

# Percepções e Desafios do Uso de IA Generativa na Educação: Um estudo com futuros professores

Perceptions and Challenges of Using Generative AI in Education: A Study with Future Teachers

Percepciones y Desafíos del Uso de IA Generativa en la Educación: Un Estudio con Futuros Docentes

Silvino Marques da Silva Junior<sup>1</sup>  

Marli Teresinha Quartier<sup>2</sup>  

## Resumo

Este estudo explora as percepções e desafios relacionados ao uso de Inteligências Artificiais Generativas (IAGen) na educação, especialmente na formação de futuros professores de matemática. Motivada pela necessidade de investigar como graduandos percebem e pretendem integrar essas tecnologias emergentes em suas práticas pedagógicas, a pesquisa qualitativa baseou-se em referenciais teóricos sobre formação docente e tecnologia, utilizando questionários estruturados aplicados a 70 licenciandos. Embora a investigação adote perspectiva qualitativa como eixo central, incorporou-se também análise estatística descritiva para quantificar a frequência das categorias emergentes, configurando um delineamento metodológico de natureza mista. Os resultados indicam uma percepção positiva sobre o potencial das IAGen para personalizar o aprendizado e apoiar a criação de materiais didáticos e feedbacks imediatos. Contudo, destacam-se desafios como falta de conhecimento técnico, complexidade das ferramentas e preocupações éticas quanto à dependência tecnológica e possível interferência no desenvolvimento crítico dos estudantes. A pesquisa contribui para a compreensão do papel emergente das IAGen na formação docente, recomendando investigações adicionais para aprofundar o impacto efetivo dessas tecnologias no ensino.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial Generativa; Formação Docente; Ensino de Matemática.

## Abstract

This study explores the perceptions and challenges related to the use of Generative Artificial Intelligence (GenAI) in education, with particular emphasis on the preparation of future mathematics teachers. Motivated by the need to understand how pre-service teachers perceive and plan to integrate these emerging technologies into their pedagogical practice, the qualitative research drew on theoretical frameworks in teacher education and educational technology, employing structured questionnaires administered to 70 undergraduate students. Although qualitative inquiry constituted the central axis, descriptive statistical analysis was incorporated to quantify the frequency of emergent categories, resulting in a mixed-methods design. The findings reveal a broadly positive perception of GenAI's potential to personalise learning, support the creation of instructional materials, and provide immediate feedback. However, challenges were noted, including limited technical knowledge, tool complexity, and ethical concerns about technological dependence and possible interference with students' critical development. The study contributes to understanding the emerging role of GenAI in teacher education and recommends further research to deepen knowledge of its effective impact on teaching.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence; Teacher Training; Mathematics Education.

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Taquari, Lajeado/RS – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade do Vale do Taquari, Lajeado/RS – Brasil.

## Resumen

Este estudio explora las percepciones y los desafíos relacionados con el uso de las Inteligencias Artificiales Generativas (IAGen) en la educación, especialmente en la formación de futuros docentes de matemáticas. Motivada por la necesidad de investigar cómo los estudiantes de licenciatura perciben y pretenden integrar estas tecnologías emergentes en sus prácticas pedagógicas, la investigación cualitativa se basó en marcos teóricos sobre formación docente y tecnología educativa y utilizó cuestionarios estructurados aplicados a 70 licenciandos. Aunque la perspectiva cualitativa constituyó el eje central, se incorporó también un análisis estadístico descriptivo para cuantificar la frecuencia de las categorías emergentes, configurando así un diseño metodológico de naturaleza mixta. Los resultados indican una percepción positiva del potencial de las IAGen para personalizar el aprendizaje y apoyar la creación de materiales didácticos y retroalimentación inmediata. No obstante, se destacan desafíos como la falta de conocimiento técnico, la complejidad de las herramientas y preocupaciones éticas respecto a la dependencia tecnológica y la posible interferencia en el desarrollo crítico de los estudiantes. La investigación contribuye a la comprensión del papel emergente de las IAGen en la formación docente y recomienda investigaciones adicionales para profundizar en el impacto efectivo de estas tecnologías en la enseñanza.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial Generativa; Formación del profesorado; Enseñanza de las Matemáticas.

## Introdução

A transformação digital impõe desafios cada vez maiores à educação contemporânea. Desde 2022, com o lançamento do ChatGPT o mundo se voltou para o conceito das Inteligências Artificiais Generativas (IAGen), que surgiram com o propósito de realizar tarefas que normalmente requerem cognição humana, como criar textos, imagens e outros tipos de mídia. Na educação, as possibilidades são diversas, e é útil ter uma visão geral de como essas ferramentas podem transformar significativamente os processos de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Baidoo-Anu e Owusu Ansah (2023) algumas das possibilidades do uso das IAGen na educação são a criação de conteúdos de aula, explicar e resolver questões complexas, fornecer feedback imediato e personalizar o ritmo do aprendizado de acordo com as características específicas de cada estudante. Diante destas possibilidades, surge a necessidade de investigar como essas tecnologias são percebidas e quais os principais desafios relacionados à sua integração na educação, especialmente no contexto da formação de futuros professores.

Este estudo se propõe a explorar as percepções e desafios do uso de IAGen na educação, com foco específico em professores em formação. De acordo com Gatti (2014), a formação inicial de professores é uma etapa importante para a construção de uma educação de qualidade, e a preparação adequada dos educadores para lidar com tecnologias emergentes é essencial para que possam utilizá-las de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas.

A busca por tecnologias de IAGen e o interesse por seu uso continuam a crescer em todo o mundo. Nesse contexto, o seu uso na educação oferece diversas oportunidades pedagógicas, que, quando utilizadas de forma adequada, podem transformar a experiência educacional, promovendo um ambiente de aprendizado interativo, inclusivo e adaptável às necessidades dos estudantes. Diante desse cenário, Fernandes (2023) afirma que os

cursos de licenciatura, que formam professores para o ensino contemporâneo, precisam considerar a preparação docente para trabalhar com a IA, em vez de vê-la como uma inimiga, desenvolvendo habilidades e competências necessárias ao momento presente e também ao futuro.

