

## A perspectiva da geometria lúdica no aprendizado dos alunos do ensino fundamental

The perspective of ludic geometry in the learning of elementary school students

Sheila Crisley de Assis

Lindomar Duarte de Souza

Patricia Pinto Filla de Oliveira

**Resumo:** O presente trabalho objetiva relatar experiências de aprendizagem vivenciadas por uma licencianda e dois professores atuantes em um curso de Licenciatura em Matemática, a partir do planejamento e execução de atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Institucional de Formação de Professores do Instituto Federal Catarinense (PIFP/IFC). As atividades foram elaboradas com o objetivo de explorar o lúdico no processo de ensino e aprendizagem de tópicos da geometria plana abordada nos anos finais do ensino fundamental, utilizando o tangram e o geoplano, como recursos didáticos. O público-alvo para a aplicação das atividades foram duas turmas do oitavo ano do ensino fundamental de uma escola municipal, situada no oeste catarinense. Os resultados apresentados foram obtidos a partir da pesquisa qualitativa com dados coletados de anotações e observações realizadas pelos autores e do preenchimento de um questionário aplicado ao público-alvo e à professora regente da disciplina de Matemática. Segundo os autores, analisando o comportamento dos alunos, concluiu-se que a aplicação das atividades surtiu efeito positivo, já que ocorreu o envolvimento e o interesse dos discentes em todas as etapas do trabalho. Considera-se também que o uso de materiais lúdicos quando usados de forma pedagógica pode facilitar a aprendizagem dos conceitos matemáticos, de modo que os alunos desenvolvam o senso crítico ao explorar os conceitos de maneira experimental.

**Palavras-chave:** Geoplano. Tangram. Geometria.

**Abstract:** The present work aims to report learning experiences lived by a student and two teachers working in a Mathematics Licentiate course, based on the planning and execution of activities developed within the scope of the Institutional Program for Teacher Training of the Federal Institute of Santa Catarina (PIFP/IFC). The activities were designed with the aim of exploring the ludic in the teaching and learning process of plane geometry topics addressed in the final years of elementary school, using the tangram and the geoplan as didactic resources. The target audience for the application of the activities were two classes of the eighth grade of elementary school in a municipal school, located in the west of Santa Catarina. The results presented were obtained from qualitative research with data collected from notes and observations made by the authors and from filling out a questionnaire applied to the target audience and to the teacher in charge of the mathematics discipline. According to the authors, analyzing the students' behavior, it is concluded that the application of the activities had a positive effect, since the involvement and interest of the students occurred in all stages of the work. It is also considered that the use of ludic materials when used in a pedagogical way can facilitate the learning of mathematical concepts, so that students develop a critical sense when exploring the concepts in an experimental way.

**Keywords:** Geoplane. Tangram. Geometry.

## INTRODUÇÃO

A sociedade de uma maneira geral, entende que a Matemática é um dos principais conhecimentos que o ser humano deve adquirir, porém, entende-se também, que a maneira com que muitos conteúdos matemáticos são ministrados na sala de aula, não deixa clara a sua relação com o cotidiano dos estudantes. A Matemática muitas vezes é trabalhada de forma abstrata, dificultando assim o entendimento de vários conceitos abordados. Dentre os diversos tópicos da Matemática, destaca-se neste trabalho a geometria, que é uma área da Matemática que estuda formas geométricas dos objetos presentes na natureza, assim como o espaço ocupado pelos mesmos e suas posições relativas. A palavra geometria é de origem grega, sendo a junção da palavra “geo” (terra) e “metria”, que vem da palavra “métron”, que significa (medir), ou seja, usando a tradução literal “medir a terra”.

O homem compreendeu as ideias geométricas a partir das necessidades surgidas no seu cotidiano:

Buscando a origem do desenvolvimento da geometria nos primórdios, com o homem primitivo, podemos imaginar que o conhecimento das configurações do espaço, formas e tamanhos tenham se originado, possivelmente, com a capacidade humana de observar e refletir sobre os deslocamentos, com a construção de estratégias de caça e colheita de alimentos, com a criação de ferramentas e utensílios, visando satisfazer suas necessidades básicas. Ao fixar moradia, com a divisão do trabalho, outras necessidades foram surgindo e a produção do conhecimento geométrico se ampliando. A necessidade de fazer construções, delimitar a terra levou à noção de figuras e curvas e de posições como vertical, perpendicular, paralela (GRANDO, 2008, p. 7).

