

GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

GAMIFICATION AS A PEDAGOGIC TOOL IN MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING

 <https://orcid.org/0000-0002-9363-7566> Ediane de Fátima Jacques 1^A
 <https://orcid.org/0000-0001-7925-9653> Luís Fernando Lopes 2^B
 <https://orcid.org/0000-0002-5624-531X> Tania Clemente da Silva 3^C

^A Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba, PR, Brasil

^B Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba, PR, Brasil

^C Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba, PR, Brasil

Recebido em: 28.08.22 | Aceito em: 18.01.2023

Correspondência: Luís Fernando Lopes (fernandocater@gmail.com)

Resumo

Este estudo de caráter bibliográfico, apresentado na forma de relato de experiência, aborda o uso de gamificação e jogos como instrumento pedagógico para colaborar no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. O objetivo foi analisar a utilização de tecnologias, sobretudo digitais, como recurso pedagógico, tendo em vista colaborar com o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, contribuindo para construção do conhecimento de forma criativa. Para tanto, as atividades foram elaboradas nos sites *Wordwall* e *Kahoot* para turmas dos anos finais do Ensino Fundamental. Entende-se que essas atividades poderão ser utilizadas de forma disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, bem como serem realizadas de forma individual ou em grupo, com autonomia, protagonismo, envolvimento, criatividade e planejamento. Os resultados indicam que as atividades com gamificação e jogos, quando criteriosamente planejadas, favorecem o estreitamento do mundo real com o mundo virtual e podem ser uma ferramenta alternativa no processo de desenvolvimento do aluno para colaborar com o professor no ensino de Matemática como estratégia pedagógica.

Palavras-chave: Tecnologia; Gamificação; Jogos; Estratégia Pedagógica.

Abstract

This bibliographical study, presented in the form of an experience report, addresses the use of gamification and games as a pedagogical tool to collaborate in the teaching of Mathematics in the final years of Elementary School. The objective was to analyze the use of technologies, especially digital ones, as a pedagogical resource, with a view to collaborating with the development of students' reasoning, contributing to the construction of knowledge in a creative way. To this end, the activities were developed on the Wordwall and Kahoot websites for classes in the Final Years of Elementary School. It is understood that these activities can be used in a disciplinary, interdisciplinary, and transdisciplinary way, as well as being carried out individually or in groups, with autonomy, protagonism, involvement, creativity, and planning. The results indicate that activities with gamification and games, when carefully planned, favor the narrowing of the real world with the virtual world and can be an alternative tool in the student's development process to collaborate with the teacher in teaching Mathematics as a pedagogical strategy.

Keywords: Technology; Gamification; Games; Pedagogical Strategy.



2023 Jacques; Lopes; Silva. 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.

Introdução

Este estudo, apresentado na forma de relato de experiência, tem como propósito destacar a importância das tecnologias, sobretudo as digitais, para o desenvolvimento de processos pedagógicos, considerando a necessidade de atender aos anseios das gerações atuais, inserindo a gamificação como uma ferramenta, que pode ser utilizada para colaborar no processo de ensino e aprendizagem.

A problemática levantada parte da observação aleatória para analisar a adaptação dos professores no uso de recursos tecnológicos e novas práticas, no retorno das aulas presenciais. Nessa perspectiva, questiona-se: em que medida um game apresentado aos professores como material pedagógico pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental? Em tese, considera-se que, no âmbito educacional, a gamificação colabora para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autoinvestigação por parte dos alunos, além de proporcionar mais interatividade entre grupos, uma vez que o jogo é utilizado em uma perspectiva educativa e não meramente como passatempo.

É notório que a internet se tornou necessária como ferramenta pedagógica, possibilitando encurtamento de distâncias, atividades interativas e acesso a conteúdos diversificados. Contudo, o problema da falta de acesso à internet em muitas regiões do Brasil precisa ser superado para atender às necessidades da escola do século XXI.

Com o retorno das aulas presenciais, é visível a mudança de atitude dos estudantes diante das redes sociais, pois, o acesso às redes digitais tornou-se parte da vida cotidiana. Dentro dos seus limites, este relato de experiência pretende colaborar com os professores que ministram aulas de Matemática com o objetivo de proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico. Assim, a intenção é tornar as aulas mais dinâmicas.

