

## Impactos da adoção da gamificação no desempenho dos discentes na disciplina de Matemática

Impacts of gamification adoption on students' performance in Mathematics discipline

Impactos de la adopción de la gamificación en el rendimiento de los estudiantes en la disciplina Matemática

Recebido: 17/10/2022 | Revisado: 29/10/2022 | Aceitado: 06/11/2022 | Publicado: 12/11/2022

**Deise Pereira Gonçalves Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2731-9674>  
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil  
E-mail: [deisemilemum@gmail.com](mailto:deisemilemum@gmail.com)

**Lenilson Olinto Rocha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4672-201X>  
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil  
E-mail: [lenilson.olinto@univasf.edu.br](mailto:lenilson.olinto@univasf.edu.br)

**Tayanara Menezes Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6527-6054>  
Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil  
E-mail: [tayanara.menezes@univasf.edu.br](mailto:tayanara.menezes@univasf.edu.br)

### Resumo

Ensinar a disciplina de Matemática é um desafio para os docentes, principalmente, no ensino fundamental. É muito comum contemplarmos alunos desmotivados. Esse cenário limita a evolução dos indicadores educacionais e, como consequência, tem-se elevadas taxas de repetência. Dessa forma, é importante discutir a necessidade de novas metodologias educacionais. Este estudo tem como objetivo analisar quais impactos a adoção da gamificação pode causar no desempenho dos discentes do ensino fundamental da disciplina de Matemática. A pesquisa tem caráter bibliográfico, e o levantamento consistiu na consulta à artigos científicos publicados nos últimos dez anos. Os resultados apontam que a gamificação possibilita a construção do conhecimento a curto prazo, o aumento na qualidade do ensino e a redução da evasão escolar. A gamificação pode ser uma excelente ferramenta para aumentar o interesse dos alunos pela matemática.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Ensino fundamental; Jogos; Metodologia ativa.

### Abstract

Teaching Mathematics is a challenge for teachers, especially in elementary school. It is very common to see unmotivated students. In this scenario of limiting the evolution of indicators, as a consequence, there are increases in repetition rates. Thus, it is important to discuss the need for new educational methodologies. This study aims to analyze what impacts the adoption of gamification can have on the performance of elementary school students in Mathematics. The research has a bibliographic character, and the survey consisted of consulting scientific articles published in the last ten years.. The results indicate that gamification enables the construction of knowledge in the short term, the increase in the quality of teaching and the reduction of school dropout. Gamification is an excellent tool to increase students' interest in mathematics.

**Keywords:** Elementary school; Active methodologies; Game; Learning.

### Resumen

La enseñanza de las Matemáticas es un desafío para los docentes, especialmente en la escuela primaria. Es muy común ver alumnos desmotivados. Este escenario limita la evolución de los indicadores educativos y, como consecuencia, se presentan altas tasas de repetición. Por lo tanto, es importante discutir la necesidad de nuevas metodologías educativas. Este estudio tiene como objetivo analizar qué impactos puede causar la adopción de la gamificación en el desempeño de los estudiantes de primaria en la disciplina de Matemáticas. La investigación tiene carácter bibliográfico, y la encuesta consistió en la consulta de artículos científicos publicados en los últimos diez años. Los resultados indican que la gamificación posibilita la construcción de conocimiento a corto plazo, el aumento de la calidad de la enseñanza y la reducción de la deserción escolar. La gamificación es una excelente herramienta para aumentar el interés de los estudiantes por las matemáticas.

**Palabras clave:** Aprendizaje; Enseñanza fundamental; Juegos; Metodología activa.

## 1. Introdução

A Matemática é uma das ciências mais antigas e, certamente, uma ferramenta essencial em várias áreas do conhecimento, sendo de grande importância a sua compreensão entre os estudantes. Um dos desafios de ensinar a Matemática, principalmente no Ensino Fundamental, é ensinar o conteúdo proposto no currículo conectando-o à realidade do aluno. Nesse sentido, Radford (2014) relata que a aprendizagem significativa e ações pedagógicas devem ser trabalhadas a partir dos conceitos matemáticos e aplicação de situações que envolvem o dia a dia do estudante, pois não é interessante o estudante decorar uma série de conteúdos e não entender a sua aplicação no cotidiano.

