

A GAMIFICAÇÃO USADA COMO ESTRATÉGIA LÚDICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS POLÍGONOS

AGNES LILIANE LIMA SOARES DE SANTANA

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, agnes@dcx.ufpb.br;

LAÍS CÂNDIDO DOS SANTOS

Graduanda do Curso de Licenciatura Matemática da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, candido@estudantes.ufpb.br;

MARILENE SILVA DE ALMEIDA

Graduanda do Curso de Licenciatura Matemática da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, almeidamarilene553@gmail.com;

CARLOS ALEX ALVES

Professor orientador: Doutorando do Programa de Pós-graduação em Educação Para a Ciência da Universidade Estadual Paulista – UNESP/Bauru, carlos.alex@unesp.br.

RESUMO

O presente artigo abrange uma pesquisa situada no Grupo de Trabalho de Educação Matemática que abordou o uso da gamificação como metodologia ativa no estudo dos polígonos. No campo investigativo, ele foi norteado pelo seguinte problema de pesquisa: Como o uso da Gamificação, enquanto estratégia lúdica, pode auxiliar no processo de ensino dos polígonos e, simultaneamente, facilitar o processo de aprendizagem de maneira ativa, dinâmica e também significativa? A metodologia empregada para a análise dos dados adotada na pesquisa vincula-se a pesquisa de abordagem qualitativa e seu deu mediante a realização de uma oficina pedagógica, aplicada remotamente, para duas turmas da 3ª série do Ensino Médio. A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do projeto Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência PIBID-UEPB-CAMPUS IV – na Escola Estadual Cidadã Integral Senador Rui Carneiro – localizada no município de Mamanguape/PB. Foram abordados na oficina conteúdos que envolvem conceitos dos polígonos, utilizando como principal recurso o uso do *Wordwall*. Para produção dos dados foi aplicado um questionário e um game em formato de *Quiz* para revisão do assunto e execução da trilha dos polígonos. Os principais resultados revelaram que a forma gamificada de apresentação do conteúdo contribuiu para que os alunos ficassem engajados e entusiasmados com o tema de estudo. Por fim, o estudo evidenciou a necessidade de práticas formativas nos cursos de formação de professores para potencializar o trabalho docente tanto nesses tempos pandêmicos quanto para além dele. Nesse cenário, o PIBID também configura-se como uma interface entre a escola e a universidade.

Palavras-chave: Educação Matemática, Gamificação, Polígonos.

INTRODUÇÃO

Em uma era digital em que a tecnologia e informação passaram a ser essenciais a todo momento e para todas as pessoas, é notório a grande facilidade de acesso a dispositivos digitais e de fácil portabilidade entre a maioria dos discentes. Com isso, a tecnologia passou a servir como suporte não só em empresas, comércios ou em cursos de graduação, mas sim em todos os âmbitos escolares para que venha a servir como suporte para os professores dinamizarem e facilitarem os conteúdos abordados em sala de aula.

Na Matemática, o uso da tecnologia passa a ser um grande potencializador pedagógico. Vieira (1999) diz que, para que estas tecnologias promovam as mudanças esperadas no processo educativo, devem ser usadas não como máquinas para ensinar ou aprender, mas como ferramentas pedagógicas para criar um ambiente interativo.

As Aulas de Matemática sempre tiveram uma imagem pejorativa que foi construída ao longo do tempo e que já apresentava dificuldades de aprendizagem, algo que era evidenciado desde a Educação Básica. É nítido que a dificuldade enfrentada no ensino e aprendizagem neste componente curricular trouxe inúmeras visões sobre a forma de ser trabalhada principalmente no ensino remoto, onde foi necessário se adaptar a esse novo modo de ensino com principal foco tentar reduzir os efeitos da crise na Educação.

No surgimento de um dos maiores problemas atuais de saúde pública ao final do ano de 2019, o novo coronavírus (SARS-CoV-2) trouxe consigo a preocupação de nos adaptarmos e buscar uma nova estratégia criando uma alternativa que visa reduzir o impacto da crise educacional e, ao mesmo tempo, projetar segurança nesse novo meio de ensino.

O ensino de Matemática deve basear-se em propostas que valorizem o contexto social do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como uma das formas de leitura do mundo. (MONTEIRO e JUNIOR, 2003, p. 38).

