
**GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
UMA PROPOSTA PARA O USO DE JOGOS DIGITAIS NAS AULAS COMO
MOTIVADORES DA APRENDIZAGEM**

**GAMIFICATION IN MATHEMATICS TEACHING:
A PROPOSAL FOR THE USE OF DIGITAL GAMES IN CLASSES AS LEARNING MOTIVATORS**

**GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS:
UNA PROPUESTA PARA EL USO DE JUEGOS DIGITALES EN LAS CLASES COMO
MOTIVADORES DEL APRENDIZAJE**

Dieime Machado Alves¹
Raylson dos Santos Carneiro²
Rogerio dos Santos Carneiro³

RESUMO

Gamificar as aulas é uma forma de diversificar as metodologias de ensino, reduzindo o uso excessivo do método tradicional. Assim, o objetivo deste trabalho é discutir sobre o uso de jogos em formato digital para o ensino de Matemática e propor uma sequência didática, envolvendo um jogo educacional que utiliza conceitos de gamificação para auxiliar o ensino das quatro operações básicas: soma, subtração, divisão e multiplicação. Inspirados numa pesquisa de abordagem qualitativa, valemo-nos da busca de dados e informações a partir de uma revisão bibliográfica. A sequência didática proposta é baseada nos pressupostos de Zabala (1998), considerando as dimensões do processo de ensino e aprendizagem. A escolha pelo conteúdo das quatro operações básicas é ancorada nas pesquisas e vivências que identificam a grande dificuldade dos estudantes do sexto ano em resolver cálculos e problemas abrangendo, especialmente, multiplicação e divisão. Os resultados apontam que a gamificação tem sido uma estratégia de ensino, que tem gerado bons resultados no engajamento dos estudantes em sala de aula, proporcionando aprendizagem significativa dos tópicos envolvidos, desde que seja efetuado um planejamento adequado.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Jogos. Ensino. Matemática. Aprendizagem.

Submetido em: 21/02/2022 – **Aceito em:** 03/08/2022 – **Publicado em:** 13/08/2022

¹ Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Licenciado em Pedagogia pela Universidade de Gurupi (UNIRG). Figueirópolis, Tocantins, Brasil. E-mail: dieime_alves@hotmail.com

² Doutorando em Educação na Amazônia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Gurupi, Tocantins, Brasil. E-mail: raylson@mail.uft.edu.br

³ Doutor em Educação em Ciência e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/REAMEC). Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). Araguaína, Tocantins, Brasil. E-mail: rogerioscarneiro@gmail.com

ABSTRACT

Gamifying classes is a way to diversify teaching methodologies, reducing the excessive use of the traditional method. Thus, the objective of this work is to discuss the use of games in digital format for teaching Mathematics and to propose a didactic sequence, involving an educational game that uses gamification concepts to help teach the four basic operations: addition, subtraction, division and multiplication. Inspired by a research with a qualitative approach, we made use of the search for data and information from a bibliographic review. The proposed didactic sequence is based on the assumptions of Zabala (1998), considering the dimensions of the teaching and learning process. The choice for the content of the four basic operations is based on research and experiences that identify the great difficulty of sixth-year students in solving calculations and problems covering, in particular, multiplication and division. The results indicate that gamification has been a teaching strategy, which has generated good results in the engagement of students in the classroom, providing meaningful learning of the topics involved, as long as adequate planning is carried out.

KEYWORDS: Gamification. Games. Teaching. Math. Learning.

RESUMEN

Gamificar las clases es una forma de diversificar las metodologías de enseñanza, reduciendo el uso excesivo del método tradicional. Así, el objetivo de este trabajo es discutir el uso de juegos en formato digital para la enseñanza de las Matemáticas y proponer una secuencia didáctica, involucrando un juego educativo que utiliza conceptos de gamificación para ayudar a enseñar las cuatro operaciones básicas: suma, resta, división y multiplicación. . Inspirándonos en una investigación con enfoque cualitativo, hicimos uso de la búsqueda de datos e información a partir de una revisión bibliográfica. La secuencia didáctica propuesta se basa en los presupuestos de Zabala (1998), considerando las dimensiones del proceso de enseñanza y aprendizaje. La elección del contenido de las cuatro operaciones básicas se basa en investigaciones y experiencias que identifican la gran dificultad de los estudiantes de sexto año para resolver cálculos y problemas que abarquen, en particular, la multiplicación y la división. Los resultados indican que la gamificación ha sido una estrategia didáctica, que ha generado buenos resultados en la participación de los estudiantes en el aula, brindando un aprendizaje significativo de los temas involucrados, siempre y cuando se realice una adecuada planificación.

