pois evidencia que o interesse e o contato com a IA não estão restritos a um único campo do conhecimento, mas distribuídos entre diferentes componentes curriculares. Esse resultado reforça a compreensão de que a IA pode atuar como ferramenta transversal, contribuindo para a inovação pedagógica em distintas áreas da educação básica.

Gráfico 3 – Área de atuação

14 respostas

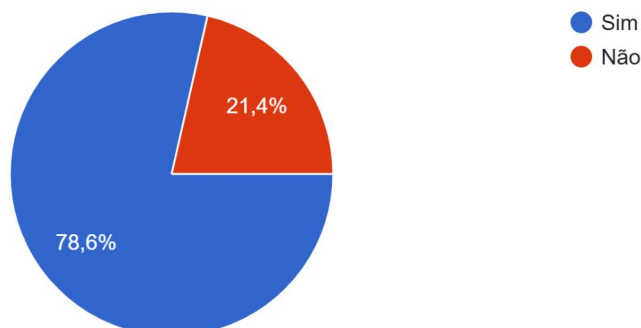


Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Assim como demonstra o gráfico 4, a maioria dos professores (78,6%) afirmou já ter utilizado alguma ferramenta baseada em inteligência artificial em sua prática docente, enquanto uma parcela menor relatou nunca ter feito uso desses recursos. Esse resultado demonstra que, mesmo diante de limitações estruturais e formativas anteriormente identificadas, a IA já começa a fazer parte do cotidiano pedagógico. Tal cenário evidencia que o contato com essas tecnologias ocorre muitas vezes por iniciativa individual dos docentes, e não necessariamente por políticas institucionais ou programas formais de formação. Esse achado converge com as observações de Uygun (2024), que indicam que professores têm buscado, de maneira autônoma, conhecer ferramentas de IA para auxiliar no planejamento de aulas, produção de atividades e apoio à aprendizagem dos estudantes.

Gráfico 4 – Você já utilizou alguma ferramenta com IA em sua prática docente?

14 respostas

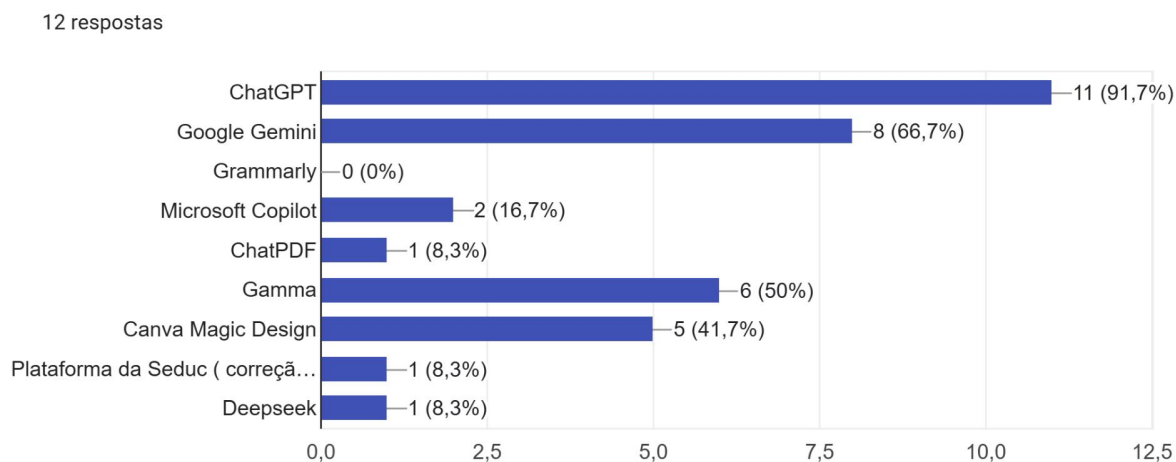


Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

No que se refere às ferramentas utilizadas, gráfico 5, destacam-se principalmente o ChatGPT, Gemini¹⁹ e Gamma, sendo essas plataformas voltadas à geração de textos, organização de conteúdos e elaboração de apresentações. A predominância dessas ferramentas sugere que os docentes têm utilizado a IA sobretudo para apoio ao planejamento pedagógico e produção de materiais didáticos. Esse uso está alinhado com o que apontam Lima, Ferreira e Carvalho (2024), ao afirmarem que a IA tem sido incorporada inicialmente em atividades que visam otimizar o tempo do professor, como criação de exercícios, elaboração de planos de aula e geração de conteúdos adaptados às necessidades dos alunos.