E diante todo esse contexto que estamos vivenciando, é nesse momento que se faz necessário usar ao máximo ferramentas que apresenta novos paradigmas e requisitos para a construção de novos conceitos e práticas, isso porque a matemática ensinada atualmente ainda é obsoleta e

desinteressante. Logo, é imprescindível aos docentes buscarem novas metodologias de ensino para motivar e despertar o interesse dos alunos nesse processo de aprendizagem.

Com as novas tecnologias da informação e da comunicação é possível a busca de recursos para o resgate dos interesses dos alunos pela aprendizagem, uma vez que elas conseguem transformar à nossa maneira de se comunicar, trabalhar, decidir e pensar. As mídias sociais se concentram no engajamento social das pessoas em todo o mundo. Com isso, setores, como a educação, têm sido influenciados por elas, já que as mídias apresentam mecanismos que podem auxiliar em sala de aula.

A notória falta de interesse dos alunos na disciplina de matemática nos diversos níveis de ensino, fez-se necessário aos docentes buscarem novas formas de ensinar a fim de minimizar tal cenário. Uma das maneiras seria colocar em prática o uso da gamificação, essa metodologia capaz de fazer com que a aprendizagem ocorra de forma lúdica e natural. Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas.

A utilização do recurso metodológico como auxílio na construção do conhecimento através de jogos digitais, a Gamificação, no espaço educacional vem aumentando constantemente, pois ela apresenta um material de apoio lúdico e por criar experiências significativas quando aplicadas no ambiente escolar. Busarello (2016), descreve 4 princípios norteadores da gamificação:

- a. embasar-se em jogos significa criar um ambiente onde as pessoas queiram investir seu tempo, energia e cognição;
- b. mecânicas são blocos de regras, são cruciais para o desenvolvimento da gamificação. Apesar de importantes, não atuam sozinhas no processo de engajamento.
- c. a estética é o olhar do indivíduo sobre aquela experiência, nos traz o feedback de como o indivíduo percebe a gamificação.
- d. o pensamento como num jogo. Converte-se a tarefa antes monótona em engajadora e motivacional, utilizando elementos como cooperação, narrativa, competições.

No ensino da matemática, esse recurso engajador é uma nova prática facilitadora no desbloqueio de alguns pensamentos e dificuldades impostas no ensino da disciplina. É possível encontrar de forma fácil e rápida diversas

plataformas de games matemáticos online e em aplicativos, onde muitos possuem gratuidade e fácil acesso. O quadro 1 abaixo apresenta algumas opções:

Quadro 1 - Plataformas de games matemáticos.

Plataforma	Descrição
<i>Minecraft</i>	O jogo permite a criação de objetos e cenários e possui um visual bem característico, em formato de blocos. Ele trabalha assuntos como: geometria espacial, frações, potenciação e etc. Local de acesso: https://www.prof-edigleyalexandre.com/2013/08/utilize-o-minecraft-nas-aulas-de-matematica.html
Nova Escola	Oferece diversos games que trabalham com geometria espacial, multiplicação, frações e etc. Local de acesso: https://novaescola.org.br/conteudo/4990/7-jogos-virtuais-de-nova-escola-para-ensinar-matematica
<i>Wordwall</i>	Para a criação de atividades personalizadas. Cria jogos, questionários e muito mais. A ferramenta possibilita trabalhar com diversos temas matemáticos. Local de acesso: https://www.didaticanapratica.com/post/wordwal-gamifica%C3%A7%C3%A3o-para-as-aulas-presenciais-e-remotas .

Fonte: Autoria própria, 2021.

À vista disso, observamos que *Minecraft*, Nova Escola e *Wordwall* são plataformas de games matemáticos lúdicos e interativos. São ferramentas enriquecedoras no processo de ensino e aprendizagem, pois com sua potencialidade pedagógica, elas abrem caminhos para uma nova maneira de ensinar e aprender em sala de aula.

Nesse sentido a presente pesquisa tem por motivação a forma de como essa era digital pode trazer consigo contribuições pedagógicas para a sala de aula. Porém, é necessário que os docentes busquem formas de incluir essas tecnologias de forma significativa e que se empenhem em aproximar o contexto da aula com a mídia que está sendo empregada. Para Lévy (2008)

As novas tecnologias da comunicação e da informação transformamos conceito de conhecimento. O adquirir de competências torna-se um processo contínuo e múltiplo, em suas fontes, em suas vias de acesso, em suas formas. Um autêntico universo oceânico de informações alimenta o fluxo incessante de construções possíveis de novos saberes (LÉVY, 2008, p. 161).