PALABRAS CLAVE: Gamificación. Juegos. Enseñando. Matemáticas. Aprendiendo.

INTRODUÇÃO

Compreender a importância dos jogos para o desenvolvimento da aprendizagem matemática é reconhecer que, por meio dos jogos e recreações, os discentes conseguem aprender de forma satisfatória os conceitos inseridos nessa metodologia de ensino, desde que a atividade seja planejada de acordo com os componentes curriculares e o nível da turma em que será executado. Assim, a aprendizagem surge de forma desejável, interessante e com muito significado para os estudantes.

Contemporaneamente, os jogos e recreações são conceituados como sendo uma das tendências atuais para o ensino de Matemática nas instituições de ensino. Segundo Flemming (2005), “o uso de jogos e recreações em classe pode ser discutido a partir de vários referenciais teóricos e as evidências parecem justificar a importância e a validade nas propostas de ensino da Matemática”. Portanto, este trabalho tem por objetivo discutir sobre o uso de jogos em formato

digital para o ensino de Matemática e propor uma sequência didática envolvendo um jogo educacional que utiliza conceitos de gamificação para auxiliar o ensino das quatro operações básicas: soma, subtração, divisão e multiplicação.

A abordagem desta pesquisa é de cunho qualitativo, pois, segundo Bogdan e Biklen (1994), esse tipo de pesquisa é usada para designar um termo genérico que agrupa diversas estratégias de investigação com determinadas características. Contudo, utilizamos uma revisão bibliográfica para compreender e subsidiar as discussões sobre a utilização dos jogos no ensino de Matemática. Conforme Marconi e Lakatos (2003), o método de revisão bibliográfica objetiva colocar o pesquisador em contato direto com o que foi escrito e publicado sobre determinado assunto.

A sequência didática apresentada neste trabalho é centrada na utilização do jogo *Tabuada do Alien*, composta por quatro etapas, sendo que, para a sua aplicação, é prevista a necessidade de uma hora/aula para cada etapa. Essa proposta de sequência didática é para turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, objetivando proporcionar aos estudantes uma inovação na forma de aperfeiçoamento da aprendizagem das quatro operações básicas da Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Utilização de jogos como estratégia de ensino

No contexto atual, percebemos que professores, em suas aulas, têm enfrentado cada vez mais dificuldades em propor metodologias e estratégias que prendam a atenção dos alunos e possam conduzir a uma aprendizagem. No ensino de Matemática, não tem sido diferente, os índices mostram o baixo desempenho dos estudantes em relação a avaliações externas que visam mensurar o aprendizado. Assim, notamos que a introdução dos jogos nas aulas de Matemática pode ser uma forma de lidar com essa necessidade de melhorar a participação dos alunos e, assim, conseguir um maior índice na aprendizagem referente a diversos conteúdos.

Nesse intuito, ao valorizar os jogos e seu caráter lúdico, o docente busca uma aprendizagem utilizando uma alternativa que possa motivar a participação do aluno frente ao conteúdo a ser trabalhado. Diversos pesquisadores têm buscado, em pesquisas e estudos, respaldo para elevar a utilização de jogos como uma boa estratégia de ensino. Dentre os autores que tratam dessa valorização, citamos Mendes (2008, p. 17):

Ultimamente, temos assistido a uma grande valorização das atividades lúdicas no processo de construção do conhecimento matemático pelo aluno através de uma

prática na qual o professor utiliza os jogos pedagógicos como elementos facilitadores do ato de ensinar-aprender. A manipulação dos jogos como elementos facilitadores da aprendizagem desperta o interesse do aluno para o conhecimento matemático e tem se mostrado bastante eficaz quando bem orientada, embora que com uma metodologia de ensino os jogos sejam limitados a usos ocasionais.

O uso dos jogos como motivadores para conseguir melhorias em relação à participação dos estudantes nas aulas surge como uma estratégia de ensino atrativa do ponto de vista que os estudantes, muitas vezes, cansados da didática de copiar e responder exercícios, possam despertar maior interesse nesse tipo de prática na aula. Ao envolver-se com o jogo, ele precisa compreender as regras e a maneira de jogar. Dessa forma, um jogo estruturado acerca de determinado conteúdo vai mobilizar o aluno a compreendê-lo para que possa participar ativamente enquanto competidor no jogo proposto.

