

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES PARA O PLANEJAMENTO DOCENTE

*GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION:
POSSIBILITIES FOR TEACHING PLANNING*

Joeusa Barbosa Cavalcante de Barba

Mestre em Ciências da Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital pela American Global Tech University

Edena Cristina Broch

Mestre em Educação pela American Global Tech University

Cristina Tondatto Garcia

Mestranda em Educação pela American Global Tech University

Maria Eliete Andrade Vitorino

Mestranda em Educação com Especialização em Tecnologias na Educação Digital pela American Global Tech University

Tamires Cristina Fiuza Velho

Mestranda em Ciências da Educação com Especialização em Tecnologias na Educação pela American Global Tech University

Daiane de Lourdes Alves Velho

Doutoranda em Educação pela Saint Alcuin of York Anglican College

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i8.762>

Aceito em: 12.08.2026

RESUMO: A presença das tecnologias digitais no cotidiano escolar tem provocado mudanças nas formas de ensinar, aprender e organizar o trabalho pedagógico. Entre os recursos que ganharam maior visibilidade nos últimos anos encontra-se a Inteligência Artificial Generativa (IAG), capaz de produzir textos, atividades, imagens e outros conteúdos a partir das orientações fornecidas pelo usuário. No campo educacional, sua utilização amplia possibilidades de criação e organização de materiais, mas também suscita questões relacionadas à confiabilidade das informações, à formação docente, à autoria, à privacidade e aos limites éticos de sua aplicação. Este artigo tem como objetivo analisar contribuições e desafios da Inteligência Artificial Generativa, especialmente do ChatGPT, para o planejamento de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e exploratória, fundamentada na análise de literatura sobre Inteligência Artificial, tecnologias educacionais, planejamento pedagógico e Educação Matemática, considerando também a Base Nacional Comum Curricular e os resultados apresentados por Riegel (2024). As análises indicam que ferramentas generativas podem auxiliar na elaboração de planos de aula, atividades, problemas contextualizados e estratégias didáticas, desde que os conteúdos

produzidos sejam examinados criticamente pelo professor. Conclui-se que a IAG não substitui os conhecimentos profissionais docentes, mas pode constituir recurso complementar ao planejamento quando utilizada com intencionalidade pedagógica, responsabilidade, domínio curricular e critérios de validação.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial Generativa. Educação Matemática. Planejamento docente. Tecnologias educacionais. ChatGPT.

ABSTRACT: The presence of digital technologies in everyday school life has brought about changes in the ways of teaching, learning, and organizing pedagogical work. Among the resources that have gained greater visibility in recent years is Generative Artificial Intelligence (GAI), which can produce texts, activities, images, and other content based on instructions provided by users. In education, its use expands possibilities for creating and organizing materials, while also raising questions concerning information reliability, teacher education, authorship, privacy, and the ethical limits of its application. This article aims to analyze the contributions and challenges of Generative Artificial Intelligence, particularly ChatGPT, to the planning practices of Mathematics teachers working in the final years of elementary education. This is a qualitative, bibliographic, and exploratory study based on literature addressing Artificial Intelligence, educational technologies, pedagogical planning, and Mathematics Education, also considering the Brazilian National Common Curricular Base and the findings presented by Riegel (2024). The analysis indicates that generative tools can support the development of lesson plans, activities, contextualized problems, and teaching strategies, provided that the generated content is critically reviewed by teachers. It is concluded that GAI does not replace teachers' professional knowledge but may serve as a complementary planning resource when used with pedagogical intentionality, responsibility, curricular knowledge, and appropriate validation criteria.

KEYWORDS: Generative Artificial Intelligence. Mathematics Education. Teaching Planning. Educational Technologies. ChatGPT.

1 Introdução

As tecnologias digitais deixaram de ocupar uma posição periférica na vida social e passaram a integrar, de modo cada vez mais intenso, as formas de comunicação, produção, trabalho, lazer e acesso ao conhecimento. A escola, inserida nesse contexto histórico e cultural, também tem sido atravessada por mudanças que alteram práticas de ensino, modos de interação e formas de organização do trabalho pedagógico. O debate educacional, por essa razão, já não pode se limitar à presença física de computadores, projetores ou plataformas digitais. Torna-se necessário compreender de que maneira os recursos tecnológicos participam efetivamente do processo de ensino e aprendizagem e quais condições são indispensáveis para que seu uso esteja vinculado a finalidades formativas.

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial Generativa passou a ocupar lugar de destaque nesse debate. Diferentemente de ferramentas utilizadas apenas para consulta, armazenamento ou transmissão de informações, sistemas generativos conseguem produzir textos, imagens, códigos, roteiros, exercícios, explicações e diferentes materiais a partir das solicitações formuladas pelo

usuário. Essa característica ampliou rapidamente o interesse pela tecnologia, especialmente porque uma mesma ferramenta pode responder a demandas muito distintas e adaptar a produção conforme o contexto apresentado no comando.

Embora a popularização recente tenha dado maior visibilidade ao tema, a Inteligência Artificial possui uma trajetória de desenvolvimento construída ao longo de décadas. Russell e Norvig (2013) descrevem a IA a partir de diferentes perspectivas relacionadas ao pensamento, à ação e à racionalidade, demonstrando que o campo reúne contribuições da Matemática, da Computação, da Psicologia, da Linguística, da Neurociência e de outras áreas. Ao longo desse percurso, a capacidade de processamento, o aumento da disponibilidade de dados e o desenvolvimento de novas arquiteturas computacionais ampliaram significativamente aquilo que os sistemas conseguem realizar.

Entre as áreas que sustentam os avanços contemporâneos encontra-se o aprendizado de máquina. Ludermitz (2021) destaca que técnicas de aprendizagem de máquina permitem aos sistemas aprimorar seu desempenho com base em dados e exemplos, identificando padrões sem depender de uma programação específica para cada situação. Esse movimento se articula ao desenvolvimento das redes neurais, da aprendizagem profunda e dos modelos de linguagem de grande escala, que possibilitaram novas formas de processamento e geração de linguagem.

A expansão da Inteligência Artificial Generativa criou, assim, um cenário no qual professores passaram a ter acesso a ferramentas capazes de produzir materiais em poucos segundos. Um docente pode solicitar exemplos de problemas matemáticos, adaptações de atividades, propostas de avaliação, sequências didáticas, perguntas para retomada de conteúdos ou sugestões de estratégias para uma determinada habilidade curricular. Essa rapidez pode colaborar com o processo de planejamento, especialmente em contextos marcados por intensa carga de trabalho e necessidade de produzir materiais diversificados.

