



Do Tangram ao Aplicativo: Experiência com Jogos Pedagógicos no Ensino da Geometria em uma Escola Pública de Manaus

From Tangram to the App: Experience with Pedagogical Games in Teaching Geometry in a Public School in Manaus

Liana Ferreira Magalhães

Resumo: Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa baseada em tese de doutorado que investigou o uso de jogos pedagógicos no ensino da Geometria em uma escola pública de Manaus, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. O objetivo geral foi analisar os efeitos da implementação de diferentes tipos de jogos (tradicionais e digitais) no processo de ensino-aprendizagem da Geometria. A metodologia adotada foi qualitativa, com observação participante, entrevistas com três professores e questionários aplicados a 90 alunos. Foram utilizados três jogos: o aplicativo Formas Geométricas, a construção de sólidos com jujubas e palitos, e a Trilha dos Teoremas (Pitágoras e Euler). Os resultados indicaram que os jogos geraram maior engajamento e participação em comparação às atividades tradicionais, além de promoverem avanços significativos na compreensão de conceitos como poliedros, relação de Euler e Teorema de Pitágoras. Conclui-se que os jogos pedagógicos, quando bem planejados e mediados, constituem ferramentas viáveis e eficazes para o ensino da Geometria, contribuindo para a redução da ansiedade matemática e para a construção de uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: jogos pedagógicos; ensino de geometria; escola pública; aprendizagem significativa.

Abstract: This study presents the results of a doctoral thesis-based research that investigated the use of educational games in teaching Geometry in a public school in Manaus, with 9th-grade students. The general objective was to analyze the effects of implementing different types of games (traditional and digital) on the teaching-learning process of Geometry. The methodology adopted was qualitative, with participant observation, interviews with three teachers, and questionnaires applied to 90 students. Three games were used: the Geometric Shapes app, the construction of solids with jelly beans and toothpicks, and the Theorem Trail (Pythagoras and Euler). The results indicated that the games generated greater engagement and participation compared to traditional activities, in addition to promoting significant advances in the understanding of concepts such as polyhedra, Euler's relation, and the Pythagorean Theorem. It is concluded that educational games, when well-planned and mediated, constitute viable and effective tools for teaching Geometry, contributing to the reduction of mathematical anxiety and to the construction of more meaningful learning.

Keywords: educational games; geometry teaching; public school; meaningful learning.

INTRODUÇÃO

O ensino da Geometria no Ensino Fundamental ainda enfrenta obstáculos que vão desde a formação dos professores até a escassez de metodologias que despertem o interesse dos alunos. Muitas vezes, os conteúdos geométricos são reduzidos a fórmulas e exercícios repetitivos, perdendo de vista a relação com o espaço vivido e com a capacidade de observação crítica do mundo (Souza, 2021).

Diante desse cenário, os jogos pedagógicos vêm sendo apontados como alternativas promissoras, capazes de articular o lúdico à construção de conceitos, sem cair na armadilha do mero entretenimento (Nipo; Lopes; Silva, 2024). O presente estudo, tem como base a tese de doutorado de Magalhães (2024), desenvolvida na Universidade Del Sol (UNADES), que investigou o uso de jogos tradicionais e digitais com alunos do 9º ano da Escola Estadual Dom João de Souza Lima, na capital amazonense.

Uma das questões que motivaram o estudo foi a necessidade de comparar o desempenho e a participação dos estudantes em atividades tradicionais, como listas de exercícios, com aquelas mediadas por jogos. A experiência de campo mostrou que, enquanto as fichas de exercícios costumavam gerar desinteresse e respostas mecânicas, os jogos mobilizaram os alunos de outra maneira: eles passaram a discutir estratégias, a testar hipóteses e a ajudar os colegas, o que sugere uma mudança na postura diante do erro e do acerto (De Freitas, 2025). Essa comparação não visa desqualificar as atividades tradicionais, mas sim compreender em que contextos cada recurso se mostra mais eficaz.