Percebe-se, que existe a necessidade de recursos metodológicos que possam estimular o interesse dos alunos nas aulas de Matemática. Entretanto, este deve possuir ferramentas que tenham eficácias e que potencializem o

engajamento dos discentes no processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, a Gamificação – assumida neste trabalho enquanto metodologia ativa de aprendizagem abrange sistematicamente cinco tópicos distintos, mas que devem ser considerados de forma interdependentes, para o sucesso de um sistema gamificado (BUSARELLO, 2016, p. 34) como podemos ver na figura 1.

Figura 1 – Os cinco tópicos para o sucesso da gamificação.



Fonte: Busarello (2016, p. 35).

A gamificação baseada em jogos que se desenvolve de forma lúdica, engajadora, dinâmica, divertida e colaborativa, ganha espaço para canalizar os principais elementos dos jogos: desafio, competição e recompensas. Desta forma, vislumbra-se uma aprendizagem divertida, interativa e de alto desenvolvimento por parte dos estudantes (MEDEIROS, 2015).

Entretanto, Fardo (2013) considera os elementos dos games como ferramentas importantíssimas, e utilizá-las requer discernimento, cuidado e conhecimento. Ao inserir esse recurso metodológico como material de apoio no ensino da matemática, é necessário aplicar de forma coerente e organizada, pois são eles que vão tornar divertida e significativa a aprendizagem dos discentes.

Então, este cenário norteou à seguinte questão de pesquisa no cerne do estudo dos polígonos abordados em uma oficina pedagógica ministrada remotamente para duas turmas do Ensino Médio em uma escola pública: Como o uso da Gamificação, enquanto estratégia lúdica, pode auxiliar no processo de ensino dos polígonos e, simultaneamente, facilitar o processo de aprendizagem alunos de maneira ativa, dinâmica e também significativa?

Assim sendo, o principal objetivo desta pesquisa foi compreender/identificar como a gamificação, empregada e assumida enquanto metodologia ativa em uma oficina pedagógica envolvendo o conteúdo matemático dos polígonos, se configura enquanto tal no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O PIBID vem atuando desde 2020 na Escola Cidadã Integral Senador Rui Carneiro (ECISRC) desenvolvendo ações pedagógicas para as turmas de Ensino Médio com o intuito de identificar novas formas de explorar e dinamizar as aulas de matemática nesses tempos de pandemia. Pautamos aqui, como o uso da gamificação enquanto estratégia lúdica pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos polígonos. Nesse sentido, o trabalho investigativo explana uma abordagem do tipo qualitativa sobre os dados coletados.

Com relação aos objetivos da pesquisa, cabe salientar que ela é do tipo descritiva. Na aplicação da oficina pedagógica, buscamos identificar e descrever, sobretudo, como a aplicabilidade dos games matemáticos sobre os polígonos se configuraram como ferramentas auxiliaadoras no processo de ensino e de aprendizagem nas aulas de matemática.

No que diz respeito ao material analítico, utilizamos um questionário online como instrumento de coleta e produção de dados para auxiliar tanto no esclarecimento do nosso problema investigativo, quanto nos encaminhamentos de cunho didático avaliativo da oficina envolvendo o rendimento dos alunos.

Na oficina pedagógica, revisamos inicialmente o assunto dos polígonos, atentando para os conhecimentos prévios dos alunos e também (re)construindo novas aprendizagens. Em síntese, os conceitos explorados nesse momento foram: tipos, elementos, polígonos convexos e não-convexos e os polígonos regulares e não regulares. O quadro 2 apresentado a seguir, elucida a estrutura da oficina aplicada.

Quadro 2 – Estrutura da oficina aplicada.

OFICINA PEDAGÓGICA	SÉRIE TURMAS	HABILIDADE DA BNCC RELACIONADA	DESCRITOR/HABILIDADE DE PROPULSÃO 2021	OBJETOS DE CONHECIMENTO
#POLÍGONOS	3ª Série Turmas A e B	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.	DESCRITOR 6º ANO: D09- Analisar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. HABILIDADE DA 1ª SÉRIE: H07- Identificar e classificar polígonos de acordo com as medidas dos lados e dos ângulos, número de lados, eixos de simetria, paralelismo e perpendicularismo dos lados.	Polígonos e suas propriedades: identificação, convexos e não-convexos, nomenclatura, lados e seus ângulos.