Gamificação e jogos como instrumentos pedagógicos no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

De modo geral, conforme indicam os estudos de Kopfler, Osterweil e Salen (2019) entre outros, os jogos, sejam eletrônicos ou convencionais, transformam o aprendizado em tarefas lúdicas, incentivam a autoavaliação, desenvolvem estratégias, cooperação, exploram as sensações de perder e ganhar. Nesse sentido, Moser e Martins (2020, p. 36) acreditam que “as novas metodologias de ensino podem fazer uso dessas mesmas tecnologias em benefício da

educação, e podem também proporcionar espaços para interação entre os alunos, a cooperação na aprendizagem ativa”.

Dessa maneira, considera-se que as tecnologias, sobretudo os recursos digitais, são significativos para proporcionar novas experiências educacionais. Assim, torna-se imperativo elaborar novas maneiras de se planejar e estabelecer relações entre pessoas e processos de trabalho para considerar as constantes mudanças advindas principalmente da inserção das tecnologias digitais.

Nesse sentido, de acordo com e Kopfler, Osterweil Salen (2019, p. 1, tradução nossa):

Aqueles que acreditam no uso de jogos na educação geralmente partem de um conjunto comum de suposições. Eles observam que os jogadores exibem regularmente persistência, aceitação de riscos, atenção aos detalhes e habilidades para resolver problemas, todos os comportamentos que idealmente seriam demonstrados regularmente na escola. Eles também entendem que os ambientes de jogo permitem que os jogadores construam a compreensão ativamente e em ritmos individuais, e que jogos bem projetados permitem que os jogadores avancem em caminhos diferentes em ritmos diferentes em resposta aos interesses e habilidades de cada jogador, ao mesmo tempo em que promovem colaboração e aprendizado em tempo real.

Espera-se que os professores possam utilizar os jogos como parte do conteúdo e como fonte de recursos tecnológicos, sobretudo digitais, com o objetivo de incentivar os estudantes a aprenderem de forma lúdica e interativa.

Dessa forma, Meira e Blikstein (2020, p. 160) acreditam que: “[...] o uso de jogos em cenários escolares e a prática de produções de conteúdos potencializam a criação de espaços de aprendizagem significativa, posicionando o aluno em uma condição ativa, prazerosa, colaborativa e autônoma, tendo a autonomia”.

Marco teórico: a gamificação e os jogos e suas possibilidades como instrumentos pedagógicos

Usar elementos de jogos gamificados na rotina escolar se tornou um processo importante como um recurso que pode ser incorporado às aulas para que elas sejam mais práticas e interativas e para auxiliar no aprendizado e no engajamento dos alunos.

Nesse sentido, para Fardo (2013, p. 65):

A gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vem usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os games, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos

inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável.

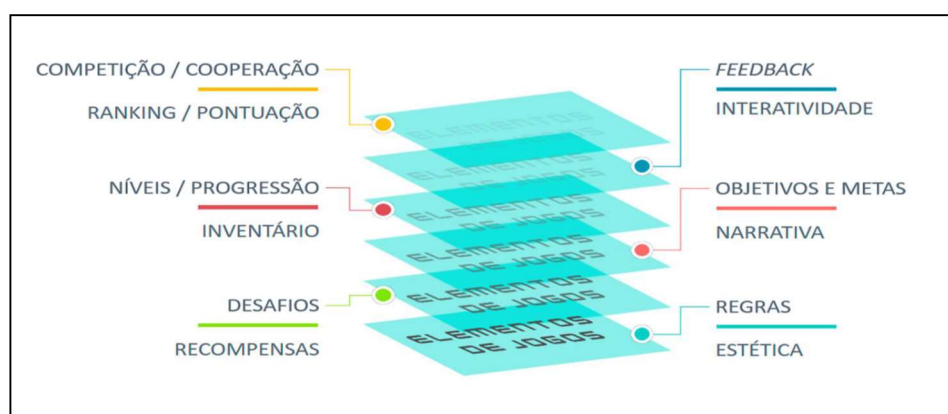
De acordo com Johan Huizinga, em *Homo Ludens*, o jogo:

É uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo as regras livremente concedidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUIZINGA, 2014, p. 33).