Além disso, o uso dessas ferramentas evidencia que a IA tem sido empregada como suporte à prática docente, e não como substituição do professor, reforçando a ideia de mediação pedagógica discutida no referencial teórico. Conforme Fonseca *et al.* (2025), a utilização da inteligência artificial em atividades como produção textual, síntese de conteúdos e geração de exemplos didáticos contribui para tornar o processo de ensino mais dinâmico, desde que o professor mantenha o papel de curador e organizador das informações.

¹⁹ Gemini é uma família de modelos de inteligência artificial generativa desenvolvida pela Google, com capacidade multimodal para compreender e produzir conteúdos em diferentes formatos, como texto, imagem e áudio (Google, 2026a).

Gráfico 5 – Quais ferramentas de IA você já utilizou?

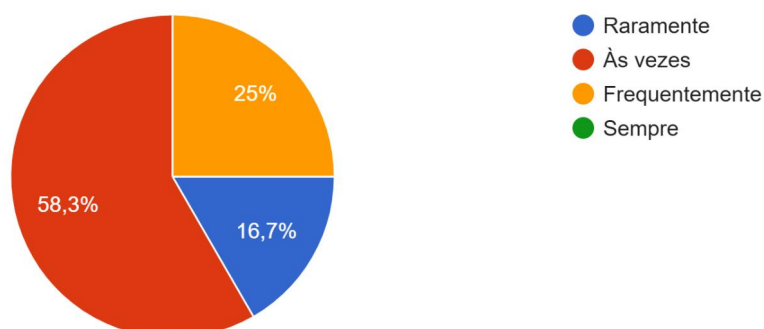
Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Em relação à frequência de uso, gráfico 6, observa-se que a utilização ainda ocorre de forma esporádica. A maior parte dos docentes (58,3%) relatou utilizar ferramentas de IA “às vezes”, enquanto 16,7% afirmaram utilizá-las raramente. Esse dado indica que, embora exista interesse e contato com a tecnologia, sua integração ao planejamento pedagógico ainda não ocorre de forma sistemática. Esse resultado pode estar associado tanto à limitação de infraestrutura quanto à insegurança no uso pedagógico dessas ferramentas, aspectos já discutidos anteriormente.

De acordo com Medeiros *et al.* (2024), a adoção irregular de tecnologias digitais pelos professores está frequentemente relacionada à ausência de formação continuada e à falta de orientação pedagógica sobre como integrar esses recursos ao currículo. Assim, a baixa frequência de uso observada na pesquisa reforça a necessidade de capacitação docente específica para o uso da IA, de modo que essas ferramentas deixem de ser utilizadas apenas ocasionalmente e passem a fazer parte do planejamento pedagógico de forma mais estruturada e intencional.

Gráfico 6 – Com que frequência você utiliza ferramentas de IA?

12 respostas



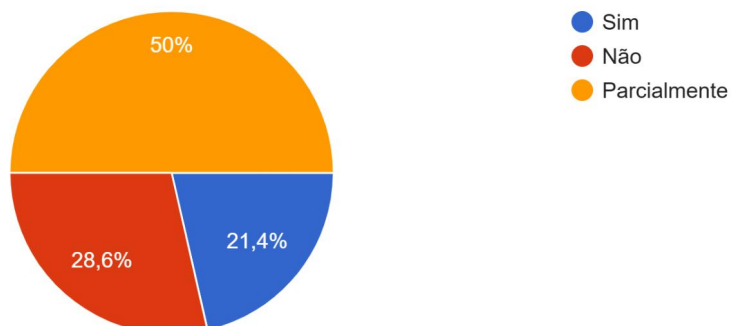
Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

No que se refere à infraestrutura escolar para o uso de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (Gráfico 7), apenas 21,4% dos docentes afirmaram que suas escolas possuem condições adequadas, como acesso à internet de qualidade e disponibilidade de computadores. A maioria dos participantes (50%) indicou que essas condições existem apenas parcialmente, enquanto os demais relataram ausência de estrutura adequada. Esses dados evidenciam que, embora haja interesse e uso inicial da IA, a limitação de recursos tecnológicos ainda constitui um obstáculo relevante para sua implementação efetiva no ambiente escolar.

Esse resultado confirma o que apontam Alencar *et al.* (2025), ao destacarem que a insuficiência de infraestrutura tecnológica é um dos principais fatores que dificultam a incorporação de tecnologias avançadas nas escolas, especialmente na rede pública. Da mesma forma, Medeiros *et al.* (2024) ressaltam que a integração da IA na educação depende não apenas da iniciativa docente, mas também de investimentos institucionais que garantam acesso à internet estável, dispositivos adequados e suporte técnico. Assim, a adoção parcial observada na pesquisa indica que o uso da IA ainda ocorre de forma limitada, muitas vezes dependente de recursos pessoais dos professores ou de situações pontuais em sala de aula.

