



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA-LICENCIATURA

ISABEL GALVÃO MONTEIRO

**UMA APLICAÇÃO DO JOGO 'PARE E PENSE 3D' NA GEOMETRIA JUNTO A UMA
TURMA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Caruaru
2025

ISABEL GALVÃO MONTEIRO

**UMA APLICAÇÃO DO JOGO 'PARE E PENSE 3D' NA GEOMETRIA JUNTO A UMA
TURMA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Orientadora: Josinalva Estacio Menezes

Caruaru

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Monteiro, Isabel Galvão.

Uma aplicação do jogo 'Pare e Pense 3D' na geometria junto a uma turma dos anos finais do ensino fundamental / Isabel Galvão Monteiro. - Caruaru, 2025.

60 p. : il., tab.

Orientador(a): Josinalva Estacio Menezes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura, 2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Ludicidade. 2. Anos Finais do Ensino Fundamental. 3. Geometria Espacial. 4. Jogos educativos. I. Menezes, Josinalva Estacio. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)

ISABEL GALVÃO MONTEIRO

**UMA APLICAÇÃO DO JOGO 'PARE E PENSE 3D' NA GEOMETRIA JUNTO A UMA
TURMA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Matemática.

Aprovado em: 17/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Josinalva Estacio Menezes (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz (Examinadora Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Ronald de Santana da Silva (Examinador Externo)
Instituto Federal de Pernambuco – Campus Caruaru

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa a concretização de uma etapa importante da minha jornada acadêmica, e, por isso, expresso minha profunda gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este momento se tornasse possível.

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força, sabedoria e determinação concedidas ao longo deste percurso, permitindo-me enfrentar desafios e seguir em frente com resiliência.

À minha família, por todo o apoio, carinho e compreensão ao longo dessa caminhada. Aos meus pais, de modo particular à minha mãe que sempre acreditou no meu potencial e me incentivou a nunca desistir, mesmo diante das dificuldades. Seu amor e suporte foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

À minha orientadora, Prof. Dra. Josinalva Estacio Menezes, por sua dedicação, paciência e valiosos ensinamentos. Sua orientação foi essencial para a construção deste trabalho, proporcionando reflexões enriquecedoras e direcionamentos fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores desde o meu ensino infantil até o superior, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram significativamente para a minha formação, transmitindo não apenas conteúdos acadêmicos, mas também valores que levarei para a vida.

Aos meus amigos e colegas de curso, pelo incentivo, apoio mútuo e pelos momentos de aprendizado e descontração que tornaram essa trajetória mais leve e significativa.

À banca examinadora, composta pelo examinador interno, Prof. Dr. Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz e ao examinador externo, Prof. Me. Ronald de Santana da Silva, por dedicarem seu tempo e atenção à leitura e avaliação deste trabalho, e por suas contribuições valiosas, que certamente enriqueceram este estudo e ampliaram minha visão enquanto pesquisadora em formação. Agradeço pela generosidade em partilhar seus conhecimentos e por colaborarem com esse importante momento da minha trajetória.

Aos participantes desta pesquisa e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, minha sincera gratidão.

Por fim, agradeço a mim mesma, pelo esforço, dedicação e perseverança. Cada desafio superado foi um passo rumo à conquista deste objetivo.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo investigar o impacto da aplicação do jogo Pare e Pense 3D no ensino de geometria espacial para estudantes do 9º ano do ensino fundamental, com foco no desenvolvimento das habilidades geométricas. A pesquisa foi conduzida por meio da aplicação prática do jogo em uma turma, permitindo observar sua influência no processo de aprendizagem. A partir da revisão bibliográfica, foi possível compreender a importância da ludicidade no ensino de conceitos complexos, como os sólidos geométricos. O jogo Pare e Pense 3D foi utilizado para estimular a visualização e a compreensão desses conceitos de forma interativa, favorecendo uma aprendizagem mais envolvente e dinâmica. Os resultados indicam que, apesar das dificuldades iniciais, o uso do jogo contribuiu significativamente para o engajamento dos alunos, aprimorando sua capacidade de reconhecer e distinguir sólidos geométricos, além de desenvolver habilidades de resolução de problemas e trabalho em equipe. Conclui-se que a aplicação de jogos educativos no ensino da geometria pode ser uma alternativa eficaz para tornar o aprendizado mais acessível e motivador para os alunos.

Palavras-chave: Jogos educativos; sólidos geométricos; ensino fundamental; aprendizagem lúdica.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the impact of implementing the Pare e Pense 3D game in teaching solid geometry to 9th-grade elementary school students, focusing on the development of geometric skills. The research was carried out through the practical application of the game in a classroom setting, allowing the observation of its influence on the learning process. Based on the literature review, it was possible to understand the importance of playfulness in teaching complex concepts such as geometric solids. The Pare e Pense 3D game was used to stimulate visualization and comprehension of these concepts in an interactive way, promoting a more engaging and dynamic learning experience. The results indicate that, despite initial difficulties, the use of the game significantly contributed to student engagement, enhancing their ability to recognize and distinguish geometric solids, as well as to develop problem-solving skills and teamwork. It is concluded that the application of educational games in geometry teaching can be an effective alternative to make learning more accessible and motivating for students.

Keywords: Educational games; geometric solids; elementary education; playful learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplo de um par de cartas do jogo Pare e Pense 3D	26
Figura 2 - Verso da carta do jogo Pare e Pense 3D	27
Figura 3 - Estudantes que se destacaram na vivência lúdica	31
Gráfico 1 - Experiência com o jogo (Subtópico 1)	33
Gráfico 2 - Experiência com o jogo (Subtópico 2)	34
Gráfico 3 - Impacto do jogo (Subtópico 1)	36
Gráfico 4 - Impacto do jogo (Subtópico 2)	37
Gráfico 5 - Impacto do jogo (Subtópico 3)	38
Gráfico 6 - Aspectos técnicos e design (Design Gráfico)	39
Gráfico 7 - Aspectos técnicos e design (Facilidade de uso - interface)	40
Gráfico 8 - Aspectos técnicos e design (Dinâmica)	41
Gráfico 9 - Aspectos técnicos e design (Problemas técnicos)	42
Figura 4 - Exemplo de um par de cartas na cor laranja do jogo	46
Figura 5 - Segundo exemplo de um par de cartas na cor laranja	46
Gráfico 10 - Avaliação geral do jogo	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Opiniões e sugestões (Subtópico 1)	43
Tabela 2 - Opiniões e sugestões (Subtópico 2)	44
Tabela 3 - Opiniões e sugestões (Subtópico 3)	45
Tabela 4 - Comentários adicionais	48

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
2	JOGOS E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ESPACIAL	12
2.1	A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA GEOMETRIA E DO SEU ENSINO.....	12
2.2	O IMPACTO DA LUDICIDADE E EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE GEOMETRIA	15
2.3	A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO DA MEMÓRIA NO ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL	17
2.4	A ESTRUTURAÇÃO DO JOGO PARE E PENSE 3D.....	18
2.5	RELAÇÃO DAS HABILIDADES GEOMÉTRICAS COM O JOGO PARE E PENSE 3D	20
2.6	DISCUSSÃO DE IDEIAS PARA AMPLIAR AS POSSIBILIDADES DE ENSINO	22
3	MEDOTOLOGIA	24
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	24
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA/CAMPO EMPÍRICO	24
3.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	25
3.4	DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	28
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	51
	APÊNDICE A – Jogo Pare e Pense 3D	54
	APÊNDICE B – Questionário Avaliativo do Jogo Pare e Pense 3D	58

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A integração de estratégias lúdicas no ensino tem despertado crescente interesse no contexto escolar, especialmente pela sua capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente. Vygotsky (1991) afirma que atividades lúdicas estimulam a curiosidade infantil e contribuem para o desenvolvimento intelectual, fortalecendo, assim, a autoconfiança dos estudantes. No ensino da geometria nos anos finais do ensino fundamental, o uso de abordagens lúdicas configura-se como uma ferramenta pedagógica promissora, pois favorece a compreensão dos conceitos geométricos por meio de jogos, incentivando a criatividade e a participação ativa dos alunos.

Piaget (1967) ressalta a importância do jogo na construção do conhecimento, destacando que atividades lúdicas proporcionam um ambiente propício para a exploração e assimilação de conceitos complexos. Desta forma, tendo em vista a relevância de inovações na aprendizagem no contexto da sala de aula, enfatiza-se que

O uso do lúdico nas escolas tem sido uma ferramenta de grande resolutividade na assimilação de conhecimentos que assim, visam uma reflexão das práticas da educação tradicional, que dá ênfase à memorização de conceitos e, no caso da matemática, regras e fórmulas. Assim, o foco maior fica na sistematização do conhecimento o aplicando para o seu cotidiano de forma natural, não mecanizado. (FILHO, 2017, p. 15).

Nesse contexto, a abordagem lúdica proporciona um ambiente inclusivo e motivador, onde os estudantes são desafiados a explorar, experimentar e construir saberes de forma ativa. O papel do educador, nesse cenário, é viabilizar uma dinâmica educacional que vá além da mera repetição de conteúdos, incentivando a aprendizagem por meio da vivência prática.

A escolha da geometria como foco desta pesquisa decorre de uma experiência pessoal com a matemática através da metodologia inovadora de uma professora do ensino médio, que tornou as aulas instigantes e acessíveis. Esse contato despertou o interesse pela docência e, conseqüentemente, pela abordagem lúdica vinculada ao ensino da geometria, incluindo a espacial.

Além disso, observa-se que muitos estudantes do ensino básico enfrentam dificuldades na compreensão da geometria espacial devido à falta de materiais concretos e estratégias dinâmicas que possibilitem a visualização e manipulação das formas tridimensionais. Dessa forma, a pesquisa busca contribuir com a área da educação matemática ao demonstrar como o uso do jogo "Pare e Pense 3D" pode facilitar a

compreensão desses conceitos, tornando o aprendizado mais significativo.

Espera-se que os resultados desta investigação auxiliem professores da educação básica na implementação de práticas pedagógicas inovadoras, incentivando o uso de jogos como recurso didático e ampliando as possibilidades de ensino da geometria. Além disso, a pesquisa pretende oferecer subsídios teórico-metodológicos para futuras discussões acerca da ludicidade no ensino da geometria espacial. Assim, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar como os jogos relacionados à geometria podem impactar o desenvolvimento das habilidades geométricas dos alunos nos anos finais do ensino fundamental. Para alcançar esse objetivo, serão investigados os seguintes aspectos específicos:

1. Examinar como o jogo “Pare e Pense 3D” pode auxiliar na compreensão dos conceitos da geometria espacial;
2. Avaliar o impacto imediato do jogo no raciocínio geométrico dos estudantes;
3. Identificar as estratégias desenvolvidas pelos alunos na realização da atividade proposta.

Dentre os inúmeros recursos disponíveis, o jogo Pare e Pense 3D foi escolhido por conter um diferencial marcante: embora sua estrutura básica se assemelhe à de um jogo da memória tradicional, ele inova ao incorporar perguntas formuladas como se os próprios sólidos geométricos estivessem interagindo com os jogadores. Expressões como “Quantas faces, arestas e vértices eu tenho?” transformam o conteúdo em algo mais próximo e personificado, despertando a curiosidade e incentivando a análise atenta das características dos sólidos.

Diante disso, a pesquisa busca responder à seguinte questão norteadora: Como a investigação dos impactos no desenvolvimento das habilidades geométricas do jogo Pare e Pense 3D pode influenciar os alunos dos anos finais do ensino fundamental da rede pública, em especial do 9º ano?

2 JOGOS E A CONSTRUÇÃO DO PENSAMENTO ESPACIAL

Pensar no espaço é essencial para compreender a geometria, pois permite visualizar, manipular e interpretar formas tridimensionais. Na escola, os jogos são uma ferramenta valiosa para desenvolver essa habilidade, promovendo a interação e tornando o aprendizado dos conceitos espaciais mais dinâmico e envolvente. Os jogos educativos ajudam os alunos a explorar as propriedades das formas e identificar padrões. Além disso, possibilitam a experimentação e a construção ativa do conhecimento, aproximando conceitos matemáticos abstratos da realidade. A manipulação de objetos, os desafios visuais e as dinâmicas de jogo estimulam o raciocínio lógico e a percepção espacial, habilidades fundamentais para o aprendizado da geometria.

No embasamento teórico deste estudo, serão explorados aspectos essenciais para compreender o ensino da geometria e estratégias para aprimorá-lo por meio de abordagens interativas. Primeiramente, será apresentada uma visão sobre o desenvolvimento histórico da geometria, destacando sua importância na construção do pensamento matemático. Em seguida, será analisada a influência das atividades lúdicas no aprendizado, ressaltando como a participação ativa dos alunos pode tornar os conteúdos mais envolventes e eficazes.

Além disso, será discutida a aplicação de jogos no ensino da geometria espacial, com foco em um recurso que estimula a assimilação e a visualização de formas tridimensionais. Também será detalhada a organização de uma proposta pedagógica baseada em um jogo desenvolvido para fortalecer a compreensão de conceitos geométricos. Por fim, serão apresentadas reflexões sobre novas possibilidades para ampliar e diversificar estratégias de ensino, buscando contribuir para um ensino de geometria mais acessível e significativo.

2.1 A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA GEOMETRIA E DO SEU ENSINO

A trajetória da Geometria acompanha o desenvolvimento da própria civilização, refletindo a maneira como o ser humano observa, compreende e interage com o espaço ao seu redor. No que tange à origem da geometria, é válido ressaltar que essa

ciência é bastante antiga. E em conformidade com Boyer (1974, p. 4), segundo relatos de um viajante grego conhecido como Herótodo em 450 a.C,

Ao tratar de matemática, ele manteve que a geometria tinha-se originado no Egito, pois acreditava que o assunto tinha aparecido lá a partir da necessidade prática de redemarcar terras depois da enchente anual das margens do vale do rio.