Entretanto, a velocidade de geração não deve ser confundida com qualidade pedagógica. Um texto bem escrito pode conter conceitos inadequados; uma atividade aparentemente coerente pode não corresponder à habilidade indicada; uma sequência produzida automaticamente pode desconsiderar conhecimentos prévios, ritmos de aprendizagem ou características concretas de uma turma. Por isso, a utilização da IAG na educação exige postura crítica, domínio do conteúdo e capacidade de avaliar o que foi produzido.

Esse cuidado torna-se ainda mais necessário no ensino de Matemática. Os conhecimentos matemáticos possuem relações de continuidade, dependem da compreensão de conceitos anteriores e exigem que o professor observe estratégias, erros, procedimentos e formas de raciocínio apresentadas pelos estudantes. O planejamento, nesse campo, não consiste simplesmente em selecionar exercícios. Ele envolve decisões sobre objetivos, progressão dos conteúdos, situações-problema, intervenções, recursos, registros e procedimentos de avaliação.

Riegel (2024), em pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade do Estado de Mato Grosso, analisou o potencial do ChatGPT como

apoio ao planejamento de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. O estudo utilizou Engenharia de Prompt para gerar planos de aula e atividades, comparou respostas produzidas pela ferramenta e verificou a aderência das propostas às orientações da Base Nacional Comum Curricular. Os resultados mostraram que a qualidade das respostas varia de acordo com a clareza das instruções, com a interação realizada pelo usuário e com a própria versão da ferramenta.

Esse resultado permite deslocar a discussão de uma visão simplificada, baseada apenas na pergunta sobre usar ou não usar Inteligência Artificial na escola, para uma questão mais complexa: como utilizar esses recursos sem transferir para a tecnologia decisões que pertencem ao campo profissional docente? A resposta exige considerar a função do planejamento, a responsabilidade do professor, a formação para o uso crítico das tecnologias e os princípios éticos envolvidos.

O planejamento escolar não é uma tarefa meramente burocrática. Vasconcellos (2011) compreende-o como processo intencional que articula finalidades, ações e avaliação, enquanto Libâneo (1994) destaca sua importância para organizar objetivos, conteúdos, métodos e formas de acompanhamento da aprendizagem. Nessa perspectiva, a tecnologia pode apoiar o processo, mas não definir de maneira autônoma as escolhas pedagógicas.

Na educação contemporânea, portanto, a questão não reside em atribuir às ferramentas generativas um caráter salvador nem em descartá-las por receio das mudanças que provocam. O desafio está em construir critérios para integrá-las às práticas de modo responsável, consciente e coerente com os objetivos educativos. Isso inclui verificar informações, compreender limites, proteger dados, respeitar autoria, evitar dependência tecnológica e assegurar que as decisões permaneçam sob responsabilidade humana.

Diante dessas considerações, este artigo tem como objetivo analisar as possibilidades e os desafios da Inteligência Artificial Generativa como recurso de apoio ao planejamento dos professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. A questão que orienta a discussão é: de que maneira a IAG pode contribuir para o planejamento docente sem diminuir a autonomia, a responsabilidade e a mediação pedagógica do professor?

A relevância do estudo está relacionada à necessidade de produzir uma leitura equilibrada sobre a presença da IA na educação. À medida que essas ferramentas se tornam mais acessíveis, cresce a necessidade de formar professores capazes de compreender não apenas como utilizá-las, mas também quando não utilizá-las, como avaliar seus resultados e de que forma articulá-las ao currículo e às necessidades reais dos estudantes.

Para desenvolver a discussão, o texto está organizado em quatro movimentos principais. O referencial teórico apresenta aspectos da Inteligência Artificial e da Inteligência Artificial Generativa, discute sua presença na prática pedagógica e analisa o planejamento docente na Educação Matemática. Em seguida, descreve-se o percurso metodológico adotado. A análise e discussão retomam os resultados da investigação de Riegel (2024) e os articulam aos autores

selecionados. Por fim, as considerações finais sintetizam as principais contribuições, limites e possibilidades de continuidade da pesquisa.

2 Referencial teórico

A discussão sobre Inteligência Artificial na educação exige uma aproximação entre conhecimentos tecnológicos e pedagógicos. Compreender apenas o funcionamento geral das ferramentas não é suficiente para analisar seus efeitos no trabalho docente; do mesmo modo, discutir planejamento sem considerar as transformações digitais atuais tende a produzir uma leitura incompleta do problema. Por essa razão, o referencial está organizado em três eixos que se articulam: os fundamentos da Inteligência Artificial e da Inteligência Artificial Generativa, as implicações educacionais dessas tecnologias e o planejamento docente no ensino de Matemática.

2.1 Inteligência Artificial e Inteligência Artificial Generativa

A Inteligência Artificial constitui um campo amplo, desenvolvido a partir da tentativa de construir sistemas capazes de realizar tarefas associadas ao raciocínio, à percepção, à aprendizagem, à tomada de decisão e à linguagem. Russell e Norvig (2013) sistematizam diferentes abordagens para a IA, distinguindo propostas centradas em pensar como seres humanos, agir como seres humanos, pensar racionalmente e agir racionalmente. Essas abordagens demonstram que não existe uma única maneira de definir inteligência no campo computacional.

A trajetória histórica da IA não ocorreu de maneira linear. Houve períodos de forte expectativa, momentos de frustração e fases de retomada das pesquisas. O aumento da capacidade computacional, a disponibilidade de grandes conjuntos de dados e o aperfeiçoamento de algoritmos contribuíram para que técnicas antes limitadas se tornassem aplicáveis em larga escala. Nesse movimento, áreas como processamento de linguagem natural, visão computacional, robótica, aprendizado de máquina e redes neurais passaram a formar um conjunto de recursos interligados.

O aprendizado de máquina ocupa posição central nesse processo. Ludermir (2021) explica que sua característica fundamental está na possibilidade de desenvolver programas que melhoram o desempenho a partir de exemplos e dados. Em determinadas situações, o sistema identifica regularidades e constrói padrões de resposta sem que todas as regras precisem ser previamente programadas. Essa capacidade ampliou o uso de sistemas inteligentes em atividades como reconhecimento de imagens, recomendação de conteúdo, tradução, previsão e processamento de linguagem.

As redes neurais artificiais contribuíram de maneira decisiva para esse avanço. Inspiradas de forma geral no processamento distribuído de informações, elas são organizadas em camadas capazes de transformar dados e reconhecer padrões complexos. A aprendizagem profunda, ou

deep learning, utiliza estruturas com múltiplas camadas e tornou-se especialmente relevante em tarefas que envolvem grandes volumes de dados, reconhecimento visual, fala e linguagem.

Os modelos de linguagem de grande escala representam um dos desdobramentos mais visíveis desse desenvolvimento. Esses modelos são treinados em extensos conjuntos textuais e utilizam arquiteturas capazes de identificar relações entre palavras, expressões e contextos. A partir desse treinamento, geram sequências linguísticas que apresentam coerência e podem responder a diferentes tipos de solicitação.