A afirmação da autora evidencia a importância da geometria no desenvolvimento do homem primitivo e que se mantém presente até os dias atuais. No que diz respeito aos currículos escolares, compreende-se que o estudo da geometria, devido a sua importância, deva estar presente logo na educação infantil, já que desde muito cedo e mesmo inconscientemente, o ser humano está a todo tempo medindo, comparando, analisando posições e realizando outras atividades que exigem conhecimentos prévios da geometria. Apesar de utilizar conhecimentos geométricos a todo momento, muitos estudantes apresentam dificuldades em associá-los ao meio em que vivem.

Fonseca (2009) aponta que a Geometria:

[...] é uma das melhores oportunidades que existem para aprender matematizar a realidade. É uma oportunidade de fazer descobertas como muitos exemplos mostrarão. Com certeza, os

números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possa de algum modo ser dispensadas, as formas no espaço são um guia insubstituível para a pesquisa e a descoberta (FONSECA, 2009, p. 92-93).

Ainda sobre a ligação da Geometria com o cotidiano, Lorenzato (1995), afirma que:

A Geometria é a mais eficiente conexão didático-pedagógica que a Matemática possui: ela se interliga com a Aritmética e com a Álgebra porque os objetos e relações dela correspondem aos das outras; assim sendo, conceito, propriedades e questões aritméticas ou algébricas podem ser classificados pela Geometria, que realiza uma verdadeira tradução para o aprendiz (LORENZATO, 1995, p. 6).

Desta forma, entende-se que o estudo da Geometria é capaz de fornecer uma abordagem mais crítica da realidade, relacionando o conteúdo ministrado no ambiente escolar às situações concretas do dia a dia, já que também está associada à aritmética e à álgebra. Diante do exposto, surgem alguns questionamentos: (i) por que não investir cada vez mais no ensino-aprendizagem deste importante ramo da matemática? e (ii) por que muitos estudantes encerram sua vida acadêmica sem o conhecimento adequado dos conceitos abordados pela geometria? As respostas para as duas indagações realizadas podem estar associadas ao fato que o conteúdo da geometria, na maioria das escolas, é ministrado no final dos semestres letivos, quando professores e estudantes encontram-se cansados. A falta de interesse dos estudantes em aprender e dos professores em ensinar são motivos que devem ser considerados. A ausência de recursos didáticos adequados de programas de capacitação continuada, para que professores tenham a oportunidade de amenizar possíveis deficiências existentes na sua formação, merecem destaque. Sobre o último item, afirma-se que “especialmente na área da Matemática, acredita-se que a formação dos docentes ainda é muito tradicional no que tange aos recursos associados às suas metodologias de ensino, uma vez que elas não acompanham a velocidade e as oportunidades oferecidas pela tecnologia” (RANCAN, 2011, p. 7).

Para muitos estudiosos, a solução para adquirir-se bons resultados no processo de ensino-aprendizagem da geometria no ensino fundamental e outros níveis de estudo é a associação/visualização das formas geométricas no cotidiano do aluno, promovendo assim, experiências em que os discentes possam apropriar-se melhor dos conhecimentos compartilhados. Para Nacaratto (2003), visualização é entendida como:

[...] habilidade de pensar, em termos de imagens mentais (representação mental de um objeto ou de uma expressão), naquilo que não está ante os olhos, no momento da ação do sujeito sobre o objeto. O significado léxico atribuído à visualização é o de transformar conceitos abstratos em imagens reais ou mentalmente visíveis. (NACARATO e PASSOS, 2003, p. 78).

Neste sentido, qual seria a contribuição na aprendizagem de um aluno, quando o docente utiliza recursos pedagógicos que evidenciam a ludicidade? Segundo Filho (2017), o lúdico pode ser definido como uma forma prazerosa de abordar um determinado conteúdo, objetivando facilitar o entendimento e conseqüentemente a aprendizagem do aluno. Ainda segundo o autor:

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).

O autor enfatiza que brincadeiras e jogos nas aulas de Matemática podem ser considerados atividades lúdicas que, quando bem planejadas, estimulam o raciocínio lógico do aluno. Neste sentido, a utilização de atividades lúdicas no ensino da geometria pode auxiliar na compreensão dos conceitos, uma vez que este tipo de atividade facilita o entendimento dos objetivos estabelecidos. As atividades lúdicas podem promover uma maior interação entre os estudantes, promovendo: iniciativa, interesse, curiosidade, capacidade de análise e reflexão dos conceitos matemáticos. Utilizando recursos didáticos lúdicos, o professor deixa de ser o protagonista do ensino, deixando que o aluno busque a construção do seu próprio conhecimento. Freire (1996) afirma que “ensinar não é transferir, é construir conhecimento junto com o outro” (FREIRE, 1996).