Segundo Mendes (2008), os jogos aparecem como sugestões em diversas publicações na área da Matemática, cabendo ao professor organizar a utilização e manipulação adequada desses instrumentos, assim visando explorar junto com seus alunos todos os aspectos lógico-matemáticos presentes nessas atividades. A partir dessa organização, o professor propõe alcançar o objetivo no seu planejamento de ensino, fazendo uma contextualização das etapas presentes no jogo.

Os jogos digitais na busca por mais participação dos estudantes nas aulas de Matemática

A decisão por utilizar os jogos nas aulas advém como uma forma de propor novas estratégias didáticas, para melhorias nos resultados do ensino e aprendizagem dos alunos. Tratando-se especificamente do ensino de Matemática, essa metodologia pode favorecer a aprendizagem e mobilizar a participação dos estudantes nas aulas.

Sabemos que estamos numa era globalizada em que as tecnologias têm surgido como aliadas à facilitação das ações humanas. No meio educacional, não é diferente; podemos aproveitar o uso dessas ferramentas e aplicar em sala de aula.

Buscando uma melhoria no ensino ofertado aos estudantes, novas diretrizes sobre a utilização de recursos digitais têm aparecido como apoio ao desenvolvimento da aprendizagem. Documentos fundamentais para a educação têm regulamentado o uso de tecnologias como suporte ao ensino, dentre estes, podemos citar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabeleceu em uma de suas dez competências gerais:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo

as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p.9)

Neste sentido, ficou estabelecido, na BNCC, que a utilização de tecnologias digitais é uma das competências a serem desenvolvidas com os estudantes durante todo percurso de escolarização na Educação Básica. Assim posto, partindo desse pressuposto, percebemos que a utilização do jogo é um fator relevante e, desenvolvê-lo, utilizando um recurso digital é uma forma de conciliar dois elementos diferentes em busca de uma aprendizagem de diversos conceitos matemáticos.

Todavia, conseguimos nessa conciliação do jogo em formato digital uma contextualização do ensino com a tecnologia. Neste sentido, é possível que tenhamos um despertar de um maior interesse e participação dos alunos nesse novo formato didático de proposição do ensino. Contudo, é possível que agregar o jogo à tecnologia favorecendo a aprendizagem dos estudantes seja um novo diferencial para o ensino da Matemática nas escolas.

Diante da realidade que temos percebido nas escolas, pode ser que esse tipo de proposta apresente obstáculos e desafios para o docente. No entanto, as barreiras precisam ser superadas e os desafios vencidos. Buscar capacitação para o uso de metodologias ativas pautadas na utilização das tecnologias em sala de aula é valer-se do universo globalizado, visando tornar a prática docente atrativa para os seus estudantes.

Gamificação das aulas e o uso de jogos digitais no ensino de Matemática

Na perspectiva de engajar os alunos e motivar suas participações nas aulas de Matemática, o uso da gamificação apresenta-se como uma metodologia ativa e contemporânea. Ao realizar uma proposta que envolva a gamificação, o educador pretende que seus discentes, motivados pelas experiências nos mais diversos jogos, encontrem uma estratégia facilitadora que os auxilie a avançar nas etapas e, concomitante a isso, aprendam os conceitos matemáticos abordados.

Neste sentido, Esquivel (2017, p.27) ressalta que “a gamificação tem por função primordial, quando aplicada à educação, unir estes dois aspectos tão importantes – os elementos motivacionais dos games e os importantes conteúdos do currículo escolar”. Neste sentido, os jogos eletrônicos são ferramentas poderosas capazes de modelar o comportamento dos jogadores, em especial, as crianças e adolescentes. Para definirmos o papel da gamificação no âmbito educacional, ficaremos com a abordagem de Prazeres (2019, p.5). Segundo ele:

A gamificação, quando aplicada à educação formal, tem o papel de integrar elementos e estratégias dos jogos à metodologia educacional, a fim de promover o engajamento discente através da motivação pessoal e do envolvimento emocional, para que possam atingir os objetivos de aprendizagem propostos em seu currículo pedagógico.

Diante dessas constatações e definições, percebemos ser significativo o uso desse processo de gamificar as aulas de Matemática como forma de torná-las atrativas e participativas. Neste sentido, o papel do docente é fundamental na elaboração do planejamento das aulas e enquanto mediador da execução dos jogos junto aos discentes. Segundo Mendes (2008, p.18):

Os jogos são costumeiramente apresentados em livros, revistas e/ou boletins de informações específicas da Matemática, além de publicações ligadas a recreações e passatempos, cabendo ao professor a utilização e manipulação adequada desses instrumentos, visando explorar juntamente com os alunos, todos os aspectos lógico-matemáticos presentes nessas atividades. Por esta via, o professor propõe alcançar o objetivo no seu planejamento de ensino, a partir da contextualização das etapas presentes no jogo.

