

Cuaderno



Comprendendo o Uso da Inteligência Artificial Generativa por Professores da Educação Básica no Brasil

Understanding the Use of Generative Artificial Intelligence by Basic Education Teachers in Brazil

Paulo César Polastri¹, Flávia Linhalis², Julio Cesar dos Reis³

Tipo de Artículo: Investigación.

Recibido: 15/09/2025. **Aprobado:** 20/09/2025. **Publicado:** 11/12/2025

Resumo: este estudo investiga como os professores do ensino fundamental e médio no Brasil estão incorporando ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (GenAI) em suas práticas pedagógicas, com foco no planejamento das aulas e no desenvolvimento de materiais instrucionais. Fundamentada em uma revisão sistemática da literatura realizada entre 2023 e 2024, esta pesquisa sintetiza seis estudos empíricos que refletem as aplicações atuais do GenAI na educação básica. A análise centra-se em quatro dimensões: usos pedagógicos do GenAI, ferramentas e tecnologias empregadas, desafios e limitações enfrentadas pelos educadores e implicações para a autoria docente. Os resultados

indicam que, embora o ChatGPT seja a ferramenta mais adotada, sua integração nas práticas de ensino permanece desigual e exploratória. Os professores usam o GenAI principalmente para gerar planos de aula, exemplos, avaliações e materiais inclusivos. No entanto, questões recorrentes como imprecisões conceituais, desalinhamento com os currículos nacionais, falta de infraestrutura e literacia digital limitada foram identificadas como barreiras para uma implementação eficaz. Notavelmente, nossas descobertas destacam o surgimento de dinâmicas híbridas de autoria, nas quais os professores atuam como curadores e coautores de conteúdo gerado por IA. Este estudo contribui para o debate em

¹ Autor correspondiente: Paulo César Polastri. Filiación institucional: Universidade Estadual de Campinas. País: Brasil, Ciudad: Campinas. Correo electrónico: polastri@unicamp.br ORCID: 0009-0000-5709-7235

² Autor correspondiente: Flávia Linhalis. Filiación institucional Universidad Estadual de Campinas. País: Brasil, Ciudad: Campinas. Correo electrónico flalin@unicamp.br ORCID: 0000-0002-1884-8830

³ Autor correspondiente: Julio Cesar dos Reis. Filiación institucional: Universidad Estadual de Campinas. País: Brasil, Ciudad: Campinas. Correo electrónico: dosreis@unicamp.br ORCID: 0000-0001-9543-8715

curso sobre o potencial pedagógico do GenAI na educação básica, reforçando a necessidade de formação direcionada de professores, desenvolvimento de quadros éticos e políticas públicas que apoiem o uso responsável, crítico e contextualizado das tecnologias da IA.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa; IA na educação; Autoria de professores; Pedagogia digital; Tecnologia educacional.

Abstract: This study investigates how primary and secondary school teachers in Brazil are incorporating Generative Artificial Intelligence (GenAI) tools into their pedagogical practices, with a focus on lesson planning and the development of instructional materials. Grounded in a systematic literature review conducted between 2023 and 2024, this research synthesizes six empirical studies that reflect current applications of GenAI in basic education. The analysis centers on four dimensions: pedagogical uses of GenAI, tools and technologies employed, challenges and limitations faced by educators, and implications for teacher authorship. Results indicate that while ChatGPT is the most commonly adopted tool, its integration into teaching practices remains uneven and exploratory. Teachers primarily use GenAI to generate lesson plans, examples, assessments, and inclusive materials. However, recurrent issues such as conceptual inaccuracies, misalignment with national curricula, lack of infrastructure, and limited digital literacy were identified as barriers to effective implementation. Notably, our findings highlight the emergence of hybrid authorship dynamics, in which teachers act as curators and co-authors of AI-generated content. This study contributes to the ongoing debate on the pedagogical potential of GenAI in basic education, reinforcing the need for targeted teacher training, development of ethical frameworks, and public policies that support responsible, critical, and contextualized use of AI technologies.

Keywords: Generative Artificial Intelligence; AI in education; Teacher authorship; Digital Pedagogy; Educational Technology.

I. Introdução

A Educação Básica no Brasil representa um importante vetor de políticas públicas e inovações pedagógicas, abrangendo cerca de 47,1 milhões de matrículas em 2024, distribuídas entre Educação infantil, ensino fundamental e médio [6]. No ensino fundamental, concentram-se mais de 26 milhões de estudantes, aproximadamente 73% na rede pública [10]. Já o ensino médio conta com cerca de 7,8 milhões de matrículas em todas as redes de ensino [10]. No total, mais de 2,4 milhões de professores atuam na Educação Básica no Brasil, o que torna a investigação sobre o trabalho na rotina escolar estratégica, buscando melhorias no planejamento e produção de conteúdos, que devem dialogar diretamente com as necessidades de um sistema educacional brasileiro.

A popularização das ferramentas digitais baseadas em Inteligência Artificial Generativa (IAGen) vem gerando transformações significativas em diversos setores, inclusive na Educação. Ferramentas generativas de texto, como o ChatGPT, Claude e Gemini vêm sendo usadas por professores para planejar aulas, criar e adaptar materiais a diferentes níveis de aprendizagem e propor atividades, otimizando o tempo e a qualidade do planejamento pedagógico [8][15]. Essa transformação é impulsionada por uma cultura digital que favorece a aplicação de tecnologias digitais na educação [16].