Fonte: Autoria própria, 2021.

O quadro detalha o assunto abordado na oficina, os polígonos, que foi desenvolvida no dia 24 de setembro de 2021 para 23 alunos da 3ª série – turmas A e B. Norteadas pelas habilidades da BNCC, foi possível levar para os discentes a forma de reconhecer, nomear e comparar os polígonos utilizando materiais de tecnologias digitais.

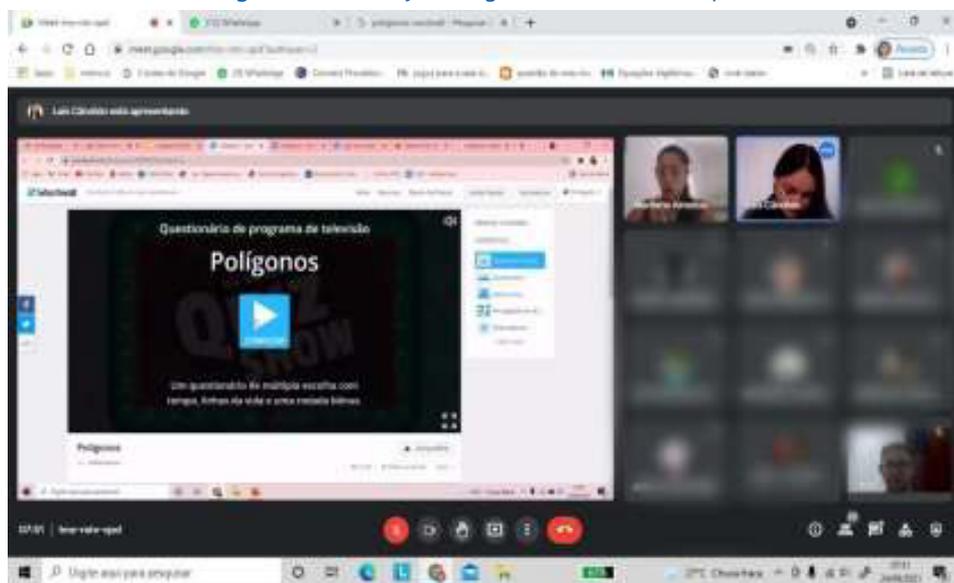
No que tange o descritor D9 e H07 de Propulsão 2021, foi abordado a forma de identificação e classificação dos polígonos de acordo com seus números, medidas dos lados e dos ângulos. Este arranjo também se deu em virtude da escola parceira da oficina adotar na modalidade de ensino integral a metodologia de êxito chamada de Propulsão – cujo objetivo principal visa trabalhar práticas de nivelamento em torno de Língua Portuguesa e

Matemática. Nesse sentido, existe uma matriz de referência de descritores e habilidades para serem trabalhados em todas as séries dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio na rede estadual de ensino através de sequências didáticas e oficinas pedagógicas, por exemplo. A proposição da oficina realizada no âmbito do Pibid também esteve em consonância com esse trabalho escolar.

Os objetos de conhecimento mobilizados vincularam-se a apresentação das propriedades para identificar os polígonos convexos e não-convexos, sua nomenclatura, lados e ângulos.

Em seguida, usamos um game em forma de *quiz* para ativar e ampliar as aprendizagens construídas dos conteúdos abordados inicialmente. Sua apresentação pode ser observada na figura 2, com imagem aberta apenas dos responsáveis da oficina.

Fig.2 – Visualização do game em forma de *quiz*.



Fonte: Acervo dos autores (2021).

A plataforma *Wordwall* contava com um grande “leque” de opções com games envolvendo o assunto dos polígonos. Foi utilizado na oficina dois games da plataforma e para a revisão inicial utilizamos o que continha questões sobre suas propriedades: identificação de um polígono, dos números de lados e se eram convexo e não-convexo.