Sob essa perspectiva, é viável salientar que ela surgiu nas imediações do Egito através da simples prática agrícola com o intuito de desbravar certas medições de terra. Através do segmento da escrita, a matemática foi se ampliando em diversas áreas, fundamentando teorias que ao longo do tempo foram sendo complementadas e aperfeiçoadas pelos estudiosos.

Na Grécia Antiga, a Geometria passou de uma prática empírica para um conhecimento racional e abstrato. Filósofos como Tales e Pitágoras contribuíram com proposições fundamentais, mas foi Euclides, com a obra *Os Elementos*, quem estabeleceu as bases da Geometria clássica, estruturando-a de forma dedutiva e lógica. Durante séculos, a geometria euclidiana permaneceu como modelo dominante para compreender o espaço físico.

Somado a isso, por volta do século VI a.C, um novo material de estudo geométrico foi sendo desenvolvido alicerçado na racionalidade fundamentada pelos gregos. Consequentemente, a Geometria Euclidiana fomentada em um conhecimento dedutivo foi conquistando espaço. Outrossim, Lorenzato (1993) em seu artigo do ano de 1995, "Porque ensinar geometria?", enfatiza o despreparo dos professores frente à didática utilizada para a aprendizagem desta área da matemática nas escolas, de modo particular nos anos iniciais do ensino fundamental. Tal autor discorre a respeito do fato dos livros didáticos não abarcarem muito a temática da geometria e focar em conceitos e propriedades que não são aplicáveis para demonstração, bem como também se embasar na memorização de fórmulas

Durante a Idade Média, o ensino da Geometria ficou restrito aos mosteiros e universidades eclesiásticas, onde o conhecimento era preservado, mas pouco acessível. Somente com o Renascimento e o advento da ciência moderna, houve um ressurgimento da Geometria como ferramenta fundamental na arte, arquitetura, navegação e astronomia. A criação da Geometria Analítica por Descartes e a posterior

formulação das geometrias não euclidianas no século XIX abriram caminhos para aplicações mais complexas, incluindo a física moderna e a teoria da relatividade.

No campo educacional, o ensino da Geometria sempre foi desafiador, por exigir raciocínio espacial, abstração e visualização. Por muito tempo, o método tradicional foi centrado na transmissão teórica de conteúdos e na memorização de fórmulas, desconsiderando o papel ativo do estudante na construção do conhecimento. A partir do século XX, com o avanço de estudos pedagógicos e psicológicos, novas abordagens começaram a valorizar a aprendizagem significativa, o uso de materiais manipuláveis, a resolução de problemas e o estímulo à intuição geométrica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que, no 9º ano do Ensino Fundamental, o ensino de Geometria tenha como um dos focos o reconhecimento e a representação de sólidos geométricos a partir de diferentes perspectivas. A habilidade (EF09MA17) orienta que os estudantes devem ser capazes de reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento na representação de objetos em perspectiva. Esse objetivo visa fortalecer a percepção espacial dos estudantes, ampliando sua compreensão das relações entre formas tridimensionais e suas representações bidimensionais.

Além disso, a BNCC destaca a importância da resolução de problemas envolvendo medidas de volume, como indicado na habilidade (EF09MA19). Espera-se que os estudantes sejam capazes de resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo de volumes de prismas e cilindros retos, empregando expressões algébricas e aplicando esses conhecimentos em situações do cotidiano. A abordagem prática e contextualizada desses conteúdos busca tornar o aprendizado mais significativo, permitindo que os alunos compreendam a utilidade da matemática em diferentes contextos da vida diária.

Dessa forma, o ensino de Geometria no 9º ano, conforme a BNCC, vai além da simples memorização de fórmulas ou definições. Ele propõe o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas, como a visualização espacial, a modelagem matemática e a aplicação de conceitos em problemas concretos. Essa orientação contribui para a formação de estudantes mais autônomos, críticos e preparados para utilizar a matemática como ferramenta de interpretação e intervenção no mundo que os cerca.

2.2 O IMPACTO DA LUDICIDADE E EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE GEOMETRIA

Relativo ao que a vivência lúdica pode viabilizar no sistema de ensino-aprendizagem, é possível salientar que decorre uma melhoria na performance de como os conteúdos são abordados em sala de aula, favorecendo desta forma um ambiente mais convidativo para os estudantes não só ampliarem seus saberes, como também compartilhem suas distintas percepções concernentes ao que fora apresentado no contexto da sala de aula. Diante disso, a realização de jogos para aperfeiçoar a articulação do aprendizado faz-se iminente. É imprescindível a notória relevância que a atenção do professor determina no exercício de sua profissão, em virtude das possibilidades assertivas que podem ser seguidas objetivando aperfeiçoar ainda mais o ambiente de aprendizagem para os alunos. E em conformidade com Fonseca et al. (2009, p. 72), podemos compreender que

A Geometria está presente em diversas situações da vida cotidiana: na natureza, nos objetos que usamos, nas brincadeiras infantis, nas construções, nas artes. Ela faz parte da nossa vida. À nossa volta podemos observar as mais diferentes formas geométricas. Muitas dessas formas fazem parte da natureza, outras já são resultados das ações do homem. É frequente, ainda, nos depararmos com relações e conceitos da Geometria incorporados à nossa linguagem, à organização que damos a objetos e a valores estéticos.

Por sua vez, com a geometria espacial não seria diferente. Sabendo que a mesma engloba uma sistemática de conteúdos densos, faz-se necessária a adoção de jogos dinâmicos que aguace nos educandos uma curiosidade para enriquecerem ainda mais seus conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, evidenciar para os alunos durante as aulas expositivas como se tipifica um sólido geométrico através do toque no objeto concreto, corrobora para um avanço das ideias mais complexas dos conteúdos dessa área geométrica de ensino. Sob essa ótica, é válido realçar, segundo Vitti (1999, p. 19), que

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos.

Alicerçado nisso, se notabiliza que o corpo docente cumpre uma missão

significativa para a formação dos estudantes; no entanto, ele não é o único responsável pela evolução da aprendizagem. Cabe ao mesmo viabilizar a promoção de atividades interativas no seu espaço de aula, que corroborem para progredir o entendimento das temáticas propostas. Outrossim, ao incorporar jogos no ensino da geometria, os alunos não apenas podem absorver os conceitos de modo mais positivo, mas também desenvolver habilidades de resolução de problemas, trabalho em equipe e pensamento crítico de uma maneira mais divertida e envolvente. Além disso, realizar a explanação do conteúdo em companhia dos instrumentos geométricos para uma melhor elucidação dos mesmos é essencial para que a associação da teoria com a prática seja fundamentada.

É de grande valia salientar que ao decorrer das aulas, como já mencionado anteriormente, o professor deve não somente explicitar as características dos sólidos geométricos, mas também apresentar o objeto concreto, para que o aluno associe a imagem mental que criou em seu subconsciente à observação do real (KALEFF, 2016). Sob esse ponto de vista, percebemos a notória relevância de abarcar recursos pedagógicos ligados à ludicidade, onde a explicação de fórmulas matemáticas torna mais acessível a compreensão, uma vez que a dificuldade maior encontrada faz jus a esse aspecto.

No contexto dessa contemporaneidade, a maioria dos estudantes mostra-se desconfortável com o modo de ensino dessa ciência exata mediante a monotonia aplicada, de modo que é cada vez mais necessário se valer de recursos lúdicos objetivando facilitar a aprendizagem lógica e abstrata da matemática. Segundo Roque (2012, p. 32) é possível compreender que

A matemática se desenvolveu, e continua a se desenvolver, a partir de problemas. O papel da história da matemática pode ser justamente exhibir esses problemas, muitas vezes ocultos no modo com os resultados se formalizam. Para além da reprodução estéril de anedotas visando "motivar" o interesse dos estudantes, é possível reinventar o ambiente "problemático" no qual os conceitos foram criados.

Dessarte, é essencial manter o foco em viabilizar novas formas de aprendizagem em sala de aula por intermédio da ferramenta lúdica, a qual promove um ambiente mais leve e descontraído na absorção do conteúdo proposto. Nesse sentido, o uso de jogos reverbera uma motivação para os estudantes apáticos que se sentem desconfortáveis com o modo que a disciplina é conduzida pelo professor que se

acostuma com o método tradicional de ensino.

2.3 A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO DA MEMÓRIA NO ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL

A ludicidade associada ao ensino da Matemática de um modo geral, cumpre uma atribuição eminente para uma aprendizagem mais rica e efetiva. Nesse sentido, se valer da analogia da memorização configura-se como um artifício excelente para desenvolver não somente as habilidades matemáticas dos estudantes, como também as cognitivas. Se por um lado, temos aqueles alunos que apresentam um intelecto mais astuto e compreendem mais facilmente a didática teórica pautada em fórmulas e conceitos matemáticos, fazem-se presentes também os que não absorvem esse tipo de explanação do modo almejado. À vista disso, a adoção de uma metodologia de ensino prática por intermédio da aplicação de jogos consiste em uma solução repadora para corrigir tal impasse. A respeito da postura do corpo docente diante dos estímulos de aprendizagem variados presentes em uma turma, é viável que “Os educadores precisam levar em conta as diferenças entre as mentes de estudantes e, tanto quanto possível, moldar uma educação que possa atingir a infinita variedade de estudantes.” (GARDNER, 1999).

Nesse contexto, o emprego de jogos no contexto da sala de aula proporciona um ambiente mais convidativo para os alunos, evidenciando o estímulo do raciocínio lógico dos mesmos diante de uma situação que os desafiem diante dos outros colegas. Em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCNs (Brasil, 1998, p. 47), “a participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo para o desenvolvimento de sua competência matemática. De fato, [...] o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um fazer sem obrigação externa e imposta, embora demande exigências, normas e controle”.

Somado a isso, ao adotar uma abordagem prática através da aplicação de um jogo da memória, associando as características principais dos sólidos espaciais com sua respectiva representação, os professores conseguem desenvolver em suas turmas de uma forma significativa, aspectos como a concentração, a percepção visual e criatividade propiciando um estímulo diferenciado na aprendizagem. De acordo com

Macedo (2000, p. 23),

Para nós, jogar favorece a aquisição de conhecimento, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e como pensa), sobre o próprio jogo (o que caracteriza como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e, também, sobre os conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar). Manter o espírito lúdico é essencial para o jogador entregar-se ao desafio da “caminhada” que o jogo propõe. Como consequência do jogar, há uma instrução gradativa da competência para questionar e analisar as informações existentes. Assim, quem joga pode efetivamente desenvolver-se.

Sob essa perspectiva, convém analisarmos, após a aplicação de um determinado jogo, o desempenho dos estudantes diante do proposto. Sabendo que cada turma possui sua própria identidade, é viável que os resultados sejam distintos mediante ao perfil de cada uma. A obtenção do *feedback* dos alunos é crucial para a manutenção ou possível melhoria desse modo de ensino, tendo em vista que as discussões possibilitam a construção de argumentos coerentes sobre uma determinada temática e para a formação de alunos críticos e observadores. É notório que se fundamentar somente nas mesmas práticas pedagógicas como ocorre na maioria das aulas convencionais de matemática, o previsto é que a turma não se sinta confortável com a didática utilizada e o desempenho na disciplina venha a ser afetado.

À medida que os estudantes identificam as imagens dos sólidos geométricos nos pares do jogo da memorização, a capacidade de reconhecer e diferenciar essas formas tridimensionais vai se aprimorando, construindo assim um aprendizado mais concreto. Ademais, as habilidades de foco e concentração também são aguçadas no conhecimento dinâmico dessa prática lúdica, uma vez que os alunos precisam se lembrar da localização exata das peças que se combinam entre si. Outro ponto assertivo a ser destacado além do saber geométrico adquirido, concerne ao ambiente cooperativo que a turma constrói no que tange a discussão e reflexão sobre as táticas do jogo mais eficientes para a obtenção da vitória.

2.4 A ESTRUTURAÇÃO DO JOGO PARE E PENSE 3D

Com o intuito de proporcionar uma vivência lúdica para sondar o *feedback* dos estudantes relativo ao que uma aplicação de um jogo pode influenciar no processo de aprendizagem, seja positiva ou negativa, é de grande valia adentrar na realidade do

aluno a respeito do que uma atividade dinâmica pode acrescentar na trajetória do conhecimento. Nesse sentido, quando o docente possibilita a criação de um espaço mais convidativo no contexto da sala de aula, o educando se atrai de forma mais ativa e envolvente. Muito se discute no tocante as reações impensáveis deste mesmo público-alvo acerca dessa ludicidade. Em conformidade com Pontes (2022, p. 7),

A inquietação do professor no processo de ensinar Matemática com mais eficiência, em acordo com o melhor estilo de minimizar as defasagens dos alunos para o entendimento de modelos matemáticos lhe dará o sustentáculo necessário para que a Matemática perca a menção de disciplina detestada por grande parte dos alunos que dela se aproximam.

O professor que cumpre seu papel eminente como mediador do conhecimento em sua turma, durante a realização das atividades interativas com os jogos educativos, deve deixar seus alunos elaborarem as estratégias livremente afim de que suas capacidades intelectuais venham a ser desenvolvidas, evitando dessas formas as intervenções que podem impactar no processo da busca por respostas. A partir desse pressuposto, foi idealizada a construção de um jogo para aplicar em uma escola e analisar em sequência o impacto que seria gerado na edificação da aprendizagem. No apêndice A, encontram-se as cartas do jogo Pare e Pense 3D, elaboradas de forma autoral e tendo como agente inspirador o aplicativo *Canva*, o qual oferece recursos versáteis e de fácil manipulação para ser adaptado da forma como seja conveniente. Abarcando a noção da memorização, que abrange aspectos de concentração e contruibui de forma significativa na retenção de informação, essa vivência lúdica não somente atua no estímulo do raciocínio lógico e na capacidade de associação, mas também na construção do saber matemático vinculado a geometria, que foi a temática selecionada para o jogo. Os jogadores terão que achar o par da carta do sólido geométrico correspondente a sua característica perguntada. Pode ser jogado em dupla ou em grupo (normalmente de 2 a 4 jogadores).