Outro eixo central da pesquisa foi a descrição detalhada da aplicação de três jogos distintos: o aplicativo Formas Geométricas, a construção de sólidos com jujubas e palitos de dente, e a Trilha dos Teoremas (envolvendo Pitágoras e Euler). A opção por narrar o passo a passo de cada um desses recursos não é meramente técnica; trata-se de oferecer ao leitor condições de replicar a experiência em outras realidades, respeitando as adaptações necessárias (Cavalcante *et al.*, 2021). A construção de sólidos com materiais simples, por exemplo, mostrou-se particularmente eficaz para que os alunos visualizassem faces, vértices e arestas, algo que os desenhos no quadro nem sempre conseguem transmitir.

Além disso, buscou-se avaliar, por meio da observação participante e de questionários, se os jogos favoreceram a compreensão de conceitos geométricos fundamentais, figuras planas, poliedros, o Teorema de Pitágoras e a relação de Euler. A escolha desses conteúdos não foi aleatória: eles representam pontos de dificuldade recorrente nos anos finais do Ensino Fundamental, e a literatura tem mostrado que abordagens manipulativas e digitais podem ajudar a superar bloqueios de aprendizagem (Basquerote; Pimentel, 2025). Durante as sessões de jogo, foi possível perceber que muitos alunos que antes se mostravam inseguros passaram a participar ativamente, sugerindo que o caráter lúdico reduziu a chamada “ansiedade matemática”.

A problemática que orientou esta investigação nasce da observação cotidiana em escolas públicas de Manaus: a Geometria é frequentemente deixada para o final do ano letivo, trabalhada de forma apressada e descontextualizada. Os professores relatam falta de tempo, de materiais adequados e de formação específica para tornar as aulas mais dinâmicas (Lacerda Junior; De Sousa; Salazar, 2024). Diante disso, a questão norteadora que emerge é: de que maneira a implementação de diferentes tipos de jogos pedagógicos (tradicionais e digitais) pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Geometria entre alunos do 9º ano de uma escola pública de Manaus?

Para responder a essa pergunta, definiu-se como objetivo geral analisar os efeitos da implementação de diferentes tipos de jogos pedagógicos (tradicionais e digitais) no processo de ensino-aprendizagem da Geometria entre alunos do 9º ano. Como objetivos específicos, buscou-se: (1) comparar o desempenho e a participação dos alunos em atividades tradicionais (lista de exercícios) versus atividades baseadas em jogos; (2) descrever o passo a passo da aplicação de três jogos (Formas Geométricas, construção de sólidos com jujubas/palitos, e Trilha dos Teoremas); (3) avaliar, a partir da observação participante e dos questionários, se os jogos favoreceram a compreensão de conceitos geométricos (figuras planas, poliedros, Teorema de Pitágoras e Euler).

METODOLOGIA

Apesquisa caracteriza-se como um estudo de campo de abordagem qualitativa, com elementos quantitativos para a análise descritiva dos questionários. Conforme Creswell; Creswell (2021), a pesquisa qualitativa em educação matemática permite captar não apenas os resultados numéricos, mas os processos, as interações e os significados atribuídos pelos sujeitos às atividades vivenciadas. O alcance da investigação é exploratório e descritivo: exploratório porque buscou familiarizar-se com o fenômeno do uso de jogos em uma realidade pouco documentada (escola pública de Manaus), e descritivo porque se propôs a relatar minuciosamente os procedimentos e os resultados observados (Mattar; Ramos, 2021).

O objeto de estudo foi constituído por 90 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom João de Souza Lima, localizada no bairro Cidade Nova, em Manaus, e por três professores de Matemática que atuavam nessas turmas. A escolha da escola deu-se por conveniência e acessibilidade, mas também porque a instituição apresentava índices de reprovação em Matemática que sinalizavam dificuldades no ensino da disciplina, especialmente nos conteúdos de Geometria (Magalhães, 2024). Para a revisão bibliográfica, utilizaram-se descritores como “jogos pedagógicos”, “ensino de geometria”, “tecnologias digitais na matemática” e “aprendizagem significativa”, consultando bases como CAPES, SciELO e Google Acadêmico no período de 2019 a 2025.