A Inteligência Artificial Generativa emerge nesse contexto como uma categoria de sistemas voltados à produção de novos conteúdos. Sua atuação não se limita a localizar uma informação já existente em um banco de dados. A ferramenta combina padrões aprendidos durante o treinamento e gera uma resposta a partir do comando recebido. Por isso, pode produzir textos, imagens, roteiros, códigos, resumos, explicações, perguntas e outros materiais.

O ChatGPT tornou-se um exemplo amplamente conhecido desse tipo de aplicação. Sua interface em formato de diálogo aproxima a interação da linguagem cotidiana, reduzindo barreiras técnicas para usuários que não possuem formação em programação. Em vez de utilizar comandos computacionais complexos, a pessoa descreve aquilo de que necessita e recebe uma resposta elaborada em linguagem natural.

Essa facilidade de uso explica parte de sua rápida presença em diferentes campos profissionais. No ambiente educacional, professores podem utilizar a ferramenta para explorar ideias, reorganizar conteúdos, elaborar versões de uma atividade ou solicitar explicações alternativas. Estudantes também podem recorrer a esses sistemas para esclarecer dúvidas, revisar conteúdos ou produzir textos, o que amplia tanto as possibilidades de aprendizagem quanto as preocupações relacionadas à autoria e à dependência das respostas automatizadas.

A interação com modelos generativos ocorre por meio de prompts. Um prompt pode ser entendido como a instrução apresentada ao sistema para orientar o resultado esperado. A Engenharia de Prompt busca estruturar essas instruções de modo mais preciso, definindo contexto, objetivo, formato, público e demais condições relevantes. Na prática educativa, essa habilidade torna-se importante porque comandos muito amplos tendem a gerar respostas genéricas.

Riegel (2024) observou que a clareza dos prompts interfere diretamente na qualidade dos materiais produzidos. Quando o professor explicita o ano escolar, o objeto de conhecimento, a habilidade curricular, o tempo disponível e a finalidade da atividade, há maior possibilidade de receber uma resposta próxima da necessidade real. Ainda assim, o conteúdo precisa ser verificado, pois a ferramenta não possui conhecimento direto da turma nem garante precisão em todas as respostas.

Outro ponto essencial é compreender que os modelos generativos trabalham com padrões estatísticos de linguagem. A aparência segura de uma resposta não assegura que seu conteúdo esteja correto. Sistemas desse tipo podem apresentar informações imprecisas, estabelecer relações

inadequadas ou atribuir dados inexistentes a determinadas fontes. Por essa razão, a avaliação humana não é um elemento acessório, mas uma condição necessária para o uso educacional responsável.

Do ponto de vista pedagógico, essa característica modifica a posição do usuário. O professor não pode atuar como simples receptor da resposta oferecida pelo sistema. Precisa formular objetivos claros, analisar criticamente o material, confrontá-lo com fontes confiáveis, adaptar a linguagem e verificar se a proposta é coerente com o desenvolvimento dos estudantes. A qualidade do uso depende, portanto, tanto das possibilidades da ferramenta quanto da competência profissional daquele que a utiliza.

A discussão sobre IA também envolve dimensões éticas. A UNESCO tem chamado atenção para a necessidade de transparência, proteção de direitos, prevenção de riscos e responsabilidade humana diante de sistemas automatizados. Na educação, tais princípios precisam ser considerados quando estudantes e professores utilizam plataformas que processam dados, produzem textos e influenciam processos de decisão.

A ética, nesse caso, não se restringe à proibição de determinadas práticas. Ela envolve decisões cotidianas sobre o que inserir na ferramenta, quais informações podem ser compartilhadas, como reconhecer limites da autoria, de que maneira indicar o uso de recursos digitais e como impedir que a facilidade de produção substitua processos formativos importantes. A presença da IAG torna mais necessária, e não menos necessária, a educação crítica para o uso das tecnologias.

Assim, compreender a Inteligência Artificial Generativa requer reconhecer simultaneamente seu potencial técnico e suas limitações. A ferramenta pode ampliar repertórios e acelerar determinadas tarefas, mas não possui compreensão pedagógica da realidade escolar. Essa distinção orienta a análise de seu uso na prática docente.

2.2 Inteligência Artificial Generativa e prática pedagógica

A presença das tecnologias na educação não constitui um fenômeno novo. Diferentes recursos foram incorporados ao ensino ao longo do tempo, sempre acompanhados por expectativas, resistências e processos de adaptação. O que diferencia o momento atual é a velocidade com que ferramentas generativas passaram a produzir conteúdos que, até recentemente, dependiam exclusivamente da ação humana direta.

Fava (2018) relaciona as transformações tecnológicas às mudanças no trabalho e na formação dos sujeitos, destacando que a educação precisa preparar indivíduos para contextos marcados por constante atualização. Essa discussão desloca o foco do domínio de uma ferramenta específica para o desenvolvimento de capacidades de análise, adaptação, criatividade e tomada de decisão.

Vicari et al. (2018) apontam que a Inteligência Artificial tende a participar cada vez mais dos ambientes educacionais. Entre suas possibilidades aparecem mecanismos de recomendação,

sistemas adaptativos, apoio à aprendizagem e processamento de grandes volumes de dados. Entretanto, a presença de uma tecnologia não garante, por si mesma, melhoria educacional. O resultado depende de escolhas pedagógicas, condições institucionais e formação dos profissionais envolvidos.

No caso da IAG, uma das contribuições mais imediatas para o trabalho docente está na produção de materiais. Um professor pode solicitar diferentes formas de explicar um conteúdo, construir listas de exercícios em níveis variados, elaborar perguntas de revisão ou criar situações-problema relacionadas ao cotidiano. Essas possibilidades podem economizar tempo na etapa inicial de organização.

Essa economia, porém, não deve ser interpretada como simplificação do trabalho pedagógico. Produzir um primeiro rascunho é diferente de decidir o que ensinar, por que ensinar, em que momento propor determinada atividade e como acompanhar a aprendizagem. O professor continua responsável por analisar a pertinência da proposta, adequá-la ao currículo e verificar se ela atende às características dos estudantes.

Na Educação Matemática, essa análise é particularmente importante. Uma atividade pode apresentar um resultado correto, mas utilizar procedimento incompatível com o nível de desenvolvimento da turma; pode enfatizar apenas o cálculo mecânico quando o objetivo é desenvolver raciocínio; ou pode empregar uma situação contextualizada de maneira artificial, sem relação real com o conteúdo trabalhado.

A IAG pode ser útil justamente como instrumento de comparação e ampliação de repertório. Em vez de aceitar a primeira resposta, o professor pode solicitar novas versões, variar o grau de dificuldade, pedir outras formas de resolução e confrontar propostas diferentes. Esse processo tende a ser mais produtivo quando a ferramenta funciona como interlocutora auxiliar e não como autoridade pedagógica.