Outrossim, para almejar a vitória nessa atividade dinâmica, os estudantes precisam encontrar a maior quantidade de pares correspondentes. O intuito é que ao término da dinâmica eles possam assimilar o conteúdo proposto, estimulando com isso as suas habilidades socioemocionais. Sob essa perspectiva e em conformidade com Fialho (2007), a utilização do recurso lúdico se configura como um mecanismo facilitador que alimenta a disposição competitiva e cooperativa e age na socialidade

dos alunos.

2.5 RELAÇÃO DAS HABILIDADES GEOMÉTRICAS COM O JOGO PARE E PENSE 3D

A aprendizagem da geometria espacial envolve a construção de diversas habilidades cognitivas e perceptivas que contribuem para que o aluno compreenda, represente e relacione formas geométricas com o espaço ao seu redor. O uso de jogos como estratégia didática pode contribuir significativamente nesse processo, tornando a experiência de aprendizagem mais concreta, dinâmica e significativa. Em conformidade com Lorenzato (2006),

Ensinar geometria não é apenas apresentar fórmulas e nomes de figuras, mas ajudar o aluno a ver, perceber, pensar e expressar-se geometricamente. Trabalhar a geometria envolve mobilizar habilidades de visualização, percepção espacial, reconhecimento de propriedades das figuras e comunicação matemática.

Dentre as habilidades geométricas, destaca-se a visualização espacial, que consiste na capacidade de imaginar, rotacionar e manipular mentalmente objetos tridimensionais. Essa habilidade permite que o estudante antecipe o resultado de transformações nos sólidos, como rotações ou desmontagens, sendo essencial para a compreensão mais profunda das formas geométricas. Frente a aplicação do Pare e Pense 3D, ao buscar estabelecer conexões entre informações descritivas (como número de faces, vértices ou tipo de base) e imagens tridimensionais correspondentes, os alunos são levados a imaginar mentalmente os sólidos, rotacioná-los e analisá-los sob diferentes perspectivas. Essa prática constante de associação fortalece a construção de imagens mentais e amplia a capacidade dos estudantes de compreender e manipular objetos no espaço, favorecendo uma aprendizagem mais concreta e visual da geometria espacial.

Outra habilidade fundamental é o reconhecimento de sólidos geométricos, que envolve identificar, nomear e classificar diferentes tipos de figuras tridimensionais, como prismas, pirâmides, cones, cilindros e esferas. Ao reconhecer essas formas, os alunos ampliam seu repertório geométrico e conseguem estabelecer relações entre elas. Para realizar os pareamentos corretos entre as características descritivas e as imagens dos sólidos, os estudantes precisam distinguir visualmente formas como

cubo, prisma, pirâmide, cilindro, cone e esfera. Esse processo de identificação repetido durante a jogo contribui para que os alunos internalizem os nomes, formatos e propriedades básicas desses sólidos, promovendo um aprendizado mais significativo e duradouro. Ao relacionar os conceitos com imagens concretas, o jogo reforça o reconhecimento das figuras e amplia o vocabulário geométrico dos participantes.

Também se destaca a identificação das propriedades dos sólidos, que permite aos estudantes observar e compreender elementos como vértices, arestas e faces, além de aspectos como simetrias e tipos de base. Com isso, eles passam a analisar os sólidos com mais atenção aos detalhes e precisão descritiva. O Pare e Pense 3D favorece diretamente essa habilidade geométrica, pois demanda que os estudantes observem atentamente elementos como vértices, arestas, faces e tipos de base para realizar os pareamentos corretos durante o jogo. Cada carta com informações descritivas convida os participantes a analisarem as características estruturais dos sólidos com maior precisão, promovendo uma observação detalhada das figuras tridimensionais. Essa prática contribui para que os alunos desenvolvam uma linguagem geométrica mais apurada e consigam diferenciar os sólidos. Dessa forma, o jogo estimula a atenção aos detalhes e fortalece a compreensão das estruturas que compõem os sólidos estudados.

Por fim, é importante desenvolver a habilidade de relacionar representações bidimensionais com tridimensionais, como ao interpretar planificações ou vistas de um sólido. Essa competência ajuda os alunos a compreenderem como os sólidos podem ser representados no papel e visualizados de diferentes ângulos, favorecendo o raciocínio espacial e a construção de conhecimento geométrico de forma mais concreta. No contexto do jogo Pare e Pense 3D, tal habilidade é constantemente estimulada, uma vez que os jogadores precisam conectar descrições textuais ou simbólicas dos sólidos com suas representações visuais em perspectiva tridimensional nas cartas. Esse exercício de associação permite que os estudantes desenvolvam a capacidade de compreender como as formas tridimensionais podem ser representadas em imagens planas, favorecendo a transição entre diferentes formas de visualização. Ao observar as imagens dos sólidos e relacioná-las às suas propriedades geométricas, os alunos ativam o raciocínio espacial e fortalecem sua compreensão sobre como os objetos podem ser representados sob diferentes ângulos. Assim, o jogo contribui para tornar o aprendizado da geometria espacial mais

concreto, visual e acessível.

2.6 DISCUSSÃO DE IDEIAS PARA AMPLIAR AS POSSIBILIDADES DE ENSINO

No que concerne a elevar a performance da compreensão dos conhecimentos matemáticos, podemos trazer Cattai e Penteado (2009, p. 108) , que afirmam:

Ao desenvolver projetos em suas aulas, o professor pode fazer uso das mais diferentes mídias disponíveis em sua escola, entre elas podemos citar: jornais, revistas, Internet, calculadoras e softwares educacionais, o que normalmente não acontece nas aulas tradicionais. O uso das tecnologias da comunicação e informação (TIC) abre um grande leque de possibilidades no processo de implementação de projetos nas escolas. Além de serem úteis como fontes de informações, servem de suportes para a comunicação e publicação dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

Com base nisso, é significativo para o ensino formativo dos educandos que o professor viabilize o manuseio de aspectos lúdicos no contexto da sala de aula, objetivando a evolução dos conceitos trabalhados. E é justamente nesse quesito que se destaca a relevância da avaliação da disciplina feita pelos estudantes, objetivando trazer para o corpo docente as eventuais medidas de sugestões para alavancar a aprendizagem. A partir da visão crítica dos mesmos, a didática utilizada em sala de aula poderá estar sujeita a adaptações para uma melhoria contínua da qualidade de ensino.

Outrossim, a respeito do ensino da Geometria Espacial, os autores, Rogenski e Pedroso (2009, p. 5) argumentam que

[...] os alunos têm amplas dificuldades, primeiramente com relação à visualização e representação, pois reconhecem poucos conceitos da geometria básica e, por conseguinte da geometria espacial. Também apresentam problemas de percepção das relações existentes entre os objetos de identificação das propriedades das figuras que formam os sólidos, dentre outros conceitos.

Ao analisarmos a realidade da sala de aula, o perfil dos estudantes e o desempenho da turma ao longo dos conteúdos trabalhados, é perceptível que os *déficits* na geometria espacial são decorrentes em boa parte da carência de entendimento da geometria plana, onde os conceitos iniciais são primordiais para a fixação do conteúdo posterior a ser estudado. Segundo Bastos (1999), através da Geometria podemos encontrar aspectos como a criação, a visualização e representação de objetos, onde porventura torna-se possível interpretar, compreender

e intervir no espaço em que estamos inseridos.

Em síntese, em posse do arsenal construtivo de ideias para se desenvolver a ludicidade em consonância com os conceitos vivenciados em sala de aula, torna-se possível evidenciar a geometria de distintas formas e compreendê-la sob pontos de vistas curiosos e relevantes para a evolução do ensino. A visualização consiste em uma ferramenta de cunho eminente para a compreensão do pensamento matemático, uma vez que assimilar o contexto teórico com materiais manipuláveis e objetos do nosso cotidiano, proporciona uma ampliação do saber e desmistificação dos conteúdos encarados como difíceis de entender.

Dessarte, apesar da desmotivação encontrada muitas vezes no cenário educacional, seja pela ausência de materiais pedagógicos adequados ou pela demanda fatigante de conteúdos previstos a serem evidenciados, no ensino da Geometria Espacial é viável que seja inserido o lúdico a fim de proporcionar um aprendizado interessante.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho adota uma abordagem qualitativa e exploratória para investigar o impacto do jogo educativo "Pare e Pense 3D" no desenvolvimento das habilidades geométricas de estudantes do 9º ano do ensino fundamental. A pesquisa foi conduzida por meio da aplicação prática do jogo em uma turma específica, o 9º ano B, com o intuito de observar a interação dos alunos com as características principais dos sólidos geométricos. O recurso utilizado nesta pesquisa foi baseado em abordagens de jogos desenvolvidos nos estudos de Cunha (2010), que favorecem a aprendizagem do aluno, estabelecendo regras conforme sua proposta metodológica. Partindo do pressuposto de já ter realizado estágios no local escolhido para a pesquisa e por ter ciência da realidade intelectual dos estudantes, os quais apresentam um desempenho relativamente baixo na maior parte das disciplinas, mas especificamente na matemática.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa de campo realizada caracteriza-se como exploratória, consistindo na coleta de dados por meio da aplicação de um questionário físico, com o objetivo de obter o *feedback* dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental que participaram do jogo intitulado "Pare e Pense 3D". O jogo é composto por 40 cartas, divididas em 20 pares, e foi adaptado em quatro unidades utilizando o aplicativo *Canva*. A abordagem adotada para o estudo é qualitativa, uma vez que se baseia na análise crítica das respostas obtidas de cada participante durante a dinâmica lúdica proposta.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA/CAMPO EMPÍRICO

A aplicação do jogo foi realizada na Escola de Tempo Integral Professor Rubem de Lima Barros, na classe do 9º ano "B" do ensino fundamental no horário matutino, no dia 11/12/2024. Tal turma foi selecionada mediante a disponibilidade da aula vaga da professora de Matemática titular. Durante a aplicação do jogo, havia quinze estudantes na sala de aula, contudo apenas nove deles optaram pela participação.

Durante a realização da pesquisa, foi observado que alguns estudantes optaram por não participar da atividade proposta. Para respeitar a autonomia dos

alunos e garantir a conformidade com os princípios éticos da pesquisa, esses estudantes foram informados sobre a natureza do estudo e a liberdade de escolha em relação à sua participação. Nenhum estudante foi forçado a participar, e a decisão de não participar não resultou em qualquer tipo de penalização ou prejuízo. Como parte do processo, foi garantido que a não participação não interferiria no desempenho acadêmico dos alunos nem nas suas avaliações. É notório pontuar, que durante a realização da dinâmica, alguns grupos de estudantes desistiram de jogar mediante a dificuldade inicial em formar os pares de cartas correspondentes, bem como também em não compreenderem com exatidão a dinâmica proposta do jogo.

Sob essa perspectiva, Imenes e Lellis (1997, p. 6) argumentam que

Todos conhecem o medo da Matemática. Ele pode até ter diminuído, pois, com o mundo em mudanças, o ensino naturalmente progride. Mas, mesmo hoje, a Matemática é ensinada de maneira tradicional e é a disciplina que apresenta o mais baixo desempenho dos alunos e é, ainda, a que mais reprova. Isso acontece no Brasil e no mundo inteiro.

Em consonância com os autores citados, é viável salientar que no contexto da nossa realidade, ainda existe um tabu em relação ao ensino da matemática, uma vez que, independente dos esforços que sejam feitos para a promoção de um refinamento no modo de ensiná-la, a grande maioria dos estudantes apresenta um desempenho negativo por não deterem nela uma significação tão assertiva, evidente e encantadora.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Ao longo da construção da pesquisa, o primeiro procedimento feito diz respeito à idealização do jogo. Este foi desenvolvido em caráter autoral, envolvendo a noção tridimensional do espaço, motivo pelo qual o jogo foi intitulado desta forma, como já fora supracitado anteriormente.

Em sequência, definiram-se as ideias de como seria construído o conceito do jogo da memória associado a essa área de estudo. Com isso, os pares de cartas foram sendo desenvolvidos através de uma combinação das características dos sólidos geométricos com as suas respectivas imagens retratadas em cada carta. Foram contemplados nessa construção prismas, pirâmides, cone, cilindro e a esfera.

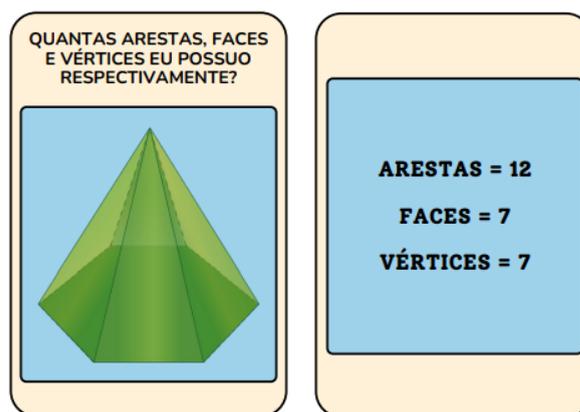
Em seguida, foi realizada a sua confecção. O jogo Pare e Pense 3D, tem por

objetivo encontrar o maior número de pares de cartas correspondentes. Os jogadores terão que achar o par da carta do sólido geométrico correspondente a sua característica perguntada. Pode ser jogado em dupla ou em grupo (normalmente de 2 a 4 jogadores).

