



The use of gamification in mathematics teaching

O uso da gamificação no ensino de matemática

SILVA, Wallysson Barbosa⁽¹⁾; FONSECA, Simone Silva da⁽²⁾; BARROS, José da Silva⁽³⁾

⁽¹⁾ 0009-0006-2959-1491; Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: wallyssonbarbosa.s@gmail.com.

⁽²⁾ 0000-0001-7365-1451; Secretaria Municipal de Educação de Limoeiro de Anadia. Arapiraca, AL, Brasil. Email: simonefonsecasilva@hotmail.com.

⁽³⁾ 0000-0002-8983-2086; Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Arapiraca, AL, Brasil. E-mail: jose.barros@arapiraca.ufal.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

The teaching process went through several changes and adaptations during the pandemic period with the adoption of emergency remote teaching. Through teachers' search for methodologies that stimulate students' interest in studies, the use of gamification took on a greater proportion in the school environment. This work has the general objective of investigating the effects of using gamification as a methodological resource during the mathematics teaching and learning process. The methodology was developed from a qualitative approach, with exploratory objectives and technical participant procedures. The research subjects were 44 students from the 1st year of high school at the Deputado Gilvan Barros State School, located in the municipality of Girau do Ponciano - AL. The use of gamification in classes showed more advanced results compared to the class that did not include the use of gamification materials. Therefore, this shows that the protagonist remains the student and that gamification is not the main focus of this trajectory, but rather the process of collaboration and partnership between these tools, teachers and students.

RESUMO

O processo de ensino passou por várias mudanças e adaptações durante o período pandêmico com a adoção do ensino remoto emergencial. Através da busca dos professores por metodologias que estimulassem o aluno ao interesse pelos estudos, o uso da gamificação tomou uma proporção maior no ambiente escolar. Este trabalho tem como objetivo geral investigar os efeitos do uso da gamificação como recurso metodológico durante o processo de ensino e aprendizagem de matemática. A metodologia foi desenvolvida a partir da abordagem qualitativa, com objetivos do tipo exploratória e procedimentos técnicos de participante. Os sujeitos da pesquisa foram 44 alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Deputado Gilvan Barros, situada no município de Girau do Ponciano - AL. A utilização da gamificação nas aulas apresentou resultados mais avançados em comparação a turma que não foi contemplada com o uso dos materiais da gamificação. Logo, isso mostra que o protagonista permanece sendo o aluno e que a gamificação não é o foco principal dessa trajetória, mas sim o processo de colaboração e parceria entre essas ferramentas, docente e estudantes.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 27/11/2024

Aprovado: 27/06/2025

Publicação: 10/07/2025



Keywords:

Gamification, Teaching mathematics, Digital Technologies.

Palavras-Chave:

Gamificação, Ensino de matemática, Tecnologias digitais.

Introdução

O processo de ensino passou por várias mudanças e adaptações durante o período em que foi realizado de maneira remota devido a pandemia da Covid-19. Através da busca dos professores por metodologias que estimulassem o aluno ao interesse pelos estudos, o uso da gamificação tomou uma proporção maior no ambiente escolar.

A principal motivação para esta pesquisa se deu em virtude das experiências vivenciadas pelo autor deste trabalho durante o Programa de Residência Pedagógica (PRP), do curso de matemática licenciatura, ofertado pela UFAL, onde as atividades foram desenvolvidas de maneira remota e houve a necessidade de fazer o uso da gamificação para atrair a atenção dos alunos que estavam, até aquele determinado momento, desmotivados e ausentes.

A proposta desta pesquisa consistiu em levantar informações acerca da dimensão tomada pela gamificação e de seus resultados no ensino de matemática para os alunos do ensino básico e, posteriormente, apresentar resultados de produções gamificadas elaboradas e aplicadas em sala de aula presencialmente.

O uso da Gamificação como ferramenta de apoio nas aulas de matemática é uma pauta que desperta o interesse, da parte dos professores, pela sua aplicação. Isso porque, se tratando da disciplina de matemática, se torna rotineiro para o docente encontrar e lidar em sala de aula com o desinteresse dos alunos, falta de motivação, resultados indesejáveis e alto teor de alunos com dificuldades em compreensão dos conceitos. A combinação da gamificação com a educação pode ser uma abordagem que oferece “[...] um modelo inovador de gestão escolar, alinhado às exigências da era digital” (Coelho et al., 2025, p. 03).

A busca para instigar o protagonismo dos alunos em tempos da era digital vem se tornando um grande desafio para os professores, principalmente quando se trata de fazer uma associação de seu meio em que estão inseridos com o ambiente escolar, pois a interação do meio externo constantemente envolve tecnologias e essa inserção implica no processo de inovação pedagógica para o ensino de matemática, tendo em vista que métodos tradicionais não são suficientes para atender aos novos nativos digitais.

A gamificação pode contribuir com o docente no processo de rompimento do paradigma de que a matemática é uma disciplina difícil e cansativa, uma vez que permite ao professor elaborar aulas mais atraentes e motivadoras que atendem ao perfil dos estudantes que nasceram na era digital e que podem desenvolver, além de habilidades matemáticas, o raciocínio lógico, o pensamento crítico e a disposição para o trabalho em equipe.

Preparar os estudantes para o mundo digital deve ser um dos objetivos tanto do professor de matemática, quanto da escola. O uso da gamificação como ferramenta pode alavancar melhorias no processo de ensino e aprendizagem, tais como os dados que Mozer e Nantes (2019, p. 27) apresentam em sua pesquisa, onde a gamificação permitiu um aumento de 67% no desenvolvimento de seus alunos durante os estudos de cálculo do perímetro e áreas de figuras planas.

É provável que o uso da gamificação como metodologia pode trazer ótimos resultados diante do ensino da matemática, visando que os alunos direcionam suas atenções para as aulas. Além disso, é plausível também identificar que essa metodologia adotada venha a ser uma maneira positiva da inserção tecnológica no espaço educativo que é a escola, proporcionando assim uma vasta possibilidade para estudar matemática.

Para isso, buscou-se investigar o uso da gamificação nas aulas de Matemática ao identificar os aspectos positivos no ambiente escolar, bem como verificar as possibilidades de ensino matemático com o uso desses materiais e assim refletir sobre sua utilização no processo de enriquecimento pedagógico.