No entanto, é importante considerar as implicações da implementação dessas tecnologias. Alguns dos principais desafios e limitações incluem a dependência excessiva da tecnologia, o viés cognitivo, a verificação da precisão das informações geradas além da preocupação com a possível substituição de funções do professor. Trabalhos recentes como os de Durso (2024), Marcom e Porto (2023), Menta e Brito (2024) e Ferreira e Pedrosa (2024) convergem para uma necessidade urgente de estudos que investiguem como futuros professores percebem essas tecnologias e quais são os obstáculos que podem encontrar em sua aplicação prática.

Este estudo tem como objetivo apresentar e discutir as percepções de graduandos (ingressantes e concluintes) de licenciatura em matemática sobre os desafios do uso de IAGen na educação. Para alcançar esse objetivo, foram coletados dados por meio de um questionário aplicado a 70 (setenta) estudantes do curso de licenciatura em matemática, divididos nos grupos de ingressantes (1º e 3º período, n=55) e concluintes (7º e 9º período, n=15), abordando as principais percepções gerais e, especificamente, os desafios que enxergam na integração das IAGen em suas futuras práticas pedagógicas. Este recorte permite tanto apresentar, de forma conjunta, as categorias gerais de percepção quanto comparar posteriormente as respostas dos ingressantes e dos concluintes.

## **Referencial teórico**

### **Formação Docente e Tecnologia**

A formação de professores no contexto da era digital tornou-se um assunto cada vez mais relevante e complexo. A rápida evolução tecnológica e sua integração em todos os aspectos da vida cotidiana exigem revisão das abordagens tradicionais de formação docente. Segundo Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) futuros professores precisam não apenas dominar o conteúdo de suas disciplinas, mas também desenvolver competências tecnológicas que lhes permitam integrar recursos inovadores em suas metodologias de ensino.

Neste contexto, Scherer e Brito (2020) afirmam que a integração efetiva da tecnologia na prática pedagógica não é apenas uma habilidade desejável, mas também uma competência fundamental para os educadores do século XXI. De acordo com os autores, a formação tecnológica de futuros professores deve ir além da capacidade dos estudantes de operar ferramentas; ela também deve abranger conhecimento profundo sobre como as tecnologias podem transformar o ensino e a aprendizagem.

A pandemia do COVID-19 veio acelerar a necessidade dessas competências digitais entre os professores e expôs lacunas no processo de formação docente. O evento global serviu de catalisador para a discussão sobre a preparação de futuros professores,

ênfase na necessidade de preparar educadores para se adaptarem às necessidades em constante mutação dos estudantes e dos ambientes de aprendizagem. Estudos realizados por Acevedo-Duque *et al* (2020) analisaram a experiência de programas de formação de professores concebidos especificamente para o cenário do ensino remoto emergencial, enfatizando a importância da flexibilidade e resiliência para a formação dos professores atuais.

Na formação de professores de matemática, em específico, estudos recentes têm explorado abordagens inovadoras para integrar tecnologia ao ensino dos conteúdos. Femande, Tori e Silva (2023) investigaram o uso de tecnologias emergentes, como realidade aumentada e virtual, na formação de professores de matemática. Os resultados sugerem que essas tecnologias não apenas podem enriquecer a compreensão conceitual dos futuros professores, mas também os inspirar a adotar abordagens inovadoras em sua futura prática docente.

A integração da tecnologia na formação docente também tem implicações para a identidade profissional dos professores. Souza, Pedro e Santos (2024) exploram como as expectativas de competência tecnológica estão remodelando a percepção do que significa ser um professor eficaz no século XXI. Os resultados sugerem que os futuros professores estão cada vez mais conscientes da necessidade de desenvolver uma identidade profissional que incorpore competentemente habilidades tecnológicas, mas também expressam ansiedades sobre como manter essa identidade em um cenário tecnológico sempre em mudança.

Um aspecto fundamental na capacitação tecnológica de professores é a conexão entre teoria e prática. Segundo a pesquisa de Silveira e Santos (2023), preparar futuros docentes para integrar a tecnologia em sala de aula requer oferecer experiências autênticas e contextualizadas, como práticas de ensino que conectam o conteúdo educacional a situações do mundo real e experiências interativas que permitem que os estudantes apliquem o que aprenderam em contextos práticos, tornando o aprendizado relevante e significativo para os estudantes e promovendo aprendizagem mais profunda. Essas vivências possibilitam que os futuros professores explorem conhecimentos teóricos em situações reais de ensino.

À medida que avançamos para um futuro cada vez mais digital, a formação de professores precisa evoluir para preparar educadores capazes de navegar e construir o cenário educacional em constante transformação. Isso vai além do simples domínio de ferramentas tecnológicas específicas; requer compreensão do papel da tecnologia na educação. Conforme argumentam Coitim e Carvalho (2024), a formação de professores para a era digital deve ser vista como um processo contínuo de aprendizado e adaptação, refletindo a dinâmica desse cenário em constante evolução.

Com a crescente integração de tecnologias na formação docente e na prática pedagógica, na seção a seguir analisaremos o uso da Inteligência Artificial Generativa na educação e seu impacto nos processos de ensino e de aprendizagem.

## Inteligência Artificial Generativa na Educação

O surgimento das tecnologias de IAGen e sua rápida integração na educação têm causado um impacto profundo no campo educacional nos últimos anos, desencadeando discussões importantes tanto sobre seu potencial para transformar métodos de ensino e aprendizagem quanto sobre as considerações éticas e de integridade acadêmica em sua implementação. Segundo Crompton e Burke (2023), no contexto do ensino, a IAGen oferece oportunidades promissoras para o planejamento de aulas, a previsão de desempenho dos estudantes, o gerenciamento da aprendizagem e o atendimento às dúvidas dos estudantes.