Gráfico 7 – Sua escola possui infraestrutura adequada (internet, computadores) para uso de IA?

14 respostas



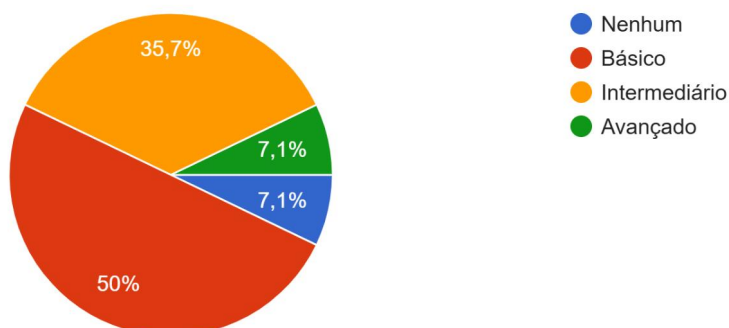
Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Em relação ao nível de conhecimento sobre Inteligência Artificial (Gráfico 8), metade dos professores classificou seu conhecimento como “básico”, enquanto 35,7% indicaram possuir nível “intermediário”. Apenas uma pequena parcela afirmou ter conhecimento avançado sobre o tema. Esses dados demonstram que, embora a maioria dos docentes já tenha algum contato com a IA, ainda existe necessidade de aprofundamento teórico e prático para uma utilização mais consistente dessas ferramentas no contexto educacional.

Esse cenário dialoga com os estudos de Fonseca *et al.* (2025), que apontam que o crescimento do interesse docente pela IA tem ocorrido de forma gradual, porém ainda acompanhado de lacunas formativas. Segundo os autores, muitos professores conhecem as ferramentas, mas não receberam orientação pedagógica adequada para sua aplicação em sala de aula. Ribeiro Neto, Pinto e Vasconcelos (2023) também destacam que a formação docente é elemento essencial para que o uso da IA ultrapasse o nível exploratório e passe a contribuir efetivamente para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

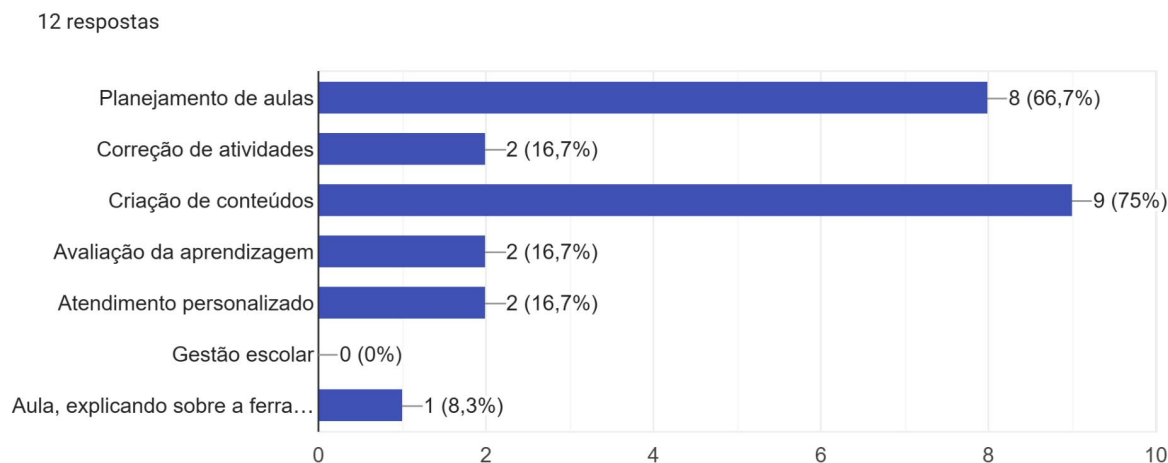
Gráfico 8 – Como você classificaria seu nível de conhecimento sobre IA?