É muito comum contemplarmos no ensino da matemática alunos desmotivados. Esse cenário limita a evolução dos indicadores educacionais, como consequência, tem-se elevadas taxas de repetência na disciplina. Pesquisas realizadas pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (2018), do inglês *Programme for International Student Assessment (PISA)*, indicam que as principais razões para esse cenário desanimador é a combinação de conteúdos que exigem o domínio de conceitos subjetivos por parte dos educandos, aliada à persistência de táticas pedagógicas retrógradas, fundamentadas em repetição de exercícios e que não relacionam os assuntos com o cotidiano destes alunos.

O desempenho ruim dos alunos em matemática também está ligado a impressões negativas oriundas das primeiras experiências do aluno com a disciplina no início da vida escolar, além das dificuldades cognitivas. Isso se dá, porque a matemática é uma ciência cumulativa, ou seja, carece que o aluno tenha tido uma boa experiência anterior para ter confiança para desenvolver o assunto posteriormente (Pacheco & Andreis, 2018). Nesse sentido, o professor tem um importante papel como mediador da ciência, que não se restringe apenas a habilidade de dar aulas, mas de levar o discente a aprender e compreender a disciplina na realidade que o cerca.

É importante discutir a necessidade de novas adequações educacionais, inclusive para possibilitar uma maior aproximação entre professor e aluno. Sobre isso, Paiva et al. (2016) apontam um novo rumo para as propostas educativas e exprimem necessidades de atualização das metodologias educacionais. Morán (2015) apoia que os conteúdos propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) devem ser promovidos por meio de ações em que o estudante seja protagonista da sua aprendizagem, alcançando a ideia de educação problematizadora em oposição à noção de educação bancária.

A ideia de uma educação problematizadora sugere a transformação do próprio processo de conhecer, nesse momento, insere-se a proposta da resolução de problemas como caminho para a construção do saber significativo (Paiva et al., 2016). O professor, portanto, deve trabalhar os conteúdos de maneira interdisciplinar, interativa e dinâmica, a fim de que o aluno consiga aplicar os conhecimentos nas situações vivenciadas. Assim, surge a possibilidade do uso de metodologias ativas.

As metodologias ativas são processos que objetivam estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do aluno para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, tendo o professor como facilitador desse processo (Anastasiou & Alves, 2003; Berbel, 2011; Martins & Ribeiro, 2017). São várias as metodologias ativas, dentre elas muito tem se destacado a gamificação (termo derivado do inglês, gamification).

A gamificação utiliza jogos eletrônicos como subsídio para o processo de ensino-aprendizagem. Os principais objetivos da gamificação são estimular os alunos a desenvolver as atividades propostas pelo professor para o ambiente de sala de aula e melhorar o desempenho dos alunos na compreensão dos conteúdos (Kapp, 2012; Fardo, 2013). Assim, levantou-se a seguinte questão de pesquisa: Quais impactos a adoção da gamificação pode causar no desempenho dos discentes do Ensino Fundamental da disciplina de Matemática?

## 2. Metodologia

Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa, metodologia cuja proposta combina “dados da literatura teórica e

empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular” (Souza, et al., 2010). A pesquisa tem caráter bibliográfico de caráter qualitativo e, portanto, traz a análise de um tema sob um novo ponto de vista ou abordagem, abarcando novas conclusões. Iniciou-se a partir de um problema observado: a baixa motivação dos alunos na aprendizagem de matemática.

A busca dos artigos consistiu em consulta às seguintes bases de periódicos: Capes e Google acadêmico. Os critérios de inclusão foram: i) recorte temporal nos últimos dez anos (na data da realização da pesquisa), assim, de 2013 a 2022. O levantamento consistiu na consulta à artigos científicos e livros publicados nos últimos 10 (dez) anos; ii) texto integral disponível em formato eletrônico; iii) presença dos termos de busca “gamificação”, “metodologias(s) ativa(s)”, “ensino fundamental” e/ou “matemática” no título ou palavras-chave; iv) colaborar com o objetivo da pesquisa. A pesquisa ocorreu entre os meses de janeiro e março de 2022. O Quadro 1 sintetiza os artigos selecionados. Estes estudos adotam a abordagem quantitativa e/ou qualitativa.