A partir desse cenário, o presente estudo tem como objetivo geral investigar o(s) uso(s) da gamificação como recurso metodológico durante o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Para isso, faz-se necessário o seguinte questionamento: De que maneira a gamificação, enquanto ferramenta de ensino, pode alavancar os resultados desejados nas aulas de matemática? Como objetivos específicos, destacam-se: 1. Identificar os aspectos positivos do uso da gamificação no ambiente escolar. 2. Verificar as possibilidades de ensino matemático com o uso de materiais gamificados. 3. Realizar uma comparação entre os resultados acadêmicos de estudantes que foram expostos a abordagem gamificadas e aqueles que seguiram métodos tradicionais de ensino de matemática. 4. Coletar feedback qualitativo dos alunos sobre sua experiência com a gamificação no ensino de matemática, incluindo aspectos positivos e áreas de melhoria.

Para compreender como foi desenvolvido este trabalho, a presente pesquisa foi dividida em introdução, três seções, considerações finais e referências. Na introdução é apresentada a justificativa da escolha do objeto de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a questão norteadora e a estrutura do trabalho. Na primeira seção é apresentada a gamificação no ambiente escolar, onde o tema é abordado com o uso do referencial teórico. Na segunda seção é apresentado o percurso metodológico, onde é relatado os materiais gamificados aplicados nas aulas, ferramentas e plataformas utilizadas e a aplicação da gamificação na prática. Na terceira seção é possível observar os resultados e discussões da aplicação e, concluindo a estrutura do trabalho, as considerações finais e referências.

A gamificação no ambiente escolar

A reflexão acerca do uso da gamificação, no ambiente escolar, considerando o ensino da matemática, é de extrema importância para compreender o processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos no meio escolar, bem como fortalecer o dinamismo das metodologias e, conseqüentemente, desenvolver os aspectos positivos que contribuem para o avanço profissional dos docentes.

O uso de tecnologia no ensino básico cresce a cada ano devido à grande disseminação do meio tecnológico no cotidiano de todas as famílias. Segundo o censo escolar da educação

básica coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), com parcerias feitas com secretarias municipais e estaduais de educação afirma que, no ano de 2022, alguns municípios do Brasil já possuía um percentual de 95,1 a 100% de escolas da educação básica com acesso à internet (Brasil, 2023, p.54).

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define um conjunto de aprendizagens essenciais para todos os alunos matriculados no ensino básico define, em suas competências gerais, que é preciso “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade [...]” (Brasil, 2017, p. 9), bem como “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) [...]” (Brasil, 2017, p.9).

O artigo 1º da lei nº 14.180, de 1º de julho de 2021, define a instituição da Política de Inovação Educação Conectada. A mesma possui como objetivo “[...] apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica [...]”, além de incentivar, em seu artigo 3º, inciso V e VII, o “[...] estímulo ao protagonismo do aluno” e o “[...] amplo acesso aos recursos educacionais digitais de qualidade” (Brasil, 2021, p.01).

Sobre o avanço das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), Pimentel (2015, p. 23) afirma que essas tecnologias “[...] estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia, como celulares e smartphones, tablets e computadores, netbooks e notebooks conectados a internet [...]” e que “[...] os avanços tecnológicos têm proporcionado desenvolvimento significativo e direto em diversas áreas, seja nas Ciências Aplicadas, nos meios de produção, como também nos processos que envolvem a educação.”.

Desse modo, seguindo a essa ideia de avanço tecnológico, alguns países ao longo da história, “[...] têm investido em metodologias de inclusão ou da disponibilização de artefatos tecnológicos nos espaços e atividades escolares, da educação infantil ao ensino superior [...]” (Pimentel, 2015, p. 24).

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem, principalmente quando se refere a matemática, encontra-se uma grande barreira vindo dos alunos para aprender. Prazeres (2019) afirma que:

[...] a disciplina de Matemática ainda é vista pelos discentes, principalmente, como uma ciência difícil e complicada, que figura dentre as maiores causas de reprovação no meio estudantil, destacando também seu alto índice de rejeição e desconhecimento entre aqueles que concluem o ensino médio (Prazeres, 2019, p.16).

Pensar em uma educação que atende à demanda da necessidade tecnológica dos estudantes e que visa ótimos resultados por parte dos discentes é um grande desafio para os professores. Na matemática essa realidade também é muito vigente, pois “[...] sua correta

aprendizagem são fundamentais para todo o processo educacional posterior [...]” (Prazeres, 2019, p.15).

Vale ressaltar que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) é dada como ferramentas que auxiliam no processo educativo e não podem se tornar o centro desse meio de aprendizagem. Toneis (2017) afirma que:

O importante é recordar que o principal protagonista não são as tecnologias, mas sim o uso que se fará delas para atingir os objetivos educacionais que se estabeleceram, ou seja, a tecnologia não é o mais importante, mas a experimentação e o trabalho colaborativo (Toneis, 2017, p.189).

Para isso Toneis (2017, p. 231) afirma que ao “[...] pensar em uma educação para o século XXI, conectada e amplificada pelas novas tecnologias, é necessário repensar no papel desempenhado pelo professor [...]”, ou seja, é preciso que o professor repense, continuamente, suas estratégias em busca de atender as diferentes realidades, personalidades e contextos que os alunos estão inseridos, para que assim possa, através de diversas maneiras, permitir que “[...] um novo mundo de possibilidades [...]” se revele (Toneis, 2017, p. 49) e que o docente possa encontrar novas maneiras de como pode “ser com eles” ao invés de apenas “estar ao lado deles”.

Contudo, a sociedade vive em uma constante evolução e não seria diferente no âmbito escolar. Pimentel (2015, p. 23) destaca que é possível observar que “[...] o entorno da escola está em metamorfose acelerada. E esta mudança do entorno está mudando a escola, mesmo que lentamente, seja nas questões físicas, seja nas questões pedagógicas.”. A gamificação é um grande exemplo dessa mudança.

É de extrema importância para esta discussão levar em consideração que o uso contínuo e crescente de jogos no cotidiano dos estudantes está enraizado na vida humana. Alves (2015, p. 34) afirma que “O game é algo ainda mais antigo que a cultura, uma vez que cultura pressupõe a existência da sociedade humana.”

Além disso, os games possuem uma “[...] característica de oferecer um “local” de interesse comum, ou seja, nesse encontro do jogador no jogo emergem inúmeras ocasiões para diálogos, argumentações e estratégias” (Toneis, 2017, p. 25). “Para a nova geração de gamers jogar é tão natural quanto respirar. Transportar os paradigmas da cultura dos jogos para o mundo real também.” (Tori, 2010, p.187).