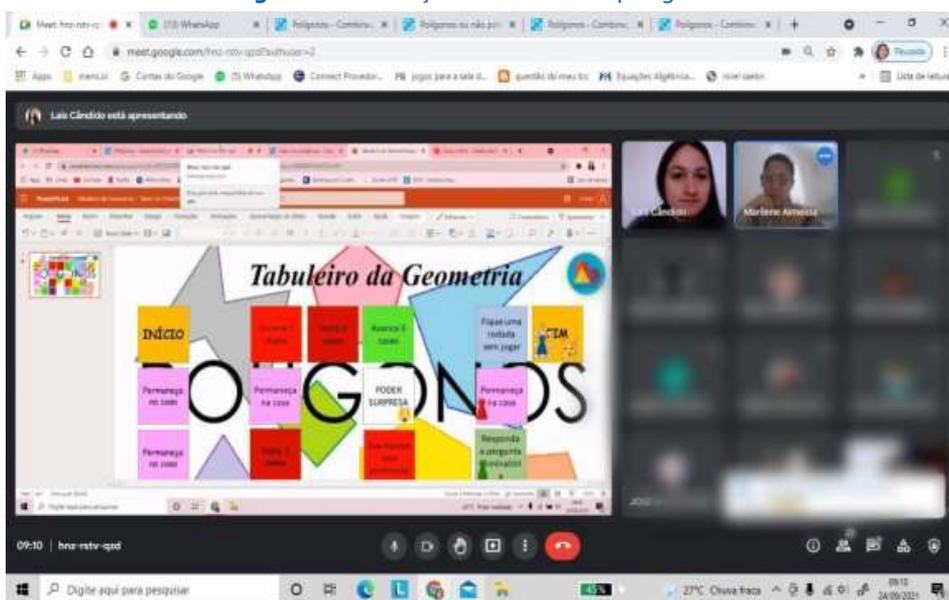
Cada questão tinha um tempo de 15 segundos para responder e também uma pontuação que mudava conforme o tempo das respostas, mas pausávamos e não utilizamos pontuação nesse primeiro game por ser tratar de um *quiz* apenas para revisão.

Logo após a aplicação desse game, dividimos a turma em 4 equipes de 5 e 4 pessoas cada e fizemos uma trilha dos polígonos que continham as seguintes regras:

- Cada equipe deveria responder uma pergunta do game que continha questões sobre os polígonos.
- A equipe que acertasse a pergunta, tinha direito a lançar um dado online.
- A numeração que caísse do dado, era a quantidade de casas que a equipe poderia avançar.
- No percurso da trilha a equipe poderia encontrar benefícios ou malefícios.

Segue na figura 3 um retrato do tabuleiro utilizado, chamado de Tabuleiro da Geometria.

Fig.3 – Visualização da trilha dos polígonos.

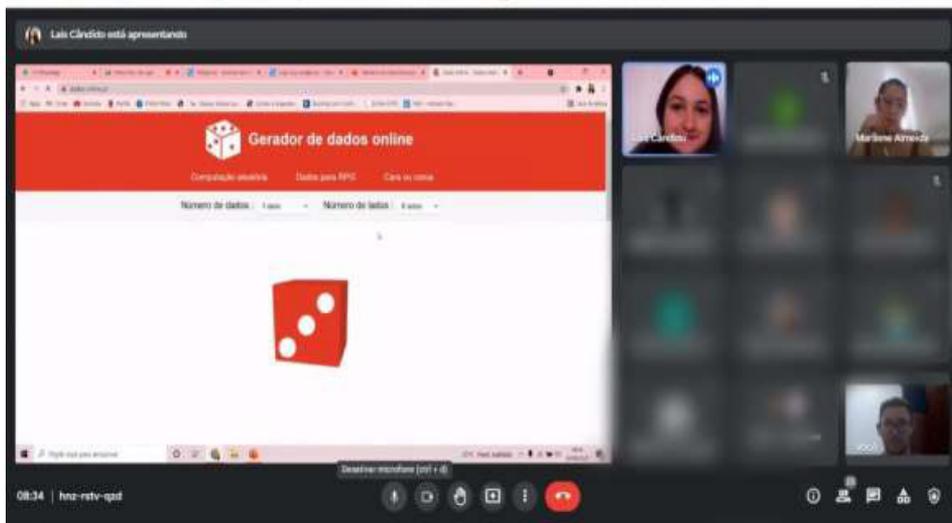


Fonte: Acervo dos autores (2021).

Para essa trilha, usamos o game em forma de *quiz* com 20 questões, onde abordava também as propriedades: identificar um polígono convexo e não-convexo, sua nomenclatura, lados e ângulos. As questões não tinham tempo limite, então as equipes respondiam em conjunto e falavam a resposta final.

À medida que cada equipe acertava a rodada de perguntas, lançavam o dado online, pesquisado no Google durante a trilha, conforme a figura 4.

Fig.4 – Visualização do dado online.