Outro aspecto considerado promissor da IAGen na educação é seu potencial para personalização da aprendizagem. Lima Junior e Silva (2022) abordam como os sistemas de tutoria inteligente (STI) e as plataformas adaptativas de aprendizagem, estão revolucionando a educação personalizada ao utilizarem algoritmos de IA na análise do desempenho de estudantes em tempo real, bem como adaptarem o conteúdo e as estratégias de ensino às especificidades de cada um. Os autores argumentam a possibilidade de não só melhorar os resultados de aprendizagem, como também promover suporte adicional aos estudantes que mais necessitam.

No contexto específico do ensino de matemática, a IA tem demonstrado um potencial significativo. Ribeiro, Navarro e Kalinke (2024) investigaram o uso de uma IA generativa para apoiar a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento matemático. Os resultados apontam que, quando utilizadas de forma apropriada que envolve uma análise e teste prévio por parte dos professores, as ferramentas de IA podem enriquecer significativamente o ambiente de aprendizagem matemática, oferecendo aos estudantes novas possibilidades para a construção de conhecimentos matemáticos e explorar diferentes abordagens para resolução de problemas.

De acordo com Bahroun *et al.* (2023) o advento das IAGen está remodelando a maneira como ensinamos e aprendemos, oferecendo soluções inovadoras para desafios antigos e abrindo possibilidades para melhorar as experiências educacionais em diferentes níveis e modalidades de ensino. Em paralelo a todo esse avanço, é importante investigar suas aplicações, implicações e os desafios que ela representa para consolidar seu papel na construção do futuro da educação.

Fischer, Juliani e Bleicher (2024) analisam, por meio de uma revisão sistemática de literatura, o uso dessas tecnologias para transformar práticas pedagógicas. Os resultados ressaltam o potencial dessas ferramentas para apoiar o processo de aprendizagem como por exemplo: planejamento de aulas, previsão de desempenho estudantil, gestão da aprendizagem e atendimento às dúvidas dos estudantes. Contudo também destacam suas limitações como a necessidade de supervisão humana para evitar respostas incorretas ou vieses, além das preocupações éticas relacionadas à integridade acadêmica, como o plágio, e à privacidade dos dados e a necessidade de uso com cautela e a necessária orientação de educadores.

O uso da IAGen na educação suscita questões importantes relacionadas ao papel do professor frente a tantas mudanças. Segundo Silva e Kampff (2023) é necessário

redefinir o papel do professor, explorando como ele pode usar novos recursos para aprimorar o planejamento das aulas e atuar de forma mais ampla, como um guia que desenha roteiros de aprendizagem personalizados e em grupo, deixando de ser apenas um transmissor de conhecimento específico e se tornando um orientador que auxilia os estudantes a desenvolverem seus próprios projetos de aprendizagem.

Outra questão da integração da IA na educação é o desenvolvimento de competências de IA entre educadores e estudantes. Mollick e Mollick (2023) afirmam que a GenIA, cada vez mais presente nas salas de aula, faz com que os educadores se adaptem a essas ferramentas, adotando-as ativamente. Embora essa adoção possa parecer disruptiva para os professores, ela impacta ainda mais o futuro dos estudantes, que precisam adquirir as habilidades para sobreviverem em um mundo moldado por essa tecnologia. Ainda segundo os autores uma alternativa é a experimentação, reconhecendo que algumas práticas funcionarão bem, enquanto outras precisarão de ajustes, reconhecendo esse uso reflexivo como um ponto de partida para os educadores.

O impacto da IAGen na criatividade e no pensamento crítico dos estudantes é outro tópico de crescente interesse. Sánchez-Ruiz *et al.* (2023) e Vasconcelos e Santos (2023) investigaram como as ferramentas de IA podem ser usadas para fomentar o pensamento criativo e a resolução inovadora de problemas em disciplinas das áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Seus resultados sugerem que as interações com essas IAs permitiram que os estudantes explorassem questões complexas, refletissem sobre suas respostas e desenvolvessem habilidades de análise crítica, além de incentivar a geração de novas ideias e soluções para problemas, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e criativo.

Em conclusão, a integração da IA na educação representa uma fronteira emocionante e desafiadora, especialmente no contexto da formação de futuros professores de matemática. Como argumenta Sánchez-Ruiz *et al.* (2023), a matemática exige habilidades específicas, baseadas na assimilação, prática e aplicação de conteúdo, além de reforço por meio de atividades. Diferente de outras disciplinas, sua linguagem técnica demanda apoio extra à aprendizagem e o uso adequado de IAGen pode ser útil ao fornecer explicações detalhadas do conhecimento necessário para resolver os problemas. À medida que avançamos nesta nova era de educação potencializada pela IA, a formação dos futuros professores será fundamental para garantir que essas tecnologias sejam utilizadas de maneira ética, eficaz e transformadora.

## Procedimentos Metodológicos

A presente pesquisa adota um delineamento metodológico misto, com predominância qualitativa, pois a fonte direta de dados é o ambiente natural, a escola onde será aplicada a pesquisa e busca compreender as ações observando o ambiente de ocorrência. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 47), “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.

Os investigadores introduzem-se e despendem grandes quantidades de tempo em escolas, famílias, bairros e outros locais tentando elucidar questões educativas”.

Foram convidados a participar da pesquisa 55 estudantes ingressantes (1º e 3º período) e 15 estudantes concluintes (7º e 9º período) do curso superior de licenciatura em matemática de uma instituição pública federal de ensino. Os participantes ingressantes estavam cursando ou já tinham cursado a disciplina de TICS - Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e os concluintes já tinham cursado, além desta, mais algumas disciplinas de cunho tecnológico como Laboratório de Ensino de Matemática e Metodologia do Ensino de Matemática.

O instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi um questionário estruturado, dividido em quatro seções principais: informações pessoais, conhecimentos sobre Inteligência Artificial, IA e Educação e questões específicas para cada grupo de estudantes (ingressantes e concluintes).

A primeira seção – Informações Pessoais - coletou informações básicas, como nome, idade, gênero e ano de ingresso no curso. A segunda seção - Conhecimentos sobre IAs - abordou questões do uso das IAGen e quais os estudantes já conheciam e/ou já tinham utilizado. A terceira seção - IAs e Educação - tratou de questões sobre o uso das IAs para fins educacionais e na quarta seção – Questões Específicas - os discentes ingressantes responderam se pretendem utilizar tais ferramentas e os concluintes se utilizaram em alguma disciplina durante o curso.