Quanto a dinâmica do jogo, os jogadores jogam em turnos e na vez de cada jogador, vira-se duas cartas para cima para todos verem. Se elas forem correspondentes, o jogador as retira do jogo e ganha mais uma jogada. Contudo, se forem diferentes, ele as vira de volta para baixo, e a vez passa para o próximo jogador. Em síntese, o jogo termina quando todos os pares forem encontrados e o vencedor é quem tiver encontrado o maior número de cartas pareadas.

Relativo à caracterização das cartas do jogo, elas foram idealizadas através da combinação de cores entre os correspondentes, sendo laranja, azul e verde. Um exemplo de como são os pares das cartas pode ser visto na Figura 1 e o jogo completo no Apêndice A.

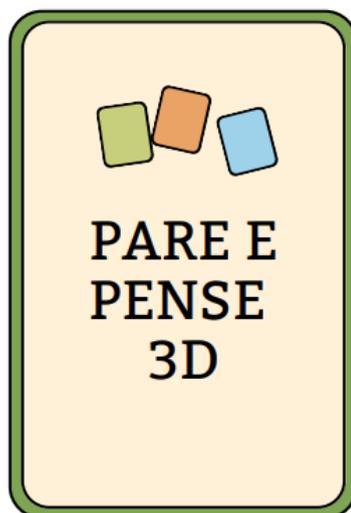
Figura 1 - Exemplo de um par de cartas do jogo Pare e Pense 3D



Fonte: autoria própria.

O verso da carta do jogo foi preparado destacando nele as três cores dos pares que seriam encontrados ao longo das jogadas dessa vivência lúdica, como podemos acompanhar na Figura 2. Tais cores foram escolhidas para facilitar a formação dos pares, bem como também, por estar semelhante ao *template* de cartas sugerido pelo *Canva*.

Figura 2 - Verso da carta do jogo Pare e Pense 3D



Fonte: autoria própria.

Após o fim das rodadas seja por vitória sucedida ou por desistência, os grupos responderam individualmente um questionário para avaliarem o jogo quanto a experiência que tiveram ao jogá-lo, o impacto que ele gerou frente a abordagem do conteúdo contemplado, os aspectos técnicos e o seu *design*, as eventuais opiniões e sugestões para melhorá-lo e a sua avaliação geral como um todo, integralizando seis itens para cada estudante responder de forma clara e concisa se o jogo influenciou de alguma forma na aprendizagem e em uma possível melhoria das habilidades geométricas dos mesmos seja na sala de aula ou fora dela. Totalizaram-se três páginas de questionário, cujo modelo consta no Apêndice B, o qual organizou-se em Tópicos e Subtópicos, objetivando coletar os dados para a análise crítica da problemática da pesquisa. À vista disso, foi selecionado esse recurso como instrumento de estudo, porque assim os investigados podiam responder tranquilamente sem se preocuparem em expressarem suas opiniões e fazerem seu juízo da forma como achassem conveniente.

No que diz respeito ao questionário, em consonância com Gil (1999, p. 128), este pode ser compreendido

“como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Nesse sentido, esse procedimento metodológico, foi de suma importância para

a construção da análise crítica dos sujeitos pesquisados, uma vez que de um modo bastante claro e objetivo, eles puderam dar seu *feedback* sobre o impacto do jogo na aprendizagem das suas habilidades geométricas. Outrossim, as perguntas foram formuladas de maneira breve mediante a alta probabilidade de possivelmente não serem respondidas caso fossem extensas demais. No entanto, todos os quesitos inerentes aos objetivos da pesquisa foram atendidos para o desenvolvimento da discussão dos resultados.

3.4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Em conformidade com o referencial teórico deste estudo, diversos autores fomentam acerca do ensino da geometria espacial e a utilização de jogos pedagógicos como ferramenta facilitadora desse processo, onde alguns serão de grande valia para compreendermos a relevância significativa da análise que será realizada. Nesse viés, Fonseca et al. (2009), por sua vez, destacam a presença da geometria na vida cotidiana e sua relevância para o desenvolvimento do pensamento lógico dos alunos. Além disso, Vitti (1999) menciona dificuldades históricas no ensino da matemática, apontando a defasagem no aprendizado dos estudantes ao longo do tempo.

No que se refere ao uso de recursos didáticos, Kaleff (2016) defende a utilização de materiais concretos para auxiliar na compreensão dos conceitos geométricos. A importância da adaptação das estratégias pedagógicas às diferentes formas de aprendizagem é destacada por Gardner (1999), que enfatiza a necessidade de considerar as múltiplas inteligências no processo educativo. Especificamente sobre o uso de jogos no ensino, Macedo (2000) ressalta seus benefícios para a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo. Fialho (2007) complementa essa ideia ao indicar que os jogos facilitam a socialização e estimulam o interesse dos alunos pelos conteúdos matemáticos.

Outros estudos, como os de Pontes (2022), discutem estratégias para tornar o ensino da matemática mais eficiente, incluindo abordagens lúdicas e interativas. Cattai e Penteado (2009) defendem o uso de tecnologias no ensino da matemática, o que pode ser um fator relevante na implementação de jogos digitais ou tridimensionais. Já Rogenski e Pedroso (2009) identificam as dificuldades dos alunos na visualização e representação espacial, apontando a necessidade de práticas pedagógicas que estimulem essas habilidades. Bastos (1999) também aborda essa questão,

explorando a relação entre a geometria, a visualização e a capacidade de intervenção no espaço.

Dessa forma, o referencial teórico deste estudo sustentou-se na contribuição de diversos pesquisadores que apontam a importância de metodologias ativas, como o uso de jogos. A escolha dessa análise se deu pela necessidade de compreender, de maneira detalhada e sistemática, o impacto do jogo Pare e Pense 3D no aprendizado dos alunos do 9º ano em geometria espacial. Diante do uso do questionário, é válido destacar que essa ferramenta de sondagem de resultados viabiliza coletar dados diretos sobre a percepção dos estudantes, tornando possível avaliar sua motivação, dificuldades e compreensão dos conceitos trabalhados por meio da atividade lúdica. Além disso, essa abordagem possibilita a obtenção de informações tanto quantitativas quanto qualitativas, permitindo uma análise mais completa. Com isso, é viável identificar padrões, verificar se o jogo realmente auxilia no aprendizado e compreender quais ajustes podem ser feitos para otimizar sua aplicação no ensino.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo dos dados coletados permite compreender o impacto da aplicação do jogo Pare e Pense 3D, no ensino de geometria espacial. Dos quinze alunos que participaram do jogo, nove optaram por responder à avaliação, o que sugere diferentes níveis de interesse e engajamento. O desinteresse demonstrado por parte dos alunos ao longo da aplicação da dinâmica evidencia um desafio recorrente no ensino de matemática: a dificuldade de envolvimento ativo dos estudantes em propostas que fogem do modelo tradicional de ensino. No entanto, a adesão de parte da turma à avaliação indica que, para alguns, o jogo pode ter despertado maior interesse e participação no aprendizado de geometria espacial. Esse aspecto reforça a importância de estratégias diversificadas para atender diferentes perfis de estudantes, permitindo que o ensino seja mais inclusivo e motivador.

Conforme Toscani et al. (2007), os jogos constituem estratégias prazerosas e encantadoras que promovem uma aprendizagem mais efetiva, além de favorecerem a interação social e estimularem aspectos como criatividade, raciocínio, atenção e dedicação. Considerando a importância desse recurso pedagógico para o estímulo do aprendizado, optou-se por aplicar essa vivência lúdica na presente pesquisa. Durante a organização e execução da atividade, observou-se que, inicialmente, um dos grupos não interagiu de forma imediata. Contudo, quando esse grupo desistiu, os alunos interessados se reuniram para formar uma nova equipe e iniciaram as jogadas, combinando a memorização com o conhecimento geométrico. Convém ressaltar que todos os grupos solicitaram auxílio ao longo da dinâmica, esclarecendo dúvidas que surgiram acerca da temática abordada. Para evitar uma influência excessiva no resultado final dos dados, foram fornecidas apenas pistas orientadoras, permitindo que os estudantes encontrassem os pares correspondentes de maneira mais autônoma.

Ciente desses fatos, convém analisar, segundo Vitti (1999, p. 19), que

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos.

Observou-se que a grande maioria dos investigados não se recordava das noções básicas de Geometria Espacial. Além disso, dois grupos tentaram trapacear

ao desvirar mais de duas cartas por rodada, violando uma das regras do jogo, que determina que cada jogador pode desvirar mais de duas cartas somente se tiver encontrado um par correspondente na mesma jogada. Sob esse ponto de vista,

“Entendemos que, para o aluno consolidar novos conhecimentos é fundamental que o professor haja como facilitador enquanto apresenta os desafios, de modo a instigar e inspirar a busca por resultados, interferindo sempre que necessário”. (VAIANO, 2020, p. 8).

Durante a aplicação do jogo Pare e Pense 3D, foi possível observar que a dupla vencedora obteve sucesso não apenas por fatores aleatórios, mas principalmente por demonstrar uma compreensão clara da dinâmica do jogo e, conseqüentemente, dos conteúdos envolvidos. A capacidade de identificar corretamente as características dos sólidos geométricos, relacionando-as com suas representações tridimensionais, foi determinante para o bom desempenho. Esse resultado reforça a ideia de que a participação ativa e o entendimento das regras e objetivos do jogo favorecem a assimilação dos conceitos geométricos, demonstrando que, mais do que vencer, o essencial é o processo de aprendizagem vivenciado durante a atividade. A Figura 3 ilustra a dupla vencedora durante a aplicação do jogo Pare e Pense 3D, evidenciando a eficácia da estratégia adotada por esses participantes.

Figura 3 - Estudantes que se destacaram na vivência lúdica



Fonte: autoria própria.

De acordo com os *feedbacks* dos participantes, obtidos no Tópico 2 do questionário avaliativo que aborda a experiência com a vivência lúdica aplicada,

observou-se que apenas um estudante classificou o jogo como fácil. Os demais descreveram-no como de dificuldade moderada ou alta.

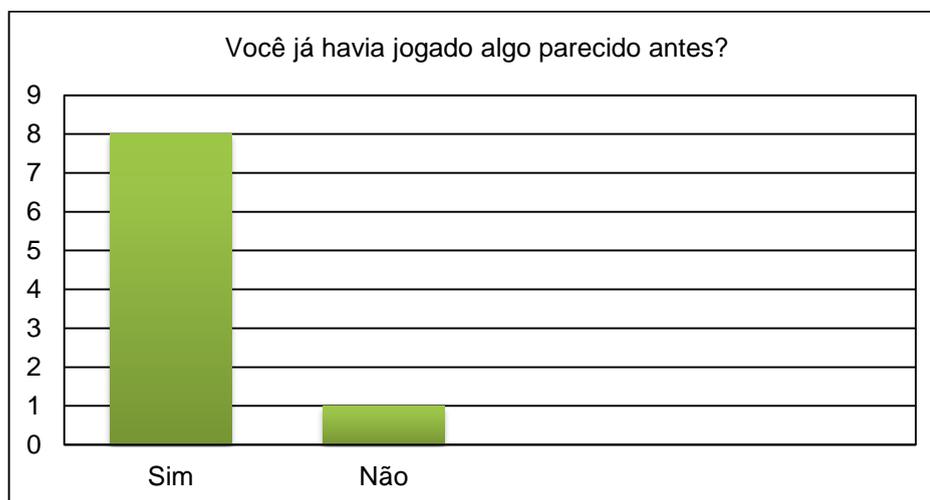
No decorrer da aplicação do Pare e Pense 3D, observou-se que os estudantes encontraram dificuldades em reconhecer e diferenciar os sólidos geométricos das figuras 2D, próprias da Geometria Plana, além de dificuldades na interpretação das questões apresentadas nas cartas do jogo. Independentemente do nível de conhecimento dos alunos e do *feedback* recebido, a utilização de práticas lúdicas trouxe um aspecto de leveza, motivação e diversão para o processo educativo. Alinhar o lúdico com a aprendizagem cotidiana é uma necessidade humana fundamental, pois a aprendizagem é uma vivência que nos fortalece emocionalmente, permitindo a construção de saberes essenciais ao longo da vida. De acordo com Macedo (2000, p. 23),

Para nós, jogar favorece a aquisição de conhecimento, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e como pensa), sobre o próprio jogo (o que caracteriza como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e, também, sobre os conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar). Manter o espírito lúdico é essencial para o jogador entregar-se ao desafio da “caminhada” que o jogo propõe. Como consequência do jogar, há uma instrução gradativa da competência para questionar e analisar as informações existentes. Assim, quem joga pode efetivamente desenvolver-se.

O espírito lúdico mencionado por Macedo permite que os alunos se envolvam ativamente na aprendizagem, encarando os desafios propostos de maneira mais motivadora e significativa. Além disso, a interação com o jogo proporciona uma experiência gradativa de desenvolvimento cognitivo, incentivando o questionamento e a análise das informações apresentadas. Concernente aos dados coletados por meio do questionário, conforme abordado no Tópico 2 e disponibilizado no Apêndice B, oferecem uma visão abrangente das percepções dos participantes sobre a experiência com o jogo. No Gráfico 1, são apresentadas as escolhas dos alunos relativos ao quesito indagado no Subtópico 1, onde se destaca que uma parcela significativa dos participantes indicou ter jogado algo semelhante anteriormente. Ao serem questionados se já haviam jogado algo parecido antes, oito estudantes responderam que sim, enquanto apenas um afirmou que nunca havia tido essa experiência. Essa familiaridade prévia sugere que a experiência com jogos educativos pode influenciar as expectativas e a receptividade dos alunos, contribuindo para uma adaptação mais

rápida à nova proposta.