Fonte: Acervo dos autores (2021).

Quando o grupo lançava o dado a numeração que saía era a da quantidade de casas que eles avançavam e conseqüentemente poderia encontrar benefícios como: avançar ou permanecer na casa e o poder surpresa que era a mesma equipe lançar mais uma vez o dado online, ou os malefícios como: voltar casas, ser eliminados, responder à pergunta eliminatória e ficar sem uma rodada sem jogar. Ao final da trilha o grupo vencedor ganhava uma pontuação extra na disciplina de matemática.

No final da oficina, foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário online com intuito de identificar o que eles achavam da explanação de um assunto matemático, com o auxílio da gamificação, e se eles julgavam importante a aplicabilidade desse recurso nas aulas de matemática, conforme observa-se na Figura 5.

Fig.5 – Visualização do questionário online.



The image shows a screenshot of a web-based questionnaire. At the top, there is a navigation bar with the text 'ão no estudo dos Polígonos' and a star icon. Below this, there are tabs for 'Perguntas', 'Respostas' (with a count of 15), and 'Configurações'. The main title of the questionnaire is 'POLÍGONOS' in large, bold, black letters, with colorful geometric shapes (triangle, square, pentagon, hexagon) behind the text. Below the title, there is a subtitle: 'Formulário sobre o uso da gamificação no estudo dos polígonos'. A paragraph of text follows: 'Tendo em vista a utilização de games como estratégia no processo de ensino e aprendizagem, esse questionário faz parte de uma pesquisa relacionada ao tema deste formulário. Realizado por uma dupla de alunos do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba (campus IV), participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)'. The first question is 'Você já havia estudado os polígonos?' with two radio button options: 'Sim' and 'Não'. Below this, there is a question: 'Se sim, qual foi a forma de ensino utilizada pelo seu professor?'

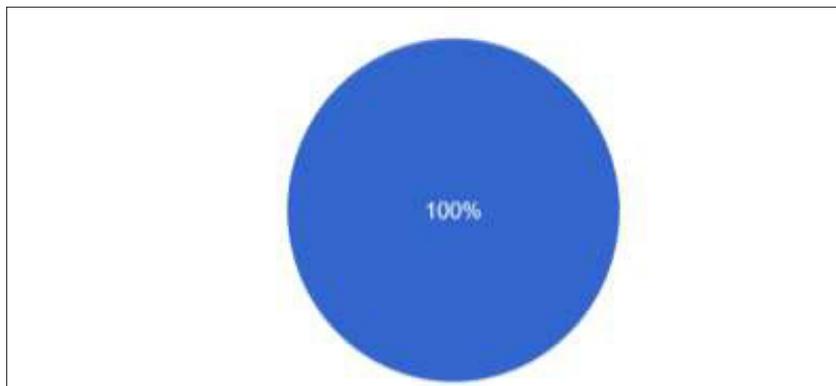
Fonte: Acervo dos autores (2021).

O questionário foi respondido por 15 estudantes de duas turmas da 3^o série do Ensino Médio e serão apresentados e discutidos na próxima seção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, foi perguntado se os alunos já tinham tido alguma experiência com o uso da gamificação em sala de aula. Dos 15 alunos, 9 já tinham tido experiência e os outros 6 não. É possível que essas experiências tenham registros na própria dinâmica interna do trabalho escolar da escola parceira no âmbito do ensino remoto. Após isso, visamos identificar o nível de satisfação com esse tipo de aprendizagem e obtivemos um total de 100% de satisfação. Como podemos observar no (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Nível de satisfação.

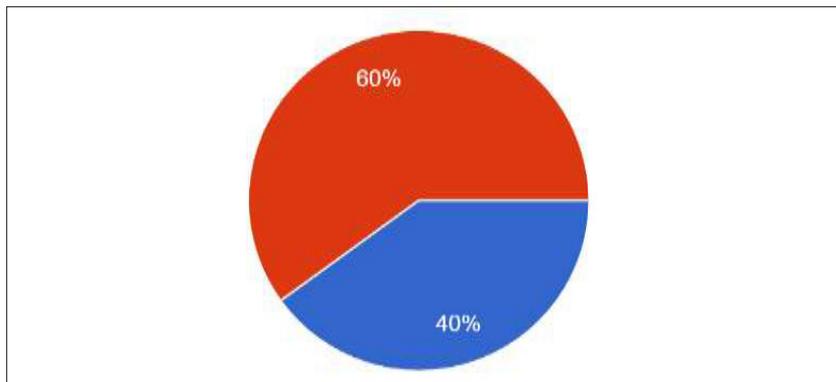


Fonte: Dados da pesquisa.