14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

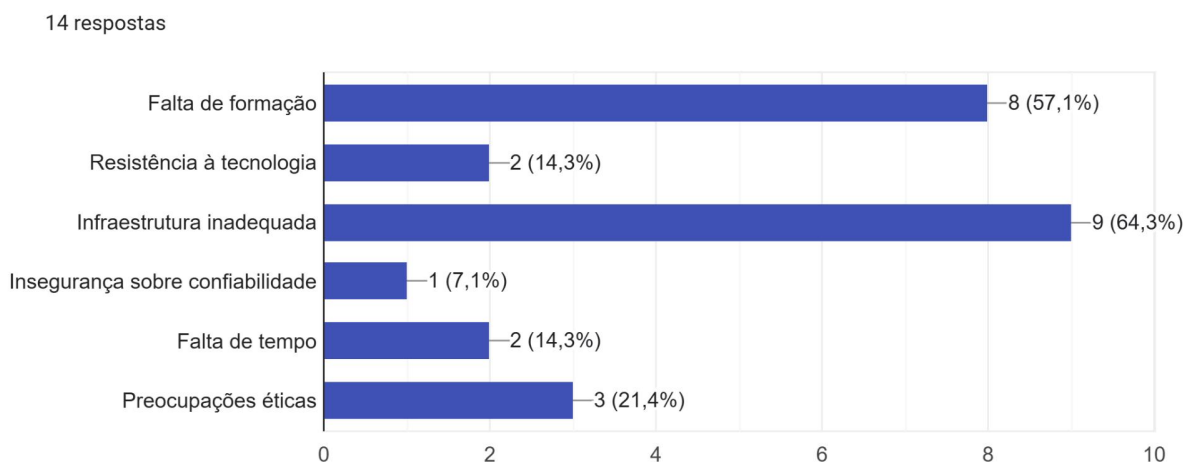
No que diz respeito às aplicações da inteligência artificial na prática docente (Gráfico 9), observa-se que as principais finalidades estão relacionadas à criação de conteúdos didáticos (75%) e ao planejamento de aulas (66,7%). Esse resultado indica que a IA tem sido utilizada predominantemente como ferramenta de apoio ao trabalho pedagógico, especialmente em atividades que demandam organização e produção de materiais. Esse uso demonstra que os professores buscam otimizar tarefas operacionais, liberando mais tempo para a mediação pedagógica em sala de aula. Conforme destacam Fonseca *et al.* (2025), ferramentas de IA vêm sendo incorporadas inicialmente em atividades como elaboração de exercícios, síntese de conteúdos e planejamento didático, funcionando como suporte ao professor e não como substituição de sua atuação. Além disso, Lima, Ferreira e Carvalho (2024) apontam que a automação dessas tarefas pode contribuir para práticas pedagógicas mais dinâmicas e personalizadas, desde que o docente mantenha o controle pedagógico sobre os conteúdos gerados.

Gráfico 9 – Para quais finalidades você utiliza IA?

Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Em relação aos desafios apontados pelos participantes (Gráfico 10), destacam-se a infraestrutura inadequada (64,3%) e a falta de formação específica para o uso da IA (57,1%). Esses resultados evidenciam que a integração dessas tecnologias ainda encontra obstáculos significativos no contexto escolar. A limitação de acesso a equipamentos, internet instável e ausência de suporte técnico dificultam a utilização contínua dessas ferramentas. Esse cenário reflete a realidade brasileira no que se refere à inclusão digital nas escolas. Embora haja avanços nas políticas públicas voltadas ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, ainda persistem desigualdades regionais e institucionais no acesso à infraestrutura tecnológica. Estudos apontam que muitas escolas públicas brasileiras ainda apresentam conectividade limitada, número insuficiente de dispositivos e ausência de formação específica para o uso pedagógico dessas tecnologias (Ribeiro Neto; Pinto; Vasconcelos, 2023; Medeiros *et al.*, 2024).

Além disso, Lima, Ferreira e Carvalho (2024) ressaltam que a inclusão digital no Brasil não depende apenas da disponibilidade de equipamentos, mas também da formação docente e da integração pedagógica das tecnologias. Dessa forma, mesmo quando há acesso parcial à internet e computadores, a ausência de capacitação dificulta o uso efetivo dessas ferramentas. Esse contexto ajuda a explicar o por que a utilização da IA ainda ocorre de forma limitada e muitas vezes individual, sem apoio institucional estruturado.

Gráfico 10 – Quais são os maiores desafios para o uso da IA?