O questionário foi aplicado a uma amostra de 70 estudantes de forma presencial, durante o horário regular das aulas, com a permissão e licença do professor. Na sala de aula foi disponibilizado o *link* por meio do *WhatsApp* e projetado o *Qrcode* de acesso utilizando um *datashow*. Os participantes foram informados sobre a natureza voluntária da pesquisa e a garantia da confidencialidade de suas respostas.

Os dados coletados por meio dos questionários foram submetidos a uma análise estatística descritiva que segundo Vergara (2016) expõe características de determinada população e descreve um determinado fenômeno, permitindo a identificação de tendências e percepções comuns entre os participantes em relação ao uso das IAGen na educação. O método utilizado para a análise de dados foi a tabulação das respostas utilizando o software Microsoft Excel.

Adotou-se, assim, um delineamento metodológico de caráter misto: a investigação qualitativa — fundamentada na observação do ambiente natural e nas proposições de Bogdan e Biklen (1994) — foi complementada pela análise descritiva dos dados categorizados, conferindo maior robustez ao estudo ao quantificar frequências e padrões emergentes sem prescindir da profundidade interpretativa dos relatos dos participantes.

## Resultados e Discussão

Nesta seção, são apresentadas as respostas dos participantes, juntamente com algumas associações possíveis baseadas nas proposições discursivas que eles estabeleceram no instrumento de coleta de dados.

Antes de apresentar os resultados, cabe justificar que a escolha de apresentar de forma geral (agregada) os dados contidos nos Quadros 1, 2 e 3 e no Gráfico 1 baseia-se na necessidade de fornecer ao leitor uma visão panorâmica das características iniciais da amostra e dos principais temas emergentes, antes de detalhar as diferenças entre os grupos. Em seguida, optou-se por analisar separadamente os dados dos Quadros 4 e 5, com o objetivo de evidenciar como ingressantes e concluintes diferem em suas intenções e experiências reais de uso de IAGen. Essa distinção apoia-se na hipótese de que a vivência prática ao longo do curso impacta diretamente a percepção e a confiança no uso dessas tecnologias.

A caracterização da amostra foi de 58,57% dos participantes possuem entre 17 e 21 anos, 28,57% entre 22 e 26 anos e 12,86% possuem idade acima de 27 anos. Sobre o gênero, 45,7% dos respondentes são do sexo feminino e 54,3% do sexo masculino. Do total da amostra (n=70), apenas 2 estudantes afirmaram nunca terem ouvido falar nas inteligências artificiais generativas. Os demais afirmaram conhecer e/ou utilizar tais ferramentas conforme o Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Conhecimento sobre IAs.

|                                 | <b>Ingressantes (n=55)</b> | <b>Concluintes(n=15)</b> |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Já ouvi falar, mas não utilizei | 7,3%                       | 6,7%                     |
| ChatGPT                         | 76,4%                      | 93,3%                    |
| Bing                            | 12,7%                      | 26,7%                    |
| Copilot                         | 5,5%                       | 20%                      |
| Bard/Gemini                     | 1,8%                       | 0%                       |
| MidJourney                      | 3,6%                       | 0%                       |
| LuzIA                           | 40,0%                      | 13,3%                    |
| Outras                          | 3,6%                       | 6,7%                     |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Pode-se observar, no Quadro 1, que as IAGen já fazem parte do cotidiano dos estudantes corroborando com o que afirmam Silva e Kampff (2023). Para os autores, ignorar a presença da inteligência artificial ao planejar um ambiente educacional ou a sociedade seria um erro, pois estaríamos deixando de preparar os estudantes para um presente e futuro em que a IA será parte essencial de quase todos os aspectos da vida cotidiana.

Segundo Chiu (2024), o setor educacional tem evoluído drasticamente nos últimos anos devido aos avanços na inteligência artificial, especialmente com a integração da tecnologia de IA generativa. Esta inovação, de acordo com o autor, oferece a educadores e estudantes possibilidades e oportunidades, com potencial para revolucionar a educação por meio de medidas de eficiência aprimoradas, personalização das experiências de aprendizagem e melhoria dos resultados dos estudantes.

No Quadro 2, podemos visualizar as questões formuladas relacionadas às IAs e à Educação. Todas as três questões de Quadro 2 eram obrigatórias e de resposta aberta, solicitando explicações contextuais dos participantes.

Quadro 2 – Questões subjetivas.

|      |                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q.01 | Em relação ao uso de Inteligência Artificial (IA) na educação, você acredita que as IAs generativas podem ter um papel importante na educação? Explique sua resposta. |
| Q.02 | Na sua opinião, as IAs generativas podem contribuir para o ensino de matemática? Se sim, como?                                                                        |
| Q.03 | As IAs generativas podem contribuir para a formação de professores mais preparados para o uso da tecnologia no ensino da matemática? Explique sua resposta.           |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

As respostas das questões abertas (Q.01, Q.02 e Q.03 do Quadro 2) foram agrupadas em categorias (Quadro 3), com o objetivo de facilitar a compreensão e a visualização dos principais temas abordados. Algumas respostas foram extremamente sucintas, limitando-se a expressões como “sim” ou “não”, sem justificativa suficiente. Por esse motivo, parte dessas respostas foi classificada como “não categorizado”, conforme apresentado no Quadro 3. Vale ressaltar que, neste quadro, apresentamos apenas as categorias gerais, sem distinguir ingressantes de concluintes e que as frequências representam o percentual de participantes que mencionaram cada categoria em pelo menos uma das respostas. A separação por grupo está disponível nos Quadros 4 e 5, o que permite identificar eventuais diferenças de percepção entre ingressantes e concluintes.