Como no gráfico visto anteriormente, é nítido que todos os alunos se mostraram 100% satisfeitos com o tipo de game aplicado no estudo específico dos polígonos, com 15 avaliações máximas. A gamificação ao estabelecer diferentes caminhos para o acesso ao conhecimento é capaz de adaptar o conteúdo de domínios específicos apresentando distintos métodos para que o sujeito possa aprender (BUSARELLO, 2016).

Uma outra pergunta tinha a intenção de saber se os discentes sabiam que existiam plataformas com games sobre os polígonos? (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Sobre a existência de plataformas de games sobre polígonos.



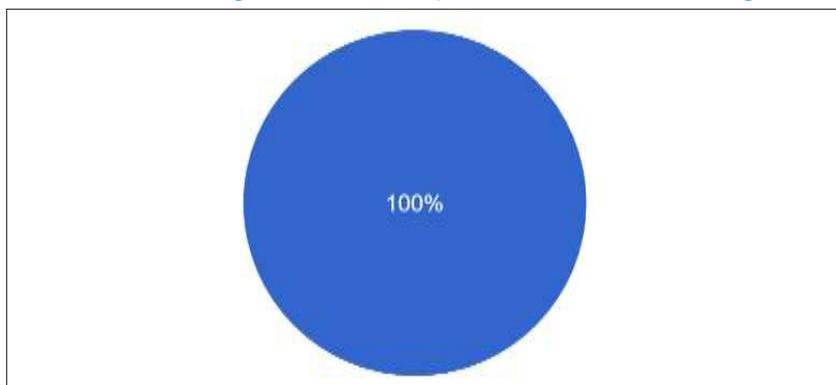
Fonte: Dados da pesquisa.

É possível notar e identificar do gráfico que apenas 60% dos alunos já ouviram sobre plataformas de games sobre polígonos, o que equivale a 9 alunos, e que 40% não sabiam da existência sobre tais plataformas, no caso

seis 6 alunos. Este cenário realça, por exemplo, a necessidade de democratização de recursos tecnológicos de aprendizagem matemática, pois não é suficiente seu desenvolvimento no âmbito da pesquisa e da inovação. Nesse sentido, cabe refletir e acenar, por exemplo, acerca da possibilidade de conter aplicativos pedagógicos de aprendizagem matemática (e demais conhecimentos multidisciplinares) em *smartphones* com uso gratuito.

Outra pergunta importante foi: Em relação a oficina, com os games utilizados como estratégia lúdica para o ensino dos polígonos, você conseguiu um melhor aprendizado? (Gráfico 3).

Gráf.3 – Se conseguiu um melhor aprendizado com o uso dos games.



Fonte: Dados da pesquisa.

E como resposta obtivemos um total de 100% de alunos respondendo sim, que tiveram uma maior compreensão e facilidade no estudo dos polígonos com relação ao uso das plataformas de games. A literatura específica aponta que existem muitas dificuldades dos alunos em resolver e interpretar quando têm em sua frente determinadas questões de matemática, e isso se deve muitas vezes também à ausência de estímulos metodológicos. Como se não bastasse, nos deparamos diante do desafio de rapidamente nos submetermos a novas formas de conviver, ensinar e aprender (MONTEIRO, 2020).

Ademais, sobre a pergunta: O que você acha da inclusão de games nas aulas de matemática? As respostas de quatro alunos – indicados por A.1, A.2, A.3 e A.4 – estão destacadas na íntegra:

A.1: “acho que iria ajudar bastante, muitas das vezes fica cansativo só estudar com o livro”.

A.2: “Se for administrado o uso de games, se houver um monitoramento e claro, uma parceria entre aluno e professor, tudo é possível. Além de ser bastante legal”.

A.3: “Eu acho bom pois ajudar a entende melhor de uma forma legal”.

A.4: “Seria uma ótima ideia, super dinâmico”.

Observa-se que nas falas A2 e A3 relatam que é algo interessante a ser proporcionado aos alunos, pois trazem métodos diferentes que conseguem ajudar no entendimento acerca do assunto. Segundo a autora Schlemmer (2014), a categoria de gamificação na educação pode ser uma grande aliada nas aulas de Matemática, desde que os conteúdos estejam alinhados ao planejamento.