Entendemos, a partir desse discurso, a importância de desenvolver um planejamento coerente com a proposta de *game* a ser apresentada aos estudantes. Planejamento é algo intrínseco à prática docente, ele é importante para direcionamento da aula a fim de se alcançar os objetivos propostos. Um bom planejamento será essencial no ato de gamificar as aulas para o ensino de Matemática, ele deve ser executado respeitando todas as etapas listadas no jogo a ser trabalhado. Essas etapas devem estar bem descritas e organizadas para que esse processo não desperte uma certa indisciplina nos estudantes, pois, ao participar de uma aula com jogos, muitos deles acabam desviando o foco da proposta e causando distrações prejudiciais à metodologia utilizada.

Contudo, a gamificação é uma metodologia ativa em que o aluno é protagonista do processo de sua aprendizagem e o docente segue direcionando o ensino em busca do alcance de seus objetivos.

Nesse contexto de reconhecimento da importância da gamificação das aulas e do uso de jogos para o ensino da Matemática, devemos reconhecer que os jogos digitais têm seus significados e despertam a atenção dos estudantes durante o ensino fundamental e ensino médio.

Todavia, o uso dos jogos digitais em uma estratégia didática de gamificação é uma forma de tornar o aprender desafiador para o discente. Vivemos em uma sociedade cercada de tecnologias, os estudantes desde criança vivenciam a cultura digital em seu cotidiano. Dessa forma, percebemos que a escola precisa reinventar-se e seguir de acordo com a sociedade.

Aulas sem inovações não despertam mais o interesse dos discentes de forma contínua, por isso, existe a necessidade de inserir novas metodologias de ensino nesse processo. A era das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) está mudando o foco dos alunos e, com isso, é preciso que professores aprimorem suas práticas docentes. Além disso, um dos assuntos mais discutidos pelos pesquisadores e educadores é a aplicação de metodologias ativas e, neste sentido, gamificar as aulas e utilizar jogos digitais para o ensino de Matemática torna o aprendizado desejável, estimulante e interessante para os alunos. Sem dúvida, os jogos digitais vêm ao encontro de novas perspectivas de ensino, alterando a forma de aprender.

Segundo Esquivel (2017, p. 28), “uma abordagem gamificada do ensino traz consigo, portanto, uma ressignificação do erro, o que dá aos estudantes mais autonomia e coragem para errar, e com isso, testar seus conhecimentos sem que haja uma consequência negativa”. O *game* vai proporcionar ao aluno uma nova visão acerca do erro, pois, ao jogar, muitas vezes, o jogador é convidado a errar simplesmente para ter a certeza do que pode vir a acontecer. Logo, passa a encarar o ato de errar como uma forma de crescimento, porque existe, nele, a vontade de seguir e superar a dificuldade para tornar-se vitorioso.

O papel do professor no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da Matemática

Considerando o contexto da educação e dos sistemas educacionais atuais, temos percebido que o componente curricular de Matemática tem sofrido diversas alterações de cunho didático-pedagógico, onde envolve a forma de ensinar e de aprender. Essa evolução requer uma quebra de paradigmas adotados por professores ao planejar suas aulas.

Novas habilidades têm sido exigidas diante dos conteúdos a cada série\ano e isso requer aprofundamento e pesquisa dos docentes para aprimorar suas práticas em sala de aula. Nas séries iniciais do ensino fundamental, o pedagogo é quem apresenta às crianças as quatro operações e seus conceitos, bem como realiza atividades que envolvem a resolução de problemas matemáticos durante suas aulas semanais.

Atuando como propositor de uma aprendizagem matemática a seus alunos, é importante que tenha segurança nas abordagens e estratégias de ensino que utilizará. Para isso, necessita estar sempre atualizando seus conhecimentos e participando de formações específicas para o ensino desse componente curricular aos estudantes.

Neste sentido, é relevante que esse profissional tenha clareza em torno das características do ensino de Matemática.

[...] a matemática é caracterizada por certos traços, são eles: abstração, precisão, rigor lógico, caráter irrefutável de suas conclusões, bem como o extenso campo de suas aplicações. A abstração matemática revela-se no tratamento de relações quantitativas e de formas espaciais, destacando-as das demais propriedades dos objetos. A Matemática move-se quase exclusivamente no campo dos conceitos abstratos e de suas inter-relações. (SANTOS, 2016, p.4)

Todavia, conhecer a relevância dessas percepções em torno da aprendizagem matemática parece-nos ser um fator essencial e favorece o trabalho desenvolvido nas séries iniciais, contribuindo com a entrada dos discentes na segunda fase do ensino fundamental.