Quadro 3 – Grupos das respostas subjetivas.

| Grupos                                 | Frequência |
|----------------------------------------|------------|
| Personalização do Aprendizado          | 21,4%      |
| Eficiência e Acesso ao Conhecimento    | 17,1%      |
| Desenvolvimento de Materiais Didáticos | 14,3%      |
| Feedback Imediato e Personalizado      | 11,4%      |
| Apoio ao Professor                     | 10%        |
| Desafios e Limitações                  | 7,1%       |
| Não categorizado                       | 18,6%      |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Os dados obtidos a partir das respostas indicam uma percepção predominantemente positiva em relação ao uso de IAGen na educação. Com base no grupo mais citado, os participantes acreditam que as IAGen têm o potencial de adaptar os conteúdos às necessidades individuais dos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais personalizada e eficaz.

Podemos destacar algumas respostas que corroboram com esse entendimento: 1) *“As inteligências artificiais generativas podem desempenhar um papel importante na educação ao criar conteúdo personalizado e gerar exercícios e atividades”* e 2) *“Sim, pois podem ajudar na elaboração de atividades e provas, tornando a aprendizagem mais direcionada e eficaz”*. Esse resultado reflete uma tendência crescente na educação onde a personalização é vista como uma chave para melhorar o engajamento e o desempenho dos estudantes ajustando os materiais didáticos conforme o progresso e as dificuldades de cada aluno (Aruda, 2024).

Os graduandos destacaram a capacidade das IAs de fornecer respostas rápidas e precisas, facilitando o acesso imediato a informações e recursos educativos além de poderem auxiliar na criação de materiais didáticos de alta qualidade, economizando tempo dos professores na preparação de aulas e proporcionando conteúdos diversificados e interativos.

A possibilidade de fornecer feedback instantâneo e personalizado é outro ponto mencionado por vários respondentes como na resposta a seguir: *“Isso torna a aprendizagem mais eficaz e interessante, proporcionando simulações interativas, personalizando o conteúdo para cada aluno e fornecendo feedback imediato e personalizado”*. De acordo com Coelho *et al* (2023) essa característica pode ajudar os estudantes a corrigirem seus erros rapidamente e a consolidarem seu aprendizado de maneira mais eficaz.

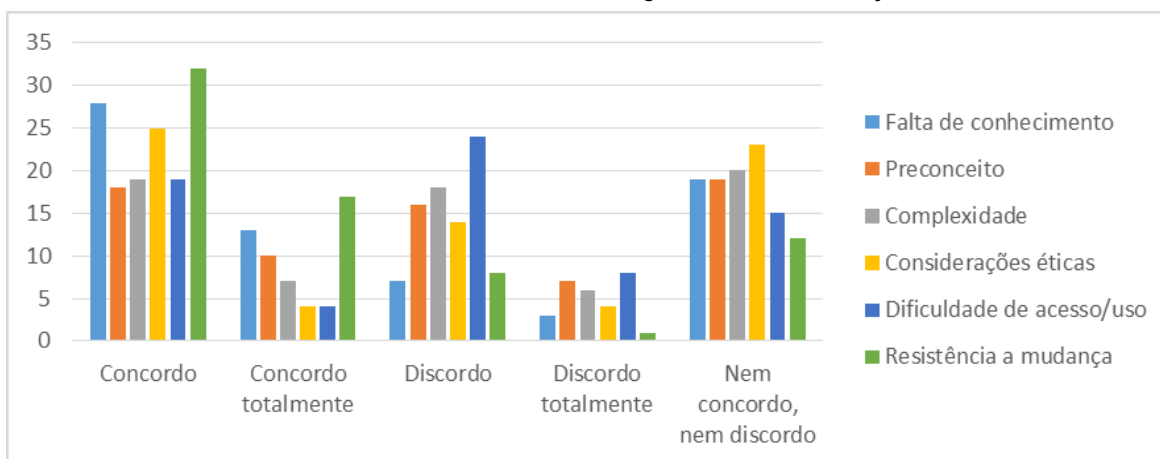
Segundo Barbosa (2023) a IA pode ter um papel importante na transformação do ensino e aprendizagem em diversos níveis educacionais, no entanto, é fundamental considerar os desafios éticos e sociais envolvidos no uso dessa tecnologia, além de garantir uma abordagem adaptada às diferentes realidades educacionais e culturais.

Essas preocupações com a possível dependência excessiva da tecnologia, a interferência na aprendizagem autônoma dos estudantes e a ausência de interação humana também foram destacadas nas respostas, como nos exemplos a seguir: 1) *“Ajuda bastante, porém é preciso ter controle pra não ultrapassar alguns limites de aprendizagem que pode colocar o aluno em comodismo”*, 2) *“Pode interferir na aprendizagem do aluno, fazendo com que não tenha o bom raciocínio lógico”*. Preocupações que são válidas e apontam para a necessidade de um uso equilibrado e consciente das IAs, onde a tecnologia é utilizada como um complemento, e não como um substituto para o ensino tradicional.

Esta análise direciona-se ao objetivo central de discutir os desafios do uso de IAGen na educação (especificamente para futuros professores de matemática), evidenciando como as percepções mapeadas nas categorias do Quadro 3 refletem tanto oportunidades (personalização, eficiência) quanto barreiras (falta de raciocínio, comodismo) alinhadas às preocupações dos licenciandos.

Ainda sobre as IAGen, os estudantes foram questionados sobre os principais desafios do seu uso na educação, os resultados podem ser observados no Gráfico 1 que apresenta a frequência geral dos desafios apontados, sem distinção de grupo:

Gráfico 1 – Desafios do uso das IAs generativas na educação.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

É possível observar que há uma variedade de percepções sobre os desafios no uso de IAGen na educação. Muitos concordaram que a “falta de conhecimento” é um desafio significativo. Como afirmam Silva e Kampff (2023), a formação e capacitação dos futuros professores devem incluir habilidades pedagógicas, competências digitais e conhecimento em informática, para que possam integrar efetivamente a Inteligência Artificial nas práticas educacionais e atender às novas demandas do ensino contemporâneo.