Fadel e Ulbricht (2014, p. 6) definem gamificação como “[...] a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos. Assim, embora a palavra tenha sido utilizada pela primeira vez em 2010, a gamificação tem sido aplicada há muito tempo.”.

Embora que o conceito de gamificação esteja presente há muito tempo, a sua utilização surgiu com maior evidência durante o período da pandemia da Covid-19, onde a educação, em meio a um período de tensão, manteve suas atividades com a utilização de meios tecnológicos. Além disso, a utilização de games (utilização que já está enraizada e que continuamente é

crescente na sociedade) se tornou um outro fator importante para que a gamificação venha a se tornar perceptível aos olhos dos educadores.

Segundo Fardo (2013, p.1) “Os games (jogos digitais) são uma forma de entretenimento bastante popular entre públicos de todas as idades.” Além disso, a gamificação “[...] deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos” (Fardo, 2013, p. 2).

Para Toneis (2017, p. 42), o conceito de gamificação está para além de apenas a aplicação de um jogo, mas sim “[...] pode ser entendida como o conceito de aplicar elementos (básicos) que fazem dos jogos atividades divertidas e atraentes para outras atividades que, normalmente, não seriam consideradas um jogo [...]”, pois esses elementos são de “[...] extrema importância e faz com que tenhamos interesse e prazer em jogar [...]” (Alves, 2015, p. 45) e, conseqüentemente, aplicando esses elementos no processo de aprendizagem, despertará no aluno o prazer em aprender os assuntos estudados.

Além disso, Alves (2015, p. 47) destaca que a gamificação “[...] não é a transformação de qualquer atividade em um game [...]”, ou seja, “[...] é aprender a partir dos games, encontrar elementos dos games que podem melhorar uma experiência sem desprezar o mundo real [...]” e assim poder encontrar “[...] o conceito central de uma experiência e torná-la mais divertida e engajadora.”

Em níveis de pesquisas já realizadas, Mozer e Nantes (2019, p. 27) em seu trabalho que visa abordar geometria plana baseada nas diretrizes curriculares do Estado do Paraná, afirmam que o auxílio da gamificação proporcionou “[...] uma grande melhora no processo de ensino-aprendizagem, [...]”, além de apresentar “[...] uma melhora de sessenta e seis com sessenta e sete por cento no aprendizado [...]”. Além disso, Rocha e Souza (2019) afirmam, em sua pesquisa que teve como objetivo usar a gamificação como um canal de comunicação entre o interesse e a participação dos alunos com os objetivos de ensino de matemática, que na prática da gamificação não houve “[...] rejeição pela metodologia nem pelos alunos que possuem baixa participação nas atividades normalmente realizadas da sala de aula.”

Dessa forma, baseando-se nas discussões e experiências de diversos autores sobre a gamificação, foi possível elaborar um percurso abordando a metodologia, as produções gamificadas e as ferramentas utilizadas nesta pesquisa.

Desenvolvimento

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, pois segundo Godoy (1995, p. 58) a pesquisa qualitativa “[...] envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, [...]”. Com base nos objetivos será do tipo exploratória, visto que, de acordo com Gerhardt (2009, p. 35), uma pesquisa

exploratória "[...] tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.". E com base nos procedimentos técnicos será participante, Gerhardt (2009, p. 40) define que a pesquisa participante é um tipo de pesquisa que "[...] caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas."

Os participantes da pesquisa são alunos da 1ª série do Ensino Médio da Escola Estadual Deputado Gilvan Barros, sob a regência de uma outra docente que não faz parte do conjunto de autores deste trabalho, situada no município de Girau do Ponciano/AL. A aplicação da pesquisa ocorreu em duas turmas distintas, onde uma delas teve apenas a aula tradicional e a aplicação dos exercícios, sem o uso da gamificação; e a segunda turma teve a aula tradicional, uso dos materiais gamificados e aplicação dos exercícios.

Para a coleta de dados foram aplicados dois materiais gamificados, um intitulado "Esquadrão Antibomba", que foi aplicado sem o uso de aparelhos eletrônicos, e o outro denominado como "O Ataque dos Monstros", onde houve o uso de aparelhos eletrônicos. Ambos criados pelo autor dessa pesquisa sobre Funções Polinomiais do 2º Grau.

Além da utilização dos materiais e as aulas ministradas, ocorreu também, em ambas as turmas, a aplicação de um questionário composto por 05 perguntas sobre o conteúdo para a verificação eficaz do uso da gamificação nas aulas ministradas e assim observar o grau de aprovação dos alunos na utilização de materiais gamificados nas aulas de matemática.

A escola de aplicação atende a um público de 500 alunos, matriculados no Ensino Médio (1ª a 3ª série), sendo 300 alunos na modalidade integral e 200 alunos na modalidade EJA Modular. A escola está localizada na zona urbana e atende os alunos da cidade, bem como os alunos residentes na zona rural, que têm acesso através do ônibus escolar. Possui 11 salas de aula, biblioteca, dois laboratórios (Informática e Ciências), uma sala de descanso para alunos do Ensino Integral, sala de direção, professores, coordenação, uma sala para o Grêmio Estudantil e um ginásio de esportes. Além disso, possui um quadro de 25 professores efetivos e 17 professores contratados que atendem aos 500 alunos matriculados na escola.

As aulas foram ministradas em duas turmas da 1ª série do Ensino Médio (que serão identificadas como turma 1Mo1 e 1Mo2) nos dias 23 e 24 de outubro de 2023, nos turnos matutino e vespertino. Ambas as turmas são compostas por 22 alunos e todos estavam presentes durante a aplicação. O plano de aula foi organizado em duas etapas para a turma 1Mo1 (que não foi utilizado a gamificação) e em quatro etapas para a turma 1Mo2 (turma que foi utilizada a gamificação).

Para concluir a aplicação das atividades gamificadas foi elaborado e aplicado um questionário com cinco problemas que atendem a terceira competência específica de área de matemática e suas tecnologias para o ensino médio. A BNCC (Brasil, 2017, p.531) determina essa terceira competência como:

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (Brasil, 2017, p.531).

Os conteúdos contemplados nesta atividade foram soma e produto dos zeros da função (questão 1), verificação dos zeros de uma função do 2º grau (questões 2), interseção com o eixo Ox (questão 3), concavidade (questão 4) e, por último, intervalos e sinais de uma função (questão 5).