A pesquisa de Riegel (2024) apresenta evidências nesse sentido ao mostrar que o ChatGPT consegue sugerir atividades, práticas pedagógicas e jogos educativos. O estudo também mostra, contudo, que as respostas variam conforme a forma de interação e precisam ser refinadas. Esse resultado reforça a ideia de que o uso pedagógico da IAG exige um processo iterativo: formular, analisar, reformular, selecionar e adaptar.

Outro aspecto relevante diz respeito à personalização. Frequentemente, discursos sobre IA na educação afirmam que a tecnologia pode personalizar a aprendizagem. Essa possibilidade existe em certo grau, mas precisa ser analisada com cautela. Uma ferramenta pode gerar versões diferenciadas de uma atividade a partir de informações fornecidas pelo usuário, mas não conhece o estudante da mesma maneira que o professor que acompanha sua trajetória.

A personalização pedagógica envolve observação, vínculo, conhecimento das dificuldades, compreensão do contexto e interpretação de respostas que vão além do acerto e do erro. Por isso, a IAG pode oferecer materiais diferenciados, mas a decisão sobre qual material utilizar e de que forma intervir continua dependendo da mediação docente.

Também se coloca a questão da formação de professores. Utilizar criticamente uma ferramenta generativa exige conhecimentos que não se resumem a saber digitar comandos. É necessário desenvolver letramento digital, capacidade de verificar fontes, compreensão básica do funcionamento dos modelos, critérios de segurança e domínio dos objetivos curriculares.

Uma formação adequada precisa evitar dois extremos. De um lado, a resistência baseada apenas no medo da tecnologia pode impedir que os professores conheçam recursos que podem auxiliar determinadas tarefas. De outro, o entusiasmo acrítico pode levar à adoção apressada de ferramentas sem considerar riscos, desigualdades de acesso, confiabilidade e implicações éticas.

Além disso, a presença da IAG modifica discussões sobre autoria. Quando um professor utiliza uma ferramenta para construir parte de um material, torna-se necessário compreender quais elementos foram produzidos automaticamente, quais foram selecionados, modificados e validados pelo profissional e como esse processo deve ser tratado em contextos acadêmicos ou institucionais. A responsabilidade pelo material utilizado em sala continua sendo do professor.

Na relação com os estudantes, o tema da autoria ganha ainda mais importância. Proibir completamente o uso pode ser pouco realista em contextos nos quais essas ferramentas já fazem parte da vida cotidiana. Uma alternativa mais formativa é ensinar os estudantes a questionar respostas, comparar fontes, identificar inconsistências e compreender que produzir conhecimento exige mais do que obter um texto pronto.

A escola, portanto, precisa transformar a presença da IA em objeto de aprendizagem. Isso significa discutir como os sistemas funcionam, quais interesses estão envolvidos, quais limites apresentam e de que forma podem ser utilizados com responsabilidade. A tecnologia passa, assim, de um recurso invisível para um conteúdo de reflexão crítica.

A incorporação pedagógica da IAG também deve considerar desigualdades de acesso. Nem todos os estudantes possuem os mesmos dispositivos, conectividade ou condições de uso fora da escola. Planejamentos que dependem exclusivamente de ferramentas digitais podem aprofundar diferenças já existentes. O professor precisa avaliar alternativas e assegurar que a tecnologia não se transforme em nova barreira.

Há ainda questões relacionadas à privacidade. Informações pessoais de estudantes, avaliações individuais ou dados sensíveis não devem ser inseridos indiscriminadamente em plataformas digitais. A proteção de dados precisa fazer parte das orientações institucionais e da formação docente.

Por todas essas razões, a prática pedagógica com IAG necessita de princípios claros: intencionalidade, verificação, transparência, proteção de dados, adequação curricular, acessibilidade e responsabilidade humana. Esses princípios ajudam a deslocar o debate da novidade tecnológica para a qualidade da experiência educativa.

A IAG pode contribuir para a inovação pedagógica, mas inovação não significa apenas utilizar uma ferramenta recente. Uma atividade continua sendo pouco significativa se reproduzir práticas mecânicas, mesmo que tenha sido produzida por um sistema avançado. A inovação ocorre

quando o recurso favorece novas possibilidades de compreender, investigar, criar, comunicar e aprender.

Nessa perspectiva, a tecnologia deve estar a serviço do projeto pedagógico. A pergunta mais importante não é o que a ferramenta consegue produzir, mas o que o professor pretende que os estudantes aprendam e de que maneira determinado recurso pode colaborar com esse objetivo.

2.3 Planejamento docente e Educação Matemática

O planejamento constitui uma dimensão estruturante do trabalho docente. Antes de entrar em sala de aula, o professor toma decisões sobre objetivos, conteúdos, estratégias, recursos e formas de avaliação. Durante a aula, observa respostas e reorganiza intervenções. Depois, analisa os resultados e utiliza essas informações para orientar os próximos passos. Trata-se, portanto, de um processo contínuo e reflexivo.

Vasconcellos (2011) compreende o planejamento como ação intencional que articula projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. Nessa visão, planejar não significa preencher formulários, mas estabelecer relações entre finalidades educativas e ações concretas. O planejamento ganha sentido quando ajuda o professor a antecipar possibilidades e, ao mesmo tempo, permanecer aberto ao que ocorre na realidade.

Libâneo (1994) destaca que o plano de ensino orienta o desenvolvimento das aulas e contribui para assegurar coerência entre objetivos, conteúdos, métodos e avaliação. O plano de aula constitui um nível mais específico dessa organização, direcionado a uma aula ou conjunto de aulas. Mesmo assim, não deve ser compreendido como roteiro rígido.

No ensino de Matemática, o planejamento precisa considerar a natureza dos conhecimentos trabalhados e as diferentes formas pelas quais os estudantes constroem raciocínios. A aprendizagem não se reduz à memorização de procedimentos. Envolve compreender relações, formular estratégias, argumentar, representar situações e estabelecer conexões entre conceitos.

A Base Nacional Comum Curricular organiza aprendizagens essenciais e apresenta competências e habilidades que orientam o currículo brasileiro (BRASIL, 2018). Para o professor, isso significa que o planejamento precisa estabelecer relação entre os objetivos da aula e as aprendizagens previstas para a etapa escolar.

Essa articulação não pode ser feita apenas por correspondência formal de códigos. Indicar uma habilidade no cabeçalho de um plano não garante que ela será desenvolvida. É necessário analisar se as atividades propostas realmente mobilizam as ações cognitivas esperadas, se a complexidade é adequada e se há condições para acompanhar o processo dos estudantes.

Nesse ponto, a IAG pode funcionar como recurso auxiliar. Um professor pode solicitar propostas alinhadas a determinada habilidade e receber rapidamente diferentes sugestões.