Gráfico 1 - Experiência com o jogo (Subtópico 1)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No subtópico seguinte, os participantes foram questionados sobre a dificuldade enfrentada durante a experiência com o jogo. Para isso, foi oferecida uma escala com cinco opções, permitindo que cada investigado avaliasse o nível de dificuldade percebido na vivência lúdica. Essa abordagem enfatiza a importância de uma atividade recreativa bem estruturada e com um propósito claro, que, quando integrada ao ambiente educacional, pode contribuir significativamente para o engajamento dos alunos, mesmo diante de eventuais desafios. Dessa forma, a proposta demonstra que um recurso lúdico, planejado com objetivos definidos, não apenas facilita o aprendizado, mas também estimula a reflexão e a superação de obstáculos durante a experiência. Nesse viés,

[...] atividades lúdicas como um instrumento educativo, em conjunto com materiais concretos, estão relacionadas ao desenvolvimento cognitivo do aluno, uma vez que despertam o senso crítico e investigador, promovendo a intervenção do indivíduo nos fenômenos sociais e culturais, ajudando a construir conexões necessárias. [...]. Nos dias atuais, os jogos matemáticos vêm se destacando como um recurso didático utilizado para a melhoria da qualidade do processo de ensino aprendizagem. (FELIPPE & DA SILVA MACEDO, 2021, p. 2)

A distribuição das dificuldades encontradas pelos participantes durante a aplicação do jogo é ilustrada no Gráfico 2. A visualização desses dados possibilita

identificar que muitos alunos tiveram dificuldades na fase introdutória do jogo. Por outro lado, conforme os participantes se familiarizaram com a dinâmica, as barreiras tendiam a diminuir, demonstrando uma adaptação gradual ao método proposto.

Gráfico 2 - Experiência com o jogo (Subtópico 2)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

No que diz respeito do ensino da Geometria Espacial, os autores, Rogenski e Pedroso (2009, p. 5) argumentam que

[...] os alunos têm amplas dificuldades, primeiramente com relação à visualização e representação, pois reconhecem poucos conceitos da geometria básica e, por conseguinte da geometria espacial. Também apresentam problemas de percepção das relações existentes entre os objetos de identificação das propriedades das figuras que formam os sólidos, dentre outros conceitos.

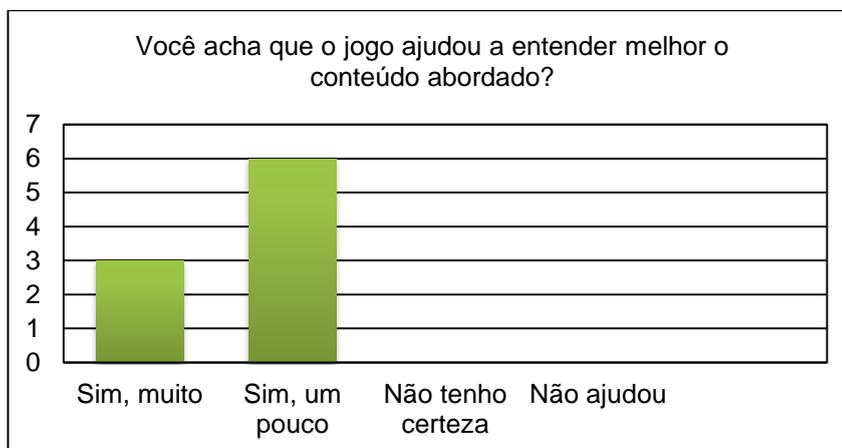
Independentemente das dificuldades relatadas pelos participantes, exposta graficamente, é importante ressaltar o valor da implementação de ferramentas lúdicas no ambiente escolar, com o intuito de estimular o senso crítico dos alunos e fortalecer suas habilidades cognitivas. A proposta metodológica de integrar jogos matemáticos como recurso pedagógico favorece o desenvolvimento de um desejo exploratório nos estudantes, incentivando-os a estabelecer relações estratégicas que impactam diretamente no seu crescimento intelectual (Pontes et al., 2020).

Relativo a essas duas primeiras representações gráficas, que apresentam o retorno dos alunos sobre a experiência com o jogo, observa-se no primeiro gráfico que oito dos nove participantes afirmaram já ter jogado algo semelhante. Trata-se de um estilo de jogo amplamente reconhecido, focado na memorização, e, devido à sua natureza, é esperado que, em algum momento de sua trajetória educacional, os

estudantes já tenham tido contato com ou ouvido falar dessa experiência lúdica clássica, cujo objetivo é parear cartas iguais ou correspondentes. No Gráfico 2, quando questionados sobre a dificuldade do jogo, a maioria dos estudantes (cinco participantes) o classificou como difícil, enquanto três o descreveram como de dificuldade moderada e apenas um o considerou fácil. Nenhum dos alunos avaliou o jogo como muito fácil ou muito difícil. Esses dados indicam que o Pare e Pense 3D apresenta um nível de desafio significativo para os alunos, o que pode ser positivo no contexto pedagógico, já que desafios moderados tendem a estimular o raciocínio e o engajamento. A presença de respostas que apontam dificuldade moderada ou facilidade sugere que, apesar de exigir atenção e reflexão, o jogo é acessível e compreensível para a maioria dos estudantes, equilibrando bem a proposta lúdica com os objetivos de aprendizagem em geometria espacial.

É importante ressaltar que, independentemente da temática abordada no jogo da memória, no início, e especialmente com o total de quarenta cartas, os jogadores enfrentaram certa dificuldade na formação dos pares. Essa fase foi claramente observada durante a análise dos grupos que estavam jogando. Inicialmente, a principal adversidade identificada nos dados coletados foi a quantidade de cartas, pois, quanto maior o número de cartas, mais difícil se torna o jogo, devido ao aumento das possíveis combinações. Em segundo lugar, os participantes demonstraram uma lembrança distante das principais características dos sólidos geométricos, que, de maneira análoga, se tornaram o ponto culminante da dinâmica.

No que se refere ao Tópico 3, que explora o impacto do jogo, os dados coletados no Subtópico 1 estão apresentados no Gráfico 3. Esse exame detalhado permite identificar os aspectos do jogo que mais contribuem para estimular o interesse dos alunos, favorecendo a consolidação do conhecimento e incentivando uma participação ativa.

Gráfico 3 - Impacto do jogo (Subtópico 1)

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

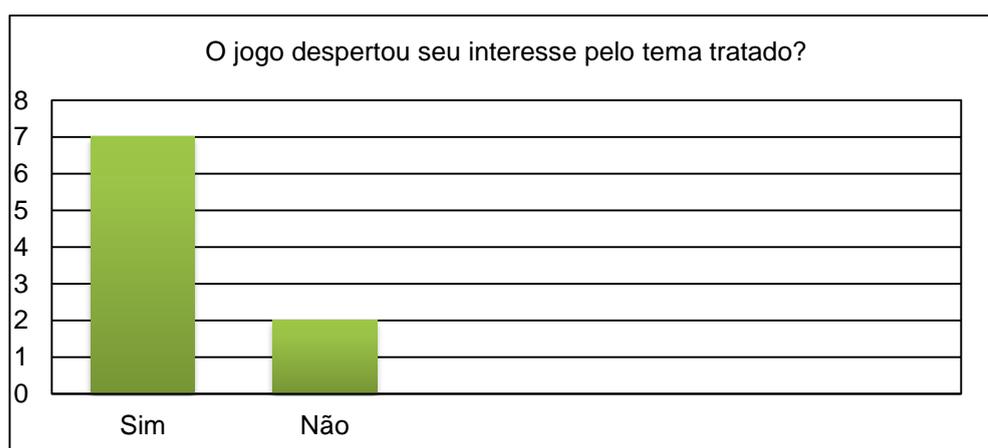
No terceiro tópico abordado com os sujeitos da pesquisa, foi discutido o impacto proporcionado pela vivência lúdica. Essa ilustração visual apresentou os resultados da seguinte questão: “Você acha que o jogo ajudou a entender melhor o conteúdo abordado?” De acordo com os dados obtidos, as respostas foram majoritariamente positivas. A dinâmica de memorização contribuiu para um melhor entendimento da temática abordada, que focou nos sólidos geométricos e suas características essenciais. Esses resultados demonstram uma percepção bastante positiva em relação ao impacto do jogo Pare e Pense 3D no processo de aprendizagem. Mesmo que a maioria tenha indicado que o jogo ajudou “um pouco”, o fato de todos reconhecerem algum nível de contribuição mostra que a proposta lúdica foi eficaz em promover o entendimento dos conteúdos de geometria espacial. Dessa forma, as respostas dos estudantes confirmam a importância de implementar novas metodologias em sala de aula, com o objetivo de potencializar os resultados e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Em face de tal cenário, depreende-se que,

Ao apresentar uma nova metodologia para o ensino e aprendizagem relativos à Matemática nos anos finais do ensino fundamental, estamos executando, conjuntamente, ações desenvolvidas por professores e alunos, de modo que a educação escolar tenha um papel transformador, possibilitando uma reflexão crítica da real importância da matemática para a formação do indivíduo. (PONTES et al., 2021, p. 1441).

No Subtópico 2, foi questionado aos participantes da pesquisa se a

experiência com o jogo despertou ou não o interesse pelo tema abordado. A resposta dos estudantes foi cuidadosamente analisada, e os resultados estão refletidos no Gráfico 4. Essa questão teve como objetivo avaliar se a dinâmica lúdica conseguiu engajar os alunos de maneira significativa, promovendo uma conexão mais profunda com o conteúdo abordado durante a aplicação do jogo. A análise desses dados proporciona uma visão clara de como as estratégias interativas podem influenciar o interesse dos estudantes por conceitos que, de outra forma, poderiam ser considerados abstratos ou desafiadores.

Gráfico 4 - Impacto do jogo (Subtópico 2)



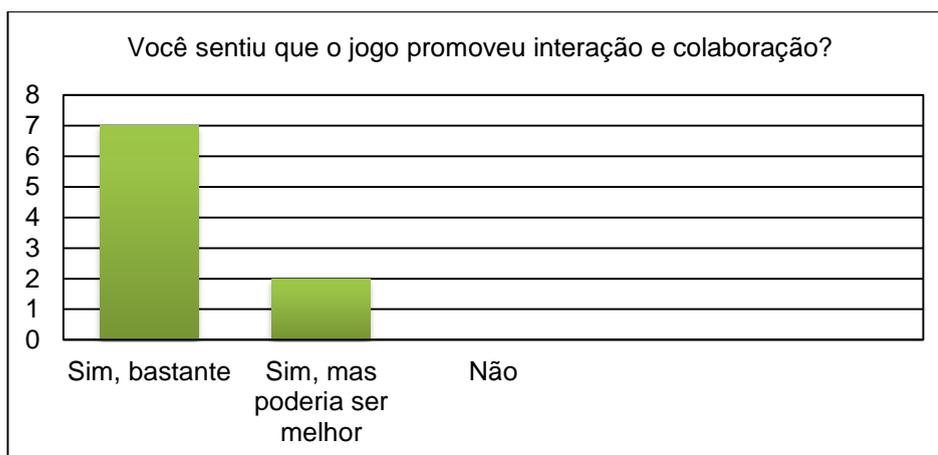
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Mediante os dados gráficos, questionou-se aos estudantes se o jogo despertou o interesse pelo tema abordado, e, de forma otimista, a maioria respondeu afirmativamente. Sabemos que o aprendizado da matemática nem sempre desperta grande curiosidade nos alunos, especialmente por ser uma disciplina considerada abstrata e que gera muitas dúvidas. Nesse contexto, a adoção de jogos educativos possibilita aos estudantes expandir seu raciocínio lógico e estimula sua criatividade na resolução de problemas.

Os resultados indicam que o Pare e Pense 3D foi capaz de gerar engajamento na maioria dos participantes, despertando interesse pelo conteúdo de geometria espacial. Esse resultado sugere que a abordagem lúdica do jogo contribuiu para tornar o tema mais atrativo, favorecendo uma postura mais ativa e motivada por parte dos alunos. Ainda que dois participantes não tenham se sentido atraídos pelo tema por meio do jogo, o número predominante de respostas positivas reforça o potencial motivador dessa ferramenta pedagógica.

Os dados apresentados no Gráfico 5 refletem claramente como essa interação social foi valorizada pelos alunos, destacando a importância de ambientes colaborativos no processo de aprendizagem.

Gráfico 5 - Impacto do jogo (Subtópico 3)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Com base nos dados resgatados dessa ilustração visual, a maioria dos participantes indicou que a dinâmica aplicada favoreceu o espírito de cooperação e sociabilidade. Esse aspecto é particularmente relevante, pois permite que os alunos assumam papéis de liderança e adotem uma postura ativa diante dos desafios, além de criar um ambiente descontraído onde possam aprender com os erros sem pressão.