Apesar da crescente difusão dessas ferramentas, estudos indicam que o uso de IAGen na Educação Básica ainda é marcado por desafios técnicos e lacunas formativas [5]. Embora muitos professores estejam experimentando soluções de IAGen, como tutores inteligentes e geradores de conteúdo, o uso ainda é exploratório e emergente, limitado por formação inicial insuficiente e insegurança quanto à confiabilidade das respostas geradas pelos sistemas. Tais limitações são apontadas por Holmes et al. [5] ao discutirem o risco de uso de assistentes de IA por professores sem o devido letramento.

Nesse cenário, é necessário compreender motivações, modos de uso e as estratégias adotadas pelos professores para integrar essas tecnologias

às suas práticas diárias. O trabalho de Pedro et al. [12] reforça a relevância de se compreender como professores transformam a tecnologia em práticas no cotidiano escolar. Como sugerem Pimentel, Azevedo e Carvalho [13], entramos na era da autoria híbrida, na qual a produção de textos, materiais e ideias pode envolver contribuições interdependentes entre humanos e IAs. Nesse contexto, o professor se torna usuário, curador e coautor de práticas pedagógicas mediados por algoritmos.

Este artigo objetiva investigar como professores da Educação Básica no Brasil têm utilizado ferramentas de IAGen em atividades como o planejamento de aulas e apoio pedagógico. Analisamos os principais recursos utilizados e os desafios enfrentados. As questões de pesquisa que orientam este estudo são:

- 1.** Como a IAGen está sendo usada pelos professores como apoio na preparação de aulas?
- 2.** Quais ferramentas de IAGen têm sido utilizadas?
- 3.** Quais os desafios e limitações percebidos pelos docentes?

Esta investigação é fundamentada em uma revisão sistemática de literatura e em uma análise qualitativa que sintetiza evidências empíricas de práticas com IAGen na Educação Básica. Contribuímos com o campo da educação oferecendo um panorama atualizado sobre as práticas docentes com IAGen e ao indicar caminhos para a formação de professores no contexto educacional permeado por tecnologias digitais inteligentes.

Os resultados desta investigação revelam que o uso da IAGen na Educação Básica no Brasil está presente em práticas pedagógicas diversas, embora de forma incipiente e desigual. Os professores analisados utilizam ferramentas de IAGen principalmente para apoiar o planejamento de aulas, produção de materiais didáticos e resolução de atividades, com destaque para autoria híbrida entre humano e máquina. Os estudos evidenciam limitações relevantes, como a baixa acurácia, desalinhamento

com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [2], sobrecarga na revisão dos conteúdos gerados e ausência de formação docente específica.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 descreve trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta a metodologia utilizada; a Seção 4 descreve os resultados; a Seção 5 discute os mesmos; e a Seção 6 conclui o trabalho.

II. Trabalhos Relacionados

Pesquisas recentes têm explorado o uso da IAGen por professores da Educação Básica, trazendo elucidações sobre as práticas pedagógicas, percepções docentes e desafios enfrentados na integração dessas tecnologias no ambiente escolar.

Um estudo conduzido por Costa et al. [4] realizou um mapeamento sistemático da literatura sobre IA na Educação Básica, analisando publicações entre 2019 e 2023. Os autores identificaram que, embora a IA tenha potencial para personalizar o ensino e melhorar a aprendizagem, a formação dos professores ainda não acompanha o ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico. Essa lacuna formativa contribui para uma resistência por parte dos docentes em adotar a IA como recurso educacional.

O trabalho de Queiros et al. [14] apresentou um estudo que investiga a aplicação de ferramentas de IA na Educação Básica com foco na atuação docente. A pesquisa destaca que a IA pode ser utilizada como apoio no planejamento de aulas, na personalização do ensino e na mediação da aprendizagem. No entanto, relatam problemas, como a falta de políticas públicas voltadas à formação dos professores, ausência de infraestrutura adequada nas escolas e desconhecimento sobre o funcionamento técnico das ferramentas. O estudo sugere a implementação de programas de capacitação que abordem o uso funcional da IA e suas implicações éticas e pedagógicas, permitindo uma apropriação mais crítica e consciente de tais tecnologias educacionais.

No trabalho de Souza & Cordeiro [19], foi discutida a inserção da IA nos currículos da Educação Básica e suas implicações para o trabalho docente. O estudo propõe uma reflexão sobre a presença da IA como tema transversal, defendendo que sua incorporação exige acesso a ferramentas digitais tecnológicas, requer a ressignificação do papel do professor e a reformulação das práticas pedagógicas. O estudo aponta que a formação docente atual ainda é insuficiente para lidar com os desafios, especialmente à mediação crítica do conhecimento e à construção de competências digitais complexas. Eles ressaltaram a importância de políticas educacionais que orientem e apoiem o uso da IA de forma contextualizada e alinhada aos princípios da educação emancipadora.