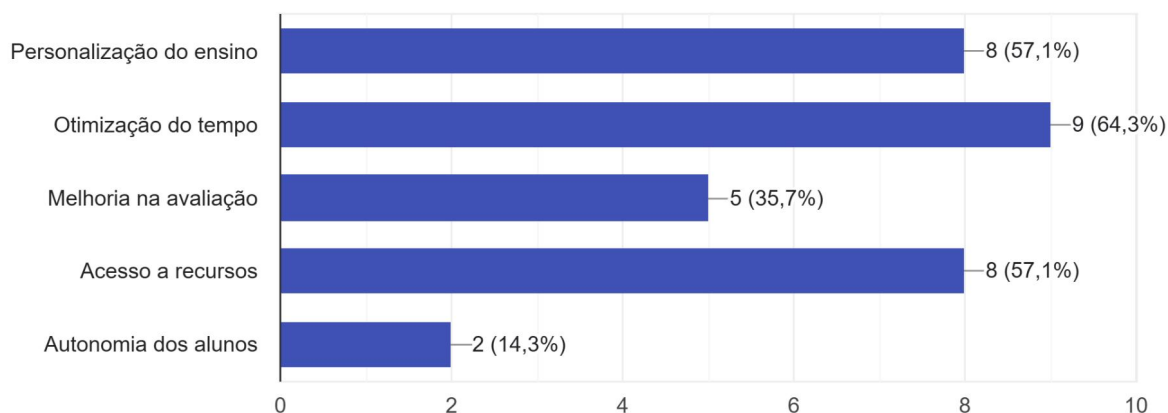
Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Por outro lado, os benefícios mais mencionados pelos participantes (Gráfico 11) foram a otimização do tempo (64,3%), a personalização do ensino (57,1%) e o acesso a novos recursos pedagógicos (57,1%). Esses resultados reforçam o potencial da inteligência artificial como ferramenta de apoio à prática docente. A possibilidade de gerar atividades, adaptar conteúdos e criar materiais diversificados contribui para tornar o ensino mais dinâmico e alinhado às necessidades dos estudantes. Conforme discutido por Fonseca *et al.* (2025), a IA permite adaptar o ensino ao ritmo individual dos alunos, favorecendo maior engajamento e autonomia no processo de aprendizagem.

Além disso, a otimização do tempo docente surge como um dos principais benefícios, uma vez que a IA pode auxiliar na organização de conteúdos, elaboração de avaliações e produção de materiais didáticos. Esse aspecto é destacado por Medeiros *et al.* (2024), que afirmam que o uso dessas tecnologias pode reduzir a carga de tarefas repetitivas, permitindo que o professor se dedique mais à mediação pedagógica e ao acompanhamento dos alunos. Dessa forma, os dados obtidos indicam que, apesar das limitações estruturais, os docentes reconhecem o potencial pedagógico da IA como recurso complementar ao ensino.

Gráfico 11 – Quais benefícios a IA pode trazer para o trabalho docente?

14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

No que se refere à formação docente e ao preparo para o uso da IA (Gráficos 12, 13 e 14), apenas 21,4% dos professores afirmaram que suas escolas oferecem algum tipo de formação voltada à inteligência artificial ou ao uso de tecnologias educacionais. Esse dado evidencia uma lacuna significativa entre a necessidade de capacitação e as oportunidades efetivamente oferecidas pelas instituições. Mesmo diante desse cenário, metade dos participantes demonstrou interesse em participar de formações específicas, enquanto 42,9% relataram sentir-se apenas parcialmente preparados para utilizar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas.

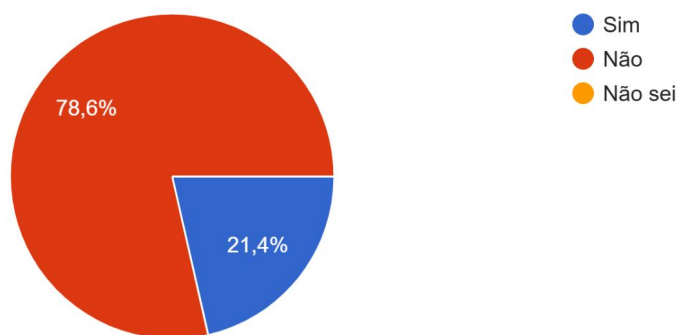
Esses resultados evidenciam a presença de barreiras estruturais, formativas e culturais que dificultam a adoção mais ampla da inteligência artificial no contexto escolar. As barreiras estruturais estão relacionadas principalmente à falta de infraestrutura tecnológica adequada, como acesso limitado à internet, escassez de computadores e ausência de suporte técnico. Já as barreiras formativas referem-se à ausência de cursos de capacitação e formação continuada voltados ao uso pedagógico da IA, o que faz com que muitos professores utilizem essas ferramentas apenas de forma exploratória. Por fim, as barreiras culturais envolvem resistência à mudança, insegurança quanto ao uso da tecnologia e receio de substituição da atuação docente por sistemas automatizados.