Sobre o “preconceito”, houve uma divisão notável de opiniões, com uma maioria relativa concordando que preconceitos em relação à tecnologia representam um desafio. Já a “complexidade” foi amplamente reconhecida como um desafio, com uma maioria significativa concordando ou concordando totalmente com esta afirmação. Isso destaca a percepção de que as tecnologias de IA podem ser intrincadas e exigir habilidades técnicas que nem todos os educadores possuem atualmente. Parreira, Lehmann e Oliveira (2021) ao analisarem a percepção do impacto das novas tecnologias sobre a profissão docente aconselham que se aposte no desenvolvimento de competências que permitam aos professores a escolha dos papéis docentes mais adequados ao futuro.

As “considerações éticas” também foram um ponto de consenso entre os participantes, com muitos concordando que questões éticas são um desafio significativo.

Resultado este, que sugere a necessidade de diretrizes claras e de uma formação ética robusta para os futuros professores. Segundo Bahroun *et al.* (2023) é preciso investigar profundamente as implicações éticas do uso da IAGen considerando preocupações com o plágio, integridade acadêmica e o impacto potencial nas habilidades de pensamento crítico dos estudantes. Ou seja, é preciso criar diretrizes e políticas que garantam o uso responsável e ético dessas tecnologias em ambientes educacionais.

A “dificuldade de acesso” foi outro desafio identificado, com opiniões divididas, mas uma tendência para o desacordo. Por fim, a “resistência a mudanças” foi amplamente reconhecida como um desafio, com a maioria dos participantes concordando (n=32) ou concordando totalmente (n=17). Superar esses desafios, de acordo com Anjos *et al.* (2024) demanda suporte institucional, investimento na qualificação e aprimoramento dos docentes,

criação de ambientes apropriados e uma cultura educacional que valorize a inovação e o progresso constante.

Também foram feitos questionamentos específicos a cada um dos grupos participantes (ingressantes e concluintes) conforme pode-se observar nos Quadros 4 e 5 a seguir:

Quadro 4 – Questões - Ingressantes.

|                                                                                                    |                                 |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|
| Você pretende utilizar alguma IA Generativa durante as disciplinas/atividades do curso?            | Sim                             | 60%   |
|                                                                                                    | Não                             | 3,6%  |
|                                                                                                    | Talvez                          | 36,4% |
| Se sim, quais atividades e/ou objetivos você pretende fazer/atingir com o uso das IAs generativas? | Tirar dúvidas                   | 87,3% |
|                                                                                                    | Desenvolver materiais didáticos | 61,8% |
|                                                                                                    | Resolução de questões           | 45,5% |
|                                                                                                    | Formular questões               | 41,8% |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Quadro 5 – Questões - Concluintes.

|                                                                                                            |        |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Você utilizou alguma IA Generativa durante as disciplinas do curso?                                        | Sim    | 80%   |
|                                                                                                            | Não    | 20%   |
| Em alguma disciplina do curso algum professor utilizou ou recomendou a utilização de alguma IA Generativa? | Sim    | 40%   |
|                                                                                                            | Não    | 60%   |
| Ao concluir o curso, você pretende fazer o uso das IAs generativas na sua prática docente?                 | Sim    | 86,6% |
|                                                                                                            | Não    | 6,7%  |
|                                                                                                            | Talvez | 6,7%  |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

As respostas dos estudantes ingressantes revelam que a maioria (60%) pretende utilizar IAGen em suas disciplinas, destacando atividades como tirar dúvidas (87,3%), desenvolver materiais didáticos (61,8%), resolver questões (45,5%) e formular perguntas (41,8%). Embora uma pequena parcela (3,6%) não veja utilidade nessas ferramentas, uma significativa minoria (36,4%) ainda está indecisa.

Já os dados obtidos com os concluintes indicam que 80% já utilizaram as IAGen durante disciplinas. Além disso, 40% dos estudantes relataram que seus professores utilizaram ou recomendaram o uso dessas ferramentas, em contraste com 60% que não tiveram essa experiência. Ao olhar para o futuro, 86,6% dos graduandos pretendem incorporar as IAGen em suas práticas docentes, 6,7% não pretendem utilizá-las e 6,7% ainda estão indecisos. Esses resultados sugerem uma crescente aceitação e potencial de integração das IAGen no ensino, apesar da necessidade de maior envolvimento dos professores e a superação de barreiras iniciais. Fonseca e Campiglia (2023) enfatizam que, embora as IAs possam transformar as práticas educacionais, é importante que os

educadores sejam qualificados e se tornem mediadores críticos na relação entre inteligências humanas e artificiais.

Algumas respostas destacam essas barreiras: 1) "*Professores que sabem utilizar as IAs generativas saberão instruir os alunos para utilizarem de maneira correta essa plataforma*" e 2) "*É importante também que os professores possam guiar o aluno a usar IA com responsabilidade*". Esses dados indicam uma receptividade positiva, mas apontam a necessidade de formação adequada, infraestrutura tecnológica e considerações éticas para uma integração eficaz e responsável das IAs generativas na educação.

As respostas dos estudantes estão em concordância com Durso (2024) que diz que é fundamental reconhecer a IA não apenas como uma ferramenta educativa, mas como um elemento capaz de transformar profundamente os processos educacionais e redefinir o papel dos educadores, a estrutura curricular e as competências necessárias ao século XXI. Assim, é essencial investir em uma formação docente que permita aos professores compreenderem técnica e criticamente a IA, preparando-os para os desafios e oportunidades emergentes na educação contemporânea (Durso, 2024).

Assim, no Quadro 4, observamos as respostas específicas dos ingressantes, e no Quadro 5, as dos concluintes, refletindo a intenção dos estudantes em relação ao uso das IAGen durante o curso e na prática docente futura. Observa-se que, embora ambos os grupos compartilhem percepções positivas, os ingressantes demonstram maior incerteza inicial, enquanto os concluintes apresentam experiência prática maior e menor receio ético, conforme indicado pelas frequências relativas nos Quadros 4 e 5.

