

GAMIFICAÇÃO PLANEJADA COM O APOIO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ESTRATÉGIAS INOVADORAS PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM

Maria do Socorro Gomes Saraiva¹
Poliana Monteiro de Sousa²
Bill Clinton Cooper Barros Prazeres³
José Cláudio Tomé de Lima⁴

RESUMO: A presente pesquisa aborda a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial na educação matemática, considerando essa articulação como uma estratégia inovadora para potencializar a aprendizagem dos estudantes. O tema mostra-se relevante diante dos desafios historicamente associados ao ensino da Matemática, frequentemente marcado por dificuldades de compreensão, desmotivação e baixa participação discente. Nesse contexto, o estudo parte da compreensão de que a integração entre gamificação e inteligência artificial pode favorecer práticas pedagógicas mais dinâmicas, interativas e significativas, alinhadas às demandas educacionais contemporâneas. O objetivo geral da pesquisa foi analisar como a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial pode contribuir para a inovação das práticas pedagógicas na educação matemática, potencializando a aprendizagem, o engajamento e o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. A justificativa do estudo está na necessidade de refletir sobre metodologias inovadoras que possam responder às dificuldades presentes no ensino da Matemática, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo, participativo e eficaz. Quanto à metodologia, a pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão de literatura, com base na análise de produções científicas relacionadas à gamificação, à inteligência artificial, às metodologias inovadoras e à educação matemática. Essa escolha metodológica possibilitou reunir contribuições teóricas relevantes para a compreensão do tema, permitindo identificar possibilidades, desafios e impactos do uso dessas estratégias no contexto educacional. Conclui-se que a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial apresenta grande potencial para enriquecer o ensino da Matemática, favorecendo maior engajamento dos estudantes, personalização da aprendizagem e fortalecimento das práticas pedagógicas. Assim, o estudo evidencia a importância de investir em abordagens inovadoras e intencionalmente planejadas, capazes de tornar a aprendizagem matemática mais significativa e conectada à realidade atual.

1

Palavras-chave: Gamificação. Inteligência Artificial. Educação Matemática.

¹Doutoranda em Ciências da Educação, Universidad Autónoma de Asunción (UAA) Mestra em Educação - Universidade Federal do Piauí - UFPI.

²Doutoranda em Ciências da Educação, Universidad Autónoma de Asunción (UAA).

³ Engenheiro Civil - Faculdade Pitágoras - São Luís, MA, Brasil, Pós-graduado em Engenharia de Estruturas e Fundações - Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera - Brasil. Clinton.

⁴ Doutorando em Ciências da Educação, Universidad Autónoma de Asunción (UAA).

ABSTRACT: This study addresses planned gamification supported by artificial intelligence in mathematics education, considering this articulation as an innovative strategy to enhance students' learning. The topic is relevant in light of the challenges historically associated with the teaching of Mathematics, which is often marked by difficulties in understanding, lack of motivation, and low student participation. In this context, the study is based on the understanding that the integration of gamification and artificial intelligence can foster more dynamic, interactive, and meaningful pedagogical practices, aligned with contemporary educational demands. The general objective of the research was to analyze how planned gamification supported by artificial intelligence can contribute to the innovation of pedagogical practices in mathematics education, enhancing learning, engagement, and the development of students' skills. The justification for the study lies in the need to reflect on innovative methodologies that can respond to the difficulties present in the teaching of Mathematics, making the learning process more attractive, participatory, and effective. Regarding the methodology, the research was developed through a literature review, based on the analysis of scientific productions related to gamification, artificial intelligence, innovative methodologies, and mathematics education. This methodological choice made it possible to gather relevant theoretical contributions for understanding the theme, allowing the identification of possibilities, challenges, and impacts of using these strategies in the educational context. It is concluded that planned gamification supported by artificial intelligence has great potential to enrich the teaching of Mathematics, promoting greater student engagement, personalization of learning, and strengthening of pedagogical practices. Thus, the study highlights the importance of investing in innovative and intentionally planned approaches capable of making mathematical learning more meaningful and connected to current reality.

Keywords: Gamification. Artificial Intelligence. Mathematics Education.

RESUMEN: La presente investigación aborda la gamificación planificada con el apoyo de la inteligencia artificial en la educación matemática, considerando esta articulación como una estrategia innovadora para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. El tema se muestra relevante frente a los desafíos históricamente asociados a la enseñanza de las Matemáticas, frecuentemente marcada por dificultades de comprensión, desmotivación y baja participación estudiantil. En este contexto, el estudio parte de la comprensión de que la integración entre gamificación e inteligencia artificial puede favorecer prácticas pedagógicas más dinámicas, interactivas y significativas, alineadas con las demandas educativas contemporáneas. El objetivo general de la investigación fue analizar cómo la gamificación planificada con el apoyo de la inteligencia artificial puede contribuir a la innovación de las prácticas pedagógicas en la educación matemática, potenciando el aprendizaje, el compromiso y el desarrollo de las habilidades de los estudiantes. La justificación del estudio se encuentra en la necesidad de reflexionar sobre metodologías innovadoras que puedan responder a las dificultades presentes en la enseñanza de las Matemáticas, haciendo el proceso de aprendizaje más atractivo, participativo y eficaz. En cuanto a la metodología, la investigación se desarrolló mediante una revisión de literatura, basada en el análisis de producciones científicas relacionadas con la gamificación, la inteligencia artificial, las metodologías innovadoras y la educación matemática. Esta elección metodológica permitió reunir aportes teóricos relevantes para la comprensión del tema, posibilitando identificar posibilidades, desafíos e impactos del uso de estas estrategias en el contexto educativo. Se concluye que la gamificación planificada con el apoyo de la inteligencia artificial presenta un gran potencial para enriquecer la enseñanza de