**Quadro 1** – Síntese dos artigos selecionados.

<b>Título</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>
Uso da gamificação nas escolas públicas: estudo de caso em época de pandemia da Covid-19.	Moreira, Moreira & Ferreira.	2022
As tecnologias educacionais digitais e as metodologias ativas para o ensino de matemática.	Carvalho, et al.	2021
A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras.	Barbosa, Pontes & Castro.	2020
Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física.	Silva, Sales & Castro.	2019
Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning	Jagust, Botički & So.	2018
Gamificação na educação matemática básica: uma revisão sistemática da Literatura.	Santos & Oliveira.	2018
Processo formativo do aluno em matemática: jogos digitais e tratamento de Parkinson.	Azevedo, Maltempi & Lyra-Silva.	2018
Processos produtivos, anos iniciais do Ensino Fundamental e ensino de Matemática: um estudo etnomatemático.	Costi.	2018
Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do <i>Kahoot</i> para gamificar a sala de aula.	Silva, et al.	2018
Possibilidades pedagógicas do Minecraft: incorporando jogos comerciais na educação.	Murta, Valadares & Moraes Filho.	2015
Educação Gamificada: valorizando os aspectos sociais.	Fadel & Ulbricht.	2014
A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.	Fardo.	2013

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Ensino de matemática no Ensino Fundamental

É notório que há uma grande dificuldade por parte dos alunos na aprendizagem matemática, especialmente no Ensino Fundamental, onde costumeiramente explica-se o conteúdo e ensina-se o cálculo diversas vezes. Relatórios de exames externos, tal como o PISA, sobre as competências matemáticas, evidenciam que as competências de cálculo não bastam, pois não atendem às exigências da sociedade contemporânea. O grande desafio do professor é transcender o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados, principalmente nas séries iniciais, onde está a base da alfabetização matemática (Nacarato, et al., 2011).

Para que esse desafio seja interposto há de se romper com o tradicional paradigma do exercício que tem marcado as aulas de matemática. Nesse paradigma, geralmente, segue-se uma rotina padronizada: o professor expõe algumas ideias matemáticas com alguns exemplos e, em seguida, os alunos resolvem diversos exercícios. Na etapa seguinte, o docente os corrige, numa concepção onde se prevalece o certo ou o errado. Quebrar esse paradigma sugere que a aprendizagem da matemática não ocorra

por repetições e mecanizações, mas a partir de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas (Nacarato, et al., 2011). Nesse sentido, a utilização de metodologias ativas pode ser uma ferramenta no processo exitoso de ensino-aprendizagem da matemática.

De acordo com Bastian (2000) a finalidade principal de utilizar as metodologias ativas nas aulas é possibilitar ao aluno praticar, gradativamente, a habilidade de recontextualizar o saber obtido, empregando-o em novas ocasiões não típicas. Não faz sentido um treino intenso com questões padronizadas se o discente, perante o novo caso, não tiver a capacidade de aplicar o raciocínio, inventividade e competência de crítica e análise para encontrar a solução.

Para D'Ambrósio (2005), os alunos nunca devem ser vistos como sujeitos que não entendem, visto que “é indispensável trocar os métodos que privilegiam a exposição, um receber indiferente ao conteúdo, sem a atuação do aluno”. O professor deve criar oportunidade para a aprendizagem, trazendo atividades mais significativas e desafiadoras, perguntas que mobilizem os alunos à indagação e investigações que os levem a desenvolver senso crítico (Nacarato, et al., 2011).

### **3.2 As metodologias ativas no desenvolvimento da aprendizagem**

Durante séculos a educação tem sido influenciada por pensadores, teóricos e estudiosos que estabeleceram a partir da visão de mundo social e vivências particulares, teorias que melhor adequam à construção do conhecimento. A metodologia tradicional, por exemplo, considera o professor como elemento chave, considerado como o transmissor e detentor do conhecimento e o aluno receptor da informação, que é transmitido para os alunos de forma expositiva, cabendo ao aluno apenas memorizar o conteúdo (Giordano & Silva, 2017). Esta metodologia tem sido utilizada há muitos anos no Brasil.

Porém, a sociedade atual, detentora do acesso à informação, exige que o tradicionalismo na educação seja extinto e aguça, cada vez mais, novas estratégias de ensino-aprendizagem e a valorização do saber do aluno (Giordano & Silva, 2017). Assim, os estudantes têm sido incentivados a participarem de atividades diversas, tais como leitura, discussão, redação e desenvolvimento de habilidades, das quais algumas das mais importantes são as de avaliação, reflexão, análise e síntese (Daouk, et al., 2016), que tornam a aula mais dinâmica e interativa.