Em suma, os resultados deste estudo revelam uma percepção predominantemente positiva em relação ao uso das IAGen na educação, destacando suas capacidades de personalização e eficiência. No entanto, os desafios relacionados à falta de conhecimento, preconceitos e complexidade das tecnologias precisam ser considerados por meio de programas de formação continuada para professores garantindo que todos estejam preparados para aproveitar ao máximo as oportunidades que as IAs Generativas oferecem.

## Conclusão

Este estudo investigou a percepção de graduandos de um curso de licenciatura sobre o uso das IAGen como uma ferramenta auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem tanto na formação inicial do professor quanto na sua futura prática docente. Observou-se, em especial, que os ingressantes (1º e 3º períodos) ainda apresentam maior incerteza e hesitação para o uso dessas ferramentas, enquanto os concluintes (7º e 9º períodos) revelam experiência prática (80 % já haviam utilizado) e menor receio ético, indicando que a vivência ao longo do curso diminui barreiras de uso e contribui para uma postura mais confiante em relação à IAGen.

Assim, este estudo oferece insights valiosos sobre o uso de IAGen na formação de professores, como uma percepção positiva sobre o tema por parte dos participantes, potencial de integração no ensino de matemática, oportunidades pedagógicas e necessidade de desenvolvimento de habilidades, mas também abre caminhos para

investigações futuras que possam aprofundar o entendimento sobre o impacto dessas tecnologias no ensino e na aprendizagem.

Ao explorar essas questões esperamos contribuir para uma implementação mais eficaz e consciente das IAGen na educação, promovendo formação docente que esteja alinhada com as demandas e possibilidades do século XXI. No entanto, é importante considerar os desafios associados ao uso das ferramentas de IA. A dependência excessiva dessas ferramentas pode limitar o desenvolvimento de habilidades críticas e independentes nos estudantes. Além disso, a interação humana direta desempenha um papel importante no ensino e na promoção de habilidades. Portanto, é necessário equilibrar o uso da IA com a interação em sala de aula, garantindo uma abordagem pedagógica abrangente.

A análise das percepções de futuros professores sobre o uso das IAGen revela tanto oportunidades, incluindo a personalização do aprendizado, a criação de conteúdos de aula, a resolução de questões complexas, o fornecimento de feedback imediato e a adaptação dos materiais didáticos às necessidades individuais dos estudantes quanto os desafios, que incluem a falta de conhecimento sobre as tecnologias, preconceitos em relação a elas, a complexidade das ferramentas e a preocupação com a dependência excessiva do seu uso. Apesar do potencial das IAGen para enriquecer o ensino, os licenciandos expressam preocupações sobre a dependência dos estudantes, enfatizando a necessidade de supervisão por parte dos educadores.

Compreender as expectativas e receios dos futuros professores em relação às ferramentas de IAGen pode auxiliar gestores educacionais na implementação eficaz dessas tecnologias. Isso garante que as ferramentas complementem e aprimorem os métodos tradicionais de ensino, resultando em melhor desempenho acadêmico, já que os estudantes veem a IAGen como um recurso valioso.

As percepções dos licenciandos também indicam seu nível de alfabetização em IA, fundamental para um uso responsável dessas tecnologias. Identificar lacunas na compreensão dos estudantes permite que os professores realizem intervenções para melhorar esse nível de conhecimento, preparando-os para um futuro cada vez mais influenciado pela IA. Ao abordar riscos e preocupações, os educadores podem estabelecer diretrizes que promovam um uso ético dessas tecnologias.

Assim, a perspectiva dos futuros professores destaca tanto as oportunidades das IAGen quanto a necessidade de abordar questões éticas, garantindo que sua utilização preserve a integridade acadêmica. Conclui-se que a IAGen pode ser relevante na evolução educacional, desde que sua implementação seja planejada e alinhada aos princípios de ensino e de aprendizagem. Este estudo contribui para entender o papel emergente da IAGen na formação de futuros professores e indica a necessidade de contínua investigação e adaptação para maximizar seu potencial educacional. Para trabalhos futuros, se faz necessário realizar estudos aprofundados para analisar a eficácia das ferramentas de IA na aprendizagem de matemática, comparando-os com abordagens tradicionais e explorando diferentes contextos educacionais.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Referências

ANJOS, Juliana Rodrigues; SOUZA, Maira Giovana; PRODANOV, Thaygra Severo; NETO, Agostinho Serrano de Andrade. Disruptive Education: Integrating ChatGPT into an Active Methodology for Teaching Sciences and Mathematics. *Acta Scientiae*, v. 26, n. 1, p. 334-369, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7993>. Acesso em: 22 nov. 2024.

ACEVEDO-DUQUE, Ángel; ARGÜELLO, Alejandro; PINEDA, Bessy; TURCIOS, Paola. Competencias del docente en educación online en tiempo de COVID-19: Universidades Públicas de Honduras. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, v. 26, n. 2, p. 206-224, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34123>. Acesso em: 19 out. 2024.

ARUDA, Eucidio Pimenta. Inteligência Artificial Generativa no contexto da Transformação do Trabalho Docente. *Educação em Revista*, v. 40, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469848078>. Acesso em: 16 out. 2025.

BAIDOO-ANU, David; OWUSU ANSAH, Leticia. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *SSRN Electronic Journal*, v. 7, n. 1, p. 52-62, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484>. Acesso em: 01 nov. 2024.

BARBOSA, Carlos Roberto de Almeida Correia. Transformações no ensino-aprendizagem com o uso da inteligência artificial: revisão sistemática da literatura. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 5, p. e453103, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i5.3103>. Acesso em: 09 out. 2024.

BAHROUN, Zied; ANANE, Chiraz; AHMED, Vian; ZACCA, Andrew. Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis. *Sustainability*, v. 15, n. 17, p. 12983, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su151712983>. Acesso em: 20 nov. 2024.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

CHIU, Thomas K. F. Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 6, p. 100197, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>. Acesso em: 29 set. 2024.