Os jogos transformam o aprendizado em tarefas motivadoras. O jogo “[...] pode possibilitar a elaboração de aprendizagem em que o aluno tem ampla participação, pode agir, refletir, discutir, e, assim, tem a oportunidade de construir seu próprio conhecimento” (BEHRENS, 2014, p. 104).

Na figura a seguir, são apresentados alguns elementos dos games que elevam a motivação e o engajamento dos alunos. A partir de um conteúdo temático de relevância, cujo intuito seja promover a valorização das atividades de forma organizada, esses elementos podem envolver os alunos.

Figura 1 - Elementos de jogos organizados de forma visual



Fonte: Adaptado de Werbach e Hunter (2012); Prensky (2012) e Fardo (2013).

A gamificação utilizada nos planejamentos torna as aulas mais dinâmicas. Ao se aplicar uma aula com diferentes recursos tecnológicos, atinge-se o reconhecimento prévio do aluno, utilizando esses recursos de forma pedagógica, de maneira que se possa integrar um conteúdo científico a uma prática pedagógica diferenciada. Isso exige um processo formativo baseado em um contexto no qual o ensino é voltado para tecnologias digitais e para metodologias de aprendizagem colaborativa. Conforme descrevem Fadel *et al* (2014, p. 15), a “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 do jogo”.

No quadro a seguir, apresenta-se uma sequência de onze passos que procura explicitar um percurso metodológico para a criação de uma estratégia educacional gamificada.

Quadro 1 – Como criar uma estratégia educacional gamificada

01	INTERAJA COM OS GAMES	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc.) para vivenciar a lógica dos games e compreender as diferentes mecânicas.
02	CONHEÇA SEU PÚBLICO	Análise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e rotina.
03	DEFINA O ESCOPO	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, as atitudes e comportamentos que serão potencializados.
04	COMPREENDA O PROBLEMA E O CONTEXTO	Refleta sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e como os problemas se relacionam com os conteúdos estudados.
05	DEFINA A MISSÃO/ OBJETIVO	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto.
06	DESENVOLVA A NARRATIVA DO JOGO	Refleta sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Refleta se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história.
07	DEFINA O AMBIENTE, A PLATAFORMA	Defina se o seu público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala de aula, ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador.
08	DEFINA AS TAREFAS E A MECÂNICA	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique se as tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa.
09	DEFINA O SISTEMA DE PONTUAÇÃO	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o ranking (local, periodicidade de exposição).
10	DEFINA OS RECURSOS	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas).
11	REVISE A ESTRATÉGIA	Verifique se a missão é compatível com o tema e está alinhada com a narrativa. Refleta se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público.

Fonte: Alves, Minho e Diniz (2014) apud Albuquerque e Dias (2021, p. 9-10).

Nessa perspectiva, o uso de tecnologias como método de construção no processo de aprendizagem possibilita a criação de estratégias diferenciadas de trabalho e intervenção, pois

será possível apresentar propostas personalizadas no quesito planejar, de maneira a interligar, interagir, diagnosticar, comunicar e impactar no processo educativo.

Para Daros (2018, p. 5), “[...] é preciso levar em conta os diversos fatores que contribuem para a configuração de um processo inovador, implicando a criatividade dos sujeitos, a motivação para efetivar as ideias, o conhecimento e os recursos materiais possíveis”.

Na prática: a atividade de gamificação e jogos como instrumento pedagógico

O desenvolvimento das atividades foi apresentado pelos professores atuantes na área de Matemática, com o uso de dispositivos móveis e computadores nas aulas regulares presenciais nos anos finais do Ensino Fundamental. As atividades foram elaboradas com o uso das ferramentas *Wordwall*ⁱⁱ, *Kahoot*ⁱⁱⁱ para melhor interação e engajamento dos estudantes. Vale ressaltar que essas atividades podem ser disponibilizadas para os professores por meio de *link* e *QR Code*, que podem ser compartilhados com seus estudantes. Os professores têm a opção de alternar os modelos interativos disponíveis, tais como: questionários, avião, estouro do balão, perseguição no labirinto, questionário de programa de televisão, entre outros que são disponibilizados.