De acordo com Parreira, Lehmann e Oliveira (2021), a introdução de tecnologias emergentes na educação exige não apenas recursos tecnológicos, mas também mudanças na cultura pedagógica e no papel do professor. Da mesma forma,

Medeiros *et al.* (2024) apontam que a falta de formação continuada contribui para a insegurança docente e para o uso limitado das tecnologias digitais. Assim, os dados analisados indicam que, embora haja interesse e reconhecimento dos benefícios da IA, sua adoção ainda é condicionada por fatores que envolvem infraestrutura, formação e cultura institucional, reforçando a necessidade de políticas educacionais que promovam o uso ético, crítico e pedagógico dessas ferramentas no ensino médio.

Gráfico 12 – Sua escola oferece formações sobre IA ou tecnologias educacionais?

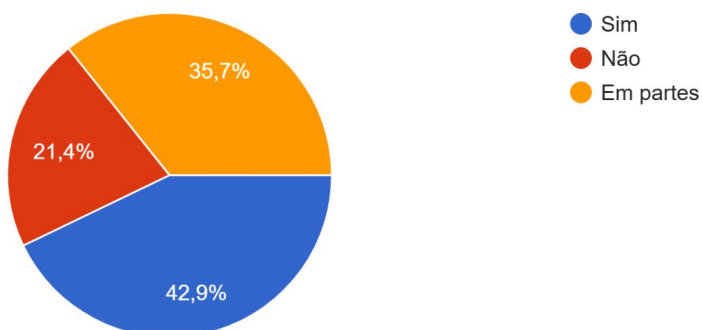
14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Gráfico 13 – Você se sente preparado(a) para utilizar IA pedagogicamente?

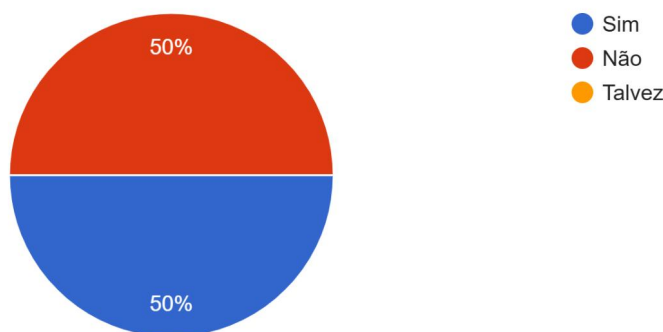
14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

Gráfico 14 – Você participaria de uma capacitação sobre IA na educação?

14 respostas



Fonte: Dados coletados da pesquisa (2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as percepções e experiências de professores do ensino médio acerca do uso de ferramentas automatizadas baseadas em Inteligência Artificial (IA) no contexto da educação básica. A partir da aplicação do questionário com docentes de quatro escolas do município de Pedro II, foi possível identificar tanto as potencialidades quanto os desafios relacionados à incorporação dessas tecnologias no ambiente escolar.

A hipótese inicial da pesquisa foi confirmada, uma vez que os dados evidenciaram que a utilização da inteligência artificial apresenta desafios relacionados à infraestrutura e formação docente, mas também oferece oportunidades para diversificação metodológica, otimização do planejamento e personalização do ensino.

Os resultados evidenciaram que a maioria dos professores já teve contato com ferramentas de IA, utilizando-as principalmente para criação de conteúdos e planejamento de aulas. Esse dado demonstra que, mesmo diante de limitações estruturais, a inteligência artificial já começa a fazer parte da prática docente, ainda que de forma inicial e não sistematizada. Além disso, os participantes reconheceram benefícios importantes, como a otimização do tempo, a personalização do ensino e

o acesso a novos recursos pedagógicos, reforçando o potencial da IA como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, a pesquisa também revelou a presença de desafios significativos para a adoção mais ampla dessas tecnologias. Entre os principais obstáculos apontados estão a infraestrutura inadequada das escolas, a limitação no acesso à internet e a ausência de equipamentos suficientes. Esses fatores demonstram que a integração da IA na educação básica depende não apenas da iniciativa individual dos docentes, mas também de investimentos institucionais que garantam condições adequadas para o uso pedagógico das tecnologias digitais.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à formação docente. A maioria dos professores classificou seu conhecimento sobre IA como básico ou intermediário, e apenas uma pequena parcela afirmou ter participado de formações específicas oferecidas pelas instituições de ensino. Esse cenário evidencia uma lacuna entre a necessidade de capacitação e as oportunidades de formação continuada. Apesar disso, os dados indicam que há interesse significativo dos docentes em participar de cursos e treinamentos voltados ao uso pedagógico da inteligência artificial, o que demonstra abertura para a inovação tecnológica no contexto educacional.