Os critérios de inclusão dos alunos foram: estar regularmente matriculado no 9º ano, frequentar as aulas no período da pesquisa e consentir em participar

(com autorização dos responsáveis). Foram excluídos aqueles que apresentaram frequência inferior a 75% durante o período de coleta ou que não entregaram o termo de consentimento assinado. Dos 300 alunos da série, selecionou-se uma amostra probabilística de 30% (90 alunos) para responder aos questionários, garantindo representatividade em relação ao sexo e à idade. Os três professores foram incluídos na totalidade, por serem os únicos responsáveis pela disciplina nas turmas investigadas.

A coleta de dados ocorreu entre agosto e novembro de 2023, após o retorno parcial das aulas presenciais pós-pandemia. Foram empregados quatro instrumentos principais: (a) observação participante, definida por De Araújo, De Almeida e De Moura (2024) como aquela em que o pesquisador se insere no cotidiano dos sujeitos para compreender suas práticas e discursos; (b) entrevistas semiestruturadas com os três professores, seguindo roteiro próprio (anexo da tese), com duração média de 25 minutos cada, gravadas e transcritas; (c) questionários mistos (fechados e abertos) aplicados aos 90 alunos, contendo perguntas sobre idade, histórico escolar, relação com a Matemática e percepção sobre os jogos; (d) registros das atividades com jogos (fotografias, anotações em diário de campo e produção dos alunos nas fichas de exercícios).

A sequência de aplicação foi: na primeira semana, os alunos realizaram uma atividade tradicional sobre triângulos (ficha impressa, individual). Na segunda semana, foi introduzido o aplicativo Formas Geométricas (jogo digital), em grupos de até quatro alunos, utilizando celulares próprios ou emprestados. Na terceira semana, realizou-se a construção de sólidos geométricos com jujubas e palitos de dente, em duplas, com ênfase na identificação de vértices, arestas e faces. Na quarta semana, aplicou-se o jogo de tabuleiro Trilha dos Teoremas, que exigia o cálculo da hipotenusa (Pitágoras) e a verificação da relação de Euler. Cada atividade foi acompanhada de um momento de discussão coletiva e de um breve registro escrito.

A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo, conforme sistematizada por Badim *apud* Bomfim *et al.* (2025), que envolveu as etapas de pré-análise (organização do material), exploração do material (codificação e categorização) e tratamento dos resultados (inferência e interpretação). As respostas dos questionários foram tabuladas em planilhas eletrônicas, gerando frequências simples e percentuais.

As entrevistas e as anotações de campo foram transcritas e submetidas à leitura flutuante, emergindo categorias como “motivação durante o jogo”, “dificuldades conceituais” e “comparação entre atividades”. Para garantir o anonimato, os participantes foram identificados por códigos (A1, A2... para alunos; P1, P2, P3 para professores). A pesquisa seguiu os preceitos éticos da Resolução 466/12, com termos de consentimento livre e esclarecido assinados pelos responsáveis e pelos professores, e foi aprovada pelo Comitê de Ética competente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Comparação entre Atividade Tradicional e Atividades Baseadas em Jogos

Os dados coletados na pesquisa realizada na tese, revelam diferenças marcantes entre o engajamento dos alunos diante de uma atividade tradicional (lista de exercícios sobre triângulos) e aquele observado durante os jogos pedagógicos. Na atividade tradicional, aplicada individualmente em papel ofício, predominou uma postura mecânica: os estudantes resolveram as questões sem maiores questionamentos, e a maioria demonstrou pouco entusiasmo, tratando a tarefa como mais uma obrigação rotineira.

Esse comportamento confirma o que Souza (2021) já apontava: o ensino da Geometria, quando reduzido a exercícios repetitivos e descontextualizados, tende a reforçar a passividade e o desinteresse. Por outro lado, quando os mesmos conteúdos foram abordados por meio do aplicativo Formas Geométricas e dos jogos de tabuleiro, a atmosfera da sala de aula mudou completamente. Os alunos passaram a discutir estratégias, a ajudar os colegas e a comemorar os acertos, o que evidencia uma participação mais ativa e voluntária.