A proposta de gamificação favorece o estímulo das diversas inteligências e, quando utilizada criteriosamente de modo adequado, pode ser potencializadora da aprendizagem. É importante lembrar que, no contexto do retorno das aulas presenciais, pós-pandemia, o uso de jogos e gamificação poderá colaborar com a superação da defasagem ocorrida. Nesse sentido, estudos de sondagem poderão contribuir para a identificação de aspectos deficitários do processo de aprendizagem. Na proposta de atividade gamificada, o conhecimento prático é apresentado de forma espontânea e natural, o que possibilita aos alunos maior envolvimento relacionado ao processo de aprendizagem.

Conforme ressaltam Moser e Martins (2021, p. 43):

A vida digital está cada vez mais integrada à vida social por meio dos aplicativos locados em dispositivos e plataformas móveis. O acesso às informações nas redes digitais tornou-se parte da vida cotidiana das pessoas e a resultante desse processo é complexa porque as informações impactam sociopsicoemocionalmente as pessoas.

Nesse contexto, a gamificação pode ser considerada como uma ferramenta digital aos alunos para tornarem-se ativos e criativos. Porém, é preciso destacar que, nesse tipo de proposta com o uso de gamificação, o conhecimento vai além do estágio operatório concreto^{iv}, pois os

estudantes são estimulados a usar o pensamento crítico e as habilidades cinestésicas^v, num processo de construção de conhecimento e desenvolvimento em sala de aula. Esse processo contribui para o desenvolvimento de cada estudante, conforme o seu ritmo e interesse, ajudando a resolver tarefas para melhorar sua aprendizagem. Também, conta-se com o benefício de obter aulas *on-line* fora da sala de aula, reforçando habilidades tecnológicas necessárias para que o aprendizado se concretize.

A educação está passando por transformações; vivemos em tempos digitais marcados por mudanças imprevisíveis e emergentes. Entretanto, os recursos digitais estão cada vez mais inseridos na vida social, modificando e moldando a vida profissional. “A vida é constituída em espaços híbridos, multimodais, difundidos e onipresentes, onde diferentes coexistem naturezas, tecnologias, modalidades e culturas” (SCHLEMMER; BACKES; LA ROCCA, 2016, p. 300).

Nesse contexto, Arruda (2004, p. 68) afirma que:

A inovação no trabalho docente pode ser constatada não pelo uso puro e simples do computador em seu cotidiano, mas a partir do momento em que esses equipamentos alteram de forma significativa o olhar do docente diante do seu trabalho, suas concepções de educação, seus modelos de ensino-aprendizagem.

Com o auxílio da tecnologia digital, a educação atinge um patamar inovador, sendo necessário colocar à disposição dos alunos infinitas possibilidades que a tecnologia oferece para o processo de ensino e aprendizagem.

Modelos de games realizados nos sites Wordwall, Kahoot: para colaborar no ensino de Matemática

Os modelos de games elaborados para colaborar com o professor na aplicação de aulas práticas têm como proposta estimular o processo de aquisição do conhecimento, pois possibilitam aprendizagens ativa, dialogal e participativa, a partir das quais o aluno se torna o sujeito do seu processo de construção do conhecimento.

Tal dinâmica permite a união de vários recursos tecnológicos, em situações de ensino e aprendizagem que se desenvolvem de forma lúdica e colaborativa, com a oferta de atividades relevantes para o currículo escolar. Nessa concepção, os métodos educacionais ativos colaboram para capacitar os estudantes na criação de estruturas mentais mais duráveis.

Segundo Fialho (2008, p. 16), os métodos educacionais ativos “consistem de elementos de falar, ouvir, escrever, ler e refletir, recrutam uma variedade de funções cerebrais e capacitam os estudantes a criar estruturas mentais mais significativas, transferíveis e duráveis”.