Sendo a educação um processo sistemático e interativo em que ocorre trocas de informações interpessoais e na comunidade, com o objetivo de construir conhecimentos a fim de incorporá-los a sua estrutura cognitiva e ao patrimônio cultural coletivo, ela deve ser entendida como um processo que estimula o desenvolvimento de percepções, capacidades e competências (Gomes, et al., 2008).

Novas práticas metodológicas na aprendizagem e no ensino possuem esse papel de permitir que o docente se aproprie de técnicas diferenciadas para ensinar e, tornar as aulas mais atrativas, garantindo maior absorção do conteúdo proposto (Daouk, et al., 2016). Atualizar o currículo, considerando estas novas propostas de ensino-aprendizagem é importante para o sucesso do aprender, uma vez que a demanda para transformação se faz extremamente necessária para a atualidade. Uma nova perspectiva, no âmbito pedagógico, é a adoção das diversas metodologias ativas (Gomes, et al., 2008).

Diferentemente da metodologia tradicional, a metodologia ativa considera o aluno como centro da aprendizagem, o professor neste caso, é apenas o mediador do conhecimento. Além do conteúdo, o aluno é convidado a participar ativamente com opiniões e ideias a fim de promover mudanças na sociedade a partir da própria realidade (Giordano & Silva, 2017). Segundo Bastos (2006):

[...] as metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. É o processo de ensino em que a aprendizagem depende também do aluno, que sai da posição de mero receptor. (Bastos, 2006 apud Peixoto, 2016, p. 39)

As metodologias ativas, portanto, surgem para promover a aprendizagem significativa. Alguns estudiosos como a Silva et al. (2018) e Moran (2015) salientam que a aprendizagem alcança os espaços das práticas na forma de fazer e aprender, e orientam a usar recursos tecnológicos para potencializar esse conhecimento. E Carvalho et al. (2021) dizem que aprendizagem significativa com ações pedagógicas a partir dos conceitos matemáticos surgem das situações do dia a dia do aluno. Logo, não adianta o educando decorar uma série de conteúdos e não entender como acontece a aplicação no seu cotidiano.

### 3.3 Gamificação na educação matemática do ensino fundamental

Dentre as metodologias ativas, a gamificação vem ganhando visibilidade por sua capacidade de criar experiências significativas, quando aplicada em contextos da vida cotidiana. Atividades baseadas em jogos podem ser utilizadas para engajar alunos, motivar ações, promover aprendizagem e resolver problemas. Segundo Dias et al. (2022) os jogos se destacam por suas inúmeras versões, modelos e fins, além das possibilidades de serem adaptados de acordo com os objetivos que se pretende alcançar.

Segundo Fadel e Ulbricht (2014) um dos objetivos da gamificação é a compreensão do processo, sua relevância para a educação e, principalmente, a responsabilidade em sua aplicação. Para Fardo (2013) a gamificação tende de aumentar o envolvimento e a dedicação dos alunos como nos games utilizados comumente em suas residências.

No Quadro 2 nota-se diversas definições sobre a gamificação no âmbito da educação, no entanto, todas as definições levam a um ponto em comum: a utilização de jogos para tornar o processo de aprendizagem mais estimulante.

**Quadro 2** - Conceitos de gamificação.

Vianna et al. (2013, p. 13)	“Gamificação (do original em inglês <i>gamification</i> ) corresponde ao uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico”.
Busarello, Ulbricht & Fadel (2014, p. 15)	“Gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo”.
Garcia (2015)	A gamificação é entendida por como uma nova tendência metodológica, a qual visa à motivação na aprendizagem.
Alves & Teixeira (2014, p. 83)	Gamificação pode ser “uma possibilidade de conectar a escola ao universo dos jovens com o foco na aprendizagem”, concentrando-se em “promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No processo formativo em matemática da Educação Básica pode-se observar, da literatura analisada, que no que diz respeito à aprendizagem do aluno, tem ganhado destaque a proposição de ideias criativas. A substituição da metodologia tradicional pelas metodologias ativas tem sido um caminho, buscando-se diminuir a evasão e melhorar o aprendizado dos alunos. A utilização de jogos pode ser muito útil, por exemplo, para auxiliar no ensino das operações matemáticas de soma, subtração, divisão e multiplicação, frações, porcentagem e outros conteúdos.