No entanto, a realidade vivenciada é rodeada de dificuldades e aspectos falhos na aprendizagem dos estudantes. Os discentes chegam na segunda fase do Ensino Fundamental, em sua maioria, apresentando dificuldades em resolver problemas com as quatro operações básicas. E isso tem se tornado um assunto a ser discutido e debatido entre professores e equipe pedagógica de toda rede de ensino.

Iniciando pelo sexto ano e perdurando até as demais séries e etapas de ensino, o grau dessa dificuldade eleva-se na medida em que os conteúdos exigem domínios mais precisos diante de situações mais abstratas e complexas. Também atrelada a essa deficiência existe a dificuldade de interpretação de problemas matemáticos. Se o domínio da leitura e das operações são fatores relevantes, aprimorá-los é a missão dos docentes.

Partindo dessas constatações, notamos que se deve buscar superar e/ou amenizar esses problemas com determinação e inovação. Portanto, é conveniente que docentes apostem em mudanças didáticas já no sexto ano e busquem que os estudantes possam crescer seus aprendizados com as quatro operações fundamentais da Matemática.

Sequência didática: definições e concepções

Quando se fala em sequência didática, a primeira coisa que vem em mente é um “conjunto de atividades”, no entanto, essas atividades somente se configuram em uma sequência didática se estiverem ordenadas, estruturadas e articuladas, com vistas a certos objetivos educacionais e, primordialmente, tendo pontos de partida e chegada conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998). Com isso, para atender a esses critérios, é necessário um planejamento adequado, visando à delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino e aprendizagem.

A participação efetiva dos alunos no processo de ensino e aprendizagem é fundamental, “essa participação vai desde o planejamento inicial informando aos alunos o real objetivo da sequência didática no contexto da sala de aula, até o final da sequência para avaliar e informar os resultados” (OLIVEIRA, 2013, p. 40).

É evidente que quando se trata da aplicação de propostas didáticas que fogem do “modelo padrão”, poderão surgir possíveis obstáculos já que será necessário um maior envolvimento tanto por parte do professor, quanto do aluno, podendo não alcançar os objetivos propostos se uma das partes não se empenhar.

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta seção, será apresentada uma sequência didática que pode ser utilizada no processo de ensino das quatro operações básicas, como forma de reforçar os conhecimentos adquiridos no sexto ano do Ensino Fundamental com o uso do jogo digital “Tabuada do *Alien*”.

Apresentação das características do jogo

A “Tabuada do *Alien*” é um jogo on-line de tabuada em que o jogador, para eliminar os alienígenas que surgem na tela, deve digitar o resultado correto da operação em questão. A seguir, apresentamos algumas figuras que demonstram o design e as telas do jogo.

Na Figura 1, apresentamos a tela inicial em que se tem à disposição o menu para que o jogador escolha entre as operações de adição (*ADDITION*), subtração (*SUBTRACTION*), multiplicação (*MULTIPLICATION*), divisão (*DIVISION*) ou jogar com todas (*ALL*). Para a proposta aqui apresentada na sequência didática, sugerimos selecionar o “*ALL*”, que significa jogar resolvendo problemas de todas as quatro operações alternadas.



Figura 1. Tela inicial do jogo

Fonte: <https://matematicazup.com.br/tabuada-do-alien/>

Em seguida, o jogo apresenta a segunda tela para a escolha do nível em que se deseja jogar, representada na Figura 2. O menu do jogo disponibiliza as opções para escolha entre os níveis *BEGINNER* (iniciante), *INTERMEDIATE* (intermediário), *ADVANCED* (avançado) e *IMPOSSIBLE* (impossível). Uma vez escolhido o nível, o jogo inicia-se de imediato. Cada nível, exige maior concentração, agilidade e raciocínio lógico matemático. Na proposta, os níveis tiveram um papel essencial para motivar os jogadores a evoluírem e alcançarem bons desempenhos.



Figura 2. Tela para escolha do nível do jogo

Fonte: <https://matematicazup.com.br/tabuada-do-alien/>

Na Figura 3, notamos que o jogo iniciou e temos as operações a serem resolvidas junto com cada *alien*. Neste momento, o estudante deve estar atento e resolver o cálculo que está mais próximo das construções em solo apresentadas no cenário. Após digitar o resultado, ele já precisa preparar-se para resolver o cálculo da sequência que desse sentido solo.