Os games servem como motivação para os alunos desenvolverem as atividades escolares. Os games foram elaborados pelos autores, nos sites *Wordwall* e *Kahoot*, e têm como finalidade a aplicação de problemas das quatro operações aritméticas fundamentais, que são: adição, subtração, multiplicação e divisão.

De acordo com Meira e Blikstein (2020, p. 86), os games digitais promovem uma interação imersiva e adequada ao perfil cognitivo de jovens e crianças e são capazes de desenvolver de modo eficaz o reforço de conteúdo, o desenvolvimento de habilidades e a capacidade crítica que leva a novas posturas e atitudes.

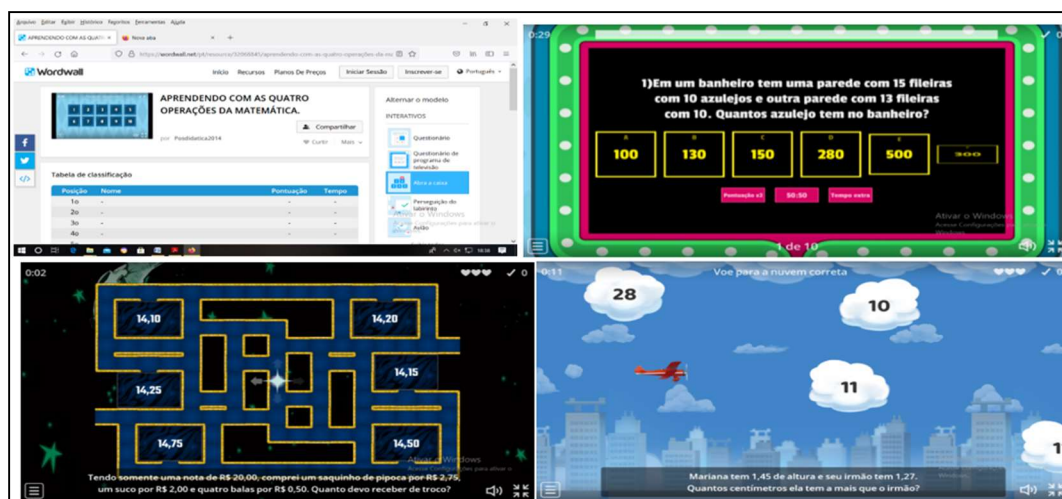
Para Prensky (2012, p. 208):

[...] A aprendizagem baseada em jogos digitais é qualquer união entre um conteúdo educacional e jogos de computador. A premissa por trás dela é a de que é possível combinar videogames e jogos de computador com uma grande variedade de conteúdos educacionais, atingindo resultados tão bons quanto ou até melhores que aqueles obtidos por meio de métodos tradicionais na aprendizagem no processo.

Segundo Meira e Blikstein (2020, p. 86), a incorporação de tecnologias digitais na aprendizagem permite a exploração de novas linguagens, o que, por sua vez, amplia as possibilidades de integrar o desenvolvimento de competências cognitivas e não cognitivas. Consideramos o uso de games digitais como recurso pedagógico relevante, pois, ao propor elementos de interatividade e apoio a processos cognitivos diversificados, o jogo permite o desenvolvimento de habilidades ligadas a ambos os aspectos.

A seguir, apresentamos algumas figuras e o *link* dos games que foram criados no *WordWall*^{vi}, Kahoot, disponibilizados aos professores para uso em sala de aula.

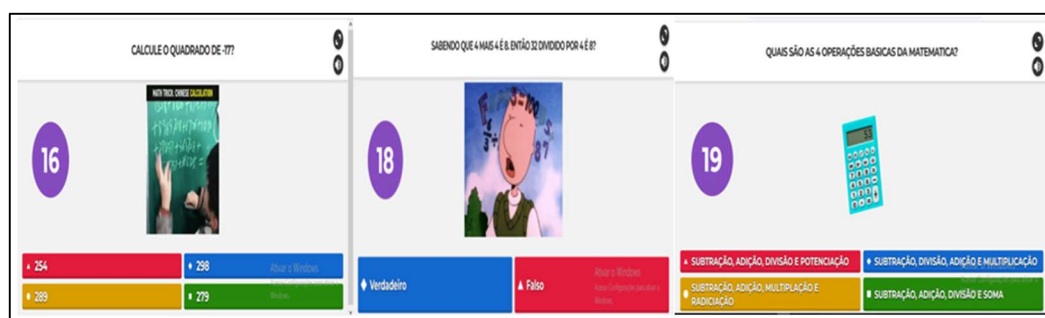
Figura 2 - Aprendendo com as quatro operações matemáticas (*Wordwall*)

