



INTEGRAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PERCEPÇÕES DOCENTES E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Iasmim Henrique Dias

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – Iasmim.dias@ufff.br –

 <https://orcid.org/0000-0001-5092-666X>

Liamara Scortegagna

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – liamara.scortegagna@ufff.br –

 <https://orcid.org/0000-0001-6825-4945>

GD5 - Desenvolvimento da pesquisa na formação de professores e formadores de professores de e que ensinam Matemática: contribuições e impactos

Resumo: O avanço das tecnologias digitais tem provocado transformações significativas no ensino de Matemática, especialmente com a inserção da Inteligência Artificial (IA) e de estratégias de Gamificação. Nesse contexto, este estudo busca analisar as percepções de professores da Educação Básica sobre o uso dessas tecnologias, identificando potencialidades, desafios e necessidades formativas. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa e natureza descritiva, contou com a participação de 88 docentes de Matemática do município de Três Rios - RJ, atuantes nos níveis fundamental e médio. A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado digital. Os resultados evidenciam que, embora os professores reconheçam o potencial da IA e da Gamificação para promover maior engajamento, dinamismo e personalização da aprendizagem, sua adoção ainda é limitada por fatores como falta de formação específica, infraestrutura inadequada e insegurança no uso pedagógico dessas ferramentas. Conclui-se que a integração efetiva dessas tecnologias depende de políticas de formação continuada, investimentos em infraestrutura e reorganização das práticas pedagógicas, de modo a favorecer uma utilização crítica e intencional no ensino de Matemática.

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

1 Introdução

O uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionado pelas transformações da cultura digital e pelas demandas por metodologias mais dinâmicas e interativas. Entre essas tecnologias, destacam-se a Inteligência Artificial (IA) e a Gamificação, que vêm sendo apontadas como estratégias capazes de ampliar o engajamento dos estudantes e personalizar os processos de aprendizagem.

Nesse contexto, a Gamificação e a IA emergem como estratégias de destaque. A Gamificação vem sendo investigada como uma alternativa para estimular o engajamento, a participação e a resolução de problemas, utilizando elementos típicos dos jogos, como pontuação, desafios e recompensas que podem contribuir para o aumento da motivação, da colaboração (Dias; Scortegagna, 2025).

Já a IA tem possibilitado o desenvolvimento de ferramentas que oferecem feedback imediato, adaptação ao ritmo do aluno e apoio à resolução de problemas. A IA na educação aproxima-se cada vez mais da sala de aula, seja por meio de chatbots, sistemas de recomendação ou plataformas híbridas (Souza et al., 2025).

Apesar dessas potencialidades, a integração dessas tecnologias no contexto escolar ainda enfrenta desafios relacionados à formação docente, à infraestrutura e à apropriação pedagógica. Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar as percepções de professores de Matemática da Educação Básica do município de Três Rios sobre o uso da IA e da Gamificação em suas práticas pedagógicas, buscando identificar tanto suas contribuições quanto os obstáculos para sua implementação.

2 Metodologia

A rede de ensino de Três Rios é composta por instituições públicas (municipais e estaduais) e privadas, atendendo da Educação Infantil ao Ensino Médio. As escolas municipais concentram-se no Ensino Fundamental, enquanto as estaduais atuam no Ensino Médio e, algumas, a Educação de Jovens e Adultos (EJA). A rede também investe na formação continuada de professores e participa de avaliações externas, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), para monitorar o desempenho escolar.

Buscando analisar este cenário, a pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, de natureza descritiva, configurando-se como um estudo de levantamento. Segundo Minayo (2002), pesquisas qualitativas são adequadas para explorar experiências e interpretações de

sujeitos em contextos sociais específicos. A natureza descritiva visa apresentar e analisar fenômenos sem manipulá-los (Gil, 2008). Participaram 88 professores de Matemática atuantes no Ensino Fundamental e Médio, em instituições públicas e privadas do município de Três Rios.

A coleta de dados ocorreu por meio de um questionário estruturado, aplicado digitalmente entre janeiro e fevereiro de 2026. O instrumento foi composto por questões fechadas, com alternativas objetivas e escalas de concordância, e questões abertas, que permitiram respostas discursivas dos participantes sobre suas percepções e experiências relacionadas ao tema da pesquisa. O instrumento abordou aspectos relacionados ao perfil docente, uso de tecnologias, percepções sobre Gamificação, percepções sobre IA e necessidades formativas.

Os dados quantitativos foram analisados por estatística descritiva, as respostas qualitativas, examinadas por meio de análise de conteúdo, permitindo a identificação das temáticas relacionadas às percepções, desafios e potencialidades das tecnologias investigadas.

3 Resultados e Discussão

Os resultados da pesquisa evidenciam que a integração de tecnologias digitais, como IA e Gamificação no ensino de Matemática ocorre em um cenário de transição, marcado por avanços no acesso, mas por limitações significativas no uso pedagógico, especialmente relacionadas à formação docente. O perfil dos participantes revela um corpo docente experiente, com 53,4% atuando há mais de 10 anos, o que, conforme discutem Passos et al. (2025) pode favorecer a reflexão pedagógica, mas também demandar processos contínuos de atualização para incorporação de metodologias inovadoras.

Embora 100% dos professores afirma m utilizar tecnologias digitais, esse uso ainda se mostra pouco sistemático, com 56% relatando utilizá-las apenas “às vezes” ou “raramente”, corroborando com Toledo et al. (2023), que apontam a presença de práticas tecnológicas pontuais nas escolas brasileiras. Esse cenário é reforçado pelo nível de domínio tecnológico, no qual 61,4% se consideram intermediários e 38,6% iniciantes, sem registros de domínio avançado, caracterizando uma apropriação limitada, definida por Gatti e Barreto (2019) como “competência parcial”.

Além disso, observa-se desigualdade entre redes de ensino, uma vez que os 44% dos docentes que utilizam tecnologias com maior frequência pertencem majoritariamente à rede privada, evidenciando a influência da infraestrutura na consolidação dessas práticas (Toledo et al., 2023). Entre os recursos mais utilizados, destacam-se softwares matemáticos (31,8%) e

vídeos/tutoriais (20,5%), enquanto IA e Gamificação aparecem com menor incidência (18,2% cada), indicando que ainda estão em processo inicial de adoção (Dias et al., 2024).

No que se refere à Gamificação, os dados revelam ampla familiaridade (84,1%) e uso moderado (61,4%), além de percepções majoritariamente positivas: 76,1% dos professores afirmam que essa abordagem torna as aulas mais motivadoras, e 53,4% consideram que contribui significativamente para a aprendizagem. Benefícios como aumento do engajamento (46,6%) e melhoria da participação (40,9%) também foram destacados. No entanto, sua aplicação ainda é predominantemente pontual, limitada por fatores como falta de tempo (28,4%), ausência de recursos (28,4%) e insuficiência de formação específica (15,9%), conforme discutem Moran (2018) e Soares e Oliveira (2023).

Em relação à IA, observa-se um descompasso mais acentuado entre conhecimento e prática: embora 100% dos docentes afirmem conhecer o tema, 62,5% nunca a utilizaram em sala de aula. Além disso, 30,6% não souberam avaliar seu potencial pedagógico, enquanto 45,5% o consideram moderado, evidenciando incertezas quanto ao seu uso educacional. Ainda assim, 53,8% reconhecem que a IA pode transformar o papel do professor, alinhando-se à perspectiva de Moran (2018) sobre a resignificação da docência. Entre os benefícios percebidos, destacam-se a otimização do tempo (45,4%), o apoio às dúvidas e o engajamento (36,4%), além da personalização da aprendizagem (18,2%). Por outro lado, preocupações como dependência dos alunos (29,5%), confiabilidade das respostas (26,1%) e falta de formação (18,2%) reforçam a necessidade de desenvolvimento de competências críticas (Nascimento et al., 2025).

A análise das dificuldades evidencia que a falta de formação específica, associada à escassez de tempo para planejamento e às limitações de infraestrutura, constitui um dos principais entraves à adoção efetiva dessas tecnologias (Toledo et al., 2023). Esse quadro é confirmado pela percepção de preparo docente: 70,4% dos professores sentem-se apenas parcialmente preparados e 20,5% não se consideram preparados, enquanto apenas 9,1% se sentem aptos para utilizar IA e Gamificação de forma consistente. Em contrapartida, destaca-se um forte interesse por formação continuada, com 46,6% dos docentes manifestando interesse na integração entre IA e Gamificação, evidenciando abertura à inovação (Kenski, 2018).

Ainda, os professores demonstram consciência crítica sobre o uso das tecnologias, reconhecendo que essas devem atuar como suporte à aprendizagem, e não como substitutas do raciocínio matemático ou da mediação docente (Valente, 1999). No entanto, apontam a necessidade de melhores condições institucionais, incluindo infraestrutura adequada, tempo para planejamento e orientação pedagógica, indicando que os desafios são de natureza

multidimensional: formativa, estrutural, curricular e cultural.

Dessa forma, os achados revelam que as barreiras à integração de tecnologias no ensino de Matemática não estão relacionadas à resistência docente, mas à ausência de políticas educacionais articuladas. O avanço dessas práticas depende, sobretudo, do investimento em formação continuada, crítica e contextualizada, aliado à melhoria das condições de trabalho e à ampliação da infraestrutura escolar, de modo a possibilitar uma integração pedagógica efetiva, intencional e sustentável das tecnologias digitais.

3 Considerações Finais

A pesquisa evidenciou que professores de Matemática da Educação Básica reconhecem o potencial da IA e da Gamificação para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no que se refere ao engajamento das aulas. No entanto, a adoção dessas tecnologias ainda é limitada por desafios relacionados à formação docente, à infraestrutura e à organização do trabalho pedagógico. A ausência de formação específica e a insegurança no uso das ferramentas destacam-se como entraves significativos para sua implementação.

Diante disso, torna-se fundamental o desenvolvimento de políticas públicas que promovam formação continuada, investimento em infraestrutura tecnológica e apoio institucional aos professores. Além disso, é necessário fomentar uma cultura pedagógica que favoreça o uso crítico e intencional das tecnologias digitais no ensino de Matemática.

Destaca-se ainda, o interesse dos docentes em aprofundar conhecimentos sobre a integração entre IA e Gamificação, indicando um cenário promissor para futuras ações formativas e pesquisas na área.

Referências

DIAS, Iasmim Henrique; SCORTEGAGNA, Liamara. Gamificando o GeoGebra: possibilidades para potencializar o ensino de Funções do Segundo Grau. *Revista Ponto de Vista, [S. l.]*, v. 14, n. 1 Ed. Especial, p. 01–16, 2025. DOI: 10.47328/rpv.v14i1 Ed. Especial.21230. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/21230> Acesso em: 06 de dez. 2025.

DIAS, Iasmim Henrique; SCORTEGAGNA, Liamara; BARRÉRE, Eduardo; DAVID, José Maria Nazar. Gamificação no GeoGebra: Recurso Educacional Digital para o ensino e aprendizagem de Funções do Segundo Grau. *Revista De Educação, Ciências E Matemática*, 14(1). Ano: 2024. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/7797> Acesso em: 06 dez. 2025

GATTI, Bernadete.; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2019.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. *Cultura digital*. In: MILL, Daniel (org.). *Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância*. Campinas: Papirus, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/43844286/Verbetes_CULTURA_DIGITAL?auto=downloadAcesso em: 09 de dez. de 2025.

MINAYO, Maria Cecília. *Hermenêutica-dialética como caminho do pensamento social*. In: MINAYO, M. C.; DESLANDES, S. (Orgs.) *Caminhos do pensamento – epistemologia e método*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2002.

MORAN, José. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.

NASCIMENTO, Jennifer O’neill Pizano do; SAMPAIO, Edilacy da Silva; NICOT, Yuri Expósito. *Os Desafios Enfrentados pelo Docente no Ensino da Matemática diante das Novas Tecnologias*. EaD Em Foco, 15(1), e2468, 2025. <https://doi.org/10.18264/eadf.v15i1.2468>.

PASSOS, Irlane Lisley da Silva; FRANÇA, Valquiria Xavier de Oliveira; CRISTIANO, Nilva Abadia de Souza; CROCE, Mariana Lopes da Silva; LIMA, Isabel Maria da Silva; CAMPOS, Malba Rejane Lopes; FELIPE, Suzan Mesquita, CARVALHO, Maria Regina Dias de Moura de. Formação continuada docente e inovação pedagógica: desafios e possibilidades no uso de tecnologias emergentes. *Ciências Humanas*, v. 29, ed. 152, nov. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/dt10202511302308.

SOARES, Viller Contarato; OLIVEIRA, Daniel de. Jogos digitais em educação financeira: uma mediação entre o mundo econômico e o mundo digital. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, v. 9, n. 06, jun.2023

SOUZA, Mari de; STRICKERT, Singra Couto; PEREIRA, Albanir Rosa. As tecnologias na educação: caminhos para uma aprendizagem mais humana. *Technologies in Education: Paths to a More Human Learning*. *Revista Tópicos, Ciências Sociais Aplicadas*, 31 ago. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.17013859.

TOLEDO, Rodrigo Alberto. SOUZA, Luciandro Tassio Ribeiro de; BRASILEIRO, Tania Suely Azevedo. Incluir ou excluir? Eis a questão: uma discussão sobre a inclusão digital na educação brasileira. A discussion on digital inclusion in Brazilian education during and post-COVID-19 pandemic. *RECH - Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem-estar*, v. VII, n. 2, p. 64-84, jul.-dez. 2023. ISSN 2594-8806.

VALENTE, José Armando. *O computador na sociedade do conhecimento*. Coleção Informática na Educação. São Paulo, 1999.