Figura 3. Jogo iniciado

Fonte: <https://matematicazup.com.br/tabuada-do-alien/>

Nas Figuras 4 e 5, percebemos que, para resolver o cálculo proposto, basta que o estudante digite o resultado correto, após esse procedimento, o canhão dispara contra o *alien* que está em evidência, destruindo-o.



Figura 4. Jogo iniciado (digitado o resultado correto)

Fonte: <https://matematicazup.com.br/tabuada-do-alien/>



Figura 5. Jogo iniciado (canhão disparando)

Fonte: <https://matematicazup.com.br/tabuada-do-alien/>

Desse modo, no canto superior esquerdo, vai sendo marcada a pontuação referente a cada acerto no item *SCORE* e, logo acima dele, temos *BEST SCORE* que representa a pontuação que se precisa alcançar para vencer o nível e finalizá-lo. Para controle sonoro, apresenta-se um ícone no canto superior direito, nele, é possível regular o volume, evitando o excesso de ruídos.

Planejamento da sequência didática

Este é o momento em que o professor, conhecendo os níveis de aprendizagem de seus alunos, começa a organizar sua aula, neste caso, uma sequência didática a ser aplicada em um conjunto de aulas. O planejamento é o centro de onde partem as ações e estratégias utilizadas durante as aulas. O Quadro 1 apresenta um esboço da organização do planejamento a ser utilizado para o desenvolvimento da atividade de gamificação, utilizando a Tabuada de *Alien*.

Quadro 1. Organização do planejamento

Objeto de conhecimento	Habilidades
Operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números naturais.	(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos envolvidos neles com e sem uso de calculadora.
Objetivo	
Desenvolver o cálculo mental jogando Tabuada do <i>Alien</i> .	
Recursos utilizados	
<ul style="list-style-type: none"> • Internet; • Computadores e\ou celulares smartphones; • Datashow. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pincéis; • Quadro branco.

Fonte: Adaptado de Tocantins (2019, p.115)

3.3 Quantidade de aulas estimadas

Quatro aulas, de aproximadamente cinquenta minutos cada.

Desenvolvimento da sequência didática

A sequência didática, aqui exposta, foi dividida em quatro etapas, sendo que, para a execução de cada etapa, é necessário destinar-se pelo menos uma hora/aula para o seu desenvolvimento.

Na primeira etapa do desenvolvimento da sequência didática, é essencial que o professor faça um levantamento sobre a disponibilidade de aparelhos celulares e\ou computadores, para o uso em determinadas aulas, e sobre a configuração da internet na escola, para uso dos estudantes. É necessário produzir documentos de autorização para o uso dos aparelhos na aula, de acordo com as normas estabelecidas pelo sistema de ensino e a unidade escolar. Partindo desse levantamento, ele deve motivar os alunos quanto às aulas e apresentar o formato da competição.

A competição acontecerá individualmente e cada jogador, durante a aula, vai sendo acompanhado pelo professor e colegas fiscais para recolher a pontuação. Com os dados de pontuação dos estudantes, o docente faz montagem do quadro de ranking em uma tabela no Excel (Anexo I), que será reproduzida para conhecimento de toda a turma durante a aula. Explicadas as regras e como vai ser o momento de jogo, deve-se apresentar o jogo na plataforma do site.

Utilizando um *Datashow*, o docente deve acessar o *site* que disponibiliza o jogo gratuitamente e realizar a apresentação das *interfaces* do jogo Tabuada do *Alien* e a maneira como jogar. A partir dessas instruções, o docente deve solicitar aos estudantes que acessem o jogo e possam explorar as características de cada tela e as funções apresentadas acerca do jogo. É fundamental que os discentes possam jogar a Tabuada do *Alien* de forma livre por um determinado momento, pois, assim, conhecerão melhor o jogo e estabelecerão familiaridade.

O jogo de tabuada possui quatro níveis: *Beginner* = Iniciante; *Intermediate* = Intermediário, *Advanced* = Avançado e *Impossible* = Impossível. No jogo Tabuada do *Alien*, quando os *aliens* aparecem, deve-se digitar o número para resolver o problema de matemática e atirar nos alienígenas, eliminando-os e marcando uma pontuação. Na medida em que são escolhidos níveis mais altos, a velocidade aumenta e os cálculos tornam-se mais difíceis.