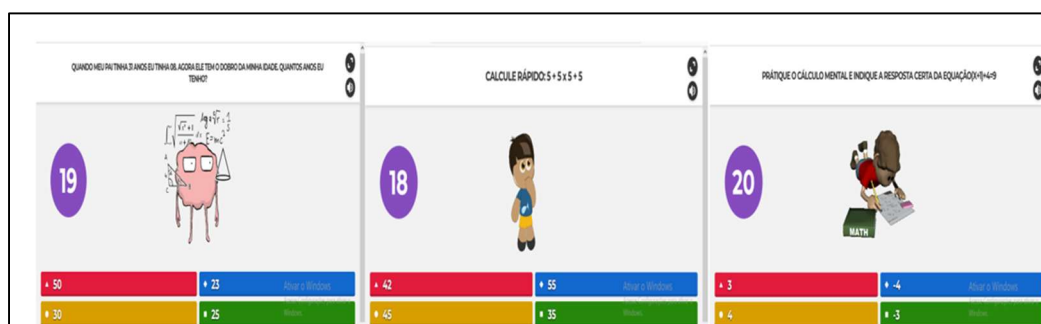


Fonte: Elaborada pelos autores com os recursos do site (2023).

O game foi criado pelos autores no site *Wordwall*, com o título: “Aprendendo com as quatro operações matemáticas”. É direcionado aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. As atividades referem-se à disciplina de Matemática, porém, poderão ser utilizadas também em outras disciplinas, tanto de modo individual quanto em grupo. Ressalta-se que o jogo é cronometrado e os estudantes podem verificar o resultado do seu tempo e a sua pontuação; assim, a competição fica cada vez mais emocionante. No site *Wordwall*, as atividades interativas podem ser apresentadas em diferentes temas. Cada tema pode ter a aparência modificada com diferentes gráficos, fontes e sons. Estão disponíveis também outras opções para definir um cronômetro ou alterar o jogo.

Figura 3 - Games criados no Kahoot^{vii}: Brincando com a Matemática





Fonte: Compilado pelos autores a partir das imagens dos sites (2022).

Esse é um quiz de perguntas e respostas de Matemática que foram elaboradas pelos autores no site *Kahoot*. Os jogos com perguntas de múltipla escolha permitem investigar, criar e compartilhar conhecimentos. Funciona em qualquer dispositivo tecnológico digital (*smartphones, notebooks tablets*). No caso específico da atividade, foram elaboradas oito questões, com apenas uma alternativa correta. O jogo é cronometrado e pode ser jogado em grupos através de *link* e *QR Code*.

Considerações Finais

Este estudo apresentado na forma de relato de experiência abordou o uso de gamificação e suas implicações no âmbito educacional. Dessa maneira, apresentou como resultados alguns exemplos de games para colaborar com o professor do ensino de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental. Essa proposta de utilização de recursos pedagógicos digitais na prática educacional objetiva tornar as aulas mais dinâmicas e criativas. Espera-se que alunos e professores possam interagir no uso desses recursos e possam integrá-los como parte do processo de ensino e aprendizagem.

Vale ressaltar que os games podem ser utilizados em várias áreas educacionais. Assim, consideramos que a gamificação é uma ferramenta importante no processo de aprendizagem para melhorar e auxiliar o aprendizado, bem como o engajamento dos estudantes nas aulas. Nesse contexto, no que se refere ao uso das tecnologias digitais como recurso que auxilia no processo de aprendizagem e construção do conhecimento, a gamificação educacional atinge um patamar inovador.