O uso de jogos na educação é projetado para ajudar os alunos a adquirir conhecimento. Assim sendo, de acordo com Frade (2017), “[...] o game é um recurso que permite a tomada de decisões, planejamento, desenvolvimento de estratégias e antecipações, além do aspecto colaborativo” (p. 5). Logo, esta é uma sugestão que ajuda a desmascarar os mitos sustentados por muitos alunos no aprendizado da matemática.

Nesse sentido, a gamificação pode promover a compreensão e absorção do conteúdo, pois podem melhorar as habilidades cognitivas, promover um melhor ensino e estimular a motivação dos alunos para a aprendizagem de novos conhecimentos. Para Fardo (2013) o que importa sobre a gamificação é que se faça bom uso dela, a fim de contribuir para a construção de uma educação mais atraente, significativa e interativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar a utilização da gamificação como estratégia lúdica no processo de ensino e aprendizagem dos polígonos. No que diz respeito ao cunho pedagógico, teve o intento de explorar esse assunto junto aos alunos da 3ª série do Ensino da ECI Senador Rui Carneiro de forma a potencializar o aprendizado matemático de forma interativa, motivadora e colaborativa.

Os resultados apurados após o encerramento da oficina dão conta de nos permitir inferir que o uso da gamificação no estudo dos polígonos mostrou ser uma metodologia ativa que contribuiu no processo de ensino e de aprendizagem. O cenário da trilha dos polígonos ganhou destaque pela dinamicidade envolvendo a competição saudável, a colaboração e a

mobilização de saberes diversos para uma melhor performance e sucessiva intenção de ganhar.

Em vista disso, a utilização dos games como o *Wordwall* pode auxiliar na compreensão e visualização das formas geométricas e também os conceitos abordados, trazendo uma forma mais lúdica que pode facilitar e até estimular o engajamento cognitivo, tecnológico e o domínio do conteúdo.

Apontou-se também a necessidade de democratização de games de aprendizagem matemática para o conhecimento dos estudantes e seu manuseio dentro e fora da escola. Também é evidente a necessidade de se fortalecer as práticas formativas envolvendo tanto a formação inicial quanto a formação continuada de professores para potencializar o trabalho docente tanto nesses tempos pandêmicos quanto para além dele. Nesse cenário, o Pibid também configura-se como uma interface entre a escola e a universidade.

Por fim, esta pesquisa desvelou também outras possibilidades futuras de investigação, a exemplo de compreender como estudantes pensam em criar games digitais para subsidiar seus interesses, suas necessidades e/ou suas fragilidades de aprendizagens. A estes propósitos, reafirma-se o compromisso de continuar os estudos e pesquisas.

REFERÊNCIAS

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultura, 2016. 126 p. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4455428/mod_resource/content/1/Gamification.pdf. Acesso em: 20 out. 2021.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/457/Dissertacao%20Marcelo%20Luis%20Fardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 out. 2021.

FRADE, Simone Maria. Análise de jogos digitais: sob a perspectiva da multimodalidade e do design. **Revista Formação@Docente**, Belo Horizonte, v. 9, n. 3(e), p. 5-18, 2017.

KAPP, Karl. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education.** San Francisco: Pfeiffer, 2012. ISBN: 978-1-118-09634-5.

Lévy, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: O futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 2008.

MEDEIROS, Ana Paula Nunes. **A Gamificação Inserida Como Material de Apoio que Estimula o Aluno no Ensino de Matemática.** 2015. 59 f. TCC (Graduação) – Curso de Curso de Especialização em Mídias na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134018/000982536.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 out. 2021.

MONTEIRO, Alexandrina; JUNIOR, Geraldo Pompeu. **A Matemática e os Temas Transversais.** São Paulo. Ed. Moderna Ltda, 2003.

MONTEIRO, Alexandrina; SENICATO, Renato Bellotti. Educação (matemática) em tempos de pandemia: efeitos e resistências. **Revista Latino americana de Etnomatemática**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 317-333, 2020.

Schlemmer, Eliane. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 73-89, jul./dez. 2014.

VIEIRA, Fábila Magali Santos. **A utilização das novas tecnologias na educação numa perspectiva construtivista.** Disponível em: <http://www.geocities.ws/cantinhovirtualdaeducacao/novastecnologias.html>. Acesso em: 20 out. 2021.