Desse modo, com todo o material produzido e fundamentado nas pesquisas destacadas no referencial teórico, foi possível elaborar os resultados e discussões que servirão de base para possíveis resoluções da pergunta norteadora desta pesquisa.

Materiais gamificados aplicados

Esquadrão Antibomba

Inspirado no jogo intitulado “Escape the boom”, um jogo multiplayer cooperativo para celular e tablet que consiste em escapar e desarmar uma bomba, cujo o aplicativo está disponível para download no formato Android e IOS. O Esquadrão Antibomba consiste em uma dinâmica em grupo onde um dos integrantes possui acesso a um painel, impresso em papel cartão, com todos os comandos (perguntas) dos problemas a serem resolvidos utilizando os cálculos matemáticos.

As perguntas são objetivas e com comandos claros, como por exemplo, “É a raiz com número inteira da função $f(x) = 2x^2 + x - 3$ ”. Daí o aluno, ao resolver o cálculo e descobrir que as raízes são $-3/2$ e 1, associando a raiz inteira (o número 1) com a tabela, saberá que a letra a ser preenchida é a A, pois pela tabela o A tem valor de 1. A tabela 1 a seguir, intitulada como tabela de apoio, mostra como os discentes visualizam o material.

Tabela 1

Tabela de apoio

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	--	.
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

Nota: acervo dos autores (2023).

Os demais membros da equipe, com o manual antibomba em mãos, se responsabilizam pela resolução desses problemas e, com a resposta certa, notificam ao aluno que está com a bomba para saber qual a letra corresponde ao problema. Os membros conferem na planilha

acima quais caracteres que formará a frase com a dica da cor do fio que deverão escolher para cortar. Os fios que servirão para cortar são representados por três envelopes com as cores azul, amarelo e vermelho. Um desses envelopes estará com a frase “Bomba Desarmada” (que é o envelope certo para abrir) e os outros dois com “Booom” (que representa o efeito sonoro feito pela explosão da bomba). Uma das regras principais é a de que o membro isolado com a bomba não poderá expor o que está vendo, assim como os demais membros da equipe também não. O material do jogo pode ser conferido na figura 1 a seguir.

Figura 1.

Gamificação “Esquadrão Antibomba”



Nota: acervo dos autores (2023).

Visando motivar os alunos, antes de colocar em prática a proposta gamificada, a atividade foi apresentada por três assistentes virtuais criados pelo autor deste trabalho. Os assistentes, intitulados como Maicon, Alec e Lia explicaram a atividade, bem como os objetivos e apresentaram a dinâmica elaborada para a escolha dos discentes que ficarão com a bomba. Cinco imagens de bombas são coladas com fita adesiva na parte inferior de algumas cadeiras da sala de aula. Os alunos que ficarem nessas cadeiras, serão escolhidos para a dinâmica. Esses cinco alunos escolhem suas equipes, convidando um aluno por vez, até não sobrar nenhum colega sem equipe. Segue na figura 2 a seguir, os assistentes virtuais.

Figura 2.

Assistentes virtuais Maicon, Alec e Lia.



Nota: acervo dos autores (2023).

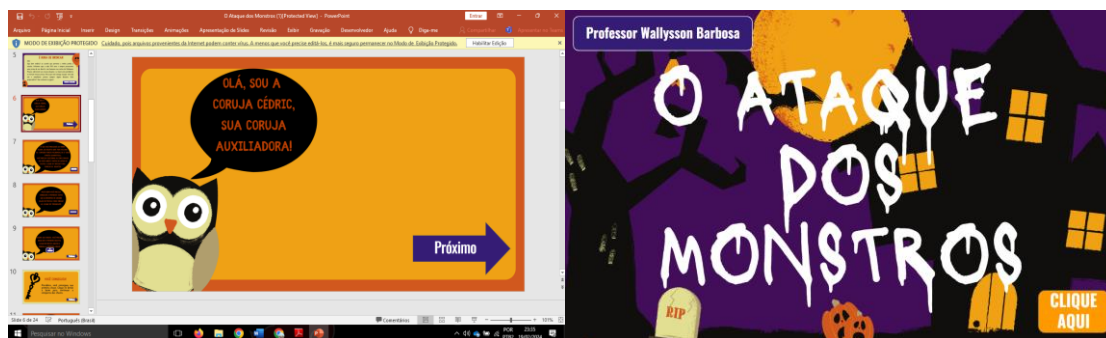
O ataque dos monstros

O ataque dos monstros é um material gamificado que consiste em uma sequência de atividades aplicadas em um cenário de fuga de uma festa de halloween, em um castelo assombrado, que o aluno descobrirá que este castelo pertence a um vampiro que gosta de criar jogos para se divertir com humanos durante as noites de halloween. O discente conseguirá escapar se conseguir conquistar cinco chaves que irão abrir o portão principal do castelo. Caso o aluno não consiga, irá se tornar presa desse vampiro. O discente terá ajuda de uma coruja chamada Cédric, que irá conduzi-lo no percurso, conforme mostra a figura 3 a seguir.

O “Ataque dos monstros” é disponibilizado através de um comando dado por um personagem virtual chamado Bob, desenvolvido pelo autor desta pesquisa, que através de um vídeo disponibilizado na tv ou projetor da escola, solicita que os alunos identifiquem e façam a leitura de um Qr Code que estará escondido na sala de aula. Vários QrCodes são colados pelas paredes da sala, porém somente um possuirá o PDF da atividade. O aluno que conseguir encontrar faz o compartilhamento com os demais colegas. A figura 4 mostra a tela do personagem virtual Bob e uma estudante fazendo a leitura do Qr Code.

Figura 3.

Apresentação da coruja Cédric e tela inicial do Ataque dos Monstros.



Nota: acervo dos autores (2023).

Figura 4

Assistente virtual Bob e leitura do Qr Code realizada por um dos estudantes da turma



Nota: acervo dos autores (2023). Foto autorizada pela estudante.

As cinco chaves estão ligadas a cinco atividades criadas em plataformas que auxiliam e que são bastante recorridas no ambiente gamificado. O material foi criado através do Google Apresentações e possui um designer desenvolvido na plataforma Canva. As atividades foram desenvolvidas nas plataformas Wordwall, Kahoot, Genially e Google Formulários.