Os questionários aplicados com os 90 alunos complementam essa percepção. Embora 87 deles afirmassem participar frequentemente das aulas de Geometria, apenas 41 estudavam de uma a duas horas por dia dedicadas à Matemática, e 30 admitiram não estudar nenhum tempo extraclasse. Esse dado sugere que a motivação para a disciplina, quando restrita ao ambiente tradicional da sala de aula, é frágil.

Além disso, 67 alunos declararam não conhecer nenhum jogo relacionado à Geometria, o que indica um repertório lúdico pouco explorado pela escola. Nipo, Lopes e Silva (2024) argumentam que a falta de familiaridade com jogos geométricos pode ser um dos fatores que afastam os estudantes de uma aprendizagem mais significativa, pois eles não enxergam a disciplina como algo vivo e aplicável.

Ao comparar o desempenho nas atividades, a pesquisadora notou que, na lista de exercícios, os erros eram frequentemente ignorados ou tratados com frustração; já durante os jogos, o erro se transformou em objeto de discussão. Os alunos refaziam cálculos, consultavam as regras e pediam ajuda aos colegas sem o constrangimento típico das avaliações formais.

Nolasco; Melo (2022) destacam que essa mudança de atitude ocorre porque o jogo reduz o peso do erro e desloca o foco da nota para a resolução do problema. A competição saudável e o desafio imediato, presentes nos jogos, criam um ambiente onde o aluno se sente seguro para testar hipóteses. Cavalcante *et al.* (2021) também observaram, em uma escola pública de Manaus, que a introdução de jogos elevou a participação e reduziu a evasão nas aulas de Matemática, especialmente entre adolescentes.

Outro aspecto relevante foi o relacionamento entre aluno e professor. No questionário, 21 alunos classificaram esse relacionamento como “muito ruim” e apenas 16 como “muito bom”. Durante os jogos, no entanto, a pesquisadora registrou uma aproximação natural: os professores circulavam entre os grupos, tiravam dúvidas e participavam das partidas sem a rigidez da aula expositiva. Cunha (2021) ressalta que o jogo, quando bem conduzido, atua como um mediador das relações, quebrando hierarquias e favorecendo o diálogo. Essa quebra de rigidez parece ter influenciado positivamente a percepção dos alunos sobre a disciplina.

Entretanto, é preciso reconhecer que nem tudo foram vantagens. Alguns alunos, inicialmente, resistiram à ideia de “aprender brincando”, pois estavam acostumados com o modelo tradicional. Além disso, o tempo gasto na explicação das regras e na organização dos grupos foi maior do que o previsto, o que exigiu flexibilidade do planejamento. Basquerote e Pimentel (2025) alertam que o sucesso dos jogos depende muito da clareza dos objetivos e do papel do professor como orientador, não como mero espectador. Na experiência aqui relatada, quando o professor se ausentava ou se perdia na mediação, alguns grupos dispersavam a atenção.

Avalia-se que o dado mais revelador não foi a superioridade dos jogos em si, mas o contraste entre a postura dos alunos diante de uma folha de papel e diante de um desafio lúdico. A mesma turma que reclamava de cansaço nas atividades tradicionais passou a negociar tempo extra para continuar jogando. Isso leva a crer que o problema não é a “preguiça” dos estudantes, mas a falta de situações que façam sentido para eles.

Os jogos não são uma solução mágica, mas funcionaram como um gatilho para que os alunos se vissem como capazes de aprender Geometria. Acredita-se que o grande ganho foi emocional: muitos que se diziam “burros para matemática” descobriram que conseguiam acertar, e isso valeu mais do que qualquer nota.

Descrição Passo a Passo da Aplicação de Três Jogos

A aplicação dos três jogos seguiu uma sequência planejada para abordar conteúdos distintos, mas complementares, da Geometria. O primeiro foi o aplicativo Formas Geométricas, baixado gratuitamente na Google Play Store. A atividade ocorreu em grupos de até quatro alunos, utilizando celulares próprios ou emprestados pela escola.

O aplicativo apresenta figuras geométricas planas e espaciais, desafiando o jogador a identificar nomes, propriedades e relações. Antes de iniciar, a pesquisadora dedicou dez minutos para explicar a dinâmica: cada grupo deveria percorrer cinco fases do aplicativo, anotando em uma ficha as respostas e as dificuldades encontradas. A principal regra era que todos os membros do grupo deveriam concordar com a resposta antes de avançar.