A utilização de atividades lúdicas na geometria mostra o desejo dos educadores em alterar o cenário que ocorre nas salas de aulas em relação ao ensino e aprendizagem tradicional. O uso destas atividades lúdicas torna as aulas mais interessantes e prazerosas, facilitando o entendimento e compreensão do conteúdo. Dessa forma, qualquer atividade ou método de ensino deve ser aplicada pensando nos estudantes e, para isso, o professor deve observar quais as facilidades e preferências dos alunos para melhor adequar o método de ensino diante do conteúdo a ser ministrado, sempre na tentativa de proporcionar aulas mais participativas e motivadoras. Segundo Vygotsky (1991), o lúdico através de jogos contribui com o desenvolvimento da criança em aprender e agir, provocando sua curiosidade, manifestando a sua iniciativa e autoconfiança, assim como, o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Neste sentido, o presente relato originado da participação no Programa Institucional de Professores (PIFP/IFC), oferecido pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia, objetiva relatar as experiências vivenciadas por uma estudante de graduação em licenciatura em Matemática e dois de seus professores, a partir da aplicação de uma sequência de atividades pedagógica. As atividades foram aplicadas em duas turmas do oitavo ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal, situada no oeste catarinense e tinha o intuito de recordar/concretizar conhecimentos adquiridos da geometria plana, utilizando como recursos didáticos, o tangram e o geoplano.

Nas próximas seções deste artigo, encontram-se a descrição da metodologia utilizada neste trabalho, o detalhamento dos resultados obtidos e as conclusões finais consideradas.

## 2. METODOLOGIA

Salienta-se que o objetivo principal deste artigo é relatar as experiências de aprendizagem vivenciadas por uma licencianda e dois professores atuantes no curso de Licenciatura em Matemática do IFC- Campus Concórdia, a partir do planejamento e execução de atividades desenvolvidas no âmbito do PIFP/IFC. O programa teve a duração de dezoito meses, porém, a atividade a ser descrita, foi planejada e executada em seis meses. Para análise dos resultados, utilizou a pesquisa qualitativa, coletando dados por meio de anotações e observações realizadas pelos autores durante a aplicação da oficina.

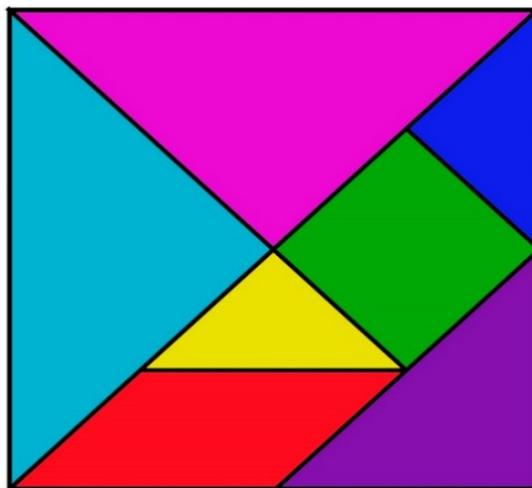
Este relato tem uma abordagem qualitativa, pois segundo Ludke e André (1986), “supõe o contato direto do pesquisador com o ambiente pesquisado e a situação que está sendo pesquisada, geralmente através do trabalho intensivo de campo”, ela é de natureza básica, com objetivos descritivos. O instrumento de coleta de dados utilizado foi a aplicação de questionários e as observações e anotações realizadas pelos autores.

Em virtude da pandemia da COVID-19, ocorrida especificamente nos anos de 2020 a 2021, que impôs medidas de distanciamento social, nem todos os autores conseguiram acessar presencialmente o ambiente escolar no período da realização da pesquisa. Assim, o presente trabalho concretizou-se a partir das observações e anotações relatadas pela licencianda, porém compartilhadas e discutidas com os demais autores. É importante enfatizar que todas as etapas aqui relatadas foram elaboradas pelos três autores. A professora regente teve um papel fundamental no auxílio da aplicação das atividades pedagógicas planejadas.