A primeira atividade, criada no Wordwall, é um group sort (classificação de grupos) onde o estudante deverá arrastar e soltar itens no grupo certo e assim identificar funções polinomiais de 2º grau. O objetivo dessa atividade é permitir que os alunos possam identificar, dentre vários modelos, as funções polinomiais do 2º grau, conforme mostra a figura 5.

Figura 5.

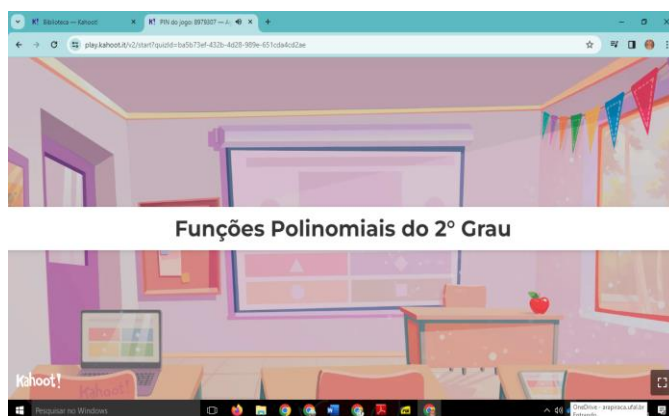
Group Sort criado no Wordwall



Nota: acervo dos autores (2023).

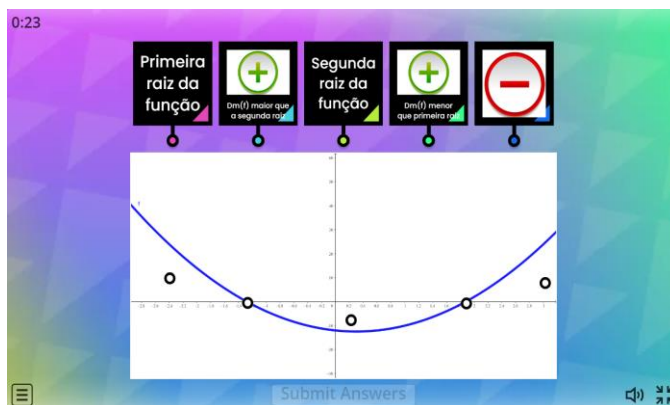
A segunda atividade refere-se a um quiz de perguntas e respostas criado na plataforma Kahoot e que apresenta questionamentos sobre os zeros da função, discriminante, concavidade e coordenadas do vértice de uma função polinomial do 2º grau. O objetivo desta atividade é averiguar se o estudante consegue associar e utilizar os conhecimentos adquiridos tanto nas aulas de matemática ministradas pela docente da turma, quanto na revisão feita para a aplicação deste material, acerca da estrutura de uma função polinomial do 2º grau e seu gráfico (coeficientes, concavidade e coordenadas do vértice) e os cálculos envolvendo equações quadráticas (discriminantes).

Após todos os alunos conseguirem concluir o primeiro desafio, esta atividade será liberada logo depois de todos digitarem o pin (um código) disponibilizado apenas na página do docente criador da atividade. As perguntas aparecem na tela projetada na sala. Na medida em que o aluno conseguir chegar no primeiro lugar, ele será liberado para fazer os próximos desafios. Os demais permanecem enquanto não concluem as atividades com exatidão. A figura 6 mostra a tela inicial da gamificação com o Kahoot.

Figura 6.*Kahoot sobre Funções Polinomiais do 2º Grau*

Nota: acervo dos autores (2023).

O terceiro desafio, também criado no Wordwall, é um Labelled Diagram (diagrama rotulado) onde o discente deverá arrastar e soltar alfinetes nos locais corretos da imagem para fazer o estudo dos sinais de uma curva gerada através de uma função quadrática. O objetivo desta atividade é fazer com que o aluno consiga analisar e interpretar a construção gráfica de uma função quadrática ou polinomial do 2º grau, seja na localização dos zeros da função, seja nos intervalos cujo a função é positiva ou negativa (estudo do sinal da função). Colocando todos os alfinetes, o aluno deverá clicar na opção “Submit Answers”. A figura 7 mostra a tela do Labelled Diagram criado no Wordwall,

Figura 7*Labelled Diagram sobre Funções Polinomiais do 2º Grau*

Nota: acervo dos autores (2023).

A quarta chave do Ataque dos Monstros é conquistada através de um quiz, criado na plataforma Genially, que atende aos conteúdos de Coordenadas do Vértice, funções completas, forma fatorada do polinômio que defina a função quadrática, interseção com o eixo y e problemas envolvendo raciocínio. Esta atividade busca, após toda a abordagem dos conteúdos realizadas nas aulas anteriores, revisar, através de problemas, as coordenadas dos vértices, os diversos modelos de funções polinomiais do 2º grau e relação da curva de uma função com os

eixos. O estudante, ao iniciar o quiz, terá três alternativas para cada pergunta. A cada questão o aluno receberá o feedback da resposta. Se a alternativa for a verdadeira, passará para a próxima pergunta. Se a alternativa for falsa, reiniciará a atual pergunta. A tela inicial do quiz pode ser conferida na figura 8.

Figura 8.
Tela inicial do quiz sobre Função Quadrática



Nota: acervo dos autores (2023).

A quinta e última atividade consiste em uma pergunta criada e apresentada através do Google Formulários. Esta atividade consiste em coletar a resposta, através de uma palavra, de como o discente possa descrever a aplicação dos materiais gamificados, conforme mostra a figura 9.

Figura 9
Imagem do formulário “Palavra resumida”



Nota: acervo dos autores (2023).