Por fim, convém ressaltar que este estudo buscou evidenciar a pertinência da gamificação na Educação Básica, mais especificamente no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, foram apresentados alguns exemplos de games

criados nas plataformas *Wordwall* e *Kahoot*, as quais espera-se que possam ser utilizadas e melhoradas na sua aplicação, bem como servir de estímulo para a criação de propostas inovadoras de atividades com o uso de recursos digitais, que colaborem no processo de ensino e aprendizagem em diferentes níveis de ensino.

Referências

ALBUQUERQUE, L. F.; DIAS, N. dos S. A gamificação no processo de aprendizagem: análise da percepção dos alunos do curso de administração. *Revista Brasileira de Educação e Inovação da Univel* (REBEIS), Edição Especial, p. 9-10, jul./set. 2021.

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: Diálogos com a Educação. In: MARIA FADEL, Luciane et al. (Org.). *Gamificação na Educação. 1. ed.* São Paulo: Pimenta Cultural. Cap. 3, p. 74-97. v. Único. 2014.

ARRUDA, E. P. *Ciberprofessor: novas tecnologias, ensino e trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica/FHU-FUMEC, 2004.

BEHRENS, M. A. Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa. In: TORRES, P. L. (org.). *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: SENAR, 2014, p.104.

DAROS, T. *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Porto Alegre: Penso, 2018.

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T (org.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, M. L. *A gamificação como método: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem*. Dissertação [Mestrado em Educação]. Caxias do Sul RS: UCS, 2013, p. 65. Disponível em: <
<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/457/Dissertacao%20Marcelo%20Luis%20Fardo.pdf?sequence=1>> Acesso em: 06 jan. 2023.

FIALHO, N. N. Os Jogos Pedagógicos Como Ferramentas de Ensino. Anais do VIII *Congresso Nacional de Educação - Educere*. [recurso eletrônico] Curitiba: Champagnat, 2008. Disponível em: <
<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293114.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2023.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2014.

KOPFLER, E.; OSTERWEIL, S.; SALEN, K. *Moving learning games forward: obstacles, opportunities & openness*. The Education Arcade Massachusetts Institute of Technology, p.01 2019. Disponível em: <
<https://education.mit.edu/wp->

[content/uploads/2018/10/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf](#) > Acesso em: 03 jun. 2022.

MEIRA, L.; BLIKSTEIN, P. *Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem*. Porto Alegre: Penso, 2020.

MOSER, A.; MARTINS, J. L. *A transformação digital: o futuro no presente da educação*. Palmas, TO: EDUFT, 2021.

PRENSKY, M. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac-SP, 2012.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; LA ROCCA, F. L'Espace de coexistencehybride, multimodal, pervasif et ubiquitaire: lequotidien de l'éducation à lacitoyenneté. *Educação Unisinos*, São Leopoldo RS, v. 20, n. 3, p. 299-308, set./dez. 2016. ISSN: 2177-6210. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2016.203.11585>. Disponível em: <<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2016.203.03/5601>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

WERBACH, K.; HUNTER, D. *For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Digital Press, Filadélfia, 2012.

WIKIPEDIA. Terraformação. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Terraforma%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

ⁱ A revisão ortográfica e gramatical foi realizada pela professora Me. Luciana Carolina Santos Zatera.

ⁱⁱ Disponível em: <<https://wordwall.net/pt>> Acesso em: 04 jul. 2022.

ⁱⁱⁱ Disponível em: <<https://kahoot.it/>> Acesso em: 04 jul. 2022.

^{iv} Essa fase dura em média dos sete aos onze anos de idade. Nela, a criança começa a lidar com conceitos como os números e relações.

^v Cinestésicas: conjunto de sensações através das quais se torna possível perceber os movimentos musculares.

^{vi} Disponível em: <<https://wordwall.net/pt/resource/32068845/aprendendo-com-as-quatro-opera%C3%A7%C3%B5es-da-matem%C3%A1tica>> Acesso em: 04 jan. 2022.

^{vii} Disponível em: <<https://create.kahoot.it/my-library/kahoots/all>> Acesso em: 04 jan. 2023.