As observações e anotações realizadas a partir da aplicação das atividades e cujos resultados geraram as discussões presentes na próxima seção, foram realizadas seguindo as etapas: (i) discussão e leitura entre os autores para definição e apropriação do tema a ser trabalhado; (ii) contato com a professora regente da disciplina de Matemática das turmas do oitavo ano; (iii) observação de algumas aulas de Matemáticas para que os autores pudessem conhecer as turmas; (iv) planejamento e elaboração das atividades; (v) aplicação das atividades pedagógicas e (vi) análise dos resultados obtidos. Como já mencionado, as atividades foram aplicadas em duas turmas do oitavo ano de uma escola municipal localizada no oeste catarinense, nomeadas de turmas A e B. As atividades foram elaboradas a partir do uso do tangram e do geoplano.

Sobre os recursos pedagógicos adotados, o tangram é um jogo de quebra cabeça de origem chinesa, onde seu principal objetivo é formar figuras a partir das 7 peças existentes no jogo (5 triângulos, 1 quadrado e 1 paralelogramo), conforme Figura 1. Não se sabe ao certo quem foi seu criador, porém há evidências de que este jogo veio do oriente para o ocidente na metade do século XIX.

Figura 1: Tangram



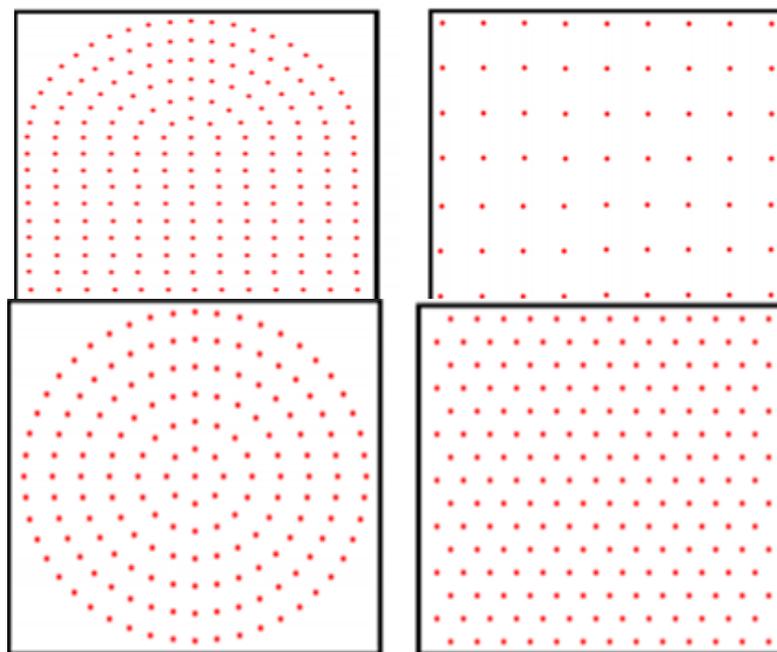
Fonte: <https://www.indagacao.com.br/2019/04/modelos-de-tangram-para-imprimir-atividade-e-moldes.html>

O uso do tangram não exige muitas habilidades, apenas criatividade, paciência e tempo. Sua reprodução é fácil e divertida. Os benefícios de sua utilização incluem, entre outros, melhora na resolução de problemas, estímulo da criatividade e desenvolvimento da noção espacial, possibilitando ainda, que o aluno compreenda as propriedades e características das figuras geométricas envolvidas. Importante enfatizar que o tangram permite a interdisciplinaridade entre

algumas disciplinas.

O segundo recurso didático adotado, o geoplano, foi criado pelo matemático inglês Caleb Gattegno e é composto por um pedaço de madeira com pregos cravados, formando assim uma malha. A distância entre os pregos pode ser definida pelo professor no momento de sua reprodução. O geoplano recebe nomes específicos de acordo com a disposição da malha, podendo ser oval, quadricular, circular e treliçado, conforme Figura 2. O modelo mais utilizado é o quadricular.

Figura 2: Exemplos de geoplano



Fonte: Os Autores

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As observações e anotações que geraram os resultados aqui relatados, iniciaram-se a partir da execução da etapa (i) listada na seção anterior. Nesta etapa, os autores reuniram-se para definir o tema a ser trabalhado. Decidiu-se então, desenvolver atividades pedagógicas envolvendo a ludicidade no ensino da geometria, utilizando como recursos didáticos o tangram e o geoplano. A escolha do tema justificou-se pelos resultados desfavoráveis apresentados pelas avaliações organizadas e aplicadas pelos órgãos oficiais. Na sequência, foi realizada a revisão bibliográfica de trabalhos que apresentam abordagem semelhante.