Resultados e discussões

Na turma 1MO1 foi possível observar um desconforto ao receberem a informação de que estariam acolhendo um estudante de matemática para aplicar um projeto de pesquisa que envolve a matemática. Alguns estudantes chegaram até mesmo a partilhar sobre sua relação com a disciplina matemática, o que remete ao que fala Zontini e Mocrosky (2016, p. 06) considerarem a matemática como um bicho de sete cabeças e enfatizarem como algo “[...] monstruoso e fantasioso [...]” e pelo fato da disciplina ainda ser vista, como afirma Prazeres

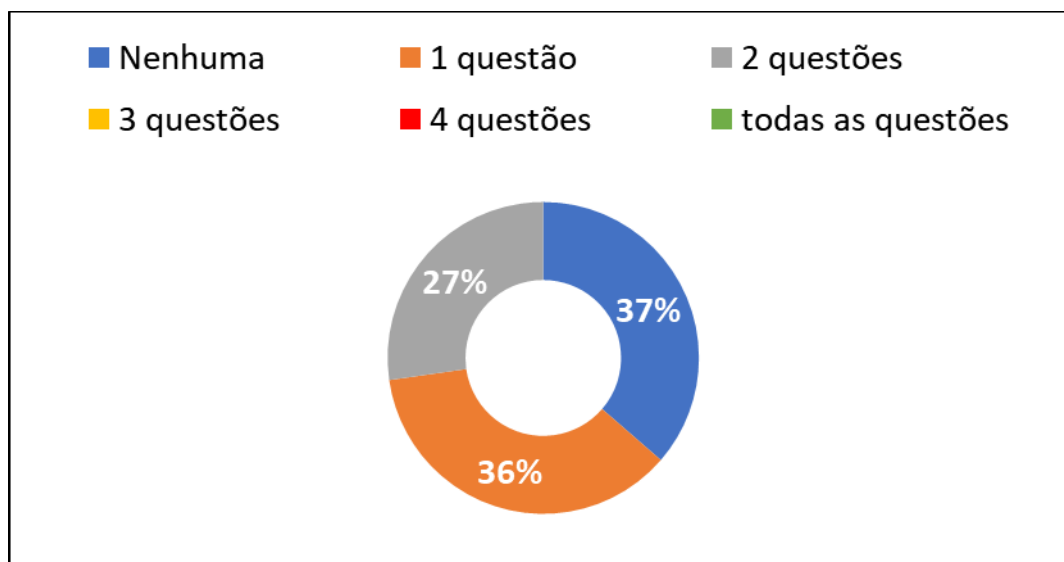
(2019, p. 16) como “[...] uma ciência difícil e complicada, que figura dentre as maiores causas de reprovação no meio estudantil [...]”.

Para a turma 1M01, turma que não teve acesso ao material gamificado, a aula iniciou com a revisão de Função Polinomial do 2º grau e, na aula seguinte, ocorreu a entrega do questionário. A turma demonstrou, em diversos momentos, recordar do que haviam estudado nas aulas ministradas pela docente da turma e embora ainda receosos, participaram ativamente da revisão.

Na aula seguinte ocorreu a aplicação do questionário com cinco perguntas envolvendo o conteúdo de funções polinomiais do 2º, sendo abordado os seguintes tópicos: Questão 1 – soma e produto dos zeros das funções. Questão 2 – Interseção do gráfico com o eixo Ox. Questão 3 – Determinação das interseções com eixo Ox através do discriminante. Questão 4 – Concavidade da parábola. Questão 5 – Intervalos onde a função é positiva ou negativa. O gráfico 1 a seguir mostra o quantitativo de acertos dos alunos da turma.

Gráfico 1

Quantidade de acertos da turma 1M01



Nota: acervo dos autores (2023).

Diante do gráfico 1 apresentado e levando em consideração que a turma já havia estudado o conteúdo com a docente da sala é necessário refletir se esse resultado é particular para a disciplina ou se é uma projeção do que de fato está acontecendo com o processo de ensino e aprendizagem da turma. Assim, se faz necessário compreender quais fatores estão influenciando no aprendizado desses alunos e como os docentes, bem como o corpo escolar de maneira geral, pode buscar estímulos positivos e inovações para essa trajetória escolar de cada indivíduo, pois o professor, segundo a fala de Mark Presnky expressa por Gomes (2011), está “[...] deixando de ser apenas o de transmissor de conteúdo, disciplinador e juiz da sala de aula para se tornar o de treinador, guia, parceiro.” Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014, p.285)

afirmam que inovação é “[...] a ruptura com o paradigma dominante, o avanço em diferentes âmbitos, formas alternativas de trabalhos que quebrem com a estrutura tradicional.”.

Assim, diante dos resultados obtidos pelo quantitativo de erros e acertos é viável levar em consideração que, em um ambiente inserido por nativos digitais, o uso de tecnologia, e consequentemente da gamificação, pode ser um grande diferencial no auxílio do docente na busca por estimular os alunos ao aprendizado. Tonéis (2017, p. 24) afirma que, atualmente “[...] possuímos computadores e conhecemos os nativos digitais, então é natural a inquietação na ação de repensar as atitudes e métodos a fim de ultrapassar as limitações favorecendo o desenvolvimento de cada indivíduo”.

Esse desenvolvimento é essencial para a obtenção de melhores resultados e avanços no quesito compreensão e utilização dos conhecimentos adquiridos em sala.

Para a turma 1M02 foi aplicada a gamificação. A recepção da turma foi mais calorosa. Foi possível observar que, só por saberem que haveria algo diferente na aula, já despertou um olhar mais atento e uma participação mais engajada. A aula da turma 1M01 iniciou com a apresentação da proposta da utilização da gamificação e, sequencialmente, uma revisão sobre o conteúdo de Função Polinomial de 2º Grau e a apresentação do conceito de gamificação.

Durante a abordagem do que é gamificação foi possível observar nos discentes o que Tonéis (2017, p. 25) afirma sobre os jogos, e consequentemente seus conceitos, oferecem “[...] um “local” de interesse comum [...]” tendo em vista que uma boa porcentagem da turma havia informado sobre suas experiências com jogos e sobre a frequência diária em que investem suas horas livres em jogos. Além disso, os discentes conseguiram abordar, de maneira extremamente tranquila, todos os elementos que se encontram presentes na grande maioria dos jogos, tais como, enredo (história abordada), desafios, objetivos, recompensas, regras, níveis, feedback e premiações.

No segundo momento da aula foi iniciada a primeira aplicação da gamificação intitulada “Esquadrão Antibomba”. Levando em consideração que, em muitos ambientes escolares, o acesso à internet e a aparelhos eletrônicos não são tão favoráveis para atividades on-line, as duas atividades planejadas foram elaboradas de formas diferentes.

Buscando mostrar que o uso da gamificação, embora a maior parte das produções estejam relacionadas à tecnologia, não necessariamente precisa de um aparelho eletrônico para ser desenvolvida e utilizada no ambiente escolar, por isso, foi desenvolvida uma atividade com o uso da tecnologia e uma sem o uso de recursos tecnológicos. Vale ressaltar que a gamificação consiste na utilização de conceitos de jogos em ambientes que não estão sendo abordados em jogos, ou seja, utilização desses conceitos para além dos jogos e que possuem bastante utilidade na aplicação em ambientes diversificados, como por exemplo, no ambiente escolar.