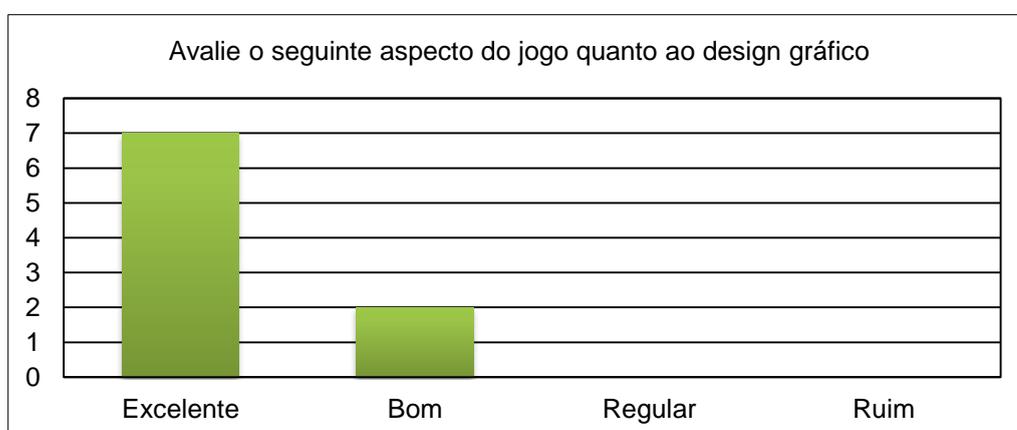
O gráfico mostra os resultados da pergunta “Você sentiu que o jogo promoveu interação e colaboração?”, respondida por 9 participantes. A maioria, composta por 7 pessoas, afirmou que sim, bastante. Outras 2 pessoas também responderam positivamente, mas indicaram que a interação e colaboração poderiam ser melhores. Nenhuma pessoa respondeu “Não”. Esses dados indicam que todos os participantes perceberam algum grau de colaboração no jogo, sendo que a maioria teve uma experiência bastante positiva. Ainda assim, há espaço para melhorias, conforme apontado por parte do grupo.

Sob essa perspectiva e em conformidade com Fialho (2007), a utilização do recurso lúdico se configura como um mecanismo facilitador que alimenta a disposição competitiva e cooperativa. o aspecto social dos jogos contribui para o desenvolvimento de habilidades interpessoais, permitindo que os alunos aprendam a trabalhar em equipe, resolver conflitos e compartilhar conhecimentos.

Um ponto relevante é que o lúdico estimula a autonomia dos estudantes, pois os desafia a buscar soluções para os problemas apresentados no jogo. Dessa forma, ao interagir com os desafios propostos, eles não apenas assimilam os conteúdos matemáticos de maneira mais significativa, mas também desenvolvem um pensamento crítico e reflexivo sobre suas próprias estratégias e tomadas de decisão.

Um dos fatores mais significativos para que um jogo se torne atrativo para os alunos é o seu aspecto visual. Conforme registrado no Tópico 4, no primeiro subtópico do Gráfico 6, ficou evidente a importância desse elemento para manter o interesse e o engajamento dos participantes nas dinâmicas. Um *design* visualmente agradável e que favoreça a interação tem um impacto direto na motivação dos estudantes, tornando a experiência mais imersiva e estimulante.

Gráfico 6 - Aspectos técnicos e design (Design Gráfico)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

É importante destacar que a dimensão visual tem grande influência na construção de um jogo. Utilizando o aplicativo *Canva*, a criação das cartas tornou-se mais fácil, pois essa plataforma oferece milhares de *templates* editáveis para o desenvolvimento de *designs*. Com isso, a estrutura inicial das cartas foi projetada por meio dessa ferramenta voltada ao *design* gráfico.

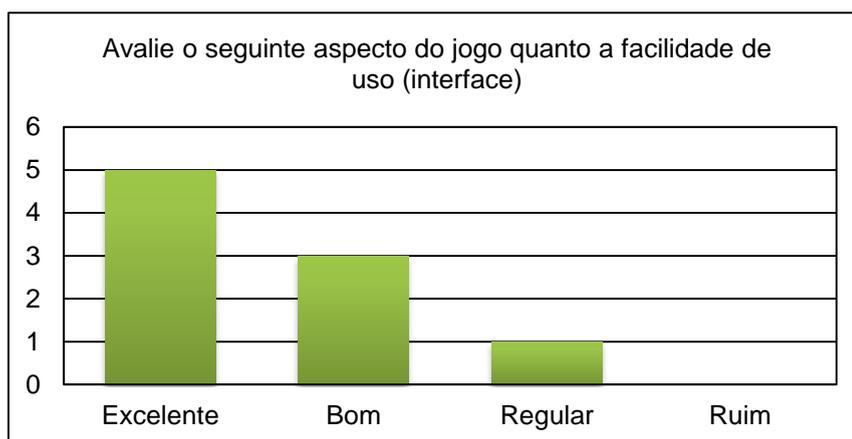
O gráfico refere-se à avaliação dos participantes em relação ao design gráfico do jogo. Entre os 9 respondentes, 7 avaliaram o design como “Excelente”, enquanto 2 o classificaram como “Bom”. Nenhum participante selecionou as opções “Regular” ou “Ruim”. Esses dados indicam uma aceitação muito positiva quanto ao aspecto visual do jogo, destacando a qualidade gráfica como um dos pontos fortes da experiência. A ausência de avaliações negativas reforça que o design gráfico foi bem recebido pelo

público.

Os pares correspondentes no jogo da memória Pare e Pense 3D foram representados por três cores: verde, azul e laranja. No verso das cartas, como mostrado na Figura 2, destacam-se três mini cartas, cada uma com uma dessas paletas de cores. Nesse esboço gráfico, são apresentados os resultados do primeiro item do questionário, que trata do *design* gráfico. A maioria dos participantes avaliou como excelente a identidade visual dessa experiência lúdica. Uma boa arte gráfica é essencial para atrair a atenção e despertar o interesse dos jogadores, e os resultados indicam que essa estratégia foi bem-sucedida.

A respeito da facilidade de uso do jogo, os participantes tiveram a oportunidade de expressar suas percepções, cujas respostas estão consolidadas no Gráfico 7. Esse aspecto é fundamental para avaliar a acessibilidade e a usabilidade da proposta lúdica, considerando que um jogo educativo deve ser intuitivo e de fácil compreensão para garantir maior engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Gráfico 7 - Aspectos técnicos e design (Facilidade de uso - interface)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

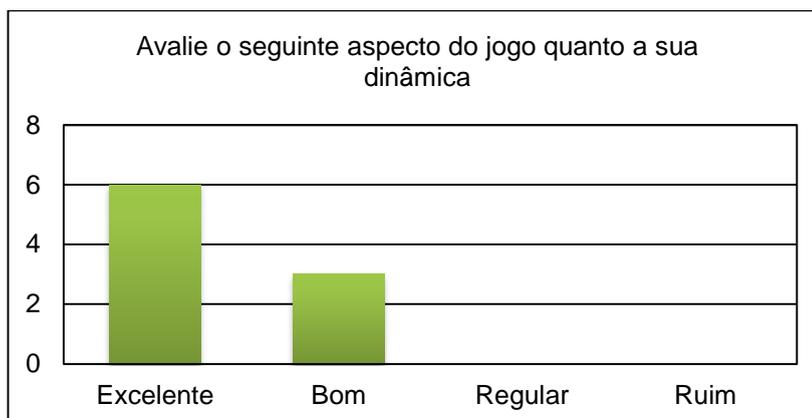
Com base nos resultados, cinco dos nove participantes da pesquisa classificaram esse aspecto como excelente. O jogo físico foi impresso em papel cartão, no tamanho padrão de um jogo de cartas. Nesse sentido, um ponto importante para o desenvolvimento deste artigo de opinião é ressaltar a importância de uma boa manipulação do material, pois o uso de um material de qualidade proporciona uma experiência mais envolvente e prazerosa.

O gráfico exibe a avaliação dos participantes sobre a facilidade de uso da interface do jogo. Das 9 respostas, 5 classificaram a interface como “Excelente”, 3

como “Bom” e 1 como “Regular”. Nenhum participante considerou a interface “Ruim”. Esses resultados revelam uma percepção predominantemente positiva em relação à usabilidade do jogo, com a maioria destacando uma experiência muito satisfatória. No entanto, a presença de uma avaliação como “Regular” indica que há pontos que podem ser aprimorados para tornar o uso ainda mais acessível e intuitivo para todos os jogadores.

A dinâmica do jogo despertou diferentes reações entre os participantes, que compartilharam suas percepções conforme ilustrado no Gráfico 8. As respostas obtidas permitem avaliar o impacto da atividade na aprendizagem, fornecendo uma base para compreender como a ludicidade pode contribuir para o ensino da geometria espacial.

Gráfico 8 - Aspectos técnicos e design (Dinâmica)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

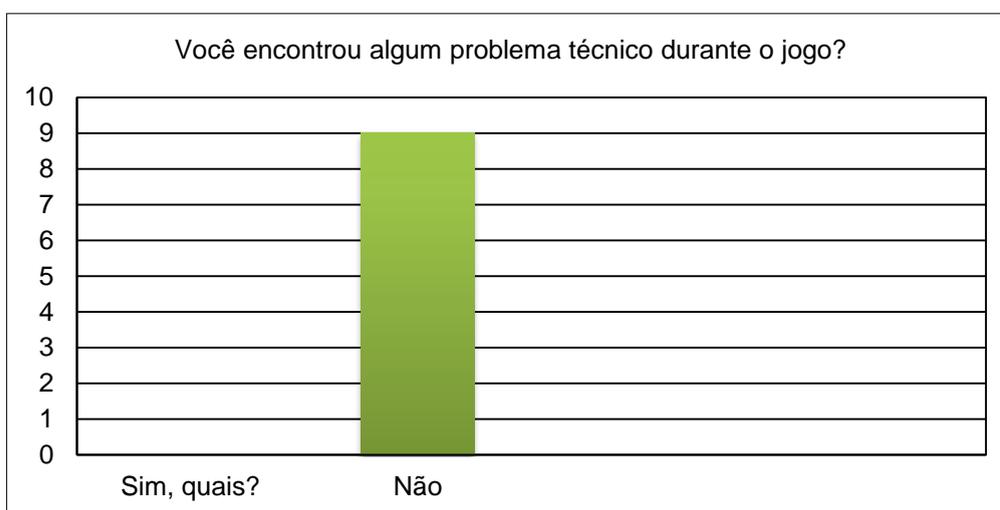
No que se refere aos resultados da dinâmica do jogo exibidos graficamente, é pertinente pontuar que a maioria dos estudantes escolheu a primeira opção de resposta, que foi "excelente". Para garantir uma fluidez satisfatória na atividade lúdica, é imprescindível priorizar alguns elementos que mantenham o jogador engajado, como a simplicidade das regras, a evolução durante as jogadas e o uso de uma memória compartilhada entre os jogadores. Dessa forma, de maneira cooperativa, embora limitada, os estudantes podem ajudar uns aos outros, fortalecendo a interação entre eles.

O gráfico apresenta as respostas dos participantes quanto à avaliação da dinâmica do jogo. Entre os 9 participantes, 6 consideraram a dinâmica “Excelente” e 3 a classificaram como “Boa”. Nenhuma resposta foi registrada nas categorias “Regular” ou “Ruim”. Esses dados revelam uma recepção altamente positiva quanto à forma como o jogo se desenvolve, sugerindo que as atividades foram bem

estruturadas, fluídas e engajadoras. A ausência de avaliações negativas reforça a efetividade da dinâmica como elemento central para a experiência positiva relatada.

No Subtópico 2, que trata dos aspectos técnicos e do *design*, o questionário incluía um campo para que os estudantes, ao responderem “sim” à identificação de algum problema, pudessem registrar suas opiniões. Contudo, conforme evidenciado no Gráfico 9, nenhum dos investigados relatou ter encontrado dificuldades técnicas durante a utilização do jogo.

Gráfico 9 - Aspectos técnicos e design (Problemas técnicos)



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os resultados apresentados nessa exibição visual mostram, de forma unânime, que não foram registradas irregularidades. A partir desse cenário, fatores como a mecânica simples de virar e desvirar as cartas, seguindo uma logística apropriada, e a independência de servidores online, ajudam a explicar o *feedback* positivo recebido pelos participantes da pesquisa.

O gráfico mostra os dados coletados a partir da pergunta “Você encontrou algum problema técnico durante o jogo?”. Todos os 9 participantes responderam “Não”, indicando que não enfrentaram qualquer dificuldade técnica durante a atividade. Esse resultado é bastante positivo, pois demonstra que o jogo funcionou de forma estável e confiável em todos os dispositivos utilizados, contribuindo para uma experiência fluida e sem interrupções. A ausência total de problemas técnicos reforça a qualidade da execução do jogo do ponto de vista tecnológico.

As opiniões e possíveis sugestões dos estudantes foram registradas no Tópico

5, onde, de forma livre e subjetiva, os alunos puderam expressar suas ideias em resposta às questões propostas. Vale destacar que, para garantir o anonimato dos participantes, foi adotada a nomenclatura de símbolos romanos para os nove envolvidos. Na Tabela 1, apresentamos os resultados de cada participante da pesquisa em relação à construção do jogo, evidenciando o que mais atraiu cada um nessa experiência lúdica.

Tabela 1 - Opiniões e sugestões (Subtópico 1)

O que você mais gostou no jogo?
Estudante I: Atenção no jogo e alegria de acertar
Estudante II: De achar as cartas
Estudante III: A dificuldade
Estudante IV: De como os jogadores se comportavam
Estudante V: Da facilidade e o método de ensino
Estudante VI: Gostei de poder jogar com meus amigos
Estudante VII: Gostei que me ajudou a relacionar os nomes e as fórmulas dos sólidos
Estudante VIII: Porque eu aprendi mais sobre os nomes dos sólidos geométricos
Estudante IX: Gostei da dinâmica

Fonte: De autoria própria.

No Tópico 5, as ideias dos participantes puderam ser expressas de forma subjetiva. Na Tabela 1, foi indagado o que eles mais gostaram no jogo. A opinião do Estudante VII foi particularmente significativa, especialmente no que se refere à contribuição do Pare e Pense 3D para relacionar o conceito visual (o nome do sólido) com o conceito matemático (a fórmula correspondente). É importante destacar que essa compreensão deve ser um processo integrado de visualização, aplicação e conexão com o mundo real.

Além disso, uma observação feita anteriormente na análise do Gráfico 7 reforça a resposta do Estudante II. À medida que os pares das cartas são encontrados, o jogador tem a chance de jogar novamente, o que lhe dá uma vantagem sobre os adversários. Dessa forma, o progresso no jogo o torna mais atrativo e empolgante.