las Matemáticas, favoreciendo una mayor participación de los estudiantes, la personalización del aprendizaje y el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas. Así, el estudio evidencia la importancia de invertir en enfoques innovadores e intencionalmente planificados, capaces de hacer el aprendizaje matemático más significativo y conectado con la realidad actual.

Palabras clave: Gamificación. Inteligencia Artificial. Educación Matemática.

INTRODUÇÃO

A educação contemporânea tem sido atravessada por profundas transformações, impulsionadas pelo avanço das tecnologias digitais e pela necessidade de construção de práticas pedagógicas mais significativas, interativas e alinhadas às demandas do tempo presente. Nesse cenário, o ensino da Matemática ocupa lugar de destaque, tanto por sua relevância na formação do pensamento lógico, crítico e reflexivo quanto pelos desafios historicamente associados à aprendizagem dessa área. Em muitas realidades escolares, a Matemática ainda é percebida pelos estudantes como uma disciplina complexa, distante e, por vezes, desmotivadora, o que reforça a importância de repensar estratégias de ensino capazes de favorecer maior envolvimento e compreensão dos conteúdos.

É nesse contexto que ganha força a discussão sobre a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial na educação matemática. A gamificação, ao incorporar elementos característicos dos jogos ao processo de ensino e aprendizagem, oferece possibilidades de tornar as experiências educativas mais atrativas, participativas e desafiadoras. Ao mesmo tempo, a inteligência artificial amplia esse potencial ao possibilitar personalização da aprendizagem, geração de feedbacks mais rápidos e apoio ao trabalho docente. Assim, a articulação entre essas duas abordagens se apresenta como uma estratégia inovadora, capaz de contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais dinâmicas e eficazes no ensino da Matemática.

A escolha do tema justifica-se pela necessidade de refletir sobre caminhos pedagógicos que possam responder aos desafios enfrentados no processo de ensino e aprendizagem matemática. Em um contexto em que muitos estudantes demonstram dificuldade de compreensão, baixa motivação e resistência em relação à disciplina, torna-se essencial investigar estratégias que tornem a aprendizagem mais significativa e conectada à realidade contemporânea. Além disso, o debate sobre o uso da inteligência artificial na educação tem crescido de forma expressiva, o que reforça a importância de compreender como essa tecnologia pode ser utilizada de forma planejada, ética e pedagógica para potencializar o ensino.

Diante disso, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar como a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial pode contribuir para a inovação das práticas pedagógicas na educação matemática, potencializando a aprendizagem, o engajamento e o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. Como objetivos específicos, busca-se compreender os fundamentos teóricos da gamificação, da inteligência artificial e da educação matemática, destacando suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem; identificar estratégias pedagógicas inovadoras que integrem a gamificação e a inteligência artificial no ensino da Matemática, considerando sua aplicabilidade no contexto escolar; e refletir sobre os impactos do uso planejado da gamificação com apoio da inteligência artificial no desempenho, na motivação e na participação dos estudantes nas aulas de Matemática.

A pesquisa foi orientada pelo seguinte problema de pesquisa: como a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial pode contribuir para potencializar a aprendizagem dos estudantes no ensino de Matemática? Essa questão norteadora emerge da necessidade de compreender, de forma mais aprofundada, como o uso intencional dessas estratégias pode colaborar para a superação de práticas tradicionais, muitas vezes insuficientes para atender às demandas e especificidades dos estudantes da atualidade.

Quanto à metodologia, o estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, procedimento que permitiu reunir, analisar e interpretar produções científicas relevantes sobre gamificação, inteligência artificial, metodologias inovadoras e educação matemática. Essa escolha metodológica mostrou-se adequada por possibilitar uma visão ampla do tema, articulando diferentes contribuições teóricas e permitindo identificar avanços, desafios e perspectivas relacionadas ao objeto investigado. A revisão de literatura também favoreceu a construção de uma base teórica consistente para sustentar as reflexões desenvolvidas ao longo do estudo.

Dessa forma, esta pesquisa busca contribuir para o fortalecimento do debate sobre inovação pedagógica no ensino da Matemática, evidenciando que o uso planejado da gamificação com apoio da inteligência artificial pode representar uma alternativa promissora para tornar a aprendizagem mais envolvente, significativa e eficaz. Ao discutir esse tema, pretende-se ampliar as reflexões sobre a integração entre tecnologia, pedagogia e ensino matemático, valorizando práticas que coloquem o estudante no centro do processo educativo e que reconheçam a importância de metodologias mais criativas e responsivas às exigências da educação contemporânea.

MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão de literatura, por se tratar de uma abordagem adequada para reunir, analisar e interpretar produções já publicadas sobre a temática investigada. Esse tipo de metodologia permitiu construir uma compreensão mais ampla acerca da gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial na educação matemática, possibilitando identificar conceitos, contribuições teóricas, avanços recentes e desafios relacionados ao uso dessas estratégias inovadoras no processo de ensino e aprendizagem. Ao optar por esse caminho metodológico, buscou-se organizar conhecimentos já produzidos, valorizando diferentes perspectivas acadêmicas sobre o tema.

A revisão de literatura mostrou-se pertinente porque favorece o aprofundamento teórico do objeto de estudo, permitindo ao pesquisador mapear ideias, tendências e contribuições científicas relevantes. De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente por livros e artigos científicos, sendo fundamental para oferecer sustentação teórica ao estudo e ampliar a compreensão do problema investigado. Assim, essa metodologia foi importante para dar consistência à pesquisa, uma vez que possibilitou a seleção de referenciais que dialogam diretamente com os objetivos propostos.

Para a realização das buscas, foram definidos descritores relacionados ao tema central do estudo, com o objetivo de localizar publicações pertinentes e alinhadas à proposta investigativa. Entre os principais descritores utilizados, destacam-se: gamificação na educação, inteligência artificial na educação, educação matemática, metodologias inovadoras no ensino, aprendizagem matemática, tecnologias educacionais, ensino de matemática com gamificação e personalização da aprendizagem. Esses termos foram combinados de diferentes maneiras para ampliar o alcance das buscas e permitir a localização de estudos que abordassem tanto os fundamentos conceituais quanto as aplicações pedagógicas da temática.

As buscas foram realizadas em plataformas acadêmicas reconhecidas, escolhidas por sua relevância na divulgação de produções científicas e por reunirem materiais confiáveis para a construção do referencial teórico. Entre as principais bases consultadas, destacam-se o Google Acadêmico, por sua ampla abrangência de artigos, dissertações, teses e capítulos de livros, e bases como SciELO e Periódicos CAPES, que reúnem publicações científicas importantes no campo da educação e das tecnologias aplicadas ao ensino. A escolha dessas plataformas ocorreu pela possibilidade de acessar estudos recentes e também textos de base teórica capazes de sustentar as discussões desenvolvidas ao longo da pesquisa.

Após a etapa de levantamento inicial, foi realizado um processo de leitura exploratória dos títulos, resumos e palavras-chave dos materiais encontrados, com a finalidade de verificar sua relação com o problema de pesquisa e com os objetivos do estudo. Em seguida, procedeu-se à leitura seletiva, priorizando trabalhos que abordassem diretamente a gamificação, a inteligência artificial e as metodologias inovadoras voltadas ao ensino da Matemática. Esse movimento foi importante para garantir maior coerência entre o material coletado e a proposta central da investigação, evitando o uso de textos que, embora tratassem de tecnologia ou educação, não apresentassem aproximação efetiva com o foco temático definido.

Quanto aos critérios de inclusão, foram considerados os estudos publicados em língua portuguesa, especialmente artigos científicos, capítulos de livros, dissertações e estudos acadêmicos que apresentassem discussões teóricas ou aplicações práticas relacionadas à gamificação, à inteligência artificial e à educação matemática. Também foram priorizados materiais mais recentes, a fim de contemplar o avanço das discussões contemporâneas sobre inovação pedagógica e uso de tecnologias no ensino. Além disso, foram incluídas produções que apresentassem clareza metodológica, pertinência temática e contribuição significativa para a compreensão do objeto pesquisado.

Em relação aos critérios de exclusão, foram desconsiderados textos repetidos nas plataformas de busca, estudos que não dialogavam diretamente com o tema proposto, materiais com abordagem muito genérica sobre tecnologia educacional sem relação específica com a Matemática ou com a gamificação, bem como publicações sem consistência acadêmica suficiente para fundamentar a análise. Também foram excluídos trabalhos incompletos, resumos expandidos sem desenvolvimento teórico satisfatório e produções que não apresentavam informações relevantes para responder ao problema de pesquisa.

Após a seleção final das obras, os textos foram organizados e analisados de forma interpretativa, buscando identificar aproximações, contribuições e pontos de convergência entre os autores. Essa etapa permitiu construir uma base teórica consistente, capaz de sustentar as discussões sobre o potencial da gamificação planejada com apoio da inteligência artificial como estratégia inovadora para potencializar a aprendizagem matemática. Dessa maneira, a revisão de literatura não se limitou à reunião de textos, mas constituiu um processo reflexivo de análise e articulação de conhecimentos, fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pensar a educação na contemporaneidade exige sensibilidade para perceber que os estudantes já não se relacionam com o conhecimento da mesma forma que em outros tempos. As experiências digitais, a interatividade e a busca por sentido nas atividades escolares têm provocado a necessidade de revisão das práticas pedagógicas tradicionais. De acordo com Da Silva et al. (2024), a gamificação na educação surge como uma estratégia capaz de promover maior engajamento e retenção do conhecimento, ao incorporar elementos presentes nos jogos em contextos que não são, originalmente, lúdicos.

A gamificação pode ser compreendida como o uso planejado de mecânicas, dinâmicas e elementos característicos dos jogos com finalidade educativa. Isso significa que não se trata simplesmente de brincar em sala de aula, mas de organizar experiências de aprendizagem capazes de despertar interesse, desafio, participação e continuidade. Nesse sentido, Coelho et al. (2025) destacam que a gamificação tem ganhado espaço na educação contemporânea por favorecer não apenas o envolvimento dos estudantes, mas também processos mais personalizados de ensino, respeitando ritmos e modos distintos de aprender.

Quando inserida no ambiente escolar, a gamificação precisa ser compreendida como uma proposta pedagógica intencional, e não como um recurso decorativo. Sua força está no planejamento e na articulação entre objetivos de aprendizagem e experiências significativas. De acordo com Barboza et al. (s.d./2023), as práticas pedagógicas em jogos demonstram que o potencial educativo da gamificação está diretamente ligado à capacidade do professor de transformar conteúdos em percursos desafiadores, motivadores e conectados à realidade do aluno.

Entre as principais características da gamificação na educação, destacam-se a presença de metas claras, recompensas simbólicas, feedback imediato, progressão por etapas, resolução de problemas e senso de conquista. Esses elementos ajudam a tornar a aprendizagem mais visível e mais envolvente para os estudantes. Da Silva et al. (2024) ressaltam que estratégias gamificadas favorecem o comprometimento com as atividades, pois criam ambientes em que o aluno percebe sua evolução e se sente estimulado a continuar aprendendo.

Os elementos dos jogos aplicados ao ensino podem aparecer de diferentes formas, como pontos, medalhas, rankings, missões, desafios, níveis, narrativas e sistemas de cooperação. No entanto, a simples inserção desses componentes não garante, por si só, uma aprendizagem significativa. É necessário que eles estejam vinculados ao desenvolvimento de competências,

habilidades e objetivos pedagógicos bem definidos. Barreto et al. (2025) evidenciam, ao discutir experiências com jogos na educação, que o uso pedagógico desses elementos exige mediação docente cuidadosa, para que o foco permaneça no aprendizado e não apenas na competição.

Outro aspecto importante é que a gamificação pode contribuir para tornar o estudante mais ativo no processo educativo. Em vez de ocupar uma posição passiva diante do conteúdo, ele passa a interagir, tomar decisões, experimentar estratégias e lidar com desafios de forma mais participativa. Essa mudança de postura fortalece o protagonismo estudantil e amplia as possibilidades de construção do conhecimento. Coelho et al. (2025) afirmam que a gamificação, quando bem estruturada, favorece a participação ativa e pode ampliar a motivação intrínseca dos alunos, especialmente em contextos em que há desinteresse ou dificuldades de permanência nas tarefas.

No campo pedagógico, a gamificação também se destaca por sua capacidade de promover uma relação mais positiva entre erro e aprendizagem. Em muitos jogos, errar faz parte do percurso, sendo visto como uma etapa necessária para avançar. Quando essa lógica é trazida para a educação, o erro deixa de ser apenas sinal de fracasso e passa a ser compreendido como oportunidade de revisão e crescimento. De acordo com Barboza et al. (2023), práticas pedagógicas inspiradas em jogos podem favorecer ambientes mais acolhedores para o aprender, nos quais o estudante se sente mais seguro para tentar, corrigir e persistir.

Além disso, a gamificação pode fortalecer tanto a motivação quanto o engajamento dos estudantes. A motivação aparece quando o aluno encontra sentido na tarefa, percebe desafios possíveis e recebe estímulos para continuar. Já o engajamento se manifesta na participação ativa, na permanência nas atividades e no interesse em avançar. Esses dois elementos são fundamentais para o sucesso escolar, sobretudo em disciplinas que historicamente apresentam resistência entre os alunos. Da Silva et al. (2024) observam que a gamificação contribui para a retenção do conhecimento justamente porque amplia a conexão emocional e cognitiva do estudante com o processo de aprendizagem.

As aplicações pedagógicas da gamificação são amplas e podem envolver atividades analógicas ou digitais. É possível gamificar uma sequência didática, uma avaliação, um projeto interdisciplinar ou mesmo a organização da rotina da turma. O importante é que a proposta faça sentido para o contexto educativo e esteja alinhada aos objetivos da aula. Barreto et al. (2025) mostram que experiências pedagógicas com jogos e gamificação podem enriquecer as

práticas docentes, especialmente quando o professor assume uma postura criativa e reflexiva diante dos desafios do ensinar.

Também é importante reconhecer que a gamificação não substitui o papel do professor, mas o ressignifica. O docente continua sendo o mediador essencial da aprendizagem, responsável por selecionar estratégias, observar as necessidades da turma e ajustar os percursos pedagógicos. A gamificação, nesse caso, funciona como uma ferramenta que amplia as possibilidades de mediação e aproxima o ensino da realidade dos estudantes. Coelho et al. (2025) destacam que essa estratégia pode contribuir para personalizar o ensino, oferecendo caminhos mais flexíveis e atrativos para o desenvolvimento dos conteúdos escolares.

Assim, a gamificação na educação se apresenta como uma estratégia potente para renovar práticas pedagógicas e tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo. Ela dialoga com a necessidade de uma escola mais participativa, dinâmica e conectada com os modos contemporâneos de interação. De acordo com Da Silva et al. (2024), seu valor educacional está na capacidade de articular engajamento, motivação e construção do conhecimento, desde que seja utilizada com intencionalidade pedagógica. Dessa forma, compreender seus conceitos, fundamentos e aplicações torna-se essencial para pensar uma educação mais humana, envolvente e capaz de despertar nos estudantes o desejo genuíno de aprender.

A inteligência artificial tem ocupado um espaço cada vez mais significativo nos debates sobre educação, especialmente porque seu avanço tem provocado mudanças profundas nas formas de ensinar, aprender e organizar o trabalho pedagógico. Mais do que uma inovação técnica, a IA representa uma transformação cultural e educacional que desafia escolas e professores a repensarem práticas, metodologias e modos de interação com o conhecimento. De acordo com Portela et al. (2025), a inserção da inteligência artificial no campo educacional tem ampliado possibilidades pedagógicas importantes, embora também imponha desafios que exigem reflexão crítica e preparo institucional.

De modo geral, a inteligência artificial pode ser compreendida como um conjunto de sistemas e tecnologias capazes de simular determinadas funções cognitivas humanas, como reconhecer padrões, processar informações, responder comandos, sugerir soluções e aprender com dados. No contexto educacional, isso significa que ferramentas baseadas em IA podem auxiliar desde a organização de conteúdos até a personalização do ensino, oferecendo recursos que tornam a experiência de aprendizagem mais dinâmica e ajustada às necessidades dos

estudantes. Nesse sentido, Fonseca et al. (2025) destacam que o impacto das ferramentas de inteligência artificial na educação está fortemente relacionado à possibilidade de personalizar percursos formativos, respeitando ritmos, dificuldades e potencialidades individuais.

A presença da IA na educação tem se expandido por meio de plataformas adaptativas, assistentes virtuais, sistemas de correção automatizada, ferramentas de apoio à escrita, geradores de atividades, recursos de acessibilidade e ambientes inteligentes de aprendizagem. Essas tecnologias não atuam apenas como instrumentos operacionais, mas podem contribuir para enriquecer a mediação pedagógica quando usadas com intencionalidade. Portela et al. (2025) ressaltam que a inteligência artificial, especialmente no ensino superior, vem se consolidando como uma aliada em processos de ensino e aprendizagem, ao favorecer maior flexibilidade, dinamismo e acesso a informações organizadas de forma mais eficiente.

Uma das contribuições mais relevantes da inteligência artificial no ensino está na personalização da aprendizagem. Em muitas salas de aula, os estudantes apresentam diferentes ritmos, formas de compreensão e níveis de conhecimento prévio, o que exige do professor um olhar atento e estratégias diversificadas. A IA pode colaborar nesse processo ao identificar padrões de desempenho, sugerir atividades adequadas ao perfil do aluno e oferecer caminhos diferenciados para a consolidação do conteúdo. De acordo com Fonseca et al. (2025), a personalização promovida pelas ferramentas de inteligência artificial favorece um ensino mais centrado no estudante, fortalecendo a autonomia e tornando o processo mais responsivo às necessidades individuais.

Outro aspecto importante diz respeito à geração de feedback. Na prática educativa, o retorno dado ao estudante sobre seu desempenho é essencial para orientar avanços, corrigir dificuldades e fortalecer a aprendizagem. Entretanto, em turmas numerosas e em rotinas pedagógicas intensas, muitas vezes o professor enfrenta limitações de tempo para oferecer devolutivas rápidas e individualizadas. Nesse cenário, a IA pode funcionar como apoio, fornecendo feedbacks imediatos, identificando erros recorrentes e sugerindo revisões. Bezerra et al. (2025) afirmam que a inteligência artificial pode atuar como aliada do professor justamente por ampliar sua capacidade de acompanhamento, sem eliminar a importância da sensibilidade humana no processo educativo.

Além de beneficiar os estudantes, a inteligência artificial também pode representar um suporte importante para o trabalho docente. Ferramentas baseadas em IA podem auxiliar no planejamento de aulas, na produção de materiais, na elaboração de questões, na análise de dados

de aprendizagem e na organização de atividades mais interativas. Isso não significa substituir o professor, mas oferecer meios para otimizar seu tempo e fortalecer sua atuação pedagógica. Bezerra et al. (2025) destacam que a relação entre professor e inteligência artificial precisa ser pensada em uma perspectiva de cooperação, em que a tecnologia sirva ao processo educativo sem esvaziar o papel crítico, ético e mediador do docente.

Apesar dessas possibilidades, a inserção da IA na educação não pode ser tratada de forma ingênua ou automática. Seu uso exige reflexão ética, responsabilidade pedagógica e critérios claros sobre os limites da tecnologia no ambiente escolar. Uma das principais preocupações envolve a forma como dados de estudantes e professores são coletados, armazenados e utilizados pelas plataformas digitais. Em um contexto marcado por algoritmos e monitoramento constante, torna-se indispensável discutir privacidade, segurança da informação e consentimento. Fernandes et al. (2024) alertam que a ética no uso da inteligência artificial na educação envolve implicações importantes para todos os sujeitos do processo educativo, especialmente quando se considera a vulnerabilidade de crianças, adolescentes e jovens diante do uso massivo de tecnologias.

Também existem desafios pedagógicos que não podem ser ignorados. O uso da inteligência artificial, sem mediação adequada, pode levar à superficialidade, à dependência tecnológica ou à reprodução de respostas prontas, enfraquecendo processos de autoria, reflexão e pensamento crítico. Por isso, a presença da IA precisa estar articulada a objetivos formativos mais amplos, que valorizem a compreensão, a criatividade e a construção ativa do conhecimento. De acordo com Fernandes et al. (2024), o debate ético sobre a IA na educação passa necessariamente pela necessidade de preservar a autonomia intelectual dos estudantes e de garantir que a tecnologia não comprometa a formação humana.

Somam-se a isso os desafios estruturais, que envolvem desigualdade de acesso, precariedade de infraestrutura tecnológica, ausência de políticas de formação docente e limitações institucionais para integrar a IA de forma crítica e inclusiva. Em muitos contextos educacionais, ainda faltam equipamentos, conectividade adequada e apoio técnico para que essas ferramentas sejam utilizadas de modo consistente. Assim, pensar a inteligência artificial no ensino também exige considerar as diferenças entre realidades escolares e os riscos de aprofundamento das desigualdades educacionais. Portela et al. (2025) observam que os avanços da IA na educação precisam ser acompanhados por investimentos em formação, infraestrutura e políticas públicas capazes de garantir acesso mais democrático às inovações tecnológicas.

Nesse cenário, a formação de professores torna-se uma dimensão central. O docente precisa compreender não apenas o funcionamento técnico das ferramentas, mas também seus impactos pedagógicos, éticos e sociais. É por meio dessa formação crítica que a inteligência artificial pode deixar de ser apenas uma novidade tecnológica e passar a ser integrada como recurso educativo significativo. A discussão sobre IA e docência, portanto, exige preparo, escuta e reflexão sobre o lugar da tecnologia na construção do conhecimento. Essa compreensão é fundamental para que o professor atue com autonomia e discernimento diante das novas demandas do ensinar.

Dessa forma, a inteligência artificial no contexto educacional reúne possibilidades promissoras e desafios complexos. Ela pode contribuir para a personalização da aprendizagem, para a geração de feedbacks mais rápidos e para o apoio ao trabalho docente, mas também exige cuidado ético, planejamento pedagógico e condições estruturais adequadas. De acordo com Bezerra et al. (2025), a inteligência artificial deve ser compreendida como aliada do professor, e não como substituta, sendo seu valor educacional definido pela forma como é integrada ao processo de ensino. Assim, refletir sobre seus usos, limites e potencialidades é essencial para construir práticas pedagógicas mais inovadoras, conscientes e comprometidas com uma educação de qualidade.

A educação matemática ocupa um lugar central na formação escolar, pois contribui não apenas para o desenvolvimento do raciocínio lógico, mas também para a leitura crítica da realidade, a resolução de problemas e a tomada de decisões no cotidiano. Ainda assim, ao longo da história, a Matemática foi sendo marcada por representações de dificuldade, rigidez e distanciamento da vivência dos estudantes. Esse cenário fez com que muitos alunos passassem a enxergar essa área do conhecimento com medo, insegurança e desmotivação, o que impacta diretamente o processo de aprendizagem. De acordo com Nascimento et al. (2025), a aprendizagem matemática pode ser fortalecida quando o ensino se aproxima de experiências mais lúdicas, participativas e significativas, capazes de envolver o estudante de maneira mais ativa.

Em muitas práticas tradicionais, o ensino da Matemática esteve centrado na repetição mecânica de exercícios, na memorização de fórmulas e em métodos pouco conectados à realidade do aluno. Essa lógica, em vez de aproximar, muitas vezes afasta o estudante do conhecimento matemático, fazendo com que ele não compreenda o sentido do que aprende. Quando a aprendizagem perde significado, o conteúdo passa a ser visto como uma obrigação e

não como uma construção possível. Milan et al. (2025) destacam que práticas pedagógicas lúdicas e inovadoras são especialmente importantes em contextos marcados por vulnerabilidade social, pois ajudam a reconstruir vínculos com o saber e ampliam as oportunidades de participação dos estudantes.

Diante desse contexto, torna-se necessário repensar as metodologias utilizadas no ensino da Matemática, buscando caminhos que valorizem a interação, a experimentação e a construção ativa do conhecimento. As metodologias inovadoras surgem, nesse sentido, como alternativas potentes para tornar o processo educativo mais dinâmico e coerente com as demandas contemporâneas. Elas não representam apenas o uso de tecnologias, mas uma mudança de postura pedagógica, em que o aluno deixa de ser mero receptor e passa a atuar como sujeito do próprio aprendizado. Alencar e Dias (2024) afirmam que o uso de metodologias ativas favorece a aprendizagem da Matemática ao estimular o protagonismo estudantil, a participação e a autonomia na resolução de desafios.

