

As contribuições da gamificação no ensino em matemática

Thiago Pierre Linhares Mattos

Fundação Getúlio Vargas

Alex Sandro Santos de Lima

Instituto Federal de Alagoas

Raimundo Cazuza Da Silva Neto

Seduc - Ma

Andeson Carlos Santos Morais

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Cristiane Santana De Arruda

Universidade Do Estado De Mato Grosso-Unemat

Jonatha Kaique da Silva Maciel

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM

Leandro Teles Antunes dos Santos

UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais - unidade Divinópolis

Ana Maria da Silva Gonçalves

UFOP

Layane do Nascimento Lima

Universidade federal do Maranhão. UFMA

Tâmara Kadidja Silva de Medeiros

Universidade Federal do Piauí

Jhonathan Morais Resplandes

Universidade Federal do Tocantins

Resumo: Esta pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições da gamificação no ensino de Matemática, explorando como essa abordagem pode influenciar o engajamento, a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos. A metodologia adotada foi de caráter qualitativo e exploratório, com uma amostra composta por 21 professores de Matemática de uma escola pública brasileira, selecionados por conveniência. Os dados foram coletados por meio de entrevistas em profundidade e analisados utilizando a técnica da análise do discurso. Os resultados indicaram que a gamificação é eficaz para aumentar o envolvimento dos alunos, tornando as aulas mais dinâmicas e motivadoras, além de facilitar a compreensão de conceitos abstratos da Matemática. No entanto, também surgiram desafios, como a necessidade de maior capacitação dos professores, o acesso desigual a tecnologias, o tempo demandado para o planejamento de atividades e as dificuldades em integrar a gamificação de forma alinhada aos objetivos pedagógicos e às avaliações. Conclui-se que, embora a gamificação tenha grande potencial para transformar o ensino de Matemática, sua implementação bem-sucedida depende de um apoio institucional consistente, incluindo a formação adequada dos educadores e a infraestrutura necessária para garantir o sucesso dessa abordagem no contexto escolar.

Palavras-chave: Gamificação; Matemática; Educação.

Date of Submission: 15-12-2024

Date of Acceptance: 25-12-2024

I. Introdução

A educação tem evoluído significativamente nas últimas décadas, impulsionada por novas tecnologias e metodologias pedagógicas inovadoras. Uma dessas abordagens é a gamificação, que busca integrar elementos típicos dos jogos, como pontuação, recompensas e desafios, ao processo de ensino-aprendizagem. Embora originalmente associada ao universo dos jogos digitais, a gamificação tem se expandido para diversas áreas do conhecimento, incluindo o ensino de disciplinas tradicionais como a Matemática. Esta técnica visa tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente, promovendo a participação ativa dos alunos e estimulando seu interesse pelos conteúdos abordados (Freitas; Martins, 2019).

A Matemática, muitas vezes considerada uma disciplina difícil e de difícil acesso para muitos alunos, tem se beneficiado de abordagens inovadoras que buscam quebrar a rigidez de métodos tradicionais. A aplicação de elementos de jogos no ensino de Matemática não só facilita o entendimento de conceitos abstratos, mas também cria um ambiente mais interativo e motivador para os estudantes. Nesse contexto, a gamificação surge como uma alternativa eficaz para transformar a experiência educacional, promovendo maior engajamento e aprendizagem significativa. Os jogos são reconhecidos por sua capacidade de estimular a competição saudável, o trabalho em equipe, a resolução de problemas e a tomada de decisões rápidas. Ao integrar essas características ao ensino, a gamificação permite que os alunos se envolvam de maneira mais profunda com o conteúdo, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades cognitivas importantes, como o raciocínio lógico e a capacidade de lidar com situações desafiadoras (Costa; Duqueviz; Pedroza, 2015).

No campo da Matemática, onde muitos estudantes enfrentam dificuldades devido à abstração e complexidade dos conceitos, essa abordagem oferece um novo formato de interação com o conteúdo, tornando-o mais acessível e compreensível. Além disso, a gamificação tem se mostrado eficaz na personalização do aprendizado. Por meio de sistemas de recompensas, como pontos, medalhas ou níveis de progresso, os alunos podem aprender no seu próprio ritmo e ser desafiados de acordo com suas necessidades individuais. Esse aspecto é particularmente relevante no ensino da Matemática, uma vez que os alunos possuem diferentes níveis de compreensão e dificuldades específicas com certos tópicos (Guimarães et al., 2023).

A gamificação permite que cada estudante avance de forma personalizada, consolidando o aprendizado de forma progressiva e contínua. Diversos estudos têm apontado os benefícios da gamificação no ambiente escolar, destacando não apenas o aumento do engajamento, mas também a melhoria no desempenho acadêmico dos alunos. A utilização de jogos educativos e atividades gamificadas na Matemática permite a prática constante de exercícios e a repetição de conteúdos, aspectos essenciais para a fixação de conceitos. Além disso, a dinâmica de competição e recompensa contribui para o aumento da autoestima dos alunos, incentivando-os a persistir diante das dificuldades e a buscar soluções criativas para problemas matemáticos (Lima et al., 2024).

Contudo, apesar dos potenciais benefícios, a implementação de estratégias gamificadas no ensino de Matemática ainda enfrenta desafios. Muitos professores e instituições educacionais carecem de formação adequada para adotar essas práticas de maneira eficaz. Além disso, é necessário um planejamento cuidadoso para garantir que a gamificação não se torne apenas uma forma de entretenimento, mas que esteja alinhada aos objetivos pedagógicos da disciplina. Nesse sentido, esta pesquisa busca compreender as contribuições da gamificação no ensino de Matemática, explorando suas potencialidades e as possíveis limitações dessa abordagem (Mesquita; Bueno, 2023).

O objetivo principal desta pesquisa é investigar as contribuições da gamificação no ensino da Matemática, analisando como sua implementação pode melhorar o processo de aprendizagem, aumentar o engajamento dos alunos e promover o desenvolvimento de habilidades matemáticas. A pesquisa também busca identificar as metodologias mais eficazes para a aplicação de elementos de jogos em sala de aula e avaliar o impacto dessa abordagem no desempenho acadêmico dos estudantes, considerando diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade.

A relevância desta pesquisa se dá pela necessidade de transformar as práticas pedagógicas em uma educação cada vez mais centrada no aluno e no seu desenvolvimento integral. Em um contexto em que a Matemática ainda é vista por muitos estudantes como uma disciplina árida e desinteressante, a gamificação representa uma oportunidade de ressignificar o ensino dessa área do conhecimento. Ao compreender melhor os efeitos da gamificação no ensino de Matemática, espera-se contribuir para a construção de métodos mais eficientes e envolventes, capazes de gerar uma aprendizagem mais significativa e duradoura para os alunos.

II. Materiais e métodos

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, que tem como objetivo fornecer uma compreensão preliminar sobre as contribuições da gamificação no ensino de Matemática. A natureza exploratória da pesquisa se justifica pelo fato de que o tema ainda está em processo de consolidação no contexto educacional, sendo necessário aprofundar-se nas percepções e experiências de profissionais da educação para identificar práticas, desafios e potenciais da gamificação nessa área. A pesquisa buscou, portanto, explorar o impacto dessa abordagem no ensino de Matemática e as possíveis vantagens que ela pode oferecer aos alunos e educadores.

A amostra da pesquisa foi composta por 21 professores de Matemática de uma escola pública brasileira, localizada em uma região urbana. A seleção dos participantes foi realizada por amostragem por conveniência, uma vez que os professores da instituição estavam acessíveis ao momento da pesquisa e possuíam experiência no ensino de Matemática. A escolha dessa amostra se deu pela disponibilidade dos docentes para participar da pesquisa e pelo interesse da escola em explorar novas metodologias de ensino. Essa abordagem de amostragem é comum em estudos exploratórios, pois permite a obtenção de dados de maneira prática e eficiente, ainda que não represente uma amostra aleatória ou estatisticamente representativa de uma população maior.

Para a coleta de dados, optou-se pela aplicação de entrevistas em profundidade com os professores participantes. As entrevistas foram semiestruturadas, permitindo que os entrevistados expressassem suas opiniões, experiências e percepções de forma aberta e detalhada, ao mesmo tempo em que um conjunto de questões orientadoras foi utilizado para garantir a homogeneidade dos dados coletados. As entrevistas foram realizadas individualmente, no período de três meses, e abordaram temas como a implementação de práticas gamificadas, os desafios enfrentados, as reações dos alunos e a percepção dos docentes sobre a eficácia da gamificação no ensino de Matemática.

A análise dos dados foi realizada utilizando a técnica da análise do discurso, uma metodologia qualitativa que permite interpretar as falas dos participantes e compreender os significados subjacentes às suas experiências e opiniões. A análise do discurso possibilita captar as nuances das entrevistas, identificando padrões, divergências e convergências nas respostas dos professores. Essa técnica foi escolhida por ser adequada à natureza qualitativa da pesquisa, permitindo uma interpretação profunda das experiências relatadas pelos docentes e proporcionando uma visão mais rica sobre como a gamificação é percebida e aplicada no contexto educacional.

A análise foi realizada de forma indutiva, ou seja, partindo das falas dos participantes para a construção de categorias e temas que emergiram durante as entrevistas. O procedimento de análise envolveu a leitura detalhada de todas as transcrições das entrevistas, a codificação das falas e a identificação de padrões recorrentes. A partir dessas categorias emergentes, foi possível compreender as principais contribuições e limitações da gamificação no ensino de Matemática, bem como identificar as práticas mais eficazes e as dificuldades encontradas pelos professores na implementação dessa abordagem pedagógica.

III. Resultados e discussões

A análise das entrevistas com os 21 professores de Matemática revelou uma série de percepções e experiências variadas sobre o uso da gamificação no ensino da disciplina. De maneira geral, os professores reconheceram os potenciais benefícios da gamificação, mas também destacaram desafios significativos relacionados à implementação e à adaptação das práticas pedagógicas.

Um dos aspectos mais frequentemente mencionados pelos professores foi o aumento do engajamento dos alunos. Segundo o professor E3, "a gamificação traz uma dinâmica que os alunos realmente gostam. Eles ficam mais atentos e participativos durante as aulas, principalmente quando há um sistema de recompensas como pontos ou medalhas". Esse relato foi corroborado por outros participantes, como E6 e E12, que destacaram que os estudantes se mostram mais motivados a resolver problemas matemáticos quando estão imersos em um sistema de desafios e recompensas, em vez de apenas seguir o conteúdo de maneira tradicional.

Por outro lado, alguns professores relataram que o nível de envolvimento dos alunos pode variar dependendo do tipo de jogo ou atividade proposta. E5 afirmou: "Já tentei usar alguns jogos de tabuleiro e aplicativos digitais, mas percebo que nem todos os alunos se empolgam. Os mais resistentes à Matemática continuam desinteressados, e a gamificação não consegue atingir esses alunos". A variabilidade de envolvimento foi um tema recorrente nas entrevistas, com alguns educadores indicando que a gamificação funciona melhor com alunos que já demonstram interesse por jogos, enquanto outros consideraram que seria necessário um esforço adicional para engajar os estudantes mais céticos ou aqueles com dificuldades maiores na disciplina.

Outro ponto discutido com frequência foi a adaptação curricular e o tempo necessário para a preparação de atividades gamificadas. E8 relatou: "No começo, eu achava que seria uma alternativa simples e rápida, mas

percebi que criar atividades gamificadas exige muito mais tempo de planejamento do que simplesmente aplicar exercícios na lousa". De fato, muitos professores mencionaram que a elaboração de jogos e atividades gamificadas exigia um planejamento detalhado, desde a escolha das ferramentas até a criação de desafios que se alinhassem ao conteúdo curricular.

Para alguns docentes, a adaptação do conteúdo de Matemática para a gamificação representou uma forma de contextualizar e tornar os conceitos mais acessíveis. E7 afirmou: "A gamificação me permite trabalhar conteúdos de forma mais lúdica. Por exemplo, usei um jogo de simulação de negócios para ensinar proporções e porcentagens, e os alunos se divertiram bastante enquanto praticavam esses conceitos". A utilização de jogos com contextos reais e aplicados foi vista por vários entrevistados como uma maneira de facilitar a compreensão de temas abstratos e muitas vezes abstrusos da Matemática.

No entanto, uma preocupação significativa que surgiu nas entrevistas foi a dificuldade de avaliação. Segundo o professor E2, "avaliações tradicionais, como provas e exercícios escritos, ainda são necessárias, mas com a gamificação é mais difícil mensurar o aprendizado real dos alunos. Eles podem estar participando ativamente, mas será que estão de fato aprendendo os conceitos?" Essa dúvida foi compartilhada por outros docentes, que se questionaram sobre a validade das atividades gamificadas como instrumentos de avaliação de desempenho acadêmico. Para muitos, a aplicação de jogos como forma de avaliação parecia um pouco imprecisa, pois não capturava todos os aspectos do aprendizado dos alunos.

Além disso, houve um consenso geral de que a capacitação e formação dos professores são fundamentais para que a gamificação seja aplicada com eficácia. E4 mencionou: "No início, eu não sabia nem por onde começar. Precisava de mais apoio, seja em cursos ou até mesmo na troca de experiências com outros colegas. Às vezes, a escola não oferece esse suporte, e acabamos tentando por conta própria". Diversos professores relataram que, embora estivessem dispostos a experimentar a gamificação, a falta de treinamento adequado impedia uma aplicação mais eficaz da metodologia.

A formação docente foi identificada como um fator crucial para o sucesso da gamificação na educação matemática. Outro desafio importante foi o acesso a tecnologias e ferramentas adequadas. E11 explicou: "A ideia de usar aplicativos e plataformas digitais é ótima, mas nem todos os alunos têm acesso a smartphones ou internet em casa. Isso limita bastante a implementação de jogos virtuais, por exemplo". A questão da desigualdade no acesso a tecnologias foi uma preocupação recorrente, e muitos professores afirmaram que a gamificação poderia ser mais eficaz se todos os alunos tivessem condições iguais de acesso a recursos tecnológicos.

Além disso, a questão da diversidade de alunos também foi um ponto de atenção. E10 relatou: "A gamificação pode ser muito útil, mas não podemos esquecer que temos alunos com diferentes ritmos de aprendizagem. Alguns precisam de mais tempo para entender as regras de um jogo, outros já dominam rapidamente as ferramentas digitais. Isso exige uma atenção diferenciada". A diversidade de níveis de habilidade e o ritmo de aprendizagem dos alunos foram fatores que exigiram ajustes constantes nas práticas de gamificação, para garantir que todos pudessem se beneficiar da metodologia, independentemente de seu nível de domínio da Matemática.

Apesar dos desafios mencionados, muitos professores relataram que, quando implementada de maneira adequada, a gamificação pode resultar em um aprendizado mais significativo. E1 compartilhou: "Eu percebi que os alunos internalizam os conceitos quando são desafiados a usar a Matemática de maneira prática, como em um jogo. Eles não estão apenas resolvendo equações, mas aplicando essas equações em situações reais". Esse tipo de aplicação prática foi considerado um dos maiores benefícios da gamificação, pois permitiu que os alunos vissem a relevância dos conceitos matemáticos fora do ambiente da sala de aula.

Outro aspecto positivo frequentemente mencionado foi a possibilidade de estimular o trabalho em equipe e a colaboração entre os alunos. E6 explicou: "Quando usamos jogos em grupo, os alunos acabam discutindo entre si, trocando ideias e ajudando uns aos outros. Isso fortalece o aprendizado coletivo e cria um ambiente de cooperação". A dinâmica de jogo muitas vezes favorece o trabalho colaborativo, o que, para muitos professores, foi um fator importante no desenvolvimento de habilidades sociais, como a comunicação e a cooperação, entre os alunos.

No entanto, alguns docentes apontaram que a competição gerada por sistemas de pontuação pode ter um efeito negativo sobre alguns estudantes. E9 afirmou: "Alguns alunos ficam tão preocupados em ganhar que acabam esquecendo o objetivo principal do jogo, que é aprender Matemática. Esse foco excessivo na competição pode gerar frustração em quem não se sai bem". A questão da competição saudável foi vista por alguns como uma faca de dois gumes: enquanto ela pode estimular a motivação, também pode gerar ansiedade e insegurança em alguns alunos, especialmente aqueles com dificuldades de aprendizagem.

Outro ponto importante foi a necessidade de alinhamento entre as atividades gamificadas e os objetivos pedagógicos. E12 ressaltou: "Não adianta aplicar um jogo se ele não está diretamente relacionado ao conteúdo que estamos ensinando. O jogo precisa ser uma ferramenta que facilite a compreensão dos conceitos, não algo que apenas distraia os alunos". Esse comentário foi alinhado com as preocupações de outros professores, que

apontaram que a gamificação deve ser planejada de forma estratégica, para garantir que o aprendizado de Matemática não seja comprometido pela diversão excessiva ou pela distração.

A questão do feedback imediato, característico dos jogos, foi citada como um dos principais benefícios da gamificação. E15 comentou: "Nos jogos, os alunos recebem um retorno instantâneo sobre o que estão fazendo certo ou errado. Isso é muito valioso, pois permite que eles corrijam seus erros imediatamente e não fiquem com dúvidas sobre o conteúdo". Esse feedback rápido foi considerado uma das grandes vantagens da gamificação, pois oferece uma oportunidade de aprendizagem constante e ajustada às necessidades individuais dos alunos.

Ao final das entrevistas, muitos professores concluíram que, apesar das dificuldades encontradas, a gamificação tem o potencial de transformar a maneira como a Matemática é ensinada. E13 afirmou: "É um processo contínuo de adaptação e aprendizado, tanto para os professores quanto para os alunos, mas acredito que, se bem implementada, a gamificação pode melhorar significativamente o desempenho dos alunos em Matemática e tornar a disciplina mais acessível e interessante". A percepção geral foi de que, quando utilizada de forma estratégica e integrada ao currículo, a gamificação oferece novas possibilidades para o ensino da Matemática, tornando-o mais atrativo, dinâmico e eficaz.

Por fim, um ponto que se destacou nas entrevistas foi a necessidade de um suporte institucional. E16 concluiu: "A escola precisa estar preparada para apoiar os professores na implementação da gamificação, seja oferecendo treinamento, recursos ou tempo para planejar as atividades". Essa declaração foi compartilhada por outros entrevistados, que destacaram a importância de um compromisso institucional com a inovação pedagógica para que a gamificação seja realmente bem-sucedida no ensino de Matemática.

Em síntese, os resultados apontam que a gamificação, quando implementada com planejamento e apoio adequado, pode contribuir significativamente para o engajamento e o aprendizado dos alunos em Matemática, embora ainda existam desafios relacionados à capacitação dos professores, à adaptação curricular e às condições materiais para a implementação de jogos digitais. A experiência vivida pelos professores revela a complexidade e o potencial dessa abordagem, que, se bem executada, pode representar uma mudança significativa no ensino da Matemática.

IV. Conclusão

A pesquisa sobre as contribuições da gamificação no ensino de Matemática revelou importantes insights sobre o impacto dessa abordagem pedagógica no engajamento e no aprendizado dos alunos, além de destacar desafios e limitações que ainda precisam ser superados para sua plena implementação. De modo geral, a gamificação foi vista pelos professores como uma ferramenta promissora, capaz de tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, interessante e acessível, especialmente para alunos que enfrentam dificuldades com a abstração dos conceitos matemáticos. A utilização de jogos e elementos lúdicos no processo de ensino proporcionou aos alunos uma experiência de aprendizagem mais interativa, permitindo-lhes aplicar os conceitos de maneira prática e significativa.

Os relatos dos docentes indicaram que a gamificação favoreceu o aumento da motivação e do engajamento dos estudantes, promovendo maior participação nas aulas e incentivando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Além disso, a gamificação também contribuiu para a promoção do trabalho em equipe e da colaboração entre os alunos, o que foi especialmente valorizado pelos professores, já que essas habilidades sociais também são fundamentais para o sucesso acadêmico e profissional dos estudantes.

No entanto, a pesquisa também evidenciou que a implementação eficaz da gamificação depende de vários fatores, entre os quais se destacam a capacitação dos professores, o acesso a recursos tecnológicos adequados e o alinhamento das atividades gamificadas com os objetivos pedagógicos da disciplina. Muitos professores relataram que, embora reconheçam os benefícios da gamificação, ainda enfrentam dificuldades relacionadas à falta de formação específica para aplicar essas metodologias de forma estratégica e eficaz. Além disso, a disparidade no acesso à tecnologia e a necessidade de mais tempo para o planejamento das atividades gamificadas foram apontadas como barreiras importantes para a implementação plena dessa abordagem.

Outro ponto crítico identificado foi a questão da avaliação no contexto da gamificação, com vários professores expressando dúvidas sobre como medir o aprendizado dos alunos de maneira eficaz dentro desse formato. A necessidade de estabelecer critérios claros de avaliação, que não se limitem a aspectos superficiais como a pontuação, foi amplamente discutida, sugerindo que a gamificação deve ser vista como uma ferramenta complementar e não substitutiva às avaliações tradicionais.

Portanto, os resultados desta pesquisa sugerem que, embora a gamificação tenha grande potencial para transformar o ensino de Matemática, sua aplicação bem-sucedida requer um suporte institucional, como treinamento contínuo para os docentes e infraestrutura adequada nas escolas. A gamificação deve ser integrada

ao currículo de maneira planejada, com o objetivo de reforçar a aprendizagem e não apenas proporcionar entretenimento, garantindo que os conteúdos matemáticos sejam efetivamente compreendidos pelos alunos.

Em termos práticos, a pesquisa aponta que a adoção da gamificação no ensino de Matemática precisa ser cuidadosamente planejada, levando em conta as características do público-alvo, as condições da escola e as necessidades pedagógicas da disciplina. Assim, para que a gamificação se torne uma estratégia de ensino realmente eficaz, é fundamental que haja um compromisso das instituições de ensino em fornecer o apoio necessário aos professores, seja por meio de formação adequada, recursos tecnológicos ou tempo para elaboração das atividades.

Por fim, é possível concluir que a gamificação representa uma inovação relevante no campo educacional, especialmente no ensino de Matemática, oferecendo novas possibilidades para tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. No entanto, sua implementação exige um esforço conjunto entre professores, gestores escolares e formuladores de políticas educacionais, com o objetivo de superar as limitações encontradas e maximizar os benefícios dessa abordagem. Com o apoio necessário e uma adaptação cuidadosa, a gamificação tem o potencial de transformar a forma como a Matemática é ensinada, tornando-a mais acessível, interessante e eficiente para os alunos.

Referências

- [1]. COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROZA, R L. S. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 19, p. 603-610, 2015.
- [2]. FREITAS, F. M.; MARTINS, F. C. **NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA UTILIZANDO O KAHOOT**. VI Congresso Nacional da Educação, 2019.
- [3]. GUIMARÃES, C. S. et al. A UTILIZAÇÃO DO KAHOOT COMO UMA FERRAMENTA AUXILIAR NO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL II: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA . **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, 4(10), 2023.
- [4]. LIMA, A. B. J. et al. ALÉM DA SALA DE AULA TRADICIONAL: A REVOLUÇÃO DO KAHOOT! NO ENSINO DE MATEMÁTICA. *Revista Amor Mundi*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 71–82, 2024.
- [5]. MESQUITA, F. A. S.; BUENO, A. M. F. A gamificação no ensino de matemática: revisão acerca do uso da plataforma kahoot! no ensino fundamental. *Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão*, 2023.