Além das barreiras estruturais e formativas, também foram observados desafios de natureza cultural, relacionados à insegurança no uso das ferramentas e à ausência de políticas institucionais que orientem sua aplicação. Tais fatores contribuem para que o uso da IA ocorra de forma esporádica, muitas vezes restrita à iniciativa individual dos professores. Dessa forma, a adoção dessas tecnologias ainda depende de mudanças pedagógicas e organizacionais que favoreçam sua integração ao currículo escolar.

Diante desses resultados, conclui-se que a inteligência artificial apresenta potencial significativo para contribuir com o trabalho docente, especialmente no apoio ao planejamento pedagógico, na diversificação de estratégias de ensino e na personalização da aprendizagem. No entanto, para que esse potencial seja efetivamente explorado, é necessário investir em infraestrutura tecnológica, promover formação continuada para professores e desenvolver políticas educacionais que orientem o uso ético e pedagógico dessas ferramentas.

Como contribuição, este estudo buscou compreender a realidade local e apresentar reflexões que possam auxiliar instituições de ensino e professores na adoção consciente da inteligência artificial. Sugere-se, para pesquisas futuras, a

ampliação da amostra, bem como a investigação do impacto do uso da IA no desempenho dos estudantes e na prática pedagógica em diferentes níveis de ensino. Dessa forma, será possível aprofundar a compreensão sobre o papel dessas tecnologias na educação e contribuir para sua implementação de forma crítica, responsável e inclusiva.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, W. O. M. *et al.* A formação docente no contexto pós-pandemia: potencialidades e limitações das tecnologias no processo educativo. **IOSR Journal of Business and Management**, v. 27, n. 3, p. 29–34, 2025. Disponível em: <https://iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue3/Ser-9/D2703092934.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2025.
- ALVES, Lynn. **Educação e cibercultura**. Salvador: EDUFBA, 2001. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/26432/1/EducacaoeCibercultura-2001-EDUFBA_RI.pdf. Acesso em: 28 jul. 2025.
- AZAMBUJA, C. C. de; SILVA, G. F. da. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. **Filosofia Unisinos**, v. 25, n. 1, p. e25107, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fun/a/jWKkyjpRzxjm6c85yCKv4MN>. Acesso em: 07 jun. 2025.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **IA para o bem de todos: Plano Brasileiro de Inteligência Artificial**. Brasília, DF: MCTI; CGEE, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-mcti/plano-brasileiro-de-inteligencia-artificial/pbia_mcti_2025.pdf. Acesso em: 25 jul. 2026.
- CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.
- FONSECA, A. C. A. *et al.* O impacto das ferramentas de inteligência artificial na personalização do ensino. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 1, p. e7207, 2025. DOI: 10.55905/cuadv17n1-057. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7207>. Acesso em: 05 jun. 2025.
- GAMMA. **Gamma**. San Francisco: Gamma Tech, Inc., 2024. Aplicativo web. Disponível em: <https://gamma.app/>. Acesso em: 28 abr. 2026.
- GOOGLE. **Gemini**. Mountain View: Google, 2026. Aplicativo web. Disponível em: <https://gemini.google.com/>. Acesso em: 28 abr. 2026.
- GOOGLE. **Google Forms**. Mountain View: Google, 2026. Aplicativo web. Disponível em: <https://www.google.com/forms/about/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

LAMB, Luís da Cunha. Ética em IA e IA ética: prolegômenos e estudo de casos significativos. **Revista USP**, São Paulo, n. 141, p. 107–120, 2024. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.i141p107-120. Disponível em: <https://revistas.usp.br/revusp/article/view/225293>. Acesso em: 28 jul. 2025.

LIMA, G. de M.; FERREIRA, G. M. dos S.; CARVALHO, J. de S. Automação na educação: caminhos da discussão sobre a inteligência artificial. **Educação e Pesquisa**, v. 50, p. e273857, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/shvVwknwN6c6YYVNdwZKZv>. Acesso em: 05 jun. 2025.

LIMA, Welton Dias. Computadores e inteligência: uma explicação elucidativa sobre o teste de Turing. **Outras Palavras**, [S. l.], v. 13, n. 1, 2017. Disponível em: <https://www.projeaociencia.com.br/index.php/Projecao5/article/view/756>. Acesso em: 21 out. 2025.