Na etapa (ii) ocorreu o contato com a professora regente das turmas do oitavo para acertar a aplicação e outros detalhes da atividade. Já na etapa (iii), a licencianda acompanhou por quatro semanas, aulas de Matemática para que os autores pudessem conhecer algumas características das turmas, procurando a assertividade na elaboração das atividades pedagógicas propostas.

Na etapa (v) ocorreu a aplicação das atividades, assim a professora regente e um dos pesquisadores iniciaram a atividade com uma fala explicando detalhadamente o que iria ocorrer nas próximas aulas de Matemática e suas finalidades. Foi falado que conceitos da geometria plana seriam abordados com o objetivo de revisar o conteúdo ministrado em momentos anteriores. Na sequência ocorreu a aplicação de um questionário à professora regente da turma e aos estudantes do oitavo ano. O questionário da professora regente objetivava conhecer, entre outros, a frequência com que a professora utilizava materiais lúdicos na sala de aula e o questionário dos alunos buscava saber quais eram os conhecimentos prévios que os estudantes possuíam, do assunto abordado.

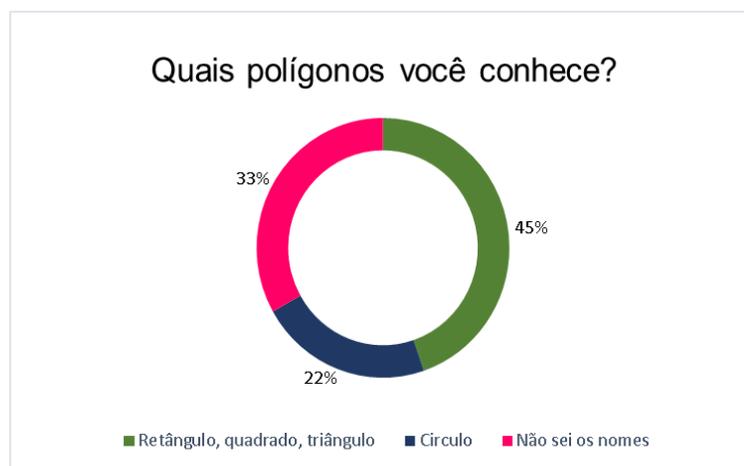
Sobre o questionário aplicado à professora regente, quando indagada sobre o uso de materiais lúdicos nas aulas que ministra, ela respondeu que sempre que possível, utiliza jogos e vídeos. Referindo-se especificamente ao tangram, a professora relatou conhecer o recurso didático e que às vezes o utiliza como ferramenta de apoio ao ensino de diferentes conteúdos matemáticos, porém, sobre o geoplano admitiu conhecê-lo, mas nunca ter usado nas suas aulas. No que diz respeito a confecção de materiais manipuláveis durante as aulas, a professora explicou que devido a pouca carga horária destinada à disciplina e a grande quantidade de conteúdo a ser ministrado, torna-se impossível o desenvolvimento desse tipo de atividade na sala de aula, além de trabalhar em mais de uma escola e possuir várias turmas de diferentes níveis. É importante ressaltar que o uso de materiais manipuláveis na sala de aula torna-se eficiente se o professor possuir conhecimento do conteúdo a ser ensinado e realizar um planejamento detalhado da atividade, com objetivos a serem alcançados. Novello et al. (2009) completa que:

É fundamental, que o professor desenvolva uma proposta pedagógica que integre o material concreto definindo antecipadamente os objetivos a serem cumpridos e metas a alcançar, estabelecendo vínculos com o contexto social dos alunos. Trata-se de criar condições de aprendizagem que permitam a inserção dos conceitos em situações nas quais os alunos tenham maiores condições de compreender o sentido do saber (NOVELLO et al.; 2009, p. 10732).

Sobre os resultados analisados do questionário aplicado aos alunos do oitavo ano, 4% dos entrevistados responderam corretamente à pergunta aberta sobre a definição de um polígono, que

são linhas fechadas formadas por segmentos de retas que não se cruzam. Quando induzidos a exemplificar polígonos, 45% do total de alunos que responderam ao questionário, reconhecem o quadrado, retângulo e triângulo como exemplos de polígonos, 22% apontaram que o círculo é um tipo polígono, enquanto 33% alegaram não conseguir citar nenhum exemplo (Figura 3).

Figura 3: Resposta dos alunos entrevistados sobre os polígonos que conhecem.