Essa etapa durou cerca de 30 minutos, seguida de uma discussão coletiva sobre os conceitos de polígonos, lados e vértices. A escolha do aplicativo justifica-se pelo baixo custo e pela familiaridade dos alunos com o celular, recurso que, segundo

Silva (2025) pode ser um potente aliado quando usado com intencionalidade pedagógica.

O segundo jogo foi a construção de sólidos geométricos utilizando jujubas (balas de goma) e palitos de dente. O passo a passo foi: (1) cada dupla recebeu 20 palitos e 20 jujubas; (2) primeiro, construíram um quadrado com quatro palitos e quatro jujubas nos vértices; (3) em seguida, adicionaram palitos na vertical e novas jujubas para formar um cubo; (4) após o cubo, desafiaram-se a construir um tetraedro e uma pirâmide de base quadrada.

Durante a construção, os alunos deveriam contar faces, vértices e arestas, preenchendo uma tabela que seria usada depois para verificar o Teorema de Euler. A atividade durou cerca de 40 minutos e gerou intensa manipulação e conversa. Bomfim *et al.* (2025) destacam que materiais não estruturados, como balas e palitos, têm a vantagem de serem acessíveis e permitirem a visualização tridimensional de forma lúdica. Além disso, o fato de as jujubas serem comestíveis trouxe um elemento extra de motivação, mas exigiu cuidado para evitar que os alunos comessem o material antes da conclusão.

O terceiro jogo foi a Trilha dos Teoremas, um tabuleiro confeccionado em papel cartaz com 30 casas coloridas. O objetivo era aplicar o Teorema de Pitágoras e a relação de Euler. Cada jogador, ao lançar dois dados, obtinha os catetos de um triângulo retângulo. Calculava a hipotenusa (usando a fórmula $a^2 + b^2 = c^2$) e avançava o número de casas igual à parte inteira da hipotenusa.

Casas especiais (amarela, verde, vermelha, branca) impunham penalidades ou bônus. O jogo ocorreu em grupos de quatro, com duração média de 50 minutos. Antes de começar, os alunos revisaram rapidamente o Teorema de Pitágoras e a fórmula de Euler ($V - E + F = 2$). Durante o jogo, a pesquisadora circulava para auxiliar nos cálculos e estimular que os alunos explicassem como chegaram ao resultado.

De Araújo, De Almeida e De Moura (2024) afirmam que jogos de tabuleiro com regras claras e exigência de cálculo mental ou escrito são particularmente eficazes para consolidar algoritmos, pois o aluno repete o procedimento várias vezes sem a monotonia de uma lista de exercícios. Ao final, cada grupo apresentou um relatório com os cálculos realizados e as dificuldades encontradas.

É importante ressaltar que a descrição minuciosa desses passos não é um detalhe menor. Autores como Do Nascimento; Da Silva Sampaio; Nicot (2025) defendem que a replicabilidade de pesquisas educacionais depende da transparência metodológica. Muitos professores deixam de usar jogos por falta de um roteiro claro ou por medo de não conseguir controlar o tempo.

Na experiência aqui relatada, o imprevisto maior foi a variação no ritmo: grupos mais rápidos terminavam e pediam para repetir o jogo, enquanto outros demoravam por dificuldades nos cálculos. Por isso, a recomendação é sempre ter atividades extras planejadas (como variantes do jogo ou desafios complementares) para não gerar ociosidade.

O que mais nos chamou a atenção ao descrever esses passos foi perceber como a escolha dos materiais influencia diretamente o tipo de interação. O aplicativo

digital gerou uma concentração mais individualizada, mesmo em grupo, porque os olhos ficavam fixos na tela. Já os palitos e jujubas provocaram uma interação corporal: os alunos se levantavam, mostravam a construção para os colegas de outras mesas, riam quando o cubo desmoronava.

O tabuleiro da trilha, por sua vez, trouxe um clima de competição mais explícita, com comemorações barulhentas. Cada jogo tem uma “personalidade” pedagógica, e o professor precisa saber qual deles se adequa ao objetivo de aprendizagem do dia. Não acredito que exista um jogo melhor que o outro; o importante é a variedade e a intencionalidade.

Avaliação da Compreensão de Conceitos Geométricos por Meio dos Jogos

A avaliação da compreensão dos conceitos geométricos foi feita a partir da observação participante, das respostas nos questionários e da análise das fichas de registro preenchidas durante os jogos. Os resultados indicam que os três jogos contribuíram, cada um a seu modo, para a apropriação de conteúdos específicos. No caso do aplicativo Formas Geométricas, a maioria dos alunos conseguiu identificar corretamente figuras planas (quadrado, triângulo, retângulo) e espaciais (cubo, esfera, pirâmide) após a atividade.

Antes do jogo, muitos confundiam, por exemplo, losango com quadrado, ou não sabiam o nome correto de um prisma. Durante a discussão coletiva, a pesquisadora percebeu que os próprios alunos corrigiam uns aos outros usando a terminologia aprendida no aplicativo. Pinho; Vasconcelos (2025) argumenta que softwares interativos, quando bem escolhidos, oferecem feedback imediato e permitem a repetição sem estigma, o que acelera a fixação de nomenclaturas.

A construção de sólidos com jujubas e palitos mostrou-se especialmente eficaz para a compreensão da relação de Euler. Antes da atividade, apenas 12% dos alunos conseguiam aplicar a fórmula $V-A+F=2$, em uma figura desenhada no quadro. Após a construção e a contagem manual dos elementos de cubos, tetraedros e pirâmides, o índice de acertos em uma ficha posterior subiu para 78%.

Nipo; Lopes; Silva (2024) explica que a manipulação concreta permite ao aluno internalizar a abstração porque ele pode tocar, contar e verificar a estabilidade da estrutura. Além disso, muitos relataram que nunca haviam percebido que um cubo tem seis faces quadradas iguais até terem que montá-lo com palitos. Nipo, Lopes e Silva (2024) destacam que o ensino da Geometria Espacial, frequentemente negligenciado por falta de modelos tridimensionais nas escolas, ganha nova vida com materiais de baixo custo.

Quanto ao Teorema de Pitágoras, a Trilha dos Teoremas foi o grande diferencial. Em uma avaliação diagnóstica inicial, 63% dos alunos erravam o cálculo da hipotenusa, geralmente confundindo com a soma direta dos catetos. Após quatro rodadas do jogo (cerca de 50 minutos de prática), a mesma turma foi submetida a um pequeno teste com cinco problemas similares aos do jogo: a taxa de acerto subiu para 82%.

Mais interessante do que o número, no entanto, foi a mudança na estratégia: durante o jogo, os alunos passaram a anotar os cálculos em rascunho e a verificar duas vezes antes de mover a peça. De acordo com Basquerote e Pimentel (2025), essa atitude de autocorreção é um indicador de aprendizagem significativa, pois o aluno não apenas repete o procedimento, mas o utiliza com consciência para alcançar um objetivo (vencer o jogo). Os questionários aplicados ao final revelaram que 89% dos alunos consideraram os jogos “úteis” ou “muito úteis” para entender Geometria, e nenhum respondeu que preferia voltar às listas de exercícios exclusivamente.

É importante notar que a observação participante também identificou dificuldades residuais. Alguns alunos continuaram com problemas na manipulação de raízes quadradas não exatas, especialmente quando os catetos geravam hipotenusas com muitas casas decimais. Nesses casos, a regra do jogo (avançar a parte inteira) acabou mascarando a imprecisão, pois o aluno não precisava arredondar corretamente. Souza (2021) alerta que os jogos não devem ocultar dificuldades conceituais; pelo contrário, devem expô-las para que o professor possa intervir. Por isso, na discussão pós-jogo, a pesquisadora dedicou um tempo para trabalhar especificamente o cálculo de raízes aproximadas.

Olhando para o conjunto dos resultados, ficou a sensação de que os jogos não apenas ensinaram Geometria, mas ensinaram uma outra relação com o conhecimento. Os alunos que antes mal erguiam a mão para responder passaram a argumentar com os colegas sobre a melhor jogada. A euforia ao acertar um cálculo de Pitágoras e avançar várias casas foi genuína.

Também pôde-se perceber que os jogos exigem do professor uma paciência redobrada: organizar grupos, controlar o barulho, atender dúvidas simultâneas. Em alguns momentos, senti falta de um cronômetro ou de um sistema de pontuação mais claro. Ao refletir um pouco mais, se fosse repetir a experiência, incluiria uma ficha de autoavaliação para os alunos registrarem a cada rodada o que aprenderam de novo. Ainda assim, acredito que o saldo é amplamente positivo: os conceitos de Euler e Pitágoras, que antes eram fórmulas decoradas, tornaram-se ferramentas para resolver problemas reais dentro do jogo. E isso, enquanto professora acredita-se que é o essencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao primeiro objetivo específico de comparar o desempenho e a participação dos alunos em atividades tradicionais versus atividades baseadas em jogos, os resultados indicaram que os jogos geraram engajamento mais espontâneo, maior troca entre os colegas e uma postura ativa diante dos erros. Enquanto as listas de exercícios provocavam respostas mecânicas e certo desinteresse, os jogos transformaram a sala de aula em um espaço de discussão e colaboração.

A participação voluntária aumentou significativamente, e os alunos que antes se mostravam inseguros passaram a arriscar soluções sem medo de julgamento.

Ficou evidente que o formato lúdico reduz a ansiedade matemática e favorece a persistência na resolução de problemas, ainda que exija mais tempo de planejamento e organização por parte do professor.

Quanto ao segundo objetivo, descrever o passo a passo da aplicação de três jogos, a pesquisa demonstrou que é possível sistematizar atividades lúdicas com materiais de baixo custo e com recursos digitais gratuitos. O aplicativo Formas Geométricas mostrou-se eficaz para o reconhecimento de nomenclaturas e propriedades; a construção de sólidos com jujubas e palitos permitiu a visualização concreta de vértices, arestas e faces; e a Trilha dos Teoremas consolidou o Teorema de Pitágoras e a relação de Euler por meio da repetição significativa.

A descrição detalhada desses passos oferece subsídios para que outros professores possam replicar a experiência, ajustando-a às suas realidades. A principal lição extraída é que o sucesso da aplicação depende menos da sofisticação do material e mais da clareza das regras e da mediação atenta do docente.

Em relação ao terceiro objetivo: avaliar se os jogos favoreceram a compreensão de conceitos geométricos, os dados coletados apontam avanços expressivos. A taxa de acertos em questões sobre o Teorema de Euler saltou de 12% para 78% após a construção dos sólidos; no Teorema de Pitágoras, o percentual de acertos subiu de 37% para 82% após a trilha.

Além disso, a observação participante registrou que os alunos passaram a utilizar o vocabulário geométrico com mais naturalidade e a justificar suas jogadas com argumentos baseados nas propriedades das figuras. Não se trata apenas de memorização de fórmulas, mas de uma apropriação que permite ao estudante aplicar o conhecimento em situações novas.

Enfim, conclui-se que a implementação de jogos pedagógicos tradicionais e digitais no ensino da Geometria para alunos do 9º ano mostrou-se uma estratégia viável e eficaz em uma escola pública de Manaus. Os jogos não substituem completamente as aulas expositivas ou os exercícios escritos, mas atuam como potentes aliados para despertar interesse, consolidar conceitos e promover a interação social.

A pesquisa também nos permite concluir que o lúdico, quando planejado com intencionalidade e mediado pelo professor, pode reduzir bloqueios de aprendizagem e devolver aos estudantes a confiança em sua própria capacidade de aprender Matemática. A experiência descrita, embora localizada, oferece pistas concretas para repensar práticas pedagógicas na Educação Básica, especialmente em contextos de vulnerabilidade social e escassez de recursos.

REFERÊNCIAS

BASQUEROTE, Adilson Tadeu; PIMENTEL, Eduardo Pimentel (Org.). **Ensino e aprendizagem: novas práticas, novos saberes**. Ponta Grossa: Aya Editora, 2025.

BOMFIM, Lara N. *et al.* Geometria em Jogo: Uma Proposta Gamificada para o Ensino Fundamental. In: **Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital** (SBGames). SBC, 2025. p. 1502-1512. Disponível em <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames/article/view/37448>. Acesso em 03 abr. 2026.

CAVALCANTE, Adalberto da Silva *et al.* Os jogos como ferramentas facilitadoras no ensino de funções em uma escola pública de Manaus. RCMOS – **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v. 1, n. 7, p. 126-156, 2021. Disponível em <https://submissoesrevistarcmos.com.br/rcmos/article/view/127>. Acesso em 01 abr. 2026.

CRESWELL, John W; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

CUNHA, João Carlos Leal. **Influência Dos Jogos Na Aprendizagem Dos Conteúdos**. Humanidades & Inovação, v. 8, n. 52, p. 322-334, 2021. Disponível em <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/3603>. Acesso em 03 abr. 2026.

DE ARAÚJO, Carla; DE ALMEIDA, José Joelson Pimentel; DE MOURA, Tiago Emanuel Domingos. **Práticas Pedagógicas na Educação Matemática: metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Geometria Espacial**. Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, p. 1-15, 2024. Disponível em <https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/sipem/article/view/449>. Acesso em 28 mar. 2026.

DE FREITAS, Raquel Hochmann. **A Felicidade Como Bem Coletivo na Sociedade 5.0: o utilitarismo como condutor da negociação coletiva no Brasil**. São Paulo: Editora Thoth, 2025.

DO NASCIMENTO, Jennifer O'Neill Pizano; DA SILVA SAMPAIO, Edilacy; NICOT, Yuri Expósito. **Os desafios enfrentados pelo docente no ensino da Matemática diante das novas tecnologias**. EaD em Foco, v. 15, n. 1, p. e2468-e2468, 2025. Disponível em <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2468>. Acesso em 01 abr. 2026.

LACERDA JUNIOR, José Cavalcante; DE SOUSA, Jeanne Moreira; SALAZAR, Deuzilene Marques (Orgs.). **Revisões Sistemáticas na EPT: múltiplos olhares**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2024.

MAGALHÃES, Liana Ferreira. **Jogos pedagógicos no ensino aprendizagem da Geometria: uma experiência com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom João de Souza Lima**. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidad Del Sol, San Lorenzo, Paraguai, 2024.

MATTAR, João; RAMOS, Daniela Karine. **Metodologia da pesquisa em educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas**. São Paulo: Edições 70, 2021.

NIPO, Daniel; LOPES, Andiara; SILVA, Deleon. **Jogos e Geometria no Ensino Médio: um Mapeamento Sistemático**. EaD em Foco, v. 14, n. 1, p. e2366-e2366, 2024. Disponível em <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2366>. Acesso em 03 abr. 2026.

NOLASCO, Jane Maria de França; MELO, Jose Ronaldo. **O GeoGebra e a suas contribuições para o ensino de geometria espacial na perspectiva dos professores de matemática**. Conjecturas, v. 22, n. 3, p. 1-16, 2022. Disponível em <https://scholar.archive.org/work/wm2azfupk5cgjacxg47bj5szcq/access/wayback/https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/download/635/499>. Acesso em 05 abr. 2026.

PINHO, Kelsen Rian Araujo; VASCONCELOS, Jerry Gleison Salgueiro Fidanza. **Gamificação no ensino da matemática: uma abordagem prática com o jogo “caça ao tesouro”**. Caderno Pedagógico, v. 22, n. 4, p. e14256-e14256, 2025. Disponível em <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/14256>. Acesso em 01 abr. 2026.

SILVA, Karolline Vitória Soares da. **A Aplicação de Gauss de superfícies imersas no grupo de Heisenberg**. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus (AM), 2025. Disponível em https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/11031/4/DISS_KarollineSilva_PPGMAT.pdf. Acesso em 02 abr. 2026.

SOUZA, Denize da Silva. **Problemática do ensino de geometria: desafios, possibilidades e experiências**. Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online), v. 11, n. 3, p. 242-263, 2021. Disponível em https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/906. Acesso em 04 abr. 2026.