Desse modo, levando em consideração a possibilidade de que o docente que venha a utilizar a gamificação como ferramenta de ensino não possua conhecimento nenhum com

tecnologia, uma das atividades foi produzida com o foco no uso de aparelhos eletrônicos e internet e a outra foi totalmente sem uso de tecnologias digitais.

A aula iniciou com a explicação de como se deve proceder para a atividade funcionar de maneira correta. Após a explicação foi apresentado os vídeos dos assistentes virtuais para explicar sobre o objetivo do Esquadrão Antibomba e notificado a turma de que os alunos que ficariam com a bomba já tinham sido escolhidos através de uma imagem de bomba colada na parte inferior de algumas cadeiras da sala. Os alunos escolhidos para ficar com a bomba formaram suas equipes logo após a explicação.

Depois da explicação de como o “Esquadrão Antibomba” iria funcionar, os estudantes demonstraram empolgação na participação, despertando uma competitividade saudável com os colegas da turma. Isso faz recordar o que Alves (2015, p. 45) pontua sobre o fato de os elementos contidos nos jogos despertar “[...] interesse e prazer em jogar [...]”. A matemática, pelo menos enquanto a atividade estava sendo aplicada, parecia não ser mais vista por eles como o “bicho de sete cabeças”. É como se os estudantes estivessem conseguindo desmistificar aquele paradigma de que a matemática é “só para pessoas inteligentes” ou para aqueles que possuem “um dom”. Todos, cada um da sua forma, tentaram resolver os problemas e contribuir com a equipe.

As quatro equipes obtiveram êxito no desenvolvimento da atividade e conseguiram desarmar a bomba. Curiosamente, ambas resolveram as atividades antes da aula finalizar e conseguiram resolver em praticamente o mesmo tempo. A diferença de tempo entre o término das equipes foi de poucos minutos de uma para a outra.

Na aula seguinte, os estudantes da turma foram acolhidos pelo assistente Bob e foram informados sobre um QR Code escondido na sala para iniciar a segunda atividade gamificada. Após uma aluna achar e fazer a leitura com o QR Code, foi feito, por ela, o download do PDF intitulado “O Ataque dos Monstros” e compartilhado para os demais colegas da turma.

Com essa aplicação, vale destacar que foi notório que os estudantes estavam tão acostumados com os celulares que não tiveram problemas nenhum com o processo de leitura do QR Code, fazer o download do PDF e resolverem os desafios. Isso faz recordar o que Mark Prensky, segundo Gomes (2011), afirma sobre os jovens da atualidade serem nativos digitais pois “[...] cresceram cercados por tecnologias digitais [...]” e que “[...] usaram isso brincando, por isso não têm medo dela, a veem como um aliado.” Nesta aplicação da atividade gamificada, apenas 6 alunos obtiveram respostas negativas e não concluíram a coleta das chaves para escapar do castelo.

Em busca de coletar retornos positivos em relação a aplicação das atividades, o último desafio do “Ataque dos Monstros” solicitava aos discentes uma palavra que viesse a apresentar o que aquelas atividades aplicadas por meio da gamificação representaram para eles. Segue o quadro 1 com algumas das respostas que, embora tenha sido solicitado palavras, os alunos

preencheram e prolongaram a resposta enviando frases. Vale ressaltar que não houve respostas negativas.

Quadro 1

Respostas dos estudantes em relação a experiência com as atividades gamificadas

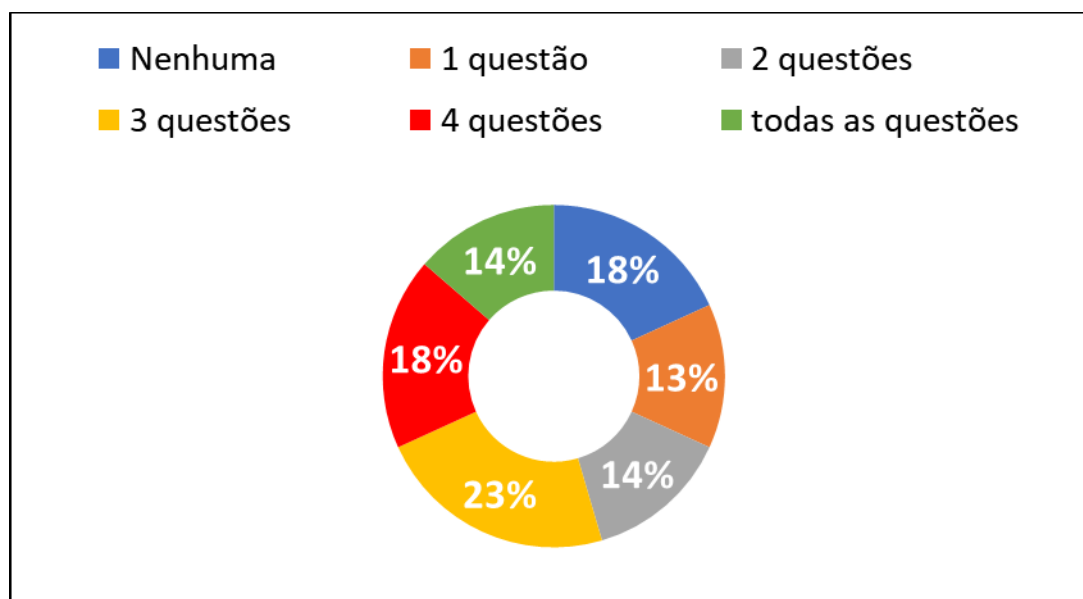
Estudante 1	<i>“A dinâmica foi muito legal e produtiva. Foi um método de aprendizagem muito bom.”</i>
Estudante 2	<i>“A dinâmica foi muito boa e aprendemos coisas novas. Nos divertimos muito.”</i>
Estudante 3	<i>“Eu achei muito legal.”</i>
Estudante 4	<i>“Gostei muito da dinâmica de hoje. Que você venha para a escola outras vezes. Você será sempre bem-vindo.”</i>

Nota: acervo dos autores (2023).

Para conclusão e conferência da eficácia da abordagem da gamificação como ferramenta de apoio no processo de aprendizagem, ocorreu, assim como na turma 1M01, a aplicação do mesmo questionário. Segue o gráfico 2 com o quantitativo de acertos da turma com a aplicação do material gamificado.