No subtópico a seguir, que aborda as possíveis melhorias na estrutura e na produção do jogo, os estudantes tiveram a oportunidade de compartilhar suas sugestões e opiniões de maneira espontânea e sincera. Essas contribuições, que refletem suas percepções sobre o jogo e suas experiências durante a atividade, estão

ilustradas na Tabela 2.

Tabela 2 - Opiniões e sugestões (Subtópico 2)

O que você menos gostou ou acha que poderia ser melhorado?
Estudante I: Que eu mim esquecia das cartas anteriores
Estudante II: Eu gostei de tudo
Estudante III: As perguntas
Estudante IV: Não sei
Estudante V: Tinha algumas equações meio chata e precisava do caderno
Estudante VI: (Resposta em branco)
Estudante VII: Acho que não tem o que melhorar
Estudante VIII: Eu não gostei porque eu perdi. Mas o jogo em si não tem nada para melhorar
Estudante IX: Gostei de tudo

Fonte: De autoria própria.

Em contraste, nessa tabela, foi questionado o que os jogadores menos gostaram durante a atividade lúdica vinculada à memorização e o que poderia ser melhorado. O Estudante I fez uma observação pertinente que pode ser associada à quantidade de cartas no início do jogo. O fato de não conseguir se lembrar das cartas anteriores pode estar relacionado a várias razões, além da alta quantidade de cartas, como a falta de concentração e atenção, não apenas nas suas próprias jogadas, mas também nas dos adversários. O sentimento de fracasso, como expressado pelo Estudante VIII, explica o seu baixo interesse na atividade proposta. No entanto, esse mesmo estudante comentou que, apesar de não ter vencido, não vê nada a ser melhorado. "Durante muitos anos, a Matemática foi entendida como uma ciência para poucos, ou seja, para aqueles considerados mais inteligentes." (AMORIM, 2022, p. 47). Segundo esse autor, é possível refletir que essa ideia tem raízes tanto na forma como a Matemática é ensinada quanto na falta de metodologias que valorizem diferentes estilos de aprendizagem.

Além disso, a afirmação de Amorim (2022, p. 47) pode ser associada à experiência de derrota em um jogo, como descrito na opinião do Estudante VIII. Na maioria dos casos, quando o aluno perde, reforça a crença de que "Matemática não é para ele" e que apenas os mais inteligentes conseguem ter sucesso. Essa frustração pode gerar desmotivação e a ideia equivocada de que a Matemática é um conhecimento exclusivo para poucos, perpetuando a visão elitizada da disciplina

mencionada pelo autor.

No entanto, se o jogo for bem conduzido, a derrota pode ser ressignificada como parte do aprendizado, mostrando que erros e desafios fazem parte do processo de desenvolvimento do raciocínio lógico e da melhoria das habilidades matemáticas. Isso ajuda a desconstruir a ideia de que a Matemática é inacessível e incentiva uma abordagem mais inclusiva e motivadora.

Em seguida, os participantes da pesquisa tiveram a oportunidade de sugerir ideias para aprimorar a performance do jogo, caso desejassem. Na Tabela 3, está registrada a sugestão de melhoria fornecida exclusivamente pelo estudante I.

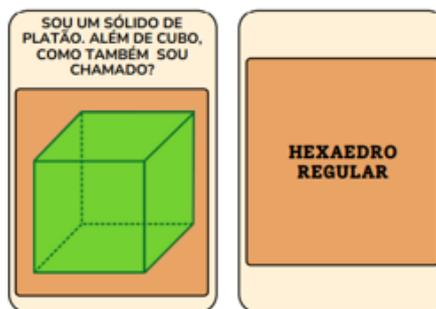
Tabela 3 - Opiniões e sugestões (Subtópico 3)

Você teria alguma sugestão para melhorar o jogo?
Estudante I: As cores das cartas poderia ter uma de cada cor
Estudante II: Não
Estudante III: (Resposta em branco)
Estudante IV: Não
Estudante V: Não
Estudante VI: Não
Estudante VII: Não
Estudante VIII: Não
Estudante IX: Não

Fonte: De autoria própria.

Em posse das informações dessa ilustração visual, foi registrado que apenas o Estudante I sugeriu que as cores das cartas poderiam ser alteradas, com cada uma apresentando uma cor diferente. Analisando o ponto de vista desse participante, a recomendação foi motivada pelas repetições de cores nos diferentes pares de sólidos geométricos. Na Figura 4, é apresentado um par de cartas correspondentes ao hexaedro regular, conhecido popularmente como cubo.

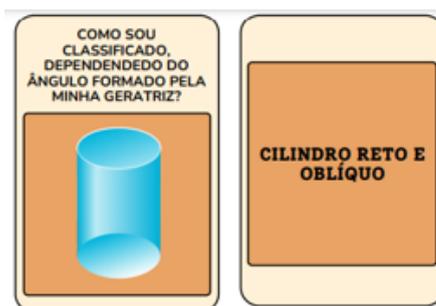
Figura 4 - Exemplo de um par de cartas do jogo na cor laranja



Fonte: autoria própria.

Conforme ilustrado na Figura 5, observamos outro par de cartas do jogo Pare e Pense 3D, utilizando a mesma paleta de cores.

Figura 5 - Segundo exemplo de um par de cartas na cor laranja



Fonte: autoria própria.

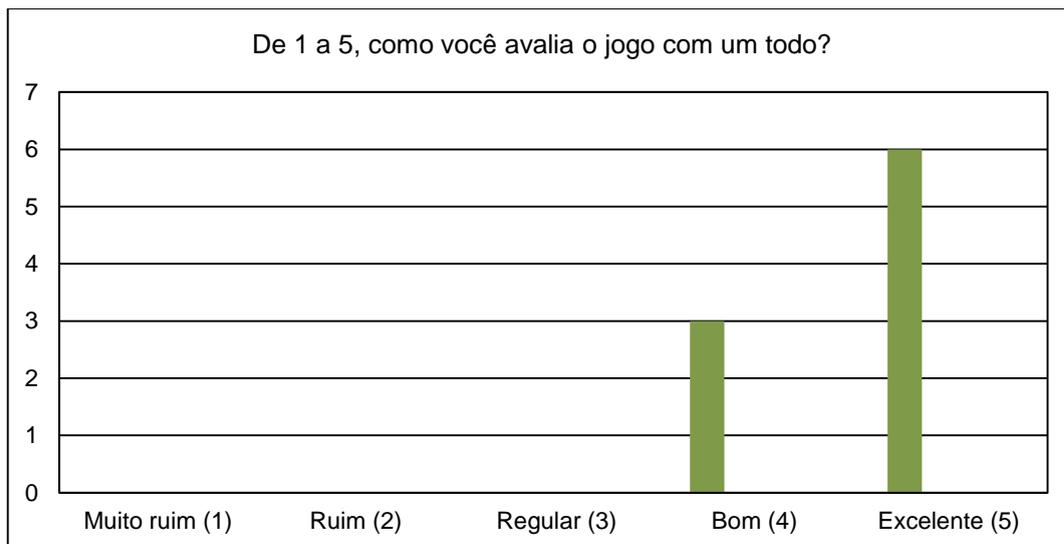
Apesar de terem sido utilizadas três cores diferentes para a formação dos pares de sólidos geométricos, para facilitar a formação dos pares de cartas correspondentes, ainda foi atestada uma dificuldade durante o jogo. Além de confundirem um elemento tridimensional com um bidimensional (como, por exemplo, acharem que um triângulo é uma pirâmide), também foi observada a falta de interpretação das indagações contidas em um dos pares de cartas.

A escolha por utilizar três cores diferentes no jogo Pare e Pense 3D, teve como finalidade principal organizar visualmente os conteúdos e facilitar a identificação e associação dos pares correspondentes. Essa estratégia cromática atua como um recurso facilitador do processo de aprendizagem, pois auxilia os alunos a estabelecerem conexões mais rápidas entre as cartas, além de contribuir para a diminuição da carga cognitiva durante a atividade.

Além disso, utilizando uma numeração simbólica de 1 a 5, os estudantes

tiveram a oportunidade de avaliar o jogo Pare e Pense 3D de forma geral. No Gráfico 10, apresentado com uma tipologia de linhas e marcadores, é possível observar a avaliação geral dos participantes em relação à experiência lúdica aplicada.

Gráfico 10 - Avaliação geral do jogo



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Quanto aos resultados obtidos a partir dessa representação visual, é possível destacar que o *feedback* dos estudantes foi satisfatório. Os pontos aumentam significativamente a partir da categoria "regular" e atingem o nível mais alto em "excelente", o que indica que a maioria dos participantes avaliou-o de forma favorável. Assim, pode-se sugerir que a experiência proporcionada pelo jogo atendeu às expectativas da maioria dos envolvidos na pesquisa.

O gráfico representa a avaliação dos participantes quanto ao jogo de forma geral, em uma escala de 1 (Muito ruim) a 5 (Excelente). Dos 9 participantes, 6 atribuíram nota 5, ou seja, "Excelente", enquanto os outros 3 atribuíram nota 4, correspondente a "Bom". Não houve registros de notas 1, 2 ou 3, o que demonstra que todos os participantes tiveram uma percepção bastante positiva da experiência como um todo. Esses dados indicam que o jogo atendeu (ou superou) as expectativas, tanto em aspectos técnicos quanto em usabilidade, dinâmica e design.

Por fim, foi disponibilizado um espaço opcional para que os participantes adicionassem comentários sobre a experiência proporcionada pelo jogo no contexto do sistema de ensino-aprendizagem.

Tabela 4 - Comentários adicionais

Tópico 7
Estudante I: Apesar dos estresses que não achava e que me esquecia. Só isso. Foi bom para se distrair e aprender mais.
Estudante II: (Não respondeu)
Estudante III: (Não respondeu)
Estudante IV: (Não respondeu)
Estudante V: (Não respondeu)
Estudante VI: O jogo é muito bom para se distrair e jogar com os amigos
Estudante VII: Não tenho
Estudante VIII: Não tem
Estudante IX: Foi bom

Fonte: De autoria própria.

Em síntese, na última etapa dos dados coletados, os alunos puderam redigir comentários adicionais de forma subjetiva sobre o jogo aplicado. Em conformidade com os dados coletados nessa ilustração visual, três estudantes compartilharam suas opiniões, dois não tinham nada a declarar e os demais não responderam a essa questão. Com base nos depoimentos dos participantes, a vivência lúdica proporcionou uma forma de distração para os alunos em meio à rotina escolar, além de promover um momento de interação com os colegas de sala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da proposta de investigar os resultados da aplicação do jogo Pare e Pense 3D no contexto educacional e seu impacto no aprendizado dos alunos, constatou-se que essa ferramenta lúdica se revelou um instrumento essencial para a construção e o aprimoramento do conhecimento. A problemática da pesquisa consistiu em investigar como a utilização do referido jogo, associado à geometria espacial, pode influenciar o desenvolvimento das habilidades geométricas nos anos finais do ensino fundamental, especialmente no 9º ano do ensino fundamental.

O jogo, ao propor o pareamento entre características descritivas e representações visuais tridimensionais dos sólidos geométricos, favoreceu o desenvolvimento de diversas habilidades geométricas, como a visualização espacial, o reconhecimento de sólidos, a identificação de suas propriedades e a relação entre representações bidimensionais e tridimensionais. Tais competências são essenciais para que o aluno compreenda os conceitos abstratos da geometria de maneira concreta e contextualizada.

Além de sua contribuição para o desenvolvimento da memória, o jogo Pare e Pense 3D se pode se reverter em uma ferramenta para o ensino de conceitos matemáticos, especialmente na área de geometria espacial. A necessidade de associar características dos sólidos geométricos a suas representações tridimensionais no jogo contribui para a fixação de conteúdos e o reforço de conceitos, como vértices, arestas e faces. Ao estimular a memorização de forma lúdica, os estudantes não apenas exercitam sua capacidade de recordar informações, mas também desenvolvem uma compreensão mais concreta e visual dos sólidos geométricos. Os resultados obtidos sinalizam que os objetivos foram alcançados.

Com base nas observações durante a aplicação do jogo, foi possível perceber que os alunos conseguiram desenvolver efetivamente essas habilidades. Apesar das dificuldades a serem lidadas durante o jogo, houve progresso visível na forma como os estudantes identificavam os sólidos, reconheciam suas propriedades e estabeleciam relações entre diferentes representações geométricas. A atividade lúdica proporcionou um ambiente mais acolhedor e colaborativo, fortalecendo também habilidades socioemocionais, como por exemplo, o trabalho em equipe.

Dessa forma, a aplicação do jogo Pare e Pense 3D demonstrou ser uma metodologia eficaz para o ensino da geometria espacial, promovendo maior

engajamento e compreensão dos conteúdos. Em um cenário de crescente busca por alternativas metodológicas inovadoras no ensino, os jogos educativos se apresentam como uma alternativa para potencializar o aprendizado. Assim, os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que futuras investigações podem explorar novas abordagens, ampliando o uso de jogos em diferentes disciplinas e faixas etárias, a fim de aprofundar sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, a integração de recursos lúdicos como o "Pare e Pense 3D" ao contexto escolar reforça a importância de práticas pedagógicas que considerem diferentes estilos de aprendizagem. Ao permitir que os estudantes interajam ativamente com o conteúdo, o jogo não apenas rompe com a tradicional transmissão passiva de conhecimentos, mas também valoriza a aprendizagem significativa, em que o aluno é protagonista de seu próprio desenvolvimento. Esse tipo de proposta responde aos desafios contemporâneos da educação, que exigem práticas mais dinâmicas, inclusivas e centradas no estudante.