Nessa primeira aula, acontece a apresentação do formato da competição, são definidas as regras, os estudantes conhecem o jogo e como devem jogar para garantir suas pontuações, avançando no *ranking*. Quando propomos uma atividade neste sentido é fundamental deixar claro todos esses aspectos citados anteriormente para que ocorra o menor número possível de conflitos.

A segunda etapa será o momento em que a competição se inicia de fato, todos começarão no nível iniciante e serão acompanhados a cada jogada. Importante dividir essa etapa em dois momentos: no primeiro, metade da turma joga e a outra metade torna-se fiscal individual do colega. Terminada a rodada, invertem-se os papéis, a outra metade passa a jogar e os demais acompanham.

O docente registra as pontuações, faz intervenções e esclarece dúvidas. Na medida que as rodadas vão acontecendo, ele realiza anotações e observa a participação dos alunos. É relevante estar motivando os alunos durante o *game*, ponderando sobre premiações ao final da competição. As premiações podem ser troféus aos três primeiros colocados e medalhas aos demais, além de divulgação com banner e fotos no pátio da escola dos vencedores e da competição em geral.

Na terceira etapa, é hora de iniciar o novo nível, todos irão jogar no intermediário. Na medida que passam de nível, o grau de dificuldade das operações vai aumentando e a velocidade em que os *aliens* aparecem é maior. Portanto, requer uma atenção redobrada e exige mais concentração dos estudantes.

O professor deve estar mais atento e acompanhar como está a evolução dos alunos. Como já se passou metade da competição, nesta fase, é possível que os estudantes estejam mais eufóricos e controlá-los vai exigir mais rigor e disciplina. Portanto, relembrar as regras e estar sempre dialogando com a turma vai ser fundamental.

Deve-se dar continuidade à metodologia utilizada na etapa anterior, em que metade torna-se fiscais enquanto a outra metade joga e *vice-versa*. Mostrar o quadro de pontuações ajuda a dar transparência ao jogo, incentivando melhorias no desempenho de cada discente.

Finalizada a rodada dessa aula e com a relação de participação de todos, é hora de prepará-los para a última rodada. Possivelmente, terá estudantes com baixas pontuações devido ao grau de dificuldade com as operações. Contudo, buscar incentivá-los é importante para que acreditem que, apesar de não estarem indo bem na competição, eles estão aprendendo. Neste sentido, ressaltar que o domínio da tabuada e saber resolver as quatro operações são primordiais para a trajetória em Matemática ao longo dos estudos e nas próximas séries\anos que ainda terão de cursar.

A quarta etapa é o momento final da competição, portanto, é relevante apresentar o quadro com as pontuações e rever as regras rapidamente. Partindo para o jogo, vão todos entrar no nível avançado e iniciar a rodada. Com a mesma metodologia de fiscais e jogadores, neste instante, a atenção deverá estar voltada para os jogadores e seus desempenhos.

Nesta aula, as mediações do professor são de grande importância para manter a disciplina e motivar todos os estudantes. Aos estudantes de baixo desempenho na competição, o professor precisa ser mais acolhedor, fazer uma abordagem motivacional e colocar-se à disposição para ajudá-los durante as demais aulas e, assim, obter um desenvolvimento referente às quatro operações básicas, e da tabuada.

Finalizada a rodada, acrescentar, no quadro de pontuações, os respectivos pontos alcançados por todos e definir os campeões e demais colocações dos estudantes. Em seguida, o docente deve conversar com a turma e fazer uma avaliação sobre a participação e o desempenho de um

modo geral. O Quadro 2 apresenta um exemplo de uma ficha de autoavaliação que pode ser aplicada em sala de aula.

Quadro 2. Ficha de Autoavaliação

Autoavaliação	Sim	Não
Colaborei de forma correta como fiscal do jogo?		
Compreendi as regras do jogo?		
Respeitei as regras do jogo?		
Consegui resolver muitos cálculos?		
Gostei desse formato da aula?		

Fonte: Elaborado pelos autores

Para concluir as atividades da sequência didática, sugerimos a aplicação de uma autoavaliação escrita para recolher a opinião dos alunos sobre as aulas em que houve a competição. Esse é o momento de ouvir também as considerações dos estudantes sobre as aulas e o jogo. A partir desses apontamentos, avaliar a sequência desenvolvida e aperfeiçoar a aplicação diante das possíveis falhas e erros ocorridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto em que o ensino de Matemática acontece atualmente está cercado de desafios para a prática docente. Dentre estes, podemos ressaltar o baixo desempenho dos estudantes nas operações básicas, discentes desmotivados, preocupação excessiva com o conteúdo programático e dificuldade para elaborar planos de ensino com inovação didática.