MADHU, M. *et al.* Striking ethical balance in AI-TAI: promoting academic integrity through AI-powered tools. *In*: IEEE Technology and Engineering Management Conference – Asia Pacific (TEMSCON-ASPAC), 2023, Bengaluru. **Anais [...]**. Piscataway, NJ: IEEE, 2023. p. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/TEMSCON-ASPAC59527.2023.10531521>. Acesso em: 28 out. 2025.

MEDEIROS, L. F. de *et al.* A inteligência artificial generativa na educação: considerações e aplicações. *In*: **Educação e tecnologias**, 2024, p. 65–88. DOI: 10.37008/978-65-5368-522-2.18.12.24.05. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/387588326>. Acesso em: 11 jun. 2025.

NEIVA, Larisane Kuyven *et al.* Chatbots na educação: uma revisão sistemática da literatura. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86019>. Acesso em: 28 abr. 2026.

OPENAI. **ChatGPT**. San Francisco: OpenAI, 2026. Aplicativo web. Disponível em: <https://chatgpt.com/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

PAIXÃO, Joelson Lopes da *et al.* Superando o ensino tradicional: metodologias ativas, engajamento discente e aprendizagem significativa. **Cadernos Cajuína**, v. 11, n. 3, e2205, 2026. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/401542349_SUPERANDO_O_ENSINO_TRADICIONAL_METODOLOGIAS_ATIVAS_ENGAJAMENTO_DISCENTE_E_APRENDIZAGEM_SIGNIFICATIVA. Acesso em: 28 abr. 2026.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, n. 113, p. 975–999, out. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/nM9Rk8swvtDvwWNrKCZtjGn>. Acesso em: 12 jun. 2025.

PINTO, C. M. A. *et al.* HEIs teachers' and students' current experience of AI introduction in teaching and learning. *In*: 2024 5th International Conference in Electronic Engineering, Information Technology and Education (EEITE), Chania, Grécia, 2024. **Anais [...]**. p. 1–4. DOI: 10.1109/EEITE61750.2024.10654407.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10654407>. Acesso em: 12 jun. 2025.

POPENICI, S. A. D.; KERR, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, v. 12, n. 22, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>. Acesso em: 29 jul. 2025.

RIBEIRO NETO, J.; PINTO, A. C. P.; VASCONCELOS, F. H. L. Formação docente para competência digital no ensino remoto: um estudo bibliográfico. **Revista Formação em Movimento**, v. 5, n. 11, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/formov/article/view/660>. Acesso em: 03 jun. 2025.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. 3. ed. Tradução de Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Disponível em: [https://www.kufunda.net/publicdocs/Intelig%C3%Aancia%20Artificial%20\(Peter%20Norvig,%20Stuart%20Russell\).pdf](https://www.kufunda.net/publicdocs/Intelig%C3%Aancia%20Artificial%20(Peter%20Norvig,%20Stuart%20Russell).pdf). Acesso em: 04 jun. 2025.

SANTOS, T. Alguns impactos da inteligência artificial no ensino de matemática: influência na prática docente e seus efeitos deletérios. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 5, n. 1, p. 1–16, 2025. DOI: 10.61164/rmm.v5i1.3647. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/3647>. Acesso em: 09 jun. 2025.

SOUSA, R. T. de; AMARAL, C. L. C. As novas gerações de alunos: desafios e oportunidades na educação do século XXI. **Revista Foco**, v. 17, n. 8, p. e6007, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n8-130. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6007>. Acesso em: 16 jun. 2025.

UNESCO. **Consenso de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação**. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372249>. Acesso em: 29 jul. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Ada Lovelace: a primeira programadora da história. **Espaço do Conhecimento UFMG**, 11 jul. 2023. Disponível em: <https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/ada-lovelace-a-primeira-programadora-da-historia/>. Acesso em: 28 abr. 2026.

UYGUN, D. Teachers' perspectives on artificial intelligence in education. **Advances in Mobile Learning Educational Research**, v. 4, n. 1, p. 931–939, 2024. Disponível em: <https://www.syncsci.com/journal/AMLER/article/view/AMLER.2024.01.005>. Acesso em: 07 jun. 2025.

WANG, S. *et al.* Artificial intelligence in education: A systematic literature review. **Expert Systems with Applications**, v. 252, p. 124167, 2024. ISSN 0957-4174. DOI: 10.1016/j.eswa.2024.124167. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417424010339>. Acesso em: 07 jun. 2025.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZÚÑIGA, H. G. de; GOYANES, M.; DUROTOYE, T. A Scholarly Definition of Artificial Intelligence (AI): Advancing AI as a Conceptual Framework in Communication Research. **Political Communication**, v. 18, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10584609.2023.2290497>. Acesso em: 29 jul. 2025.