Portanto, iniciativas como a utilização de jogos educativos se mostram alinhadas às orientações atuais de documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconiza a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes em prol da resolução de problemas e da construção de saberes aplicáveis à vida cotidiana. A experiência relatada evidencia que o ensino da Matemática, em especial da Geometria, pode ser enriquecido por metodologias alternativas, tornando o aprendizado mais prazeroso, efetivo e conectado às necessidades dos alunos do século XXI.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Helloyne Robeta EM. Do Cotidiano ao Contexto Escolar: limites e possibilidades de compreensão de conceitos implícitos no estudo das frações. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 46-58, 2022.
- BASTOS, Rita. Geometria no currículo e pensamento matemático. **Associação de Professores de Matemática**, Lisboa, n. 52, p. 1-2, mar./abr. 1999. Disponível em: <<https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/54/51>>.
- BOYER, Carl. B. **História da Matemática**. São Paulo. Edgard Blücher, Ltda., 1974.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.148p.
- CATTAL, Maria Dirlene da Silva; PENTEADO, Miriam Godoy. **A Formação do Professor de Matemática e o Trabalho com Projetos nas Escolas**. Ciência & Educação, v. 15, 2009.
- CUNHA, Nylse Helena Silva. **Linguagem e alfabetização**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- FELIPPE, Alana Cavalcante; DA SILVA MACEDO, Shirley. Jogos matemáticos e reciclagem: unificação com impactos. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, v. 8, n. 1, 2021.
- FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Cutitiba: Ibpex, 2007.
- FILHO, José de Oliveira. **O uso do lúdico na aprendizagem matemática em geometria no ensino fundamental II**. 2017. 50f. Monografia (Especialização em Matemática) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2017.
- FONSECA, Maria da Conceição F. R., et al. **O ensino da geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- GARDNER, Howard. **O verdadeiro, o belo e o bom: os princípios básicos para a nova educação**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro, RJ: Editora Objetiva, 1999.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Matemática**. São Paulo: Scipione, 1997

KALEFF, A. M. M. R. **Tópicos em Ensino de Geometria: A Sala de Aula Frente ao Laboratório de Ensino e à História da Geometria**. Segunda edição. Novas Tecnologias no Ensino da Matemática. CEAD: UFF, 2016.

LORENZATO, S. (1993). **Os “Por quês matemáticos dos alunos e as respostas dos professores. Pró-posições**, 4(1), 73–76.

LORENZATO, Sérgio. **O ensino da geometria: fundamentos e propostas**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MACHADO, Sílvia C. **História da geometria: uma proposta de abordagem para o ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

MACEDO, L. de. **Aprender com jogos e situações-problema**/Lino de Macedo, Ana Lúcia Sícoli Petty e Norimar Christe Passos – Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. **O raciocínio na criança**. Rio de Janeiro: Editora Record, 1967.

PONTES, Edel Guilherme Silva et al. **Recomendações Teóricas de um Jogo Matemático Desenvolvido a Partir do Conceito Intuitivo de um Terno Pitagórico**. *Diversitas Journal*, v. 5, n. 4, p. 3169-3179, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Prática educacional no ato de ensinar e aprender Matemática nos anos finais do ensino fundamental por meio do processo-RICA:254 Raciocínio lógico, Inteligência Matemática, Criatividade e Aprendizagem Educational practice in the act of Teaching and learning mathematics in the final years of elementary school through the process - RICA. **Brazilian Applied Science Review**, v. 5, n. 3, p. 1411-1424, 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO, PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA POR INTERMÉDIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 10, p. e3102039-e3102039, 2022.

ROGENSKI, M. L. C.; PEDROSO, S. M. D. **O Ensino da Geometria na Educação Básica: realidade e possibilidades**. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3gr6jsF>. Acesso em: 08 jul. 2014.

ROQUE, Tatiana. **Reescrevendo a história da Matemática**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2012.

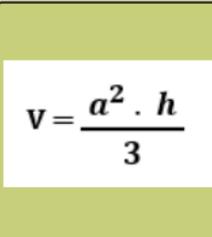
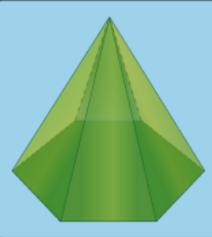
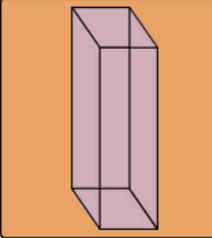
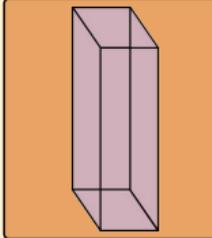
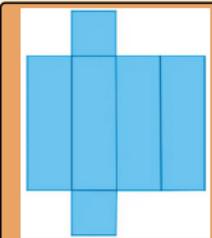
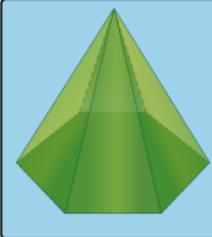
TOSCANI, Nadima Vieira et al. **Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando a prevenção de doenças parasitológicas**. *Interface Comunicação, Saúde, Educação*, v.11, n.22, mai/ago., 2007.

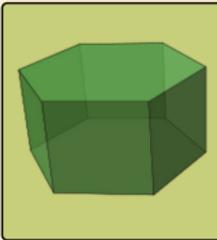
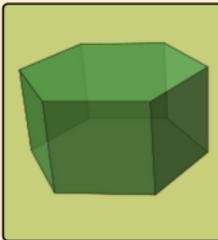
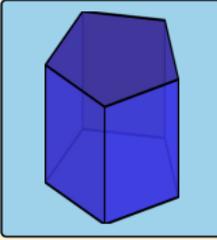
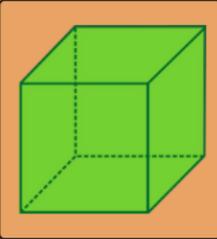
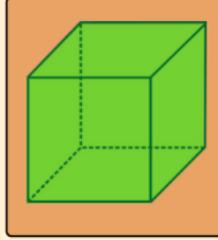
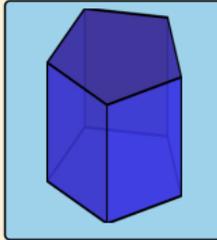
VAIANO, Andréa Zander et al. **Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem de números inteiros e suas operações**. *Revista Scientiarum Historia*, v. 1, p. 9-9, 2020.

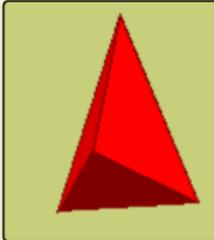
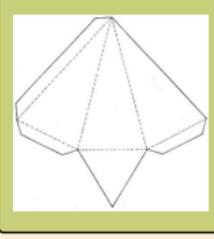
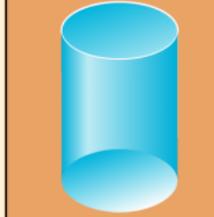
VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria.** 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

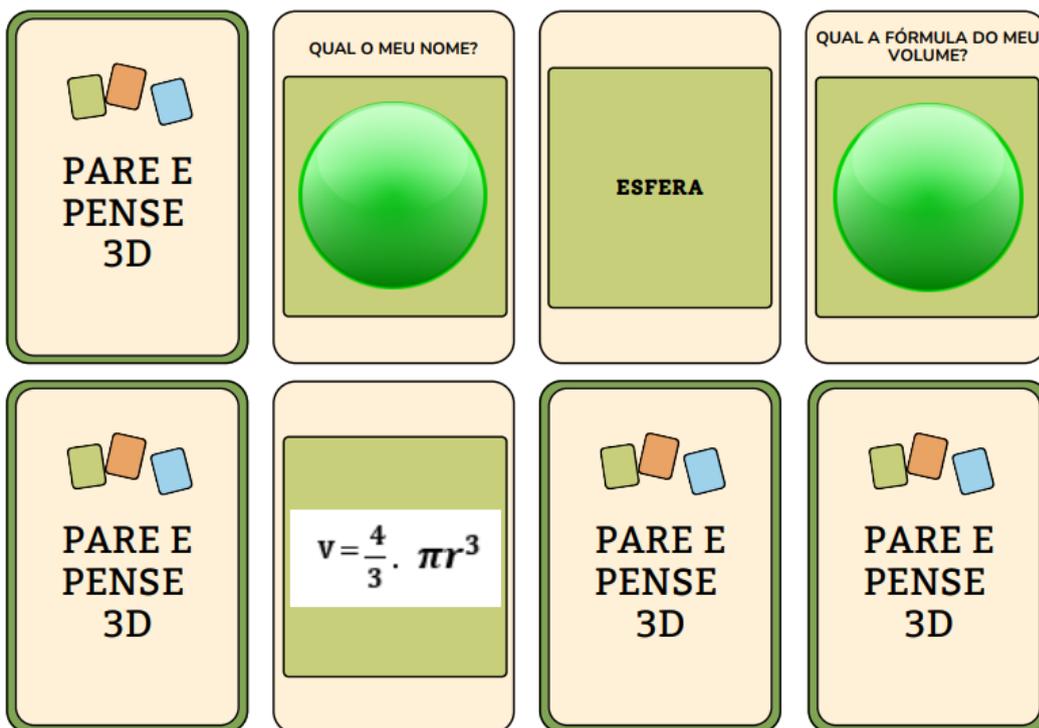
VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 4a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICE A – Jogo Pare e Pense 3D

 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>QUAL O MEU NOME?</p> 	<p>PIRÂMIDE REGULAR DE BASE QUADRANGULAR</p>	<p>QUAL A FÓRMULA DO MEU VOLUME?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	 $V = \frac{a^2 \cdot h}{3}$	<p>QUANTAS ARESTAS, FACES E VÉRTICES EU POSSUO RESPECTIVAMENTE?</p> 	<p>ARESTAS = 12 FACES = 7 VÉRTICES = 7</p>
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>QUAL O MEU NOME POPULAR?</p> 	<p>PARALELEPÍPEDO</p>	<p>QUAL A MINHA PLANIFICAÇÃO?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>		<p>QUAL É A FORMA GEOMÉTRICA DA MINHA BASE?</p> 	<p>FORMA HEXAGONAL</p>

 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>QUAL O MEU NOME?</p> 	<p>PRISMA REGULAR DE BASE HEXAGONAL</p>	<p>QUAIS OS FORMATOS DAS MINHAS FACES?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>DUAS FACES HEXAGONAIS E SEIS FACES RETANGULARES</p>	<p>QUANTAS ARESTAS, FACES E VÉRTICES EU POSSUO RESPECTIVAMENTE?</p> 	<p>ARESTAS = 15 FACES = 7 VÉRTICES = 10</p>
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>SOU UM SÓLIDO DE PLATÃO. ALÉM DE CUBO, COMO TAMBÉM SOU CHAMADO?</p> 	<p>HEXAEDRO REGULAR</p>	<p>QUAL A FÓRMULA DO MEU VOLUME?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>$V = a^3$</p>	<p>QUAL A PRINCIPAL CARACTERÍSTICA QUE ME DIFERENCIA DA PIRÂMIDE PENTAGONAL?</p> 	<p>A PRINCIPAL DIFERENÇA ENTRE O PRISMA E A PIRÂMIDE DE BASES PENTAGONAIS CONSISTE NA QUANTIDADE DE BASES</p>

 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>QUAL O MEU NOME?</p> 	<p>PIRÂMIDE REGULAR DE BASE TRIANGULAR</p>	<p>QUAL A MINHA PLANIFICAÇÃO?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>		<p>QUAL A FÓRMULA DA MINHA RELAÇÃO PITAGÓRICA?</p> 	$g^2 = r^2 + h^2$
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	<p>COMO SOU CLASSIFICADO, DEPENDENDO DO ÂNGULO FORMADO PELA MINHA GERATRIZ?</p> 	<p>CILINDRO RETO E OBLÍQUO</p>	<p>QUAL A FÓRMULA DA MINHA ÁREA TOTAL?</p> 
 <p>PARE E PENSE 3D</p>	$A_t = 2(\pi \cdot r^2) + (2 \cdot \pi \cdot r) h$	<p>QUAL A FÓRMULA DO MEU VOLUME?</p> 	$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$



APÊNDICE B – Questionário Avaliativo do Jogo Pare e Pense 3D**1. Dados demográficos:**

Idade: _____

Gênero: () Feminino () Masculino () Outro

Série/ano escolar: _____

2. Experiência com o jogo:

2.1. Você já havia jogado algo parecido antes?

() Sim

() Não

2.2. Como você descreveria a dificuldade do jogo?

() Muito fácil

() Fácil

() Moderada

() Difícil

() Muito difícil

3. Impacto do jogo:

3.1. Você acha que o jogo ajudou a entender melhor o conteúdo abordado?

() Sim, muito

() Sim, um pouco

() Não tenho certeza

() Não ajudou

3.2. O jogo despertou seu interesse pelo tema tratado?

() Sim

() Não

3.3. Você sentiu que o jogo promoveu interação e colaboração?

() Sim, bastante

() Sim, mas poderia ser melhor

() Não

4. Aspectos técnicos e design:

4.1. Avalie os seguintes aspectos do jogo:

Design gráfico:

Excelente Bom Regular Ruim

Facilidade de uso (interface):

Excelente Bom Regular Ruim

Dinâmica do jogo:

Excelente Bom Regular Ruim

4.2. Você encontrou algum problema técnico durante o jogo?

Sim, quais? _____

Não

5. Opiniões e sugestões:

5.1. O que você mais gostou no jogo?

5.2. O que você menos gostou ou acha que poderia ser melhorado?

5.3. Você teria alguma sugestão para melhorar o jogo?

6. Avaliação geral:

De 1 a 5, como você avalia o jogo como um todo?

1 - Muito ruim

2 - Ruim

3 - Regular

4 - Bom

5 – Excelente

7. Comentários adicionais:
