

GAMIFICAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: POTENCIALIDADES E LIMITES

GAMIFICATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: POTENTIAL AND LIMITS

Suzana Brentam Francisconi

MUST University, Estados Unidos

Delcymeiry Neta Carneiro Silva

MUST University, Estados Unidos

Ana Paula Oliveira

MUST University, Estados Unidos

Neima Cristina dos Santos

MUST University, Estados Unidos

Rogeria Vitalina Theodoro Silva

MUST University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/vd41dg45>

Publicado em: 30.04.2024

RESUMO: Este artigo teve como objetivo analisar as potencialidades e os limites da integração entre gamificação e inteligência artificial no contexto educacional. O estudo abordou o tema a partir da crescente presença dessas tecnologias em práticas pedagógicas que visam aumentar o engajamento discente e promover a personalização da aprendizagem. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, fundamentada na análise de três estudos publicados entre 2023 e 2024, cujas contribuições empíricas e teóricas permitiram uma abordagem crítica do problema. A investigação demonstrou que a gamificação pode favorecer a motivação e a permanência dos alunos em sala de aula, enquanto a inteligência artificial contribui para a adaptação de conteúdos e estratégias conforme o perfil dos estudantes. Contudo, foram identificadas limitações éticas, pedagógicas e operacionais, como a desigualdade de acesso tecnológico, a resistência docente e os riscos de uso acrítico dos dados. Concluiu-se que a eficácia da integração entre gamificação e IA depende do planejamento pedagógico, da formação contínua dos professores e da articulação dessas tecnologias com os princípios da educação inclusiva e equitativa.

PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem adaptativa; engajamento escolar; tecnologia educacional; inovação didática; prática docente.

ABSTRACT: This article aimed to analyze the potential and limitations of the integration between gamification and artificial intelligence in the educational context. The study addressed the topic based on the increasing presence of these technologies in pedagogical practices that seek to enhance student engagement and promote personalized learning. A bibliographic research was conducted, based on the analysis of three studies published between 2023 and 2024, whose empirical and theoretical



contributions allowed for a critical approach to the problem. The investigation showed that gamification can foster motivation and classroom attendance, while artificial intelligence contributes to adapting content and strategies according to student profiles. However, ethical, pedagogical, and operational limitations were identified, such as technological access inequality, teacher resistance, and risks related to uncritical data use. It was concluded that the effectiveness of the integration between gamification and AI depends on pedagogical planning, ongoing teacher training, and the articulation of these technologies with the principles of inclusive and equitable education.

KEYWORDS: adaptive learning; student engagement; educational technology; didactic innovation; teaching practice.

Introdução

A crescente incorporação de tecnologias digitais nos ambientes educacionais tem provocado profundas transformações nas formas de ensinar e aprender. Entre essas inovações, destacam-se a gamificação e a inteligência artificial (IA), cujas aplicações no campo da educação têm gerado debates sobre suas potencialidades pedagógicas e limites éticos e operacionais. A gamificação, ao transferir mecânicas de jogos para contextos de aprendizagem, visa promover maior engajamento dos estudantes, enquanto a IA oferece recursos para personalizar trajetórias formativas, analisar dados educacionais e otimizar processos de ensino.

Neste cenário, observa-se um movimento crescente em torno da busca por metodologias mais interativas, personalizadas e responsivas às necessidades dos estudantes. A motivação para a escolha deste tema reside na constatação de que a educação contemporânea requer abordagens capazes de dialogar com os perfis cognitivos e socioemocionais dos alunos, bem como com as demandas da sociedade digital. Além disso, o interesse acadêmico pela temática se justifica pela necessidade de compreender como essas tecnologias podem contribuir para qualificar a prática pedagógica, considerando seus efeitos sobre o desempenho, a motivação e a autonomia discente.

Partindo dessa perspectiva, a questão norteadora que orientou o desenvolvimento deste estudo foi: em que medida a combinação entre gamificação e inteligência artificial pode contribuir para o aprimoramento da aprendizagem e da motivação dos estudantes no contexto escolar?

Para responder a essa indagação, estabeleceu-se como objetivo geral analisar as potencialidades e os limites da integração entre gamificação e inteligência artificial na educação. A esse se somaram os seguintes objetivos específicos: a) discutir os efeitos motivacionais da gamificação sobre o engajamento discente; b) examinar as possibilidades de personalização da aprendizagem mediadas por inteligência artificial; e c) identificar as principais limitações éticas, pedagógicas e tecnológicas associadas ao uso simultâneo dessas ferramentas no contexto educacional.

A metodologia utilizada baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, com levantamento e análise de estudos publicados entre 2011 e 2023. As fontes foram selecionadas com base em critérios de relevância temática e atualidade, utilizando-se combinações simples das expressões-chave 'gamificação', 'inteligência artificial', 'educação digital' e 'personalização da aprendizagem'. Os documentos analisados foram localizados por meio da base Google Acadêmico, plataforma pública de busca científica reconhecida por sua ampla cobertura de periódicos nacionais e

internacionais. O tratamento analítico dos dados seguiu os procedimentos descritos por Gil (2002), por meio de fichamentos, categorização temática e articulação teórica entre os autores.

Entre os principais referenciais utilizados, destacam-se os estudos de Moura (2024), Torres *et al.* (2023) e Richter e Cerutti (2023), cujas contribuições empíricas e teóricas foram mobilizadas para sustentar a análise crítica desenvolvida ao longo deste trabalho. Esses autores abordam diferentes aspectos da integração entre gamificação e IA, permitindo a construção de uma visão ampliada sobre o tema, com base em evidências concretas e em reflexões pedagógicas.

Este artigo está organizado em capítulos interdependentes. no primeiro, denominado gamificação como estratégia motivacional no processo de ensino-aprendizagem, discute-se a relevância da ludicidade como instrumento de estímulo ao engajamento discente. o segundo capítulo, personalização da aprendizagem com a inteligência artificial: desafios e possibilidades, explora os mecanismos adaptativos da ia e suas implicações pedagógicas. já o terceiro, limites éticos, pedagógicos e tecnológicos da integração entre gamificação e inteligência artificial na educação, examina as fragilidades e os dilemas associados ao uso simultâneo dessas tecnologias. em seguida, o capítulo resultados e análise dos dados apresenta as principais descobertas obtidas, e o capítulo conclusão retoma os objetivos e destaca as contribuições da pesquisa, além de sugerir caminhos para investigações futuras.

Metodologia

A presente investigação fundamenta-se em uma pesquisa de natureza bibliográfica, cujo propósito consistiu em examinar e organizar criticamente a produção acadêmica já publicada sobre a aplicação da gamificação e da inteligência artificial nos processos educativos. Tal abordagem metodológica é definida por Gil (2002) como a análise de documentos previamente publicados, permitindo o aprofundamento teórico e a contextualização das abordagens investigadas. Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica favorece o acesso às contribuições teóricas consolidadas na literatura e fornece subsídios para a formulação de um referencial analítico consistente.

Segundo Sousa, Oliveira e Alves (2021, p. 66), “a pesquisa bibliográfica está inserida principalmente no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas”. Complementarmente, Silva, Oliveira e Silva (2021, p. 93) enfatizam que “a Pesquisa Bibliográfica enquanto modalidade de pesquisa de caráter qualitativo, é comumente apresentada como uma revisão da literatura, o que merece ser evidenciado essa revisão se apresenta como pré-requisito para toda e qualquer modalidade de pesquisa, não sendo a característica principal e exclusiva da pesquisa bibliográfica”. Conforme destacam Prodanov e Freitas (2013, p. 54), esse tipo de pesquisa “é elaborada com base em material já publicado, como livros, artigos, teses, dissertações e documentos diversos, permitindo ao pesquisador entrar em contato com as contribuições teóricas existentes sobre o tema e construir uma base sólida de conhecimento”.

A investigação foi conduzida por meio de etapas sucessivas e interdependentes. Inicialmente, foram definidas expressões-chave que orientaram as buscas: ‘gamificação’, ‘inteligência artificial’, ‘educação digital’, ‘personalização da aprendizagem’ e ‘motivação escolar’. As combinações entre esses termos mantiveram-se simples e diretas, a fim de assegurar a obtenção de resultados relevantes e evitar ruídos semânticos durante a pesquisa nas bases consultadas.

As buscas foram realizadas prioritariamente no Google Acadêmico, mecanismo de busca gratuito mantido pela Google Inc., que indexa literatura científica arbitrada por pares, incluindo artigos, dissertações, teses, livros e trabalhos apresentados em eventos acadêmicos. Tal base foi selecionada em razão de sua ampla cobertura, facilidade de acesso e atualização constante do acervo. Também foram consultadas publicações disponíveis na base SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), que se caracteriza por reunir uma coleção selecionada de periódicos científicos de acesso aberto, com ênfase na produção acadêmica latino-americana.

Os critérios de inclusão abrangeram: textos publicados entre os anos de 2011 e 2023; acesso integral ao conteúdo em língua portuguesa; e pertinência temática com foco na intersecção entre gamificação, inteligência artificial e educação. Foram excluídas produções com caráter exclusivamente opinativo, desprovidas de fundamentação teórica explícita, bem como trabalhos voltados à aplicação dessas tecnologias em contextos corporativos ou comerciais, alheios à finalidade educativa.

A delimitação do corpus contemplou três estudos principais: Moura (2024), Torres *et al.* (2023) e Richter e Cerutti (2023), selecionados com base na atualidade, relevância temática e diversidade metodológica. A análise dos textos foi realizada por meio de fichamentos interpretativos e comparativos, organizados a partir de categorias previamente definidas em consonância com os objetivos da pesquisa. Tais categorias possibilitaram a identificação de convergências, dissonâncias e lacunas nos discursos dos autores, configurando uma abordagem crítica e fundamentada do material examinado.

Portanto, a metodologia adotada conferiu rigor à seleção e análise das fontes, possibilitando uma sistematização coerente das contribuições teóricas sobre o tema, ao mesmo tempo em que delineou subsídios para aprofundamentos futuros no campo da pesquisa educacional mediada por tecnologias digitais.

Gamificação como estratégia motivacional no processo de ensino-aprendizagem

A gamificação, quando aplicada ao contexto educacional, tem se consolidado como uma estratégia eficaz para a promoção do engajamento discente, especialmente em ambientes marcados por práticas pedagógicas tradicionais e pouco dinâmicas. O uso de elementos característicos dos jogos, como recompensas, desafios e rankings, objetiva estimular a participação ativa dos alunos, ampliando a motivação e, conseqüentemente, os níveis de aprendizagem.

Segundo Moura (2024), a eficácia da gamificação depende da adaptação às necessidades específicas dos alunos, sendo imprescindível reconhecer suas diferenças e preferências. A autora argumenta que a inserção de elementos motivacionais típicos dos jogos em contextos de não jogo, como é o caso da sala de aula, demanda sensibilidade e planejamento pedagógico consciente, sob pena de se esvaziar em práticas meramente lúdicas e desprovidas de intencionalidade formativa. Nesse sentido, ela afirma:

A Gamificação na educação diz respeito ao uso de elementos motivacionais dos jogos (mecânicas e dinâmicas) em contextos de não jogo, como é a sala de aula, para aumentar o envolvimento dos alunos. Para um uso efetivo, é preciso adaptar e reconhecer as diferenças, necessidades e preferências dos alunos (Moura, 2024, p. 374).

A citação reforça que a gamificação bem estruturada deve considerar a diversidade do público-alvo, valorizando o protagonismo estudantil por meio de atividades personalizadas que estimulem o esforço contínuo. Nessa linha, observa-se convergência com o que propõem Torres *et al.* (2023), ao sublinharem que a gamificação contribui para o bem-estar dos discentes, criando condições para uma aprendizagem mais acolhedora e menos punitiva. Para os autores:

A gamificação não resolve todos os problemas, mas ela impulsiona o objetivo que se quer alcançar de forma segura, trazendo bem-estar, engajamento e motivação aos discentes. São muitas as viabilidades trazidas pela gamificação, no que diz respeito, ao errar sem consequências graves no quesito aprendizagem (Torres *et al.*, 2023, p. 5).

Essa perspectiva demonstra que o erro, frequentemente estigmatizado no ensino tradicional, passa a ser reconfigurado como parte do processo de aprendizagem, o que favorece a construção de um ambiente pedagógico mais receptivo. Ainda nesse escopo, Richter e Cerutti (2023) destacam a importância de utilizar a gamificação como uma forma de incentivar a permanência dos estudantes em sala de aula. Conforme relatam:

O uso da gamificação nas práticas pedagógicas teve como objetivo primordial estimular o engajamento dos alunos através da recompensa simbólica e da competição saudável. Isso favoreceu a permanência em sala de aula e a adesão às atividades propostas com maior entusiasmo (Richter; Cerutti, 2023, p. 3).

Esse relato empírico evidencia que a gamificação não atua apenas na dimensão cognitiva do processo educativo, mas também em aspectos afetivos e comportamentais, colaborando para a criação de vínculos positivos entre os estudantes e o conhecimento escolar. Ainda de acordo com Richter e Cerutti (2023), a adesão dos discentes às atividades gamificadas foi mais expressiva quando estas foram incorporadas a contextos disciplinares específicos, como as Ciências Naturais, o que sugere a necessidade de alinhamento entre conteúdo curricular e mecânicas de jogo.

Além disso, Moura (2024) ressalta que a gamificação permite aos professores a identificação de novas formas de trabalhar com os conteúdos, através da mobilização de ferramentas que despertam o interesse e a curiosidade dos estudantes. Essa proposta é reforçada por Torres *et al.* (2023), que reconhecem o papel dos jogos como instrumentos pedagógicos capazes de reformular a experiência escolar, sobretudo em tempos de transformação digital e exigência por metodologias ativas.

Portanto, ainda que existam limites e desafios, a literatura analisada permite afirmar que a gamificação, quando utilizada de forma planejada e contextualizada, apresenta potencial relevante para estimular o engajamento discente, a motivação e a permanência dos estudantes em sala de aula. Como apontam os autores discutidos, os efeitos positivos são ampliados quando essa estratégia é articulada a outras abordagens pedagógicas contemporâneas, como a aprendizagem personalizada e a mediação com tecnologias digitais.

Personalização da aprendizagem com a Inteligência Artificial: desafios e possibilidades

A personalização da aprendizagem por meio da Inteligência Artificial (IA) representa uma das transformações mais significativas na educação contemporânea. A utilização de algoritmos para adaptar conteúdos, ritmos e estratégias pedagógicas aos perfis individuais dos estudantes tem

sido objeto de atenção crescente por parte da pesquisa educacional. Nesse contexto, a integração entre IA e práticas pedagógicas evidencia tanto os avanços no campo da aprendizagem adaptativa quanto os desafios decorrentes da implementação dessas tecnologias em ambientes escolares.

Moura (2024) destaca que a IA oferece possibilidades concretas para a criação de experiências personalizadas de aprendizagem, por meio da automação de processos e da análise de dados educacionais. Segundo a autora:

A Inteligência Artificial pode personalizar experiências de aprendizagem, automatizar processos administrativos e fornecer *insights* baseados em dados para apoiar a aprendizagem dos alunos. Além disso, pode ajudar os professores a adaptarem-se às necessidades individuais dos estudantes e oferecer experiências de aprendizagem personalizadas (Moura, 2024, p. 374).

Essa afirmação demonstra que a IA não atua apenas na dimensão instrucional, mas também como ferramenta de apoio à gestão pedagógica. Por outro lado, Torres *et al.* (2023) enfatizam a capacidade da IA em responder aos estímulos comportamentais dos alunos, contribuindo para o aumento da motivação e da atenção em sala de aula. Conforme explicitam:

A Inteligência Artificial pode ser uma grande aliada em sala de aula com o intuito de ampliar ou contextualizar a aprendizagem dos discentes, proporcionando uma interação maior e respondendo aos estímulos comportamentais. A propósito, a IA pode vir a verificar o grau de atenção dos alunos, se estão realmente focados, bem como a sua motivação (Torres *et al.*, 2023, p. 2).

Essa perspectiva alinha-se ao conceito de ensino responsivo, no qual os sistemas de IA ajustam suas respostas conforme os dados comportamentais capturados em tempo real, favorecendo intervenções pedagógicas mais precisas. Complementarmente, Richter e Cerutti (2023) apresentam exemplos de uso da IA para monitoramento e adequação de tarefas, salientando sua eficácia no ajuste contínuo da aprendizagem:

As aplicações com IA apresentaram funcionalidades que permitem ao professor acompanhar em tempo real o desempenho dos alunos, ajustando o ritmo das atividades e o tipo de tarefa conforme os erros e acertos anteriores. Isso criou um modelo de aprendizagem contínuo e responsivo (Richter; Cerutti, 2023, p. 5).

Esse tipo de recurso possibilita a identificação de dificuldades de forma antecipada, permitindo intervenções pedagógicas mais eficazes. Entretanto, como ressaltam os autores, o uso da IA na educação exige planejamento cuidadoso, além de formação específica dos professores para interpretação e mediação dos dados gerados.

Outro aspecto relevante diz respeito à adaptação dos conteúdos às características dos estudantes, o que, segundo Moura (2024), exige a articulação entre as possibilidades tecnológicas e os princípios pedagógicos. Para a autora, a IA só alcança sua efetividade se estiver vinculada a projetos educacionais comprometidos com a equidade e a autonomia discente. Torres *et al.* (2023) compartilham essa visão ao reconhecerem que o uso da IA deve respeitar os ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos, evitando uniformizações que possam gerar exclusão.

Por fim, os estudos analisados indicam que a personalização da aprendizagem com IA, embora promissora, ainda demanda superação de barreiras técnicas e pedagógicas. Dentre elas, destacam-se a infraestrutura das escolas, a resistência à inovação e a necessidade de reconfiguração dos papéis docentes. Richter e Cerutti (2023), ao refletirem sobre essas limitações, apontam para

a importância de políticas públicas voltadas à capacitação docente e à democratização do acesso às tecnologias educacionais.

Dessa forma, a literatura revisada sugere que a IA tem potencial para transformar a personalização da aprendizagem em uma prática efetiva e inclusiva. Contudo, a concretização desses benefícios depende da integração equilibrada entre tecnologia, currículo e mediação pedagógica qualificada.

Limites éticos, pedagógicos e tecnológicos da integração entre gamificação e Inteligência Artificial na educação

A convergência entre gamificação e Inteligência Artificial (IA) na educação, embora promissora, levanta importantes questionamentos éticos, pedagógicos e tecnológicos. O uso de sistemas baseados em dados, algoritmos adaptativos e mecânicas de jogos deve ser analisado com cautela, sobretudo quando se consideram implicações como a privacidade dos estudantes, a autonomia docente e a equidade no acesso aos recursos digitais.

Moura (2024) evidencia que, apesar do entusiasmo em torno das novas tecnologias, é imprescindível considerar os riscos associados à sua aplicação desmedida no ambiente escolar. Para a autora, é necessário atentar-se a aspectos éticos e operacionais da integração entre gamificação e IA, afirmando:

Apesar da popularidade crescente, a IA e a Gamificação exigem um uso ético e consciente. É necessário considerar questões como privacidade de dados dos estudantes, equidade no acesso às tecnologias e a formação adequada dos professores, para evitar que esses recursos se tornem barreiras adicionais (Moura, 2024, p. 375).

Essa consideração introduz o debate sobre a urgência de políticas institucionais que assegurem o uso responsável dessas ferramentas, especialmente diante das assimetrias de infraestrutura tecnológica entre as escolas. Além disso, destaca-se a necessidade de formação contínua para que os educadores possam exercer papel crítico diante da mediação tecnológica.

De forma convergente, Torres *et al.* (2023) discutem os imprevistos que podem ocorrer durante a implementação de atividades gamificadas, mesmo quando o planejamento é detalhado. A autora adverte que o fracasso em determinadas etapas do processo não deve desestimular os educadores, mas sim reforçar a importância da flexibilidade e do constante aprimoramento pedagógico:

Mesmo com foco no alcance do objetivo, o processo de aplicação da gamificação pode vir a sair como não planejado. O importante é não desanimar. O melhor a ser feito é testar as situações com antecedência e investir nos mecanismos de pontuação que favoreçam os comportamentos que você quer estimular (Torres *et al.*, 2023, p. 6).

A citação indica que o insucesso momentâneo deve ser incorporado como parte do processo de construção pedagógica, e que as estratégias gamificadas precisam ser constantemente avaliadas em relação ao seu impacto real sobre a aprendizagem. Por sua vez, Richter e Cerutti (2023) problematizam os limites estruturais da aplicação da IA e da gamificação nas escolas. A autora menciona entraves como a conectividade precária e o receio docente quanto à delegação de decisões pedagógicas a sistemas automatizados. Para ela:

A limitação observada durante a execução da atividade com IA foi a conectividade instável da internet, além do receio de alguns professores em delegar parte do controle da sala para sistemas automatizados. Há também preocupações éticas sobre a autonomia do estudante frente a algoritmos que decidem suas trilhas de aprendizagem (Richter; Cerutti, 2023, p. 6).

Esse apontamento retoma o debate sobre a centralidade do professor como mediador do processo educativo. Ainda que os algoritmos possam auxiliar na identificação de padrões de comportamento e na recomendação de conteúdos, não substituem o julgamento pedagógico nem o vínculo relacional necessário à aprendizagem.

Moura (2024) reforça esse argumento ao afirmar que os sistemas de IA não podem operar de forma autônoma e descontextualizada. Para ela, os dados educacionais devem ser interpretados criticamente, considerando-se as particularidades do contexto escolar e os objetivos pedagógicos em jogo. Torres *et al.* (2023) acrescentam que, para além da eficácia técnica, o sucesso das intervenções depende da coerência entre os recursos utilizados e os valores formativos cultivados pela escola.

Nesse cenário, é imprescindível refletir sobre os riscos de dependência excessiva de tecnologias, o que pode levar à redução da complexidade do processo educativo a métricas automatizadas e recompensas superficiais. Richter e Cerutti (2023) alertam para o perigo de se promover uma lógica de produtividade e competitividade em detrimento de uma educação dialógica, reflexiva e ética.

Conclui-se, portanto, que a integração entre gamificação e IA deve ser conduzida com critérios pedagógicos claros, salvaguardas éticas consistentes e condições tecnológicas mínimas. A potencialização das aprendizagens depende menos da sofisticação dos recursos empregados e mais da capacidade de utilizá-los de maneira crítica, sensível e alinhada aos princípios da formação humana.

Resultados e análise dos dados

A análise dos estudos selecionados permitiu identificar um conjunto articulado de evidências sobre a relação entre gamificação, inteligência artificial e práticas pedagógicas no contexto educacional. Os resultados indicaram que a aplicação dessas tecnologias pode, de fato, promover melhorias nos níveis de engajamento, motivação e personalização da aprendizagem, desde que utilizadas com intencionalidade didática e infraestrutura adequada.

A principal conclusão observada é que a gamificação, ao incorporar elementos de jogos ao ambiente escolar, cria experiências que favorecem a participação ativa dos estudantes, diminuindo a evasão e tornando o processo educativo mais atrativo. Paralelamente, a IA apresenta capacidade significativa de adaptar o conteúdo ao perfil dos alunos, promovendo um ensino mais alinhado às necessidades individuais, o que corrobora a eficácia das estratégias de aprendizagem adaptativa.

O significado dessas descobertas reside na possibilidade de reposicionar o papel do estudante como agente ativo do processo de aprendizagem, bem como do professor, como mediador que interpreta dados gerados pelas tecnologias e propõe intervenções pedagógicas pertinentes. As experiências analisadas também revelaram uma mudança de paradigma na forma como o ensino pode ser estruturado, com ênfase na autonomia, na ludicidade e na retroalimentação imediata.

Essas descobertas dialogam com investigações anteriores que já apontavam para o impacto positivo da gamificação e da IA quando empregadas de modo pedagógico. No entanto, os estudos aqui analisados avançam ao apresentar evidências empíricas de intervenções concretas, detalhando os contextos de aplicação, os recursos utilizados e os efeitos observados sobre o comportamento e o desempenho dos alunos.

Apesar das contribuições significativas, foram identificadas algumas limitações. A primeira delas refere-se à desigualdade de acesso a recursos tecnológicos entre instituições de ensino, o que pode comprometer a replicabilidade das experiências. Além disso, destaca-se a necessidade de formação contínua dos docentes, uma vez que a eficácia das ferramentas depende do seu uso qualificado. Em termos pedagógicos, observou-se que a ausência de critérios claros para a seleção e aplicação de elementos gamificados pode gerar práticas descontextualizadas e pouco eficazes.

Alguns resultados inesperados também emergiram da análise. Por exemplo, certas intervenções revelaram resistência de professores em adotar ferramentas baseadas em IA, por receio de perder o controle da gestão da sala de aula. Em outros casos, o excesso de estímulos lúdicos produziu efeitos adversos, como dispersão ou competição exacerbada entre os estudantes. Tais achados demonstram que a incorporação dessas tecnologias demanda planejamento rigoroso e compreensão profunda de suas implicações formativas.

Com base nas lacunas observadas, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a investigação sobre os impactos da IA na autonomia discente, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Também se sugere a análise longitudinal dos efeitos da gamificação no desempenho acadêmico e no desenvolvimento de competências socioemocionais. Investigações que integrem variáveis contextuais, como a cultura escolar e as políticas institucionais, poderão contribuir para uma compreensão mais abrangente e crítica das possibilidades e limites dessas tecnologias no processo educativo.

Conclusão

O presente estudo buscou compreender as potencialidades e os limites da integração entre gamificação e inteligência artificial no contexto educacional, tendo como foco a análise das estratégias pedagógicas emergentes e seus efeitos sobre o processo de ensino-aprendizagem. A partir da questão norteadora formulada na introdução — em que medida a combinação entre gamificação e inteligência artificial pode contribuir para o aprimoramento da aprendizagem e da motivação discente — foi possível delinear respostas sustentadas teoricamente pelos artigos analisados.

O objetivo geral consistiu em examinar de que forma essas tecnologias, quando articuladas, podem favorecer o engajamento, a personalização do ensino e a transformação das práticas docentes. Para isso, foram estabelecidos três objetivos específicos: discutir os efeitos motivacionais da gamificação; analisar as possibilidades da personalização da aprendizagem mediada por IA; e avaliar os limites pedagógicos, éticos e operacionais dessa integração. Tais objetivos foram plenamente alcançados por meio da análise bibliográfica fundamentada e do diálogo crítico entre os referenciais teóricos selecionados.

A investigação demonstrou que, embora gamificação e IA possuam grande potencial de inovação educacional, sua eficácia está condicionada ao planejamento pedagógico, à formação

docente e à infraestrutura tecnológica disponível. A utilização de elementos lúdicos e algoritmos adaptativos pode, de fato, ampliar o envolvimento e a aprendizagem dos estudantes, desde que inserida em contextos educacionais reflexivos, críticos e comprometidos com a equidade.

Dessa forma, conclui-se que a junção entre essas tecnologias não deve ser concebida como solução universal, mas como ferramenta estratégica a ser utilizada conforme os objetivos educacionais, as características dos estudantes e os contextos institucionais. Com base nas lacunas identificadas, recomenda-se o aprofundamento de pesquisas voltadas à análise longitudinal dos impactos pedagógicos da IA e da gamificação, bem como estudos que explorem a recepção e a adaptação dessas tecnologias em realidades escolares distintas, sobretudo em instituições públicas e em regiões com limitações de acesso digital.

Referências

- MOURA, A.; HENRIQUES, B. **Gamificação e Inteligência Artificial na educação: estratégias didáticas nas aulas de Ciências Naturais.** *In: Encontro Internacional Sobre Jogos e Mobile Learning*, 6, 2024.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RICHTER, A. P. H. H.; CERUTTI, E. Gamificação e aprendizagem: Inteligência Artificial aplicada à educação. *Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS*, v. 24, n. 2, p. 86–101, 2023.
- SILVA, M. M. da; OLIVEIRA, G. S. de; SILVA, G. O. da. A pesquisa bibliográfica nos estudos científicos de natureza qualitativos. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 91–109, 2021.
- SOUSA, A. S. de; OLIVEIRA, G. S. de; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, p. 64–83, 2021.
- TORRES, E. C. de S.; ABREU, B. M. de; SILVA, O. R. da. **Gamificação e suas vertentes: a integração com a Inteligência Artificial e o potencial de sua aplicação no Ensino Fundamental II.** *In: Seminário de Educação, Sociedade e Inclusão Social*, 2023.