Este trabalho versou sobre a utilização do jogo e a gamificação das aulas como práticas atrativas, inovadoras e motivacionais para os estudantes nas aulas de Matemática. Entendemos atrativa no sentido em que o docente reconhece as particularidades de seus conteúdos e utiliza metodologias e estratégias em que os estudantes participem e engajem-se na proposta, como verdadeiros protagonistas do aprendizado que ali acontece. Ela é inovadora quando buscamos trazer o uso da tecnologia como fermenta de ensino em contexto de um jogo no celular ou computador e motivacional quando, admitindo a necessidade de mudança de prática didática,

o docente coloca o aluno como centro do aprendizado e incentiva-o a alcançar novas habilidades.

A sequência didática proposta é indicada para um trabalho com os alunos do sexto ano e tem, como foco principal, o desenvolvimento e aperfeiçoamento do cálculo mental, partindo da tabuada e das quatro operações. Durante o jogo, cada nova situação exige aprimoramento do raciocínio lógico matemático e concentração. Portanto, visando ao êxito diante da aula gamificada, o aluno constrói novas aprendizagens e supera suas dificuldades. Sabedores de que essa superação não acontece de forma imediata e em curto prazo de tempo, indicamos o prosseguimento das aulas com características de gamificação como sendo uma continuação do aprendizado.

Neste sentido, podemos considerar que a gamificação das aulas não se limita somente ao ato de colocar os alunos em situações de jogos. Ela acontece ao trazer características dos jogos para as aulas, sendo que um exemplo que podemos citar seria a forma de abordagem do erro. No jogo, o competidor erra simplesmente para ver o que acontece ou por desconhecer qual atitude deveria ter tomado. O erro na sala de aula, em contexto de gamificação, precisa ser reconhecido, estudado e estrategicamente superado, assim como, no jogo. Dessa forma, a aprendizagem acontece com consciência sobre onde estava o erro e desmistifica a situação de errar como sendo o instante de receber uma negativa sobre a atitude realizada.

Por fim, esperamos que este trabalho possa servir como referencial para docentes de Matemática que busquem sugestões didáticas e queiram aplicar metodologias em que gamificar seja o centro de suas ações didáticas. Além disso, que o jogo possa ser o início do processo de gamificação das aulas não se limitando unicamente a ele, mas aproveitar as características dessa técnica para melhorar as aulas e motivar os alunos.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC), texto base versão final**. MEC 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

> Acessado em: 08 de setembro de 2021.

ESQUIVEL, Hugo. **Gamificação no ensino de matemática: uma experiência no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado, 64 f.: il. – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, 2017

FLEMMING, Diva Marília. **Tendências em Educação Matemática**. 2. ed. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça: Unisul Virtual, 2005. p. 87.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MENDES, Iran Abreu. **Tendências metodológicas no ensino de matemática**. Belém: EdUFPA, 2008.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PRAZERES, Ilson Mendonça Soares. **Gamificação do ensino de matemática: aprendizagem do campo multiplicativo**. Dissertação de Mestrado 200f.:il.color. – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Maceió, 2019.

SANTOS, Viviane Simões *et al.* **As dificuldades de aprendizagem das operações fundamentais no 6º ano do ensino fundamental**. Faculdade Madre Tereza – FAMAT. v.1, n.1 (2016). Disponível em:

<<http://madretereza.edu.br/revista/index.php/educacao/issue/view/1> > Acessado em: 04 de nov. 2021.

TOCANTINS. **Documento Curricular do Tocantins, Ensino Fundamental, Ciências da Natureza e Matemática**. Governo do Estado do Tocantins, SEDUC-TO. Resolução nº 24, de 14 de março de 2019.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE

MODELO DE TABELA PARA USO NA COMPETIÇÃO

JOGO TABUDA DO ALIEN*				
DISCIPLINA: MATEMÁTICA		TURNOS: MATUTINO		
ANO: 6º ANO				
QUADRO DE PONTUAÇÃO				
NOME DO COMPETIDOR (A)**	PONTUAÇÃO NÍVEL INICIANTE	PONTUAÇÃO NÍVEL INTERMEDIÁRIO	PONTUAÇÃO NÍVEL AVANÇADO	RANKING
Adriel				
Ana Vitória				
Carlos Augusto				
Ezequias				
Israel				
Kaique				
Kethlen				
Marcos				
Mateus				
Milena				
Raylanne				
Rayran				
Rayssa				
Roberta				

* Tabela produzida no Excel

**Nomes dos competidores são fictícios.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.