Entretanto, precisa verificar se o conteúdo gerado interpreta corretamente a habilidade, se o nível é adequado e se a atividade permite alcançar o objetivo pretendido.

A pesquisa de Riegel (2024) explorou justamente essa relação ao produzir planos de aula para os anos finais do Ensino Fundamental e comparar elementos gerados pelo ChatGPT com a BNCC. A investigação demonstrou que a ferramenta consegue estabelecer relações com documentos curriculares, mas também evidenciou a necessidade de conferência e ajustes.

A elaboração de um bom plano de aula envolve conhecimento do contexto. Duas turmas do mesmo ano podem precisar de intervenções diferentes. Uma atividade adequada para estudantes que já dominam determinado procedimento pode ser inadequada para uma turma que ainda apresenta dificuldades conceituais. Esses elementos não são conhecidos automaticamente pela ferramenta.

O professor pode, naturalmente, fornecer informações adicionais no prompt, descrevendo características gerais da turma, mas ainda assim a interpretação pedagógica permanece humana. É o docente quem observa o estudante, percebe avanços, reconhece dificuldades não verbalizadas e decide quando retomar, aprofundar ou modificar uma estratégia.

Outro aspecto do planejamento é a escolha dos recursos. A IAG pode sugerir jogos, materiais manipuláveis, desafios, vídeos, atividades impressas ou situações do cotidiano. A variedade pode ser positiva, desde que o recurso escolhido tenha função clara. Introduzir muitas ferramentas sem conexão com o objetivo pode dispersar a atenção e tornar a aula menos coerente.

A avaliação também integra o planejamento. Não se trata apenas de verificar resultados ao final, mas de acompanhar o percurso. Em Matemática, observar como o estudante chegou à resposta pode revelar mais do que o resultado final. A IAG pode ajudar a produzir questões ou rubricas iniciais, mas interpretar a aprendizagem exige conhecimento pedagógico e atenção às produções reais.

O planejamento docente é, portanto, um espaço privilegiado para integrar criticamente a tecnologia. Diferentemente do uso espontâneo e improvisado, o planejamento permite perguntar antecipadamente por que usar determinada ferramenta, quais riscos existem e como verificar os resultados. Essa postura reduz a possibilidade de adoção automática de conteúdos gerados.

Quando a IAG é incorporada dessa maneira, pode contribuir para ampliar o repertório do professor. Ela permite experimentar formulações, comparar opções e reorganizar ideias em menor tempo. Isso pode ser particularmente útil no início da elaboração de uma sequência, quando o professor procura alternativas para abordar determinado conceito.

Por outro lado, se a ferramenta passa a produzir planos completos que são utilizados sem leitura crítica, ocorre um esvaziamento do planejamento como atividade intelectual. O documento pode até apresentar uma estrutura formal adequada, mas deixa de expressar o conhecimento do professor sobre os estudantes e sobre a realidade da escola.

Assim, o uso de IA no planejamento precisa fortalecer, e não enfraquecer, a autoria docente. A ferramenta pode oferecer sugestões; o professor seleciona, combina, modifica, rejeita e reconstrói. É nesse movimento que o material se transforma de uma resposta automatizada em uma proposta pedagogicamente situada.

Essa compreensão também ajuda a enfrentar a preocupação de que a IA possa substituir o professor. O trabalho docente envolve dimensões relacionais, éticas, interpretativas e contextuais que ultrapassam a geração de conteúdo. Ensinar exige estabelecer vínculos, interpretar situações, acolher dúvidas, tomar decisões imprevisíveis e assumir responsabilidade pelas escolhas realizadas.

Por isso, a discussão sobre planejamento e IAG deve valorizar o conhecimento profissional docente. Quanto maior o domínio do professor sobre Matemática, currículo e didática, melhores são suas condições de avaliar aquilo que a ferramenta produz. A tecnologia não reduz a importância da formação; ao contrário, torna o conhecimento profissional ainda mais necessário.

3 Percorso metodológico

Este artigo caracteriza-se como pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter exploratório. A escolha dessa abordagem decorre da necessidade de compreender um fenômeno educacional recente, marcado por mudanças tecnológicas rápidas e por debates ainda em consolidação no campo da educação.

Creswell (2021) destaca que a pesquisa qualitativa favorece a interpretação de fenômenos complexos e permite considerar os significados construídos no processo investigativo. Em vez de se limitar à mensuração de ocorrências, essa abordagem procura compreender relações, perspectivas e contextos. Tal orientação mostra-se adequada para analisar a presença da Inteligência Artificial Generativa no planejamento docente.

O caráter exploratório também se justifica pela relativa novidade do tema. Wazlawick (2021) observa que a pesquisa exploratória pode constituir um primeiro estágio de investigação quando determinado fenômeno ainda requer maior compreensão. No caso da IAG, as ferramentas, funcionalidades e políticas de uso passam por mudanças frequentes, o que torna necessária uma análise aberta a novas evidências e problemas.

A principal fonte empírica e documental utilizada na construção deste artigo foi a dissertação de Riegel (2024), intitulada “Explorando a Inteligência Artificial Generativa como apoio aos docentes de Matemática”, desenvolvida no PROFMAT/UNEMAT. O estudo investigou o ChatGPT como ferramenta de apoio ao planejamento pedagógico nos anos finais do Ensino Fundamental e produziu um conjunto expressivo de experimentações com planos de aula, atividades e comandos.

A pesquisa de Riegel (2024) adotou abordagem qualitativa e exploratória, articulando revisão bibliográfica e exploração prática da ferramenta. O levantamento teórico contemplou fundamentos da Inteligência Artificial, Inteligência Artificial Generativa, Educação Matemática,

planejamento e documentos curriculares. Posteriormente, foram elaborados prompts para gerar conteúdos destinados a estudantes do 6º ao 9º ano.

Os materiais produzidos foram examinados quanto à organização, pertinência pedagógica e relação com a Base Nacional Comum Curricular. A pesquisa também comparou respostas de diferentes versões do ChatGPT e observou modificações decorrentes do refinamento das instruções fornecidas ao sistema.

Para a elaboração do presente artigo, a dissertação foi utilizada como base analítica, mas o texto não reproduz sua redação. Os resultados e conceitos foram reorganizados em uma nova estrutura argumentativa voltada ao problema específico do planejamento docente. Essa opção permitiu transformar uma investigação ampla em uma discussão concentrada nas possibilidades, limites e condições de uso pedagógico da IAG.

O procedimento de análise foi organizado em três eixos. O primeiro reúne evidências sobre as contribuições da ferramenta para a criação e diversificação de materiais. O segundo examina a relação entre qualidade dos prompts e qualidade das respostas. O terceiro discute a mediação docente, incluindo validação curricular, ética, autoria, privacidade e responsabilidade.