Gráfico 2

Quantidade de acertos da turma 1M02



Nota: acervo dos autores (2023).

Analisando o gráfico 2, é possível verificar que com a utilização da gamificação nas aulas, os alunos tiveram resultados mais avançados em relação a turma que não foi contemplada com esse uso. Foi constatado que até no comportamento a turma 1M02 desenvolveu uma relação mais tranquila com a matemática, sem reclamações, medos e desmotivações. Além dessas aulas possuírem um teor mais divertido, foi possível contemplar

as competências da BNCC (Brasil, 2017, p.531) no quesito de “[...] Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) [...]”.

Com os resultados obtidos através da aplicação deste questionário na turma 1MO2, houve a possibilidade de perceber que, mesmo ainda tendo uma porcentagem com resultados negativos, houve um aumento, em comparação com a outra turma, de alunos com resultados acima de 3 acertos. Isso mostra que, mesmo não atingindo um rendimento de 100% da turma, a gamificação teve seu papel importante, enquanto ferramenta para esse gradativo avanço nos resultados.

Ademais, fica evidente que as tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano de todos e, portanto, é possível inserir no ambiente escolar em busca de aperfeiçoar, familiarizar e naturalizar a relação dos estudantes com os conteúdos que precisam aprender em prol de seu avanço educacional.

Diante disso, com base nos resultados encontrados e nas discussões realizadas, é possível determinar as considerações finais desta pesquisa baseando-se na conclusão final da pergunta norteadora e dos objetivos alcançados.

Considerações Finais/Conclusões

Esta pesquisa buscou investigar sobre o uso da gamificação nas aulas de matemática, bem como refletir sobre o uso dessas práticas gamificadas no processo de enriquecimento pedagógico no ambiente escolar.

Com o avanço de pesquisas de muitos estudiosos e com a inserção de novas metodologias de ensino nas escolas, o leque de oportunidades para aprender se diversificou ainda mais. A gamificação depois de ser ofuscada e esquecida, ressurgiu em um período pandêmico para mostrar que é possível utilizar, de maneiras diversas, elementos de jogos em situações em que não se utiliza jogos.

As escolas estão, segundo Pimentel (2015), em metamorfose e ficar preso a metodologias desatualizadas é um desfavor para a educação de jovens que hoje, mediante a tantas tecnologias em sua volta, não se sentem convidados a conhecer e a se debruçar no tão falado e libertador conhecimento. Para a matemática, que é vista com receio e medo por muitos alunos, é interessante destacar a necessidade de demonstrar que existem outras formas de aprender e que é possível aprender matemática de maneira mais divertida, pois é essa educação que irá influenciar em todo o desenvolvimento.

A gamificação veio para quebrar o paradigma de que estudar matemática é chato, cansativo e de que só existe uma maneira certa de aprender. Com os conhecimentos obtidos através dos avanços tecnológicos fica evidente que, para os alunos que cresceram e crescem nesse meio tecnológico, o uso dessas ferramentas possui um sentimento de conforto, sem o estranhamento dos que não cresceram nesse ambiente.

Além disso, a utilização da gamificação proporciona ao docente mais uma ferramenta metodológica com diversas possibilidades e que pode contribuir para muitos resultados positivos, melhorando assim o repertório de procedimentos e técnicas em prol do enriquecimento pedagógico no ambiente escolar.

Por fim, o professor, e consequentemente suas abordagens dos conteúdos, nunca vai deixar de ser importante nesse processo. O protagonista permanece sendo o aluno e a gamificação vem para fixá-lo ainda mais neste centro, pois não é o foco principal dessa trajetória, mas sim um meio para proporcionar colaboração e parceria entre escola, docente e alunos.

Contudo, levando em consideração a grandes questionamentos que ainda surgem sobre gamificação na educação matemática, este trabalho estimula a diversidade de pesquisas futuras que podem abordar a temática explorada, seja na utilização dela no processo de letramento matemático, sugerido pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ou, dentre outras possibilidades, na preparação dos alunos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

REFERÊNCIAS

- Alves, F. (2015). *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. DVS Editora. Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2023). *Censo da educação básica 2022: notas estatísticas*. <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervolinhaeditorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadoreseducacionais/censo-da-educacao-basica-2022-notas-estatisticas>
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base nacional comum curricular*. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Brasil. Presidência da República. (2021). Lei nº 14.180, de 01 de julho de 2021. Institui a Política de Inovação Educação Conectada. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm
- Coelho, N. L. N., et al. (2025). Gamificação na educação contemporânea: estratégia de engajamento e personalização do ensino. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, 3(1), 1–14.
- Fadel, L. M., & Ulbricht, V. R. (2014). Educação gamificada: valorizando os aspectos sociais. In L. M. Fadel et al. (Orgs.), *Gamificação na educação* (pp. 6–10). Pimenta Cultural.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote*, 11(1).
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. UFRGS.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57–63.
- Mozar, M., & Nantes, E. A. S. (2019). Gamificação no ensino de matemática: das Diretrizes Curriculares do Paraná à sala de aula, via Plano de Trabalho Docente. *Research, Society and Development*, 8(4), 5.
- Pimentel, F. S. C. (2015). *A aprendizagem das crianças na cultura digital* (Tese de doutorado). Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

- Prazeres, I. M. S. (2019). *Gamificação no ensino de matemática: aprendizagem do campo multiplicativo* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Alagoas, Maceió.
- Rocha, P. S. R., & Souza, C. S. J. de. (2019). Influência da gamificação no processo de ensino-aprendizagem em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. In 7º Escola Regional de Computação do Ceará, Maranhão e Piauí, Porto Alegre, RS. Anais (pp. 103–110). Sociedade Brasileira de Computação.
- Souza, C. S., Iglesias, A. G., & Pazin Filho, A. (2014). Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais: aspectos gerais. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 47(3), 284–292.
- Tonéis, C. N. (2017). *Os games na sala de aula: games na educação ou a gamificação da educação*. Bookess.
- Tori, R. (2010). *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. Editora Senac São Paulo.
- Zontini, L. R. S., & Mocrosky, L. F. (2016). O bicho de sete cabeças: uma discussão sobre o professor dos anos iniciais e o medo da matemática. In 12º Encontro Nacional de Educação Matemática, São Paulo. Anais (pp. 1–12). Sociedade Brasileira de Educação Matemática.