O trabalho de Silva & Gregorio [17] apresentou o desenvolvimento de um estudo qualitativo com professores da Educação Básica sobre o uso de ferramentas de IA em suas práticas pedagógicas. A investigação revelou que os docentes reconhecem o potencial da IA para auxiliar no planejamento de aulas e na produção de conteúdos educacionais personalizados. Entretanto, relataram dificuldades relacionadas à falta de preparo técnico, limitações no acesso às tecnologias e a insegurança quanto à confiabilidade das respostas. O estudo conclui que, embora haja interesse crescente por parte dos professores, a adoção da IA no contexto escolar ainda depende de investimentos em formação continuada, suporte técnico e construção coletiva de boas práticas de uso responsável da tecnologia.

Esses estudos evidenciaram que, embora haja um reconhecimento crescente do potencial da IA na Educação Básica, sua implementação efetiva enfrenta alguns desafios, especialmente relacionados à formação docente e à elaboração de políticas educacionais que promovam o uso ético e eficaz dessas tecnologias. Adicionalmente, observamos uma lacuna sobre estudos que sistematizem uma revisão da literatura e análise formas e experiências de uso da IAGen pelos professores da Educação Básica, bem como os desafios enfrentados. Essa é a principal contribuição do nosso presente estudo.

III. Metodologia

Adotamos como principal base empírica e metodológica uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre o uso da IAGen na Educação Básica no Brasil. A RSL foi conduzida com o objetivo de mapear e descrever experiências práticas e propostas de uso da IAGen por professores do Ensino Fundamental e Médio. Para conduzir a RSL, utilizamos as diretrizes de Kitchenham & Charters [7].

Diante disso, este artigo tem como objetivo investigar o nível de conhecimento docente, os principais recursos utilizados e os desafios enfrentados. Dessa forma, as questões de pesquisa que orientam este estudo são:

1. Como a IAGen está sendo usada pelos professores como apoio na preparação de aulas?
2. Quais ferramentas de IAGen têm sido utilizadas?
3. Quais os desafios e limitações percebidos pelos docentes?

Os critérios de inclusão considerados foram:

- Estudos que tratam de aplicações da IA no Ensino Básico no Brasil.
- Artigos que retratam o uso da IA para planejamento dos professores.
- Publicações recentes (entre 2023 e 2024).

Foram excluídos estudos que:

- Enfocam exclusivamente a Educação a Distância (EaD).
- Estão restritos ao contexto do Ensino Superior.
- Artigos de revisão de literatura.
- Não mencionam uso da IAGen pelos professores.

A busca pelos artigos foi realizada no dia 18 de dezembro de 2024, por meio do Portal de Periódicos da CAPES, utilizando a equação de busca:

Os seguintes filtros foram aplicados:

- Escopo da Busca: Todos.
- Tipo de Material: Artigos.
- Ano de criação: 2023 – 2024.

Destacamos os estudos e relatos que abordam diretamente a atuação docente com IAGen no contexto da Educação Básica. Os dados foram organizados em categorias derivadas das perguntas de pesquisa.

Como critério de qualidade, consideramos a clareza dos estudos identificados sobre o uso que os professores fizeram da IAGen para realizar o planejamento de aulas. Para decidir se um estudo atendia aos critérios de inclusão, foram lidos o título e o resumo. Os artigos foram separados em pastas na ferramenta Zotero. Em seguida, os critérios de exclusão e de qualidade foram aplicados, restando 6 artigos para compor o corpus final de nossa análise qualitativa.

IV. Resultados

Esta seção apresenta os trabalhos obtidos com base na análise realizada, com foco em experiências docentes com IAGen na Educação Básica. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos trabalhos analisados.

4.1 Questão 1: Como a IAGen está sendo usada pelos professores para ajudar a preparar aulas?

O estudo apresentado por Silva & Kampff [18] parte de uma situação ocorrida durante uma aula de História em uma escola pública de ensino médio, em que os alunos, de forma espontânea, começaram a utilizar o ChatGPT para realizar atividades propostas pelo professor. O episódio, tornou-se o ponto de partida para uma reflexão mais ampla (por parte do professor) sobre o papel da IA no cotidiano escolar e sobre o próprio papel do docente frente à presença dessa tecnologia. A forma de uso pedagógico da IA evoluiu rapidamente de um uso espontâneo e não orientado por parte dos

alunos para uma prática planejada e integrada ao currículo. O professor elaborou uma proposta chamada "Porto Real" — uma cidade fictícia na qual os estudantes deveriam simular, com apoio da IA, diversos aspectos sociais, econômicos e políticos. Nesta cidade, o ChatGPT foi utilizado para gerar personagens, sugerir conflitos e construir enredos, atuando como um mediador criativo no processo de aprendizagem ativa e interdisciplinar.

O estudo relatado por Marcom & Barros [9], de natureza exploratória, foi realizado com docentes de diversas áreas do conhecimento, os quais relataram experiências recentes com a IA no: 1) preparo de aulas, 2) elaboração de atividades avaliativas, 3) redação de textos explicativos, e 4) organização de sequências didáticas. O uso pedagógico é concentrado no apoio ao planejamento docente, especialmente em três frentes: elaboração de planos de aula, geração de questões de múltipla escolha e discursivas, e produção de resumos e explicações de conteúdos curriculares. A IA é percebida como um assistente textual, capaz de acelerar processos mecânicos e de prover ideias iniciais que podem ser adaptadas conforme o estilo e a realidade da turma.