A análise não buscou medir quantitativamente a eficiência da ferramenta nem comparar desempenho de estudantes. O foco esteve na interpretação pedagógica dos materiais e resultados relatados na pesquisa de referência. Por essa razão, as conclusões devem ser compreendidas dentro dos limites de um estudo bibliográfico e exploratório.

Como critério de consistência, foram privilegiadas as fontes efetivamente utilizadas na dissertação e diretamente relacionadas aos eixos do artigo, entre elas Russell e Norvig (2013), Ludermit (2021), Fava (2018), Vicari et al. (2018), Vasconcellos (2011), Libâneo (1994), Creswell (2021), Wazlawick (2021), a Base Nacional Comum Curricular e documentos referentes à ética da Inteligência Artificial.

A opção por trabalhar com esse conjunto de autores permite manter coerência entre a discussão teórica e o material analisado. Ao mesmo tempo, evita a inclusão indiscriminada de referências que não dialogariam diretamente com os resultados examinados.

Por fim, a interpretação foi conduzida com atenção ao princípio de que uma ferramenta tecnológica não possui valor pedagógico isoladamente. As evidências foram analisadas considerando a finalidade educativa, a mediação do professor e a necessidade de contextualização. Esse critério orientou a discussão apresentada na seção seguinte.

4 Análise e discussão dos resultados

A análise dos resultados apresentados por Riegel (2024) permite identificar um primeiro aspecto central: o ChatGPT apresenta potencial para apoiar etapas do planejamento docente, principalmente quando utilizado para gerar ideias iniciais, propor variações de atividades e

organizar materiais. A ferramenta demonstrou capacidade de produzir planos de aula e listas de exercícios para diferentes anos escolares, além de sugerir estratégias e jogos.

Esse resultado é relevante porque o planejamento exige tempo e envolve decisões sucessivas. Em contextos de elevada carga de trabalho, a possibilidade de obter rapidamente um conjunto inicial de sugestões pode reduzir parte do esforço dedicado à busca de exemplos e à formulação preliminar de materiais. Entretanto, essa contribuição é mais bem compreendida como apoio à criação do que como substituição da elaboração pedagógica.

A diferença é importante. Quando a ferramenta oferece possibilidades, o professor permanece no centro do processo, avaliando alternativas e selecionando aquelas que fazem sentido. Quando o plano gerado é aceito sem análise, ocorre uma transferência inadequada de responsabilidade para um sistema que não conhece a turma, a escola nem as condições concretas de ensino.

Os resultados mostram também que a qualidade das respostas varia de acordo com a forma como o comando é construído. Prompts mais específicos favorecem respostas mais direcionadas, enquanto solicitações genéricas tendem a produzir materiais amplos. Essa relação confirma a importância da Engenharia de Prompt como competência instrumental para o uso da IAG.

Na prática, um comando destinado ao planejamento pode indicar ano escolar, conteúdo, habilidade da BNCC, objetivo, tempo disponível, recursos existentes e tipo de atividade desejada. A inclusão desses elementos não garante um resultado perfeito, mas fornece ao sistema informações mais claras para organizar a resposta.

Esse processo possui semelhança com outras situações profissionais: quanto mais bem definido o problema, melhores são as condições para buscar uma solução pertinente. Porém, no caso da IA generativa, existe um risco adicional. Como a resposta costuma ser apresentada com fluidez e segurança linguística, o usuário pode atribuir a ela um grau de confiabilidade maior do que realmente possui.

Riegel (2024) evidencia essa necessidade de verificação ao apontar que o ChatGPT pode produzir respostas imprecisas ou inadequadas. A ferramenta deve ser utilizada como fonte complementar e não como referência exclusiva. Essa constatação tem implicações diretas para o planejamento: nenhum objetivo, habilidade, conceito matemático ou proposta de avaliação deveria ser incorporado ao plano apenas porque foi apresentado pela ferramenta.

A verificação curricular é um exemplo concreto. A pesquisa analisou a aderência das propostas à BNCC e mostrou que o sistema consegue relacionar atividades a habilidades curriculares. Contudo, essa correspondência precisa ser conferida pelo professor. Uma habilidade não é apenas um código; ela expressa uma aprendizagem que precisa ser compreendida em seu significado e articulada às experiências propostas.

Esse cuidado evita uma prática que já ocorre mesmo sem IA: o uso formal de habilidades apenas para cumprir exigências documentais. Se a tecnologia for utilizada sem reflexão, pode

acelerar esse problema, produzindo planos visualmente completos, mas pedagogicamente frágeis. Por outro lado, quando o professor conhece o currículo, a ferramenta pode ajudá-lo a explorar diferentes formas de transformar uma habilidade em situação de aprendizagem.

No ensino de Matemática, o conteúdo conceitual também precisa ser verificado. Pequenos erros em enunciados, exemplos ou procedimentos podem comprometer a compreensão dos estudantes. Além disso, uma solução matematicamente correta pode ser didaticamente inadequada para determinado ano. A qualidade pedagógica depende de mais do que a correção formal.

Outro resultado importante refere-se à diversificação de atividades. A ferramenta pode sugerir jogos, situações-problema, desafios e formas de contextualização. Esse repertório pode ser útil para professores que desejam variar estratégias, especialmente quando procuram diferentes modos de abordar o mesmo conceito.

Contudo, a variedade não deve se transformar em excesso. Um planejamento coerente precisa selecionar estratégias de acordo com os objetivos. A simples presença de jogos, recursos digitais ou propostas consideradas inovadoras não garante aprendizagem. A atividade precisa mobilizar o conhecimento que se pretende desenvolver.

A relação entre IAG e criatividade docente merece atenção. À primeira vista, poderia parecer que a geração automática reduz a necessidade de criação por parte do professor. Os resultados sugerem outra leitura possível: quando usada de forma crítica, a ferramenta pode funcionar como estímulo para pensar alternativas. O professor pode combinar sugestões, rejeitar algumas, reformular outras e produzir uma proposta própria a partir do diálogo com o sistema.

Nesse sentido, a autoria docente não desaparece. Ela se desloca da produção integral de cada frase para um processo de seleção, curadoria, adaptação e responsabilização. Esse movimento exige consciência sobre o uso da ferramenta e não pode ser confundido com simples cópia.

A dissertação também examinou a geração de imagens e registrou uma situação em que um prompt foi recusado por estar relacionado à reprodução do estilo de uma artista. Após a reformulação, a ferramenta produziu novas imagens. O episódio mostra que o usuário precisa compreender políticas e limites de uso, além de questões relacionadas a direitos autorais e estilos protegidos.

Esse resultado amplia o debate para além do texto. Sistemas generativos podem produzir diferentes tipos de materiais e, quanto maior a variedade de recursos, maior a necessidade de estabelecer critérios para sua utilização. Professores precisam conhecer limites éticos e legais, especialmente quando o material será compartilhado com estudantes ou publicado.

A proteção de dados é outro ponto indispensável. Para obter respostas personalizadas, o usuário pode sentir-se tentado a inserir informações detalhadas sobre estudantes. Entretanto, dados pessoais, diagnósticos, situações familiares ou informações sensíveis não devem ser compartilhados indiscriminadamente. O planejamento pode ser contextualizado sem expor identidades.

Essa questão precisa fazer parte da formação continuada. Não basta ensinar professores a escrever bons prompts. É necessário discutir o que pode ser informado, quais dados precisam ser anonimizados, como verificar fontes e como manter responsabilidade profissional sobre o conteúdo final.

A formação docente também deve abordar a natureza probabilística das respostas. Quando o professor compreende que o modelo não está “pensando” como um especialista humano, torna-se mais prudente na avaliação do conteúdo. Essa compreensão reduz a tendência de antropomorfizar a ferramenta e ajuda a manter uma relação funcional e crítica.

Os resultados da pesquisa reforçam ainda a importância da revisão. Um bom fluxo de trabalho com IAG não termina na primeira resposta. O professor pode solicitar ajustes, comparar versões, verificar conceitos, adaptar a linguagem e revisar o conjunto. A qualidade final depende desse processo de refinamento.

Essa lógica se aproxima do próprio planejamento docente, que também é revisável. Planos são formulados antes da aula, mas precisam ser reajustados a partir do que acontece com os estudantes. A tecnologia pode participar da preparação, mas a observação da realidade continua orientando as decisões posteriores.

Quando analisada sob essa perspectiva, a IAG não elimina a autonomia docente. Ela pode, inclusive, ampliar possibilidades de escolha, desde que o professor possua formação suficiente para decidir entre alternativas. A autonomia é preservada quando a ferramenta oferece sugestões e o profissional mantém o poder de julgamento.

O risco surge quando a resposta automatizada passa a ser tomada como padrão. Nesse caso, o planejamento tende à homogeneização. Diferentes professores podem receber propostas semelhantes, pouco sensíveis às características locais. A escola precisa evitar que a eficiência técnica produza uma pedagogia padronizada.

A contextualização é especialmente importante na Matemática. Situações-problema ganham sentido quando dialogam com experiências compreensíveis para os estudantes. A ferramenta pode criar contextos genéricos, mas cabe ao professor aproximá-los da realidade da turma e evitar exemplos artificiais ou culturalmente distantes.

A acessibilidade também precisa ser considerada. Uma mesma atividade pode exigir adaptações para estudantes com diferentes necessidades. A IAG pode ajudar a elaborar versões alternativas, simplificar instruções ou sugerir outras formas de apresentação, mas qualquer adaptação deve ser analisada com cuidado para não reduzir objetivos ou produzir expectativas inadequadas.

A possibilidade de gerar diferentes versões de uma atividade pode contribuir para o atendimento à diversidade, desde que o professor saiba o que pretende adaptar. Diferenciação pedagógica não significa oferecer tarefas mais fáceis de maneira automática; implica pensar caminhos para que todos tenham acesso às aprendizagens essenciais.

Outro ponto relevante é a avaliação. A ferramenta pode elaborar questões, exemplos de rubricas e sugestões de acompanhamento, mas a interpretação das respostas dos estudantes permanece uma atividade complexa. Um erro matemático pode revelar uma hipótese importante, uma compreensão parcial ou uma estratégia em construção. Somente a análise situada permite decidir a intervenção adequada.

A utilização de IA para corrigir automaticamente atividades também exige cautela. Em itens objetivos, a automação pode ser simples; em produções abertas, o risco de reduzir a avaliação a padrões superficiais é maior. A avaliação pedagógica inclui aspectos que ultrapassam a identificação de acertos.

Os achados de Riegel (2024) também sustentaram a produção de uma cartilha de boas práticas voltada aos professores de Matemática. O produto foi pensado para orientar o uso do ChatGPT na elaboração de planos, atividades e estratégias, incluindo exemplos de prompts. Essa iniciativa demonstra que o uso responsável depende de mediação formativa.

A produção de orientações práticas constitui um caminho relevante para as redes de ensino. Em vez de deixar cada professor descobrir sozinho como utilizar a ferramenta, instituições podem promover espaços coletivos de experimentação, análise e discussão. Isso favorece critérios comuns e reduz práticas de risco.

Esses espaços formativos deveriam utilizar exemplos concretos de erros e acertos. Comparar um prompt genérico com outro mais contextualizado, analisar uma habilidade atribuída incorretamente ou discutir uma resposta conceitualmente frágil pode ser mais formativo do que apresentar apenas regras gerais.

A formação também precisa reconhecer que ferramentas mudam rapidamente. Ensinar apenas os comandos de uma plataforma específica pode produzir conhecimentos que se tornam obsoletos em pouco tempo. Mais importante é desenvolver princípios transferíveis: formular objetivos, contextualizar, verificar, comparar fontes, revisar e assumir responsabilidade.

Essa perspectiva dialoga com Fava (2018) e Vicari et al. (2018), que situam a tecnologia dentro de transformações mais amplas no trabalho e na educação. A escola precisa preparar sujeitos para atuar em ambientes digitais sem reduzir formação à aprendizagem operacional.

Do ponto de vista da gestão escolar, a adoção de IAG demanda orientações institucionais. É importante definir práticas relacionadas à privacidade, produção de materiais, uso com estudantes e transparência. A ausência de critérios pode gerar insegurança e respostas contraditórias entre diferentes profissionais.

Também é necessário assegurar condições de acesso. Se apenas parte dos professores possui conectividade, dispositivos ou versões mais completas das ferramentas, a integração pode aumentar desigualdades dentro da própria rede. Políticas educacionais precisam considerar infraestrutura e formação conjuntamente.

Os resultados analisados indicam, portanto, que a principal contribuição da IAG para o planejamento está em sua capacidade de apoiar processos de criação e organização, e não em substituir o pensamento pedagógico. Sua utilidade cresce quando o professor possui objetivos claros e repertório para avaliar o resultado.

Pode-se sintetizar um fluxo de utilização responsável em cinco movimentos: definir o objetivo pedagógico, contextualizar a solicitação, analisar a resposta, verificar conteúdos e documentos de referência e adaptar o material à realidade da turma. Esse fluxo transforma a ferramenta em parte de um processo maior de planejamento.

É importante observar que nenhum desses movimentos é exclusivamente tecnológico. Todos dependem do conhecimento profissional docente. A IA entra como recurso em um processo cuja direção permanece humana.

A comparação entre versões da ferramenta, realizada na pesquisa de Riegel (2024), também indica que resultados não são estáveis. Atualizações podem alterar capacidades, políticas e formas de resposta. Isso impede que o professor trate determinado comportamento do sistema como permanente.

Essa instabilidade reforça a necessidade de revisão contínua. Um prompt que funciona hoje pode produzir resultados diferentes em outro momento. Da mesma forma, funcionalidades antes disponíveis podem ser modificadas. A formação deve, portanto, enfatizar adaptação e avaliação crítica.

Do ponto de vista científico, os resultados analisados não autorizam afirmar que o uso da IAG melhora automaticamente a aprendizagem dos estudantes. O estudo investigou principalmente o apoio ao planejamento e a geração de materiais. Avaliar efeitos sobre aprendizagem exigiria pesquisas específicas, com desenho metodológico próprio.

Essa distinção é fundamental para evitar conclusões exageradas. O fato de uma ferramenta produzir um plano coerente não significa que a aula resultará em melhores aprendizagens. Entre o planejamento e o resultado existem mediação docente, participação dos estudantes, contexto institucional e inúmeros outros fatores.

A contribuição mais consistente, portanto, está na compreensão da IAG como instrumento de apoio à atividade profissional. Ela pode reduzir tempo de busca, ampliar alternativas e facilitar a produção de rascunhos, mas permanece dependente de decisões humanas qualificadas.

Essa leitura ajuda a superar tanto discursos de substituição quanto posições de rejeição absoluta. A escola pode reconhecer o potencial das ferramentas sem abandonar princípios pedagógicos. O professor pode utilizar tecnologia sem abrir mão da autoria e da responsabilidade.

No contexto da Educação Matemática, isso significa manter o foco na construção do pensamento matemático. Qualquer recurso deve ser avaliado pela capacidade de favorecer compreensão, resolução de problemas, argumentação e desenvolvimento das habilidades previstas no currículo.

Em síntese, os resultados apontam para uma relação de complementaridade. A IAG pode contribuir para o planejamento quando está subordinada às finalidades educativas. O centro do processo continua sendo a relação entre professor, estudantes, conhecimento e contexto escolar.

5 Considerações finais

A presença da Inteligência Artificial Generativa na educação introduz possibilidades que ainda estão sendo compreendidas por professores, pesquisadores e instituições de ensino. O ritmo acelerado de desenvolvimento dessas ferramentas exige cautela para que a inovação tecnológica não seja confundida com inovação pedagógica e para que decisões profissionais não sejam transferidas de maneira automática aos sistemas.

O objetivo deste artigo foi analisar as possibilidades e os desafios da IAG como recurso de apoio ao planejamento de professores de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. A análise, fundamentada especialmente na pesquisa de Riegel (2024), mostrou que o ChatGPT pode contribuir para a elaboração inicial de planos de aula, atividades, problemas contextualizados e diferentes estratégias didáticas.

Os resultados indicam que a utilidade da ferramenta depende fortemente da qualidade da interação. Prompts mais claros e contextualizados tendem a produzir respostas mais próximas das necessidades apresentadas. Isso torna a formulação de instruções uma competência relevante para professores que desejam incorporar sistemas generativos ao trabalho.

Entretanto, a elaboração de bons comandos não resolve todos os problemas. O conteúdo produzido precisa ser verificado, confrontado com documentos curriculares, ajustado ao nível dos estudantes e analisado quanto à correção conceitual. A linguagem fluida do sistema não pode ser tomada como garantia de precisão.

A mediação docente permanece, portanto, indispensável. O professor conhece a turma, acompanha trajetórias, reconhece dificuldades e decide quais intervenções fazem sentido em determinado momento. Esses conhecimentos não estão presentes automaticamente na resposta da ferramenta.

A análise também evidenciou a importância de incorporar dimensões éticas ao uso da IAG. Privacidade, autoria, transparência, direitos e responsabilidade precisam fazer parte das decisões educacionais. A escola não deve tratar a tecnologia apenas como recurso de produtividade, pois seu uso produz implicações formativas e sociais.

Conclui-se que a Inteligência Artificial Generativa pode constituir recurso complementar ao planejamento, desde que esteja subordinada aos objetivos pedagógicos. Seu uso mais promissor não ocorre quando substitui o professor, mas quando amplia possibilidades para um profissional que mantém o controle sobre as escolhas.

A formação continuada assume papel decisivo nesse processo. Professores precisam de oportunidades para experimentar ferramentas, analisar respostas, discutir erros, compreender

limites e construir critérios coletivos. Ensinar apenas comandos é insuficiente; é necessário desenvolver pensamento crítico sobre a tecnologia.

Como limite, este estudo concentra-se em uma análise bibliográfica e exploratória voltada principalmente ao planejamento de Matemática. Não foram acompanhadas turmas nem avaliados efeitos diretos sobre a aprendizagem dos estudantes. Pesquisas futuras podem investigar usos em sala de aula, processos de avaliação, inclusão, formação docente e impactos de longo prazo.

Também será importante acompanhar as mudanças nas próprias ferramentas. Modelos generativos são atualizados frequentemente, o que altera capacidades, limites e formas de interação. Resultados produzidos em determinado momento precisam ser interpretados considerando essa característica dinâmica.

Mais do que aprender a utilizar uma plataforma específica, a educação precisa formar professores capazes de tomar decisões diante de tecnologias que continuarão mudando. Essa formação envolve domínio do conhecimento, responsabilidade ética e compromisso com a aprendizagem.

Assim, a questão central não é se a Inteligência Artificial estará presente na escola, mas de que maneira essa presença será pedagogicamente conduzida. O desafio consiste em assegurar que a tecnologia amplie o trabalho docente sem reduzir sua autonomia, sua autoria e sua capacidade de compreender os estudantes.

Quando utilizada com critérios, a IAG pode favorecer planejamento mais diversificado e oferecer novas possibilidades de criação. Quando utilizada sem análise, pode reproduzir erros, padronizar propostas e fragilizar a reflexão pedagógica. Entre esses dois caminhos, a qualidade da mediação docente permanece como elemento decisivo.

Em última análise, a Inteligência Artificial Generativa deve ser compreendida como meio e não como finalidade. O sentido educacional continua sendo definido pelas aprendizagens que se deseja promover, pelas relações construídas no espaço escolar e pela responsabilidade dos profissionais que transformam recursos tecnológicos em experiências de formação.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

FAVA, Rui. Trabalho, educação e inteligência artificial: a era do indivíduo versátil. Porto Alegre: Penso, 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez, 1994.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual

e tendências. Estudos Avançados, São Paulo, v. 35, n. 101, 2021.

RIEGEL, Carla Adriana. Explorando a Inteligência Artificial Generativa como apoio aos docentes de Matemática. 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop, Sinop, 2024.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

UNESCO. Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial. Paris: UNESCO, 2022.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico. 21. ed. São Paulo: Libertad, 2011.

VICARI, Rosa Maria et al. Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030. Brasília: SENAI, 2018.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.