Azevedo, et al., (2018) observaram que durante o processo formativo através da gamificação, o aluno torna-se um ativo-construtor no processo de aprendizagem, uma vez que, nada é dado pronto a eles, no entanto, são inseridos em diversas situações que desenvolvem o pensar, conjecturar e ajuda a compreender o assunto de matemática de forma contextualizada e aplicada. Além disso, o aluno tem a chance de errar e encontrar as soluções para os desafios encaminhados de forma dialógica-questionadora e com argumento pautado no conteúdo de matemática ensinado em sala de aula.

De acordo com Silva, et al., (2019), “a gamificação no contexto educacional consiste na utilização de elementos de *design* de jogos no ambiente de aprendizagem, não para jogar, mas para motivar, engajar e melhorar o rendimento e desempenho dos alunos envolvidos no processo de ensino”. Os jogos mais interessantes para a educação, portanto, devem ter desafios, fases, e dificuldades, e devem trabalhar nos alunos a capacidade de lidar com fracassos e correr riscos com segurança. Jogos de construção aberta como o *Minecraft* são excelentes para despertar a criatividade, a fantasia e a curiosidade (Murta, et al., 2015). É importante ratificar que a gamificação não se define apenas pela criação ou uso de jogos, mas assimila toda uma cultura que cria desafios que possibilitam o raciocinar, o integrar e o envolver do estudante, com o engajamento e motivação para o cumprimento dos objetivos (Barbosa, et al., 2020).

Santos e Oliveira (2018) reuniu os principais impactos causados pela inclusão da gamificação na sala de aula. Os impactos foram classificados em cinco grupos. São eles: (a) engajamento dos alunos, (b) motivação para a realização das atividades, (c) empenho para aprender os conteúdos matemáticos, (d) interatividade e (e) incentivo escolar. Santos e Oliveira (2018) destacam ainda que os impactos mais significativos são o engajamento dos alunos e a construção da aprendizagem a curto prazo. Assim, a gamificação faz com que os alunos obtenham o conhecimento mais rápido e mais consistente, a partir do maior comprometimento com a disciplina de matemática.

Abaixo, são enumerados alguns dos principais impactos da gamificação, citados por Santos e Oliveira (2018).

- i. Melhoria da atenção em sala de aula.
- ii. Incorporação de conteúdos matemáticos a partir da construção de conceitos.
- iii. Construção do conhecimento em um curto intervalo de tempo.
- iv. Impulsionamento na busca para resolução dos exercícios.
- v. Aquisição do conhecimento de maneira dinâmica.
- vi. Melhoria na execução de atividades.
- vii. Aumento no interesse dos alunos pelos conteúdos, levando-os a execução e continuação de suas atividades.
- viii. Desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno.
- ix. Aumento na qualidade do ensino através da dinamização das aulas e participação efetiva dos alunos.
- x. Estímulo pelos conteúdos matemáticos.

Jagust, et al., (2018) realizaram um estudo com 54 crianças e ratificaram o que foi colocado por Santos e Oliveira (2018). Utilizando-se de tablets, prepararam aulas digitais de matemática e dividiram em grupos com aulas gamificadas e aulas não gamificadas. Nas observações, verificaram que as categorias gamificadas mostraram melhora na performance dos alunos, já as não gamificadas deixaram os alunos entediados. Silva, et al., (2019) realizaram um estudo quase-experimental para avaliar a gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de física e os resultados mostraram que os alunos que tiveram aulas gamificadas obtiveram um ganho de aprendizagem superior aos alunos que tiveram aulas tradicionais. Moreira, et al., (2022) avaliaram o uso da gamificação em escolas públicas como instrumento didático-pedagógico em época de pandemia e observaram, no entanto, que embora fontes diversas tenham apontado a gamificação como alternativa para manter os alunos engajados na aprendizagem, muitos professores desconhecem o instrumento ou não tiveram ferramentas que permitissem a aplicação. Conseguimos apontar, a partir destas informações, a necessidade de maiores investimentos na capacitação profissional e em recursos para instituições escolares.