Tabela 1. Síntese dos trabalhos analisados

Autores	Uso da IA no preparo de aulas	Ferramentas utilizadas	Desafios e limitações
[18]	Planejamento de narrativas e simulações didáticas em História; uso de IA para gerar personagens e conflitos em cidade fictícia.	ChatGPT	Respostas superficiais ou imprecisas; necessidade de curadoria docente; limitações conceituais da IA.
[9]	Geração de planos de aula, questões, resumos e explicações de conteúdo curricular; preparação pedagógica.	ChatGPT	Falta de alinhamento com a BNCC; erros conceituais; uso passivo da IA sem criticidade.

[1]	Apoio à criação de problemas e explicações em Matemática; estratégias de resolução e reflexão em sala.	ChatGPT	Respostas incorretas ou rasas em problemas complexos; risco de dependência estudantil.
[11]	Produção de roteiros, audiodescrição, vídeos com legenda para turmas com diferentes perfis de aprendizagem.	ChatGPT, Canva + IA, sintetizadores de voz	Limitações técnicas; sobre-carga no tempo de revisão; falta de apoio institucional.
[15]	Utilização do ChatGPT para resolver questões matemáticas, verificar respostas e apoiar a elaborar atividades.	ChatGPT	Geração de respostas incorretas ou pouco claras; necessidade de revisão docente e validação dos cálculos.
[3]	Geração de sequências didáticas, avaliações e materiais via engenharia de prompts; sistematização do processo de criação com IA.	ChatGPT	Dificuldade inicial em elaborar prompts eficazes; revisão obrigatória de conteúdo; risco de respostas genéricas ou fora do contexto.

Observação:

elaboração própria.

O trabalho de Borba & Balbino Junior [1] descreveu uma experiência pedagógica na qual o ChatGPT foi utilizado como ferramenta de apoio para o ensino de Matemática. A proposta consistiu em explorar o potencial da IA na resolução de problemas matemáticos e na geração de explicações alternativas para conceitos como função, razão, proporção e equações do 1º grau. A iniciativa teve como foco promover o raciocínio crítico e a análise de diferentes estratégias de resolução. A forma de uso pedagógico adotada envolveu utilizar o ChatGPT como um interlocutor para testar hipóteses, comparar abordagens e verificar resultados. O docente também utilizou a IA durante o planejamento, gerando exemplos e questões a serem discutidas em sala. A ferramenta foi empregada como um recurso complementar, ampliando o repertório didático.

O estudo conduzido por Moreira et al. [11] explorou as potencialidades da IA na produção de materiais didáticos acessíveis e personalizados, com foco na promoção de uma educação inclusiva. O trabalho descreveu práticas em que professores utilizaram ferramentas de IAGen para adaptar conteúdos a diferentes estilos de aprendizagem e às necessidades específicas dos estudantes, como alunos com deficiência visual ou dificuldades de leitura, com suporte à elaboração de recursos como infográficos, mapas conceituais, roteiros de leitura simplificada, vídeos animados com legenda e narração, e versões áudio descritas de textos. A IAGen foi integrada ao planejamento pedagógico, possibilitando que o professor criasse com mais agilidade materiais diversos, respeitando os princípios do desenho universal para a aprendizagem (DUA).

O trabalho de Santos, Sant'Ana e Sant'Ana [15] apresentou uma análise exploratória do uso do ChatGPT como ferramenta de apoio ao ensino da Matemática na Educação Básica. O estudo foi realizado com base em interações feitas por professores com a ferramenta, a fim de avaliar sua capacidade de gerar planos de aula, resolver problemas matemáticos e explicar conceitos. O objetivo foi investigar de que maneira a IAGen pode contribuir para o planejamento docente e a prática pedagógica na área de Matemática. Considerando o uso pedagógico da IAGen, os autores [15] destacaram que o ChatGPT pode funcionar como uma fonte de apoio à elaboração de atividades, sobretudo ao sugerir estratégias de resolução de problemas e ao propor explicações alternativas para temas específicos.

A ferramenta foi utilizada como um suporte ao processo criativo do docente, ampliando o repertório de possibilidades didáticas. O estudo de Carvalho & Corrallo [3] apresentou uma proposta metodológica estruturada para o uso do ChatGPT no planejamento e produção de recursos didáticos por professores da Educação profissional e técnica, partindo da premissa de que o uso efetivo da IAGen em contextos educacionais exige o domínio técnico da ferramenta e a capacidade de realizar a engenharia de prompts alinhada aos objetivos pedagógicos. O uso pedagógico da IAGen envolveu o emprego do

ChatGPT como um coautor na elaboração de sequências didáticas, roteiros de atividades, propostas avaliativas e materiais complementares. A metodologia proposta articula etapas progressivas, como a definição do objetivo de aprendizagem, a estrutura de um prompt e análise crítica da resposta gerada pela IAGen, realizando os ajustes necessários para o contexto educacional desejado.

A Tabela 2 apresenta uma análise de como a IAGen é usada pelos professores como apoio na preparação de aulas.

4.2 Questão 1: Como a IAGen está sendo usada pelos professores para ajudar a preparar aulas?

No trabalho de Silva & Kampff [18], a ferramenta utilizada foi exclusivamente o ChatGPT, aproveitada como geradora de conteúdo textual e simuladora de papéis sociais. A IAGen foi tratada como uma “personagem colaborativa” dentro do processo educativo, sendo usada diretamente pelos alunos durante o desenvolvimento das atividades e também pelo professor para planejar os roteiros e cenários.

Tabela 2. Análise de como a IAGen está sendo usada pelos professores para ajudar a preparar aulas

Autores	Questão 1: Como a IAGen está sendo usada pelos professores como apoio na preparação de aulas?
[18]	Criação de contextos ficcionais e personagens históricos, como parte do planejamento de atividades simuladas em História. O professor guiava e organizava os conteúdos gerados para construir narrativas com os alunos.
[9]	Gerar planos de aula, perguntas de avaliação, resumos e explicações de conteúdo curricular. A IA funcionou como um “gerador inicial” de ideias e conteúdo, que eram revistos e adaptados pelos docentes.
[1]	Elaborar problemas de matemática e sugerir explicações alternativas. Professores utilizaram essas saídas no planejamento das aulas, adaptando os exemplos para as necessidades de cada turma.

[11]	Produzir materiais acessíveis e personalizados (roteiros, vídeos, resumos) voltados a alunos com diferentes perfis de aprendizagem, como parte do planejamento inclusivo de aulas.
[15]	Sugerir planos de aula, resolver problemas e gerar explicações em Matemática; a IA funcionou como apoio ao planejamento, com revisão e adaptação docente.
[3]	Geração de sequências didáticas completas via engenharia de prompts de forma sistemática, materiais avaliativos e propostas de atividades, com revisão e edição por parte dos professores.

Observação: elaboração própria.

A ferramenta utilizada na investigação apresentada por Marcom & Barros [9] foi o ChatGPT, com uso variado conforme a disciplina e os objetivos do docente. Os professores relataram utilizar diferentes estratégias de engenharia de prompts para guiar a IAGen na produção de conteúdos mais precisos, e muitos indicaram que ajustam o formato do prompt conforme o tipo de material desejado, seja uma questão de prova, uma dinâmica de grupo ou um resumo teórico.

Borba & Balbino [1] utilizaram o ChatGPT. A escolha da ferramenta se baseou na capacidade de formular respostas explicativas, resolver operações e dialogar com linguagem natural, facilitando sua integração às atividades de aula. O uso da IAGen foi promovido como um meio de exercitar a validação dos resultados matemáticos.

No trabalho de Moreira et al. [11] foram utilizadas ferramentas que combinam IAGen com edição visual e textual, como o ChatGPT (para geração de explicações e organização de conteúdos) e o Canva com recursos de IAGen (para produção gráfica automatizada). Em alguns casos, também foram empregados sintetizadores de voz e conversores de texto em vídeo.

A principal ferramenta utilizada por Santos, Sant’Ana e Sant’Ana [15] foi o ChatGPT. A ferramenta foi testada com diferentes tipos de perguntas, desde comandos mais abertos (ex: “Explique o que é fração.”) até tarefas mais complexas (“Resolva

este problema e explique o raciocínio.”). A análise evidenciou que a efetividade variava conforme a complexidade dos tópicos e a clareza dos prompts. Isso exigiu do professor um papel ativo de revisão, seleção e adaptação dos materiais gerados.

No trabalho de Carvalho & Corrallo [3], a principal ferramenta utilizada foi o ChatGPT. O diferencial do trabalho residiu na sistematização dos processos de interação com a IAGen, transformando o uso da ferramenta em uma prática pedagógica intencional e replicável. Em [3] foi proposta uma estrutura de “template de prompts” com orientações para professores em formação ou iniciantes no uso da tecnologia.

Na Tabela 3 é apresentada uma análise geral de quais ferramentas de IAGen e como elas têm sido utilizadas pelos professores da Educação Básica no Brasil.

Tabela 3. Análise de quais ferramentas de IAGen têm sido utilizadas

Autores	Questão 2: Quais ferramentas têm sido utilizadas?
[18]	ChatGPT: Utilizado para criar cenários fictícios e personagens históricos. A IA respondia com base em situações simuladas propostas pelos alunos, funcionando como geradora de enredos.
[9]	ChatGPT: Empregado para gerar planos de aula, questões, resumos, explicações e adaptações de conteúdo. Os professores interagiam com a IA de modo iterativo, testando variações de prompts.
[1]	ChatGPT: Utilizado para resolver problemas matemáticos, sugerir explicações alternativas e apoiar a elaboração de atividades. Professores validavam e editavam as saídas.
[11]	ChatGPT, Canva com IA e sintetizadores de voz com IA: Ferramentas utilizadas para criar materiais, como vídeos com legenda, áudios com leitura de textos e recursos visuais adaptados.
[15]	ChatGPT: Usado para simular respostas de filósofos como Kant, Marx e Nietzsche em atividades de debate. A IAGen respondia como se fosse o autor, promovendo argumentação crítica.

[3] ChatGPT: Utilizado com engenharia de prompts sistemática para gerar sequências didáticas, planos de aula, materiais avaliativos e textos complementares, com revisão docente.

Observação: elaboração própria.

4.3 Questão 3: Quais os desafios e limitações percebidos pelos docentes?

O estudo de Silva & Kampff [18] destacou a superficialidade de algumas respostas geradas pelas soluções de IAGen, a presença de “alucinações” (informações falsas apresentadas como verdadeiras) e a dificuldade da IAGen em lidar com nuances históricas e sociais complexas. O professor relatou a necessidade de assumir um papel de curador crítico do conteúdo gerado, adaptando as contribuições da IAGen ao contexto pedagógico, aos objetivos da aula e aos conhecimentos prévios dos estudantes.

Entre os desafios citados por Moreira et al. [11], os professores relataram dificuldades técnicas relacionadas à conectividade das escolas, à disponibilidade de dispositivos e à adaptação das ferramentas às diretrizes pedagógicas da BNCC [2]. Sinalizaram igualmente a sobrecarga de trabalho docente na fase de revisão e validação de materiais.

Santos, Sant’Ana e Sant’Ana [15] citaram que entre os principais desafios identificados destacam-se a presença de erros conceituais, especialmente em problemas que exigem múltiplas etapas ou interpretação contextual. Também apontaram o risco de superficialidade nas respostas e a necessidade de evitar o uso do conteúdo gerado sem revisões. Outro ponto observado foi o cuidado que o professor deve ter para não substituir sua mediação pedagógica pela ferramenta, utilizando-a, em vez disso, como ponto de partida para aprofundamentos [15].

No trabalho de Carvalho & Corrallo [3] foi mencionada a dificuldade de formulação de prompts eficazes por parte dos professores, além da ocorrência de erros ou respostas genéricas geradas, especialmente quando os comandos são vagos ou ambíguos. Outro ponto crítico foi a necessidade de

revisar os conteúdos produzidos pela IAGen, sendo identificadas inconsistências, imprecisões conceituais ou ausência de alinhamento com os referenciais curriculares oficiais, como a BNCC [2].

A Tabela 4 sintetiza esses desafios e limitações percebidos pelos docentes.

Tabela 4. Análise dos principais desafios e limitações

Autores	Questão 3: Quais os desafios e limitações percebidos pelos docentes?
[18]	Relataram limitações nas respostas geradas pela IAGen, que por vezes eram genéricas ou historicamente imprecisas. Houve necessidade de constante curadoria docente e mediação pedagógica. Professores apontaram incerteza sobre a confiabilidade em atividades formativas.
[9]	Destacaram a superficialidade de muitas respostas, além da dificuldade de alinhamento com a BNCC [2]. Relataram insegurança quanto à fidedignidade das informações e ausência de critérios claros para validação pedagógica. Sinalizaram limitação no tempo docente para revisar conteúdo.
[1]	Professores observaram que a IAGen apresentava dificuldades em problemas mais complexos de Matemática, cometendo erros conceituais. Houve receio de que o uso constante promovesse dependência dos alunos e reduzisse o pensamento crítico.
[11]	Relataram limitações técnicas de infraestrutura (como baixa conectividade e equipamentos inadequados) e sobrecarga de trabalho para revisar os conteúdos gerados pela IAGen. Apontaram falta de apoio institucional para o uso pedagógico dessas tecnologias em contextos de inclusão.
[15]	Presença de erros conceituais em respostas matemáticas; necessidade de validação crítica por parte do professor; preocupações sobre uso excessivo e impacto no raciocínio dos estudantes.
[3]	Os professores enfrentaram desafios na formulação de prompts eficazes e precisos, especialmente entre iniciantes. A necessidade de revisão crítica dos conteúdos gerados foi constante, devido a generalizações, inconsistências e inadequações curriculares. Também apontaram lacunas formativas e ausência de suporte técnico contínuo.

Observação: elaboração própria.

4.4 Síntese e Organização dos Achados

A Tabela 5 apresenta uma síntese das características mais relevantes identificadas nos trabalhos analisados; os símbolos ✓ e ✗, indicam, respectivamente, a presença ou ausência de determinada característica no trabalho correspondente. Uma célula marcada com ✓ refere-se a uma prática ou aspecto identificado no estudo e células com ✗ indicam que a característica não foi observada. Nossa análise revelou um panorama diverso sobre o uso da IAGen por professores da Educação Básica no Brasil, evidenciando potencialidades e desafios enfrentados. A maioria dos estudos analisados indicaram que as ferramentas de IAGen têm sido utilizadas principalmente para geração de planos de aula e criação de materiais didáticos, em diferentes áreas do conhecimento. Há também iniciativas no apoio à resolução de problemas e na personalização de conteúdo para inclusão, práticas ainda menos disseminadas. Por outro lado, os dados revelaram desafios recorrentes: todos os estudos apontaram a necessidade de revisão crítica dos conteúdos gerados, com respostas conceitualmente incorretas ou superficiais. Adicionalmente, a falta de alinhamento com diretrizes curriculares oficiais, como a BNCC [2], e a sobrecarga no trabalho docente foram aspectos amplamente destacados. Esses achados reforçam que, embora a IAGen apresente alto potencial como ferramenta pedagógica, sua adoção eficaz depende de formação docente específica, infraestrutura adequada e práticas de uso crítico e reflexivo.

Tabela 5. Síntese das características identificadas nos trabalhos analisados

Autores	Planos de aula	Materiais didáticos	Apoio a problemas	Inclusão	Prompts refinados	Respostas incorretas	Em desacordo à BNCC	Sobre carga de revisão
[18]	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓
[9]	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
[1]	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓
[11]	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
[15]	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓
[3]	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓

Observação: elaboração própria.

V. Discussão

Nossos resultados revelaram um panorama dinâmico e em construção sobre o uso da IAGen por professores da Educação Básica no Brasil. Observamos que a IAGen tem sido adotada como assistente pedagógica para múltiplas finalidades, como resolver e explicar problemas matemáticos, criar materiais acessíveis e adaptativos, ou planejar sequências didáticas com base em critérios curriculares. O ChatGPT foi a ferramenta mais recorrente entre os estudos analisados, mas também se destacaram recursos como o MIT App Inventor com extensões de IA, Canva e plataformas híbridas de design e conteúdo didático.

A proposta de Carvalho & Corallo [3] evidenciou que a incorporação qualificada da IAGen no planejamento pedagógico requer o desenvolvimento de competências específicas, como a capacidade de interpretar e adaptar os conteúdos gerados, onde defenderam a inclusão da engenharia de prompts como componente formativo nos cursos de licenciatura e programas de formação continuada de professores, especialmente no contexto da Educação Técnica e Profissional. O trabalho de Silva & Kampff [18] demonstrou que o contato com situações reais (junto aos alunos) pode ser um bom

ponto de partida para o desenvolvimento profissional em torno das tecnologias emergentes.

As experiências relatadas por professores, especialmente nos estudos de Silva & Gregorio [17] e Marcom & Barros [9], revelaram que a IAGen atua como instrumento técnico e como parceira no processo de criação pedagógica. Tais práticas se alinham ao que Pimentel, Azevedo e Carvalho [13] denominam de autoria híbrida humano-IA, em que a prática docente não é substituída pela IAGen, mas redefinida a partir da tecnologia. Nessas situações, o professor se torna mediador e revisor crítico de ideias inicialmente geradas por sistemas digitais, editando a obra e solicitando novos resultados. Essa reconfiguração da autoria reforça a necessidade de letramento digital em IA e de reflexão sobre as possibilidades dessa colaboração.

É essencial a necessidade de desenvolver, nos professores, um conjunto de competências que lhes permita integrar a IAGen de forma pedagógica significativa. Adotar tal tecnologia envolve a capacidade de planejar, adaptar, avaliar e mediar conteúdos produzidos, em diálogo com os objetivos de aprendizagem e com os perfis dos estudantes. Isso demanda competências de natureza didático-reflexiva, epistemológica e criativa. É importante evidenciar que, mesmo quando os docentes se mostram abertos à inovação, eles ainda carecem de repertório teórico e metodológico para incorporar essas ferramentas de maneira coerente com os princípios da educação crítica, inclusiva e contextualizada. Para superar esse desafio são necessárias iniciativas formativas que articulem teoria e prática, promovendo competências digitais alinhadas à pedagogia.

Um dos desafios mais recorrentes observados nos trabalhos analisados é a limitação do letramento digital entre professores. Nesse sentido, a formação continuada deve incluir ensino operacional e aspectos críticos, éticos e interpretativos do uso da IAGen, com o intuito de que os professores utilizem as ferramentas e também as dominem com autonomia e consciência pedagógica.

O uso de Inteligência Artificial na Educação Básica abre caminhos promissores, mas exige compromisso com a formação dos educadores. Isso indica que a atuação docente com IA requer consciência sobre processos de autoria e mediação. Nesse sentido, o conceito de autoria híbrida [13] ajuda a interpretar o uso da IA na prática pedagógica. Ao reconhecer que a produção educacional pode emergir de interações entre humanos e IAGen, abre-se espaço para uma nova epistemologia do planejamento e da docência em que o professor continua sendo protagonista, mas em parceria com IAGen.

Com base em nossa análise crítica dos trabalhos estudados, recomendamos o fortalecimento de políticas que incluam formação docente em IA em programas de formação inicial e continuada; a promoção de iniciativas de letramento em IAGen voltadas para o uso pedagógico e para a compreensão ética e técnica dessas ferramentas digitais; a criação de espaços colaborativos entre professores, universidades e centros de tecnologia; e a ampliação de pesquisas empíricas que analisem o impacto da IAGen na aprendizagem dos estudantes e atuação docente.

VI. Conclusão

O entendimento das experiências e percepções de uso de ferramentas de IAGen por professores do ensino básico ainda é um desafio em aberto. Organizamos e discutimos evidências empíricas do uso pedagógico da IAGen, tecnologias utilizadas e os desafios enfrentados. Nossa estudo forneceu um panorama atualizado sobre os modos de apropriação da IAGen no contexto escolar. Reforçamos a relevância de considerar o papel-chave do professor como um agente mediador capaz de adaptar, criticar, validar e contextualizar o uso da IAGen em benefício da aprendizagem. Investigações futuras visam aprofundar a perspectiva de práticas pedagógicas com autoria híbrida humano-IA, analisando como se constroem sentidos de autoria, criatividade e responsabilidade nesse cenário. Planejamos pesquisar sobre a elaboração e validação de roteiros formativos específicos, que articulem competências digitais, pensamento crítico e curadoria pedagógica no uso

de IAGen. Visamos investigar como os estudantes percebem, respondem e se apropriam de práticas pedagógicas mediadas por IAGen, contribuindo para uma visão mais abrangente do potencial de uso dessa ferramenta. Planejamos ainda realizar a extensão da revisão para outras bases científicas e considerar uma maior diversidade geográfica e, potencialmente, elaborar uma comparação levando em consideração diferentes países e as implicações éticas sobre o uso de IA na educação.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, projeto #301337/2025-0.

VII. Referencias

- [1] M. C. Borba y V. R. B. Junior, "O ChatGPT e educação matemática," *Educação Matemática em Revista*, vol. 25, no. 3, pp. 142–156, 2023, doi: 10.23925/1983-3156.2023v25i3p142-156.
- [2] Ministério da Educação, "BNCC - Base Nacional Comum Curricular," Brasília, Brasil, 2018. [En línea]. Disponible en: <http://basenacional-comum.mec.gov.br/>.
- [3] A. C. L. Carvalho y M. V. Corrallo, *Guia Prático: ChatGPT para produção de material didático*. São Paulo, Brasil: Instituto Federal de São Paulo, 2024.
- [4] L. C. Costa, P. A. C. Melonio, V. dos Santos Mendonça Neto, y I. M. R. de Souza Serra, "Inteligência artificial na educação básica: Um mapeamento sistemático da literatura," *Revista Interinstitucional Artes de Educar*, vol. 11, no. 1, pp. 133–152, 2025, doi: 10.12957/riae.2024.85900.

- [5] W. Holmes et al., "Ethics of ai in education: Towards a community-wide framework," *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, pp. 1–23, 2022.
- [6] INEP, "Censo escolar da educação básica 2024: Resumo técnico," Publicação institucional, Brasília, Brasil, 2025. [En línea]. Disponible en: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2024.pdf. [Consultado: julio de 2025].
- [7] B. Kitchenham y S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering," EBSE Technical Report EBSE-2007-01, Universidad de Keele y Universidad de Durham, Reino Unido, 2007.
- [8] R. Luckin y W. Holmes, *Intelligence unleashed: An argument for ai in education*. Londres, Inglaterra: UCL Knowledge Lab, 2016.
- [9] J. L. R. Marcom, A. P. T. Porto, y D. M. V. Barros, "A formação docente na cibercultura: inovação e acessibilidade," *Dialogia*, no. 47, p. e25578, 2023, doi: 10.5585/47.2023.25578.
- [10] Ministério da Educação – MEC, "Mec e inep contextualizam resultados do censo escolar 2024," gov.br, abril 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.gov.br/mec/ptbr/assuntos/noticias/2025/abril/mec-e-inep-contextualizam-resultados-do-censoescolar-2024>. [Consultado: julio de 2025].
- [11] C. A. A. Moreira, P. F. P. França, P. D. Beites, y E. Ersari, "À conversa com o coautor, que o não quis ser, ChatGPT," *RPD*, vol. 8, no. 2, p. e23042, 2023, doi: 10.23926/RPD.2023.v8.n2.e23042.id711.
- [12] F. Pedro, M. Subosa, A. Rivas, y P. Valverde, *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. París, Francia: UNESCO, 2019.
- [13] M. Pimentel, V. Azevedo, y F. Carvalho, "ChatGPT: a era da autoria híbrida humana/o-IA," *SBC Horizontes*, marzo 2023. [En línea]. Disponible en: <https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/03/chatgpt-a-era-da-autoria-hibrida/>. [Consultado: 14 de julio de 2025].
- [14] S. D. C. Queiros, F. M. Barreto, J. C. J. d. Freitas, y W. A. Costa, "Ferramentas de inteligência artificial na educação básica," en *Anales del IX Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovación (CONEPE)*, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.even3.com.br/anais/ixconepe-471877/957143-ferramentas-de-inteligencia-artificial-na-educacao-basica>.
- [15] R. P. Santos, C. d. C. Sant'Ana, y I. P. Sant'Ana, "O Chat-GPT como recurso de apoio no ensino da matemática," *REVMOP*, vol. 5, p. e202303, 2023, doi: 10.33532/revemop.e202303.
- [16] N. Selwyn, *Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2019.
- [17] C. E. d. Silva y J. M. d. C. Gregorio, "Um breve estudo sobre o uso de inteligência artificial por professores da educação básica: potencialidades e desafios," en *Anales del VII Seminário Internacional do FORTEC*, 2024.
- [18] D. S. d. Silva y A. J. C. Kampff, "A inteligência artificial generativa como ferramenta educativa: perspectivas futuras e lições de um relato de experiência," *Tecnologia em Sociedade e Conhecimento*, vol. 10, no. 2, pp. 102–123, 2023, doi: 10.20396/tsc.v10i2.18364.

- [19] M. S. A. d. O. Souza y L. Z. Cordeiro, "Inteligência artificial no currículo da educação básica: uma abordagem temática no espaço-tempo da universidade," *Revista Espaço Pedagógico*, no. 31, p. e15727, oct. 2024, doi: 10.5335/rep.v31.15727.