COELHO, Ana Maria Lemes; SILVA, Heloisa Ferreira; SILVA, Lucinéia Ayres Coutinho; ANDRADE, Márcia Elisa; RODRIGUES, Roberto Gleydson da Silva. Inteligência artificial: suas vantagens e limites em cursos à distância. *Revista Ilustração*, v. 4, n. 2, p. 23-27,

2023. Disponível em: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v4i2.150>. Acesso em: 12 dez. 2024.

COITIM, Regiane Dias; CARVALHO, Marcos Antonio Batista. Formação de professores na Era Digital: uma análise na produção acadêmica de Pós-Graduação voltada para ensino de Ciências. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 17, n. 49, p. 390-403, 2024.

CROMPTON, Helen; BURKE, Diane. Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, v. 20, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>. Acesso em: 03 dez. 2024.

DURSO, Samuel de Oliveira. Reflexões sobre a aplicação da inteligência artificial na educação e seus impactos para a atuação docente. *Educação em Revista*, v. 40, p. 1-6, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469847980>. Acesso em: 28 nov. 2024.

FERREIRA, Adriano; PEDROSA, Daniela. Uso da inteligência artificial para apoiar a autorregulação de aprendizagem: uma revisão de literatura. *PRATICA - Revista Multimídia de Investigação em Inovação Pedagógica e Práticas de E-Learning*, v. 7, n. 2, p. 101–111, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.34630/pel.v7i2.5823>. Acesso em: 13 out. 2024.

FERNANDE, Ester Ohl; TORI, Romero; SILVA, Manoela Milena Oliveira da. Formação de professores e seu impacto no uso da realidade aumentada em sala de aula: uma revisão integrativa da literatura. *Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 14, n. 1, p. 222, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2177-9309.2023.257156>. Acesso em: 07 out. 2024.

FERNANDES, Tatyane Caruso. O Uso de Chatbots no Contexto da Aprendizagem Baseada em Problemas na Formação inicial de professores. *RENOTE*, v. 21, n. 2, p. 188-197, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.137739>. Acesso em: 07 out. 2024.

FISCHER, Carlos; JULIANI, Douglas; BLEICHER, Sabrina. Possibilidades de Uso do ChatGPT nas Práticas Pedagógicas da Educação Profissional e Tecnológica (EPT): uma Revisão Sistemática de Literatura. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, n. 37, p. e4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e4>. Acesso em: 11 out. 2024.

FONSECA, Tina; CAMPIGLIA, Lucila. APREND.AI: Inteligência Artificial Generativa no ensino superior. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 28, p. 87-107, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p87-107>. Acesso em: 23 out. 2024.

GATTI, Bernardete A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. *Revista USP*, n. 100, p. 33, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i100p33-46>. Acesso em: 26 out. 2024.

LIMA JÚNIOR, Afonso Barbosa de; SILVA, Lebiã Tamar Gomes. Os sistemas tutores inteligentes e a adaptação do ensino aos perfis de aprendizagem do usuário. *ETD - Educação Temática Digital*, v. 24, n. 3, p. 618-632, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v24i3.8663707>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MARCOM, Jacinta Lúcia Rizzi; PORTO, Ana Paula Teixeira. O uso da inteligência artificial na educação com ênfase à formação docente. *Revista de Ciências Humanas*, v. 24, n. 3, p. 229-246, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/19819250.2023.24.03.229-246>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MENTA, Eziqiel; BRITO, Glaucia da Silva. O papel da Inteligência Artificial no Ensino Tecnológico. *Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 10, jan./dez., p. e232524, 25 jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/educitec.v10.2325>. Acesso em: 23 out. 2024.

MOLLICK, Ethan; MOLLICK, Lilach. Why All Our Classes Suddenly Became AI Classes Strategies for Teaching and Learning in a ChatGPT World. *Inspiring Minds*, 2023. Disponível em: <https://hbsp.harvard.edu/inspiring-minds/why-all-our-classes-suddenly-became-ai-classes>. Acesso em: 08 nov. 2024.

PARREIRA, Artur; LEHMANN, Lúcia; OLIVEIRA, Mariana. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na Educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v.29, n.113, p. 975-999, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362020002803115>. Acesso em: 11 nov. 2024.

RIBEIRO, André Ricardo; NAVARRO, Eloísa; KALINKE, Marco Aurélio. O uso do ChatGPT para resolver problemas matemáticos sobre grandezas direta e inversamente proporcionais. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 12, n. 30, p. 01-21, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.33361/rpq.2024.v.12.n.30.716>. Acesso em: 04 nov. 2024.

SOUZA, Debora Gonçalves de; PEDRO, Neuza; SANTOS, Cassio Cabral. Formação de Professores Como Promotora no Desenvolvimento das Competências Digitais. *EaD em Foco*, v. 14, n. 1, p. e1896, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.1896>. Acesso em: 02 nov. 2024.

SÁNCHEZ-RUIZ, Luis M.; MOLL-LÓPEZ, Santiago; NUÑEZ-PÉREZ, Adolfo; MORAÑO-FERNÁNDEZ, José Antonio; VEGA-FLEITAS, Erika. ChatGPT Challenges Blended Learning Methodologies in Engineering Education: A Case Study in Mathematics. *Applied Sciences*, v. 13, n. 10, p. 6039, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app13106039>. Acesso em: 21 out. 2024.

SCHERER, Suely; BRITO, Gláucia da Silva. Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, v. 36, e76252, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76252>. Acesso em: 14 out. 2024.

SILVA, Diego Scherer da; KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. A inteligência artificial generativa como ferramenta educativa: perspectivas futuras e lições de um relato de experiência. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 102–

123, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/tsc.v10i2.18364>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SILVEIRA, Laelson Santos da; SANTOS, Raul Teruel dos. Formação de Professores e o uso das Tecnologias Digitais na Sala de Aula. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, v. 13, p. 1-22, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2237-6658.2023.26785>. Acesso em: 03 nov. 2024.

VASCONCELOS, Marco Antonio Rodrigues; SANTOS, Renato P. Enhancing STEM learning with ChatGPT and Bing Chat as objects to think with: A case study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 19, n. 7, p. em2296, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.29333/ejmste/13313>. Acesso em: 20 nov. 2024.

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 16. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2016.