Entre essas metodologias, destacam-se as estratégias lúdicas, a gamificação, o uso de recursos digitais e, mais recentemente, o apoio da inteligência artificial como ferramenta de mediação pedagógica. Essas abordagens têm em comum o esforço de romper com a ideia de que aprender Matemática precisa ser um processo frio, repetitivo e distante. Ao contrário, elas mostram que o conhecimento matemático pode ser construído por meio de experiências interativas, desafios contextualizados e percursos mais personalizados. Brandt et al. (2025) evidenciam que a gamificação, aplicada ao ensino da Matemática no ensino médio, pode contribuir significativamente para o aumento do engajamento e do interesse dos estudantes pelas atividades propostas.

A gamificação, nesse cenário, apresenta-se como uma estratégia inovadora porque utiliza elementos dos jogos, como metas, desafios, recompensas, progressão e feedback, para tornar a aprendizagem mais envolvente. No ensino da Matemática, esse recurso pode ajudar a transformar conteúdos abstratos em experiências mais concretas e motivadoras, favorecendo a participação dos alunos e reduzindo a resistência diante da disciplina. Quando o estudante percebe a aprendizagem como um percurso de conquistas, ele tende a se envolver de maneira mais espontânea e persistente. De acordo com Brandt et al. (2025), a gamificação pode funcionar como um caminho pedagógico promissor para estimular a aprendizagem matemática, especialmente quando planejada com intencionalidade e vinculada aos objetivos educacionais.

Além disso, o caráter lúdico tem demonstrado grande relevância no ensino da Matemática, sobretudo porque permite que o aluno aprenda enquanto experimenta, testa hipóteses, interage e constrói sentidos. A ludicidade não reduz a seriedade do conhecimento, mas oferece caminhos mais acessíveis e humanizados para sua apropriação. Em vez de enfraquecer a aprendizagem, ela pode fortalecê-la ao criar ambientes de maior acolhimento, curiosidade e confiança. Nascimento et al. (2025) mostram que atividades lúdicas em sala de aula geram impactos positivos na aprendizagem matemática, tanto no envolvimento dos estudantes quanto na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Quando associada à inteligência artificial, a gamificação ganha ainda mais potencial, pois passa a contar com recursos capazes de personalizar desafios, adaptar níveis de dificuldade e fornecer feedbacks imediatos. Essa integração favorece percursos de aprendizagem mais ajustados às necessidades de cada estudante, respeitando ritmos e dificuldades individuais. Na educação matemática, isso é especialmente relevante, já que muitos alunos apresentam lacunas diferentes e demandam intervenções específicas para avançar. A inteligência artificial, nesse caso, não substitui o professor, mas pode ampliar sua capacidade de acompanhar o progresso da turma e de planejar ações mais eficazes.

Outro ponto relevante é que as metodologias inovadoras também contribuem para os processos de recomposição das aprendizagens em Matemática, sobretudo em contextos marcados por defasagens educacionais. Após períodos de interrupção, dificuldades acumuladas ou experiências escolares frágeis, torna-se ainda mais necessário investir em estratégias que tornem o ensino acessível, atrativo e eficiente. Grigorio e Pereira (2025) destacam que as inovações pedagógicas e tecnológicas implementadas recentemente no campo da recomposição matemática evidenciam a importância de propostas contemporâneas que dialoguem com as necessidades reais dos estudantes e promovam avanços mais consistentes.

No entanto, é importante compreender que metodologias inovadoras não produzem resultados positivos de maneira automática. Seu êxito depende do planejamento docente, da clareza dos objetivos de aprendizagem e da capacidade de articular recursos, estratégias e avaliação de forma coerente. Não basta utilizar jogos, plataformas ou ferramentas digitais sem um propósito pedagógico definido. A inovação, em educação, precisa estar comprometida com a aprendizagem e com a formação integral do estudante. Alencar e Dias (2024) ressaltam que metodologias ativas e inovadoras só cumprem sua função quando o professor atua como

mediador consciente, organizando situações que realmente favoreçam a construção do conhecimento matemático.

Também é preciso reconhecer que a inovação pedagógica exige condições estruturais, formação docente e abertura institucional para a mudança. Muitas vezes, o professor deseja inovar, mas encontra barreiras relacionadas à falta de recursos, tempo de planejamento ou apoio formativo. Por isso, discutir metodologias inovadoras no ensino da Matemática também implica refletir sobre políticas educacionais, investimento em formação continuada e valorização das práticas pedagógicas criativas. Milan et al. (2025) reforçam que estratégias lúdicas e diferenciadas precisam ser vistas como parte de um compromisso com uma educação mais inclusiva, significativa e socialmente sensível.

Dessa forma, pensar a educação matemática a partir de metodologias inovadoras é reconhecer que ensinar e aprender Matemática pode ser uma experiência mais humana, participativa e transformadora. As dificuldades historicamente associadas a essa área não devem ser naturalizadas, mas enfrentadas com práticas que despertem interesse, curiosidade e confiança nos estudantes. De acordo com Grigorio e Pereira (2025), as inovações pedagógicas e tecnológicas representam caminhos importantes para fortalecer a aprendizagem matemática e responder aos desafios educacionais do presente. Assim, estratégias como a gamificação apoiada por inteligência artificial mostram-se promissoras para potencializar a aprendizagem, tornando-a mais significativa, interativa e eficaz.

CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, foi possível compreender que a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial representa uma possibilidade concreta de inovação no ensino da Matemática, especialmente por contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais dinâmicas, interativas e significativas. Em um cenário educacional marcado por desafios históricos relacionados à aprendizagem matemática, refletir sobre estratégias que despertem maior interesse, participação e envolvimento dos estudantes torna-se cada vez mais necessário. Nesse sentido, o estudo evidenciou que a articulação entre gamificação, inteligência artificial e educação matemática pode favorecer experiências de aprendizagem mais atrativas e coerentes com as demandas do contexto contemporâneo.

A análise desenvolvida permitiu perceber que a gamificação, quando utilizada de forma planejada e intencional, ultrapassa a ideia de apenas inserir jogos no ambiente escolar. Ela se

constitui como uma estratégia pedagógica capaz de mobilizar o estudante, estimular sua permanência nas atividades e fortalecer sua relação com o conhecimento. Da mesma forma, a inteligência artificial mostrou-se relevante por ampliar as possibilidades de personalização do ensino, de acompanhamento do desempenho e de oferta de feedbacks mais rápidos, contribuindo para um processo educativo mais sensível às necessidades individuais dos alunos. Assim, ambas as abordagens, quando integradas, podem potencializar a aprendizagem matemática e colaborar para a superação de práticas excessivamente tradicionais e pouco motivadoras.

Dessa forma, conclui-se que a gamificação planejada com o apoio da inteligência artificial possui grande potencial para enriquecer o ensino da Matemática, tornando-o mais significativo, participativo e eficaz. A pesquisa contribui ao reforçar a necessidade de investir em metodologias inovadoras que valorizem o protagonismo do estudante, respeitem seus diferentes ritmos de aprendizagem e promovam uma educação mais conectada com a realidade atual. Espera-se que este estudo possa incentivar novas reflexões e práticas no campo da educação matemática, fortalecendo o debate sobre o uso consciente, crítico e pedagógico das tecnologias como caminho para a melhoria da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Gilson Dias de; DIAS, Maria Darlete de Amorim. O uso de metodologias ativas como estratégia facilitadora para a aprendizagem da matemática no ensino médio. 2024.
- BARBOZA, A. C. L. et al. Gamificação: práticas pedagógicas em jogos. In: *Pedagogia em perspectiva: abordagens interdisciplinares para o educador*. [S.l.: s.n.], 2023. p. 53.
- BARRETO, Rodrigo Moreira; ROSA RIBEIRO, Júlia Bonisoni da; SILVA PEREIRA, Júlia da. Jogos na educação: uma experiência na disciplina de práticas pedagógicas e gamificação. *REFAQI - Revista de Gestão, Educação e Tecnologia*, v. 18, n. 1, 2025.
- BEZERRA, Tarciso Nascimento et al. A inteligência artificial como aliada do professor: possibilidades e desafios éticos no processo educativo. *Anais Eventos*, 2025.
- BRANDT, Fabíula Grasiela et al. Gamificação como estratégia para o ensino da matemática no ensino médio. *Revista Tópicos*, v. 3, n. 26, p. 1-14, 2025.
- BUITRAGO, Alex Fernando; SILVA, Cláudio Nei Nascimento da; FAVARO, Roberta Flaborea. Formação de professores e inteligência artificial: estudo sobre desafios e possibilidades a partir das realidades brasileira e colombiana. *Revista Eixo*, v. 14, n. 2, p. e02-e02, 2025.

COELHO, Naura Letícia Nascimento et al. Gamificação na educação contemporânea: estratégia de engajamento e personalização do ensino. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2025.

DA SILVA, Davi Souza et al. Gamificação na educação: estratégias para engajamento e retenção de conhecimento. *Lumen et Virtus*, v. 15, n. 43, p. 7987-8000, 2024.

FERNANDES, Allysson Barbosa et al. A ética no uso de inteligência artificial na educação: implicações para professores e estudantes. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 3, p. 346-361, 2024.

FONSECA, Andreia Coutinho Andrade et al. O impacto das ferramentas de inteligência artificial na personalização do ensino. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 17, n. 1, p. e7207-e7207, 2025.

GRIGORIO, Erica Lamara Gomes Alves; PEREIRA, Flaviano Moura. Estratégias contemporâneas de recomposição matemática: análise das inovações pedagógicas e tecnológicas implementadas pelo MEC (2024-2025). *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 15, n. 1, p. 1-26, 2025.

MILAN, Rozeli Facchin et al. Práticas pedagógicas e estratégias lúdicas no ensino da matemática: uma revisão bibliográfica em contextos de vulnerabilidade social e privação de liberdade. *Revista Tópicos*, v. 3, n. 26, p. 1-15, 2025.

NASCIMENTO, Arlyson Alves et al. Aprendizagem matemática por meio de atividades lúdicas: experiências e impactos em sala de aula. *REBENA - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, v. 12, p. 141-155, 2025.

PORTELA, Sebastião Ivaldo Carneiro et al. A inteligência artificial na educação do ensino superior: desafios e possibilidades. *Studies in Multidisciplinary Review*, v. 6, n. 2, p. e20094-e20094, 2025.