



Práticas gamificadas mediadas por Inteligência Artificial: engajamento e personalização no ensino de Matemática

Andressa Lima Talma

Prefeitura de Juiz de Fora – PJF – andressatalma@yahoo.com.br –

<https://orcid.org/0009-0006-7314-6619>

Eduardo Barrére

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – eduardo.barrere@ufjf.br –

<https://orcid.org/0000-0002-1598-5362>

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

Resumo Este trabalho discute as contribuições da gamificação associada ao uso de tecnologias digitais e da Inteligência Artificial no ensino de Matemática, bem como suas implicações para a formação inicial de professores. Parte-se da problemática da desmotivação dos estudantes e da necessidade de práticas pedagógicas que promovam engajamento e personalização da aprendizagem. O objetivo é analisar uma experiência de utilização de estratégias gamificadas, articuladas ao uso de Inteligência Artificial como apoio à elaboração de atividades adaptadas aos diferentes níveis de aprendizagem. A metodologia caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido com alunos do Ensino Fundamental, por meio de um sistema de pontuação, desafios progressivos e acompanhamento do desempenho. Os resultados indicam aumento do envolvimento dos estudantes, maior participação nas atividades e melhoria na realização das tarefas, especialmente quando respeitado o nível de dificuldade adequado a cada aluno. Observou-se, contudo, a necessidade de mediação docente para evitar práticas excludentes e uso acrítico das tecnologias. Conclui-se que a integração entre gamificação e Inteligência Artificial pode potencializar o ensino de Matemática e contribuir para a formação de professores mais reflexivos e inovadores.

Palavras-chave: Gamificação. Inteligência Artificial. Formação Docente.

1- No chão da escola

A prática docente em contextos escolares marcados pela heterogeneidade e por múltiplos desafios demanda do professor uma postura investigativa e reflexiva constante. Entende-se a heterogeneidade como a presença de estudantes com diferentes ritmos, formas de aprendizagem, condições sociais, culturais e cognitivas, incluindo aqueles com deficiências, transtornos e dificuldades de aprendizagem, o que demanda práticas pedagógicas diversificadas. A experiência desenvolvida em uma turma terceiro ano do Ensino Fundamental, caracterizada por um número elevado de estudantes, 29 alunos, e pela presença de diferentes necessidades educacionais, evidenciou a necessidade de ressignificar estratégias de ensino, especialmente no que se refere ao engajamento e à participação dos alunos nas aulas de Matemática.

Diante de situações que envolvem desde dificuldades de aprendizagem até questões comportamentais e emocionais, o professor é continuamente convocado a revisar suas práticas, buscar novos caminhos e construir alternativas pedagógicas mais significativas. Nesse sentido, a formação docente não se limita ao período inicial, mas se configura como um processo permanente, construído no cotidiano da sala de aula. Conforme destaca Tardif (2002), os saberes docentes são produzidos e mobilizados na prática, sendo resultado das experiências vividas no exercício da profissão. De modo complementar, Gatti (2010) ressalta que o desenvolvimento profissional docente exige estudo contínuo, reflexão sobre a prática e abertura para a incorporação de novas metodologias e abordagens pedagógicas.

A professora-pesquisadora, no contexto relatado neste artigo, demonstrava inquietação diante do baixo interesse dos alunos em relação às atividades em sala de aula, à realização dos deveres de casa e à adoção de comportamentos que favorecessem a concentração e a aprendizagem. Tal cenário gerava frustração e incômodo em sua prática pedagógica cotidiana, levando-a a buscar, na formação continuada, possíveis caminhos para compreender e enfrentar essa realidade.

Nesse movimento, emergiu, inicialmente, o contato com a inteligência artificial generativa como recurso de apoio ao planejamento de aulas e à proposição de atividades e a abertura para novas possibilidades pedagógicas, como as metodologias ativas e o uso de tecnologias digitais, incluindo a inteligência artificial, com vistas à promoção de aulas mais dinâmicas, reflexivas e significativas.

Ao aprofundar seus estudos, a professora-pesquisadora reconheceu que já realizava, ainda que de forma pontual e pouco sistematizada, algumas práticas associadas à gamificação, como o uso de adesivos e carimbos após a realização de atividades. Contudo, tais ações ocorriam de maneira isolada e desarticulada de um planejamento intencional. A partir da

compreensão mais aprofundada dos fundamentos da gamificação e de sua implementação de forma consciente, estruturada e orientada por objetivos pedagógicos, foi possível observar mudanças significativas no engajamento e na participação dos estudantes.

Para a efetiva implementação da gamificação no contexto educacional, mostrou-se fundamental a apropriação de conceitos basilares que orientam sua aplicação de maneira intencional e alinhada aos processos de ensino e aprendizagem. Conforme destaca Karl Kapp, 2012, a gamificação não se restringe ao uso de jogos, mas consiste na incorporação de elementos característicos dos jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de promover engajamento e favorecer a aprendizagem. Entre esses elementos, destacam-se a definição clara de objetivos, a proposição de desafios progressivos, a utilização de sistemas de pontuação e feedback imediato, bem como a construção de narrativas que atribuam sentido às atividades.

No contexto escolar, torna-se igualmente relevante considerar o equilíbrio entre o nível de desafio proposto e as habilidades dos estudantes, de modo a evitar tanto a desmotivação quanto a frustração, aspecto diretamente relacionado à Teoria do Flow. Ademais, é necessário que o professor esteja atento às implicações pedagógicas do uso de rankings e recompensas, buscando desenvolver práticas inclusivas que valorizem o progresso individual e incentivem a participação coletiva.

Dessa forma, compreende-se que a gamificação, quando fundamentada em princípios claros e alinhada aos objetivos educacionais, pode se constituir como uma estratégia potente para o ensino de Matemática, contribuindo para a promoção do engajamento e da aprendizagem significativa.

Nesse contexto, foi elaborado um cartaz no mural da sala, no qual estavam dispostas as fotografias dos estudantes e um espaço à frente destinado à colagem de emblemas referentes às atividades desenvolvidas ao longo do trimestre. Os alunos acompanhavam semanalmente a inserção dos emblemas, de acordo com seu progresso nas atividades propostas, tendo a possibilidade de melhorar seu desempenho nas semanas seguintes. Ao final do trimestre, era realizada uma premiação da turma.

Foi nesse movimento de reflexão sobre a prática tradicional que emergiu a proposta de utilização de estratégias gamificadas, articuladas ao uso de tecnologias digitais e Inteligência Artificial Generativa, como possibilidade de enfrentar os desafios observados no contexto da sua turma em uma escola pública.

2- Proposta de disciplina eletiva: Gamificação e Inteligência Artificial no Ensino de Matemática

A partir da experiência relatada, propõe-se a criação de uma disciplina eletiva no curso de Licenciatura em Matemática, com foco na integração entre gamificação, uso de tecnologias digitais e Inteligência Artificial como ferramentas pedagógicas para o ensino em contextos heterogêneos.

A disciplina tem como objetivo geral possibilitar que os licenciandos desenvolvam competências para planejar, aplicar e avaliar estratégias de ensino gamificadas, articuladas ao uso crítico de tecnologias, considerando as diferentes necessidades de aprendizagem presentes na Educação Básica.

Como objetivos específicos, destacam-se: compreender os fundamentos da gamificação no contexto educacional; analisar criticamente o uso de sistemas de pontuação, recompensas e rankings; explorar o potencial da Inteligência Artificial na criação de atividades adaptadas; e desenvolver práticas pedagógicas inclusivas voltadas para turmas heterogêneas.

Os conteúdos programáticos incluem: conceitos de gamificação e engajamento; personalização da aprendizagem; uso pedagógico de tecnologias digitais e Inteligência Artificial; adaptação de atividades para estudantes com diferentes necessidades; e análise de práticas pedagógicas no ensino de Matemática.

A metodologia da disciplina será pautada em atividades práticas e reflexivas, envolvendo a elaboração de propostas gamificadas, simulações de aplicação em sala de aula e análise de experiências reais, como a apresentada neste trabalho. Os licenciandos serão incentivados a desenvolver sequências didáticas que considerem diferentes níveis de aprendizagem, promovendo o equilíbrio entre desafio e habilidade dos estudantes.

A avaliação ocorrerá de forma processual, considerando a participação nas atividades, a elaboração de propostas pedagógicas e a capacidade de reflexão crítica sobre as práticas desenvolvidas, especialmente no que se refere à inclusão e ao uso ético das tecnologias.

Espera-se que a disciplina contribua para a formação de professores mais preparados para atuar em contextos diversos, capazes de utilizar metodologias inovadoras de forma crítica e intencional, promovendo o engajamento dos estudantes e favorecendo aprendizagens mais significativas em Matemática.

A proposta fundamenta-se em experiências reais de sala de aula, evidenciando que a articulação entre gamificação, adaptação pedagógica e uso de tecnologias pode contribuir significativamente para o enfrentamento dos desafios presentes em turmas heterogêneas. Nesse sentido, a formação docente deve ir além da dimensão técnica, assumindo um compromisso com práticas que considerem os contextos sociais e as necessidades dos estudantes, uma vez que, conforme aponta Skovsmose (2001), a Educação Matemática precisa estar vinculada à

formação de sujeitos críticos e capazes de compreender e atuar na realidade em que estão inseridos.

3- Resultados e discussão

O percurso que conduz às reflexões finais deste estudo teve início no final de 2024, quando uma professora da rede municipal (a pesquisadora desse trabalho) participou de uma palestra no Instituto de Ciências Exatas, ministrada por Antônio José Lopes, acerca das possibilidades de encantamento no ensino de Matemática e do uso da inteligência artificial no contexto educacional. Esse momento constituiu um marco inicial para a resignificação de sua prática pedagógica.

A partir dessa experiência, a professora passou a investir em sua formação continuada, explorando ferramentas de inteligência artificial e aprofundando-se em metodologias ativas de ensino. No cotidiano escolar, incorporou recursos digitais, especialmente plataformas gratuitas de IA, para a elaboração de atividades diversificadas, como jogos, cruzadinhas e outras propostas pedagógicas. Paralelamente, desenvolveu estratégias de contextualização, criando e adaptando narrativas alinhadas à realidade dos estudantes, com o objetivo de tornar as aulas mais significativas.

A articulação entre estratégias gamificadas, adaptação das atividades e uso de materiais concretos evidenciou impactos relevantes no engajamento e na participação dos estudantes.

Entretanto, a experiência com a gamificação não se manteve estática, exigindo ajustes conforme as especificidades de cada turma. A turma de 2025, menor em número de estudantes e com menor demanda em relação à gestão de comportamento, possibilitou a adoção de uma organização gamificada distinta da atual (2026), marcada por ser mais numerosa, por indícios de regressão na aprendizagem, desinteresse e elevada dispersão, intensificados após a situação de calamidade que afetou a comunidade escolar. Tornou-se necessário reconfigurar as estratégias adotadas.

Em 2025 o acompanhamento das atividades era realizado semanalmente por meio da atribuição de emblemas, fixados em um cartaz no mural da sala, e a premiação, baseada em rankings relacionados ao cumprimento dos deveres de casa, ocorria ao final de cada trimestre. Em 2026, observa-se uma intensificação do uso da inteligência artificial na elaboração de atividades mais atrativas, bem como uma reorganização do sistema de recompensas, que passou a ocorrer quinzenalmente, considerando não apenas a realização das tarefas, mas também aspectos relacionados ao comportamento dos estudantes.

Dois estudantes com diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista passaram a demonstrar maior interesse e envolvimento nas atividades propostas, com o uso de materiais concretos e desafios ajustados ao seu nível de aprendizagem. A possibilidade de participação efetiva, respeitando seus ritmos e formas de interação, contribuiu para a ampliação do tempo de atenção e para a realização das tarefas.

Observou-se ainda que tais mudanças repercutiram no comportamento de outros estudantes da turma, que embora não possua laudos clínicos, apresenta dificuldades emocionais e comportamentais, manifestadas pela busca constante por atenção e pela resistência em realizar as atividades propostas. A reorganização das práticas pedagógicas, favoreceu sua participação, ainda que de forma gradual, evidenciando que estratégias diferenciadas podem beneficiar não apenas alunos com necessidades específicas, mas toda a turma. Houve também um trânsito de alunos no período pós calamidade. Recebemos alunos de outras escolas e transferimos alunos, o que impacta nesse processo de ensino-aprendizagem da turma.

Entretanto, o processo também revelou desafios importantes. A mediação docente mostrou-se fundamental para evitar comparações entre os estudantes e possíveis efeitos negativos do sistema de pontuação. Em alguns momentos, foi necessário reforçar que as atividades, embora distintas em formato ou nível de complexidade, tinham o mesmo valor formativo, buscando promover um ambiente mais inclusivo e colaborativo.

As considerações indicam que a gamificação, quando associada à adaptação pedagógica e ao uso intencional de tecnologias, pode contribuir para o engajamento e a participação dos estudantes. Contudo, sua efetividade depende de uma condução sensível às diferenças individuais e comprometida com a inclusão, evitando práticas que possam reforçar desigualdades no contexto escolar.

Referências:

GATTI, Bernadete A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas. Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

KAPP, Karl M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SKOVSMOSE, Ole. *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus, 2001.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.