Segundo Barbosa, et al., (2020), de uma forma geral, observa-se que a gamificação sem o emprego das tecnologias ainda se atém a escassos registros. Isso pode acontecer devido à dificuldade de tornar uma atividade comum do dia a dia do aluno, como um livro didático, em uma atividade gamificada, mas ainda assim é possível o uso de elementos dos jogos nas mais

diversas aplicações diárias da sala de aula. A literatura infantil, por exemplo, está presente no cotidiano do Ensino Fundamental e frequentemente é trabalhada vinculada à disciplina de Língua Portuguesa, mas também é possível desenvolver habilidades de leitura e de escrita simultaneamente ao desenvolvimento de habilidades Matemáticas, visando até mesmo um ambiente interdisciplinar (Costi, 2018). Assim, o trabalho com os conteúdos matemáticos a partir da arte de contar histórias pode ser um recurso utilizado por professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Deste modo, é possível trabalhar a gamificação através de diversas tecnologias, digitais ou não, nos diferentes contextos educacionais, de maneira que elas venham a contribuir com os diferentes processos de ensino e de aprendizagem.

Azevedo, et al., (2018) destacam, no entanto, que os instrumentos de jogos utilizados nas aulas devem atuar na formação do aluno em matemática para além do contexto de sala de aula. Muitas ações ainda os tratam e os reduzem como meros transmissores de conteúdo, quando na verdade são ferramentas que facilitam o processo de ensino-aprendizagem.

No Quadro 3 apresenta-se alguns jogos digitais que o professor pode empregar na prática pedagógica, nas diversas formas, tal como: na aplicação de atividade, na revisão de conteúdo e no desenvolvimento de uma habilidade específica, como as quatro operações no caso da matemática. Além disso, são games que podem ser acessados pelo aluno/professor pela plataforma do Google Play, pelo celular, computador ou notebook no modo offline ou online.

**Quadro 3** - Jogos digitais para utilizar nas aulas de matemática.

Nome do jogo	Finalidade	Acesso
Kahoot	É uma plataforma de ensino que funciona como um <i>gameshow</i> . Os professores criam <i>quizzes</i> de múltipla escolha (sempre com 4 opções). O professor tem a possibilidade de criar as questões e respostas manualmente.	Os alunos participam online, pelo computador, tablet ou celular, em tempo real.
Multipli Minute	É um jogo divertido sobre a tabuada para crianças. Potencia o desenvolvimento do pensamento lógico e conhecimentos básicos da tabuada. É o jogo que está na origem do Campeonato Nacional Multipli, uma iniciativa nacional que abrange os 3.º, 4.º, 5.º e 6.º anos de escolaridade do ensino básico em Portugal.	O jogo está disponível para web, android e iOS e em formato físico – baralho de cartas.
Space Maths	O jogo oferece 60 planetas com séries aleatórias progressivas e regressivas para cada um dos 4 níveis de dificuldade. Em cada série é necessário encontrar os números em falta, os jogos de mini ação são de 4 níveis de dificuldade.	Android, iOS e Windows Phone.
Rei da Matemática	O aplicativo transforma a rotina matemática em um exercício lúdico e interativo. No Rei da Matemática, os usuários moram em um reino cujos desenvolvimentos pessoal e do ambiente ao redor dependem da realização de diversos problemas matemáticos.	Android e iOS.
WolframAlpha	É um excelente aliado nos estudos da Matemática. O aplicativo tem algoritmos, inteligência artificial e uma grande base de dados que servem para buscar questões relacionadas a temas diversos.	Android, iOS e Windows Phone.
Photomath	É um dos campeões de downloads entre os aplicativos educativos. É indicado para a faixa etária acima dos 4 anos, mas é especialmente útil para adolescentes em preparação para avaliações e vestibulares. Com ele, é possível digitalizar páginas com problemas matemáticos impressos ou escritos à mão.	Android e iOS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No entanto, não basta que apenas que os docentes conheçam jogos ou suas ferramentas. Para utilizar os jogos de forma efetiva o educador precisa entender claramente a finalidade do jogo disponibilizado para o aluno. Lara (2004) explica que os jogos podem ser distribuídos de quatro formas:

- i. Jogos de construção: que apresentam aos alunos o desconhecido;
- ii. Jogos de treinamento: criados para que o aluno utilize muitas vezes o mesmo tipo de conhecimento.
- iii. Jogos de aprofundamento: que são apenas utilizados depois dos alunos já estarem com um conhecimento bem estruturado.
- iv. Jogos estratégicos: onde os alunos devem criar estratégias de resolução de um assunto em específico.

Logo a gamificação pode abranger todos esses formatos citados acima, entretanto, os mais indicados considerando a eficiência na visão da matemática é os jogos de treinamento e os estratégicos.

Foi identificado durante a pesquisa que, embora os resultados apontem para a eficiência da gamificação no ensino, poucos estudos realmente trazem o conceito de gamificação no entendimento da educação, especialmente na área da educação matemática. É importante que se destrave o assunto e se aponte diversos caminhos para implementação eficaz dessa metodologia. Dialogar, pensar e motivar sobre o tema é uma perspectiva. Mas levar a gamificação para a sala de aula é ainda mais necessário.

#### 4. Considerações Finais

Estudos sobre a gamificação no ensino da matemática são ainda incipientes. Na literatura, pouco se discute sobre a ferramenta, ainda muito recente na educação brasileira, mesmo com os bons resultados apontados por alguns pesquisadores brasileiros e estrangeiro. Os principais impactos observados na adoção da gamificação no ensino da matemática, no entanto, já podem ser apontados: a construção do conhecimento a curto prazo, o aumento na qualidade do ensino através da dinamização das aulas e participação dos discentes, além da redução da evasão escolar. Isto porque o método propicia engajamento e interesse dos alunos em participar das atividades propostas na disciplina. Desse modo, ressalta-se que a gamificação pode ser uma ferramenta didático-pedagógica poderosa especialmente no Ensino Fundamental, quando as crianças estão aguçadas por interagir e por novidades. É importante, portanto, que se pense na institucionalização da gamificação e como ela pode ser aplicada de forma eficiente nas escolas públicas do país.

#### Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Vale do São Francisco.

#### Referências

- Alves, M. M., & Teixeira, O. (2014) Gamificação e objetos de aprendizagem: contribuições da gamificação para o design de objetos de aprendizagem. In: Fadel, Luciane Maria; et al. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural.
- Anastasiou, L. das G. C., & Alves, L. P. (Org.). (2003) *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville: UNIVILLE.
- Azevedo, G. T., Maltempi, M. V., & Lyra-Silva, G. G. M. V. (2018) Processo formativo do aluno em matemática: jogos digitais e tratamento de Parkinson. *Zetetike*, 26 (3), 569-585. doi.org/10.20396/zet.v26i3.8651962
- Barbosa, F. E., Pontes, M. M., & Castro, J. B. (2020) A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. *Revista Prática Docente*, 5 (3), p. 1593-1611. doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n3.p1593-1611.id905
- Bastos, C. C. *Metodologias Ativas*, 2006.
- Bastian, I. V. O Teorema de Pitágoras. 2000. Dissertação de mestrado (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

- Berbel, N. A. N. (2011) As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. *Semana: Ciências Sociais e Humanas*, 32 (1), 25-40. doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n1p25
- Busarello, R. I., Ulbricht, V. R., & Fadel, L. M. (2014) A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: Fadel, L. M.; et al. *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural.
- Carvalho, E. F. G., Silva, T. G. R., Scipião, L. R. N. P., Neto, C. A. A., Andrade, W. M., Neto, J. E. O., Ferreira, A. D., & Santos, M. J. C. (2021) As tecnologias educacionais digitais e as metodologias ativas para o ensino de matemática. *Brazilian Journal of Development*, 7 (1), p. 3153-3169. doi.org/10.34117/bjdv7n1-214
- Costi, A. (2018) Processos produtivos, anos iniciais do Ensino Fundamental e ensino de Matemática: um estudo etnomatemático. 2018. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado.
- D’Ambrósio, B. S. (2005) Conteúdo e metodologia na formação de professores. In: Fiorentine, D., Nacarato, A. M. (orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*. São Paulo: Musa EDITORA, Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP.
- Daouk, Z., Bahous, R., & Bacha, N. N. (2016) Perceptions on the effectiveness of active learning strategies. *Journal of Applied Research in High Education*, 8 (3), 360-375. doi.org/10.1108/JARHE-05-2015-0037
- Dias, T. J. F., Carneiro, R. dos S., Silva, K. F., & Carneiro, R. dos S. (2022) Tendências metodológicas em educação matemática: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 11 (6). doi.org/10.33448/rsd-v11i6.29362
- Fadel, L. M., & Ulbricht, V. R. (2014) Educação Gamificada: valorizando os aspectos sociais. In: Fadel, L. M., Ulbricht, V. R., Batista, C. R., Vanzin, T. (Org.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 6-10.
- Fardo, M. L. (2013) A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote – Novas Tecnologias na Educação*, 11 (1). doi.org/10.22456/1679-1916.41629
- Garcia, A. (2015) Gamificação como prática pedagógica docente no processo ensino e aprendizagem na temática da inclusão social. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino, Ciências e Novas Tecnologias.) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina.
- Giordano, C. C., & Silva, D. S. C. (2017) Metodologias ativas em Educação Matemática: a abordagem por meio de projetos na Educação Estatística. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, 6 (2). <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/35422>
- Gomes, A. P., Dias-Coelho, U. C., Cavalheiro, P. O., Gonçalves, C. A. N., Rôças, G., & Siqueira-Batista, R. (2008) A educação médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da Arca Perdida. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, 32 (1), 105-111. doi.org/10.1590/S0100-55022008000100014
- Jagust, T., Botički, I., & So, H. J. (2018) Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners’ math learning. *Computers and Education*, 125, 444-457. doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.022
- Kapp, K. (2012) *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Lara, I. C. M. (2004) O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série. In: *Encontro Nacional de Educação Matemática- ENEM*, 8. Anais. Recife: UFPE.
- Martins, L. M. de, & Ribeiro, J. L. D. (2017) Engajamento do estudante no ensino superior como indicador de avaliação. *Avaliação*, 22 (1), 223-247. doi.org/10.1590/S1414-40772017000100012
- Morán, J. (2015) Mudando a educação com metodologias ativas. In: *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*.
- Moreira, D. R., Moreira, F. A., & Ferreira, H. P. (2022) Uso da gamificação nas escolas públicas: estudo de caso em época de pandemia da Covid-19. *Arquivos do Mudi*, 26 (1), 238-249. doi.org/10.4025/arqmudi.v26i1.61982
- Murta, C. A. R., Valadares, M. G. P. de F., & Moraes Filho, W. B. (2015) Possibilidades pedagógicas do Minecraft: incorporando jogos comerciais na educação. In: *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre*.
- Nacarato, A. M., Mengali, B. L. S., & Passos, C. L. B. (2011) *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Pacheco, M. B., & Andreis, G. S. L. (2018) Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. *Revista Principia*, 38, 105-119. doi.org/10.18265/1517-03062015v1n38p105-119
- Paiva, M. R. F., Parente, J. R. F., Brandão, I. R., & Queiroz, A. H. B. (2016) Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *Sanare – Revista de Políticas Públicas*, 15 (2), 145-153. Retrieved from <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>
- Peixoto, A. G. (2016) O uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. *Período Científico Outras Palavras*, 12 (2), 35-50.
- Radford, L. (2014) De la teoría de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7 (2), 132-150. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870010.pdf>
- Santos, R. A. P., & Oliveira, R. F. (2018) Gamificação na educação matemática básica: uma revisão sistemática da Literatura. Repositório Institucional da UEG, Câmpus Posse. Retrieved from <http://aprender.posse.ueg.br:8081/jspui/handle/123456789/197>
- Silva, J. B., Andrade, M. H., Oliveira, R. R., Sales, G. L., & Alves, F. R. V. (2018) Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. *Revista Thema*, 15 (2), 780-791. doi.org/10.15536/thema.15.2018.780-791.838

Silva, J. B., Sales, G. L., & Castro, J. B. (2019) Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 41 (4). doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309

Souza, M. T. S., Silva, M. D., & Carvalho, R. (2010) Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8 (1), 102-106. doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134

Souza, S. F., Neves, C. L. S., & Quarto, L. C. (2021) Reflexões relacionadas ao uso da gamificação no ensino de matemática. *Revista Transformar*, 15 (1), 211-231. Retrieved from <https://www.fsj.edu.br/transformar/index.php/transformar/article/view/572/298>

Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., & Tanaka, S. (2013) *Gamification, Inc: como reinventar empresas a partir de jogos*. (1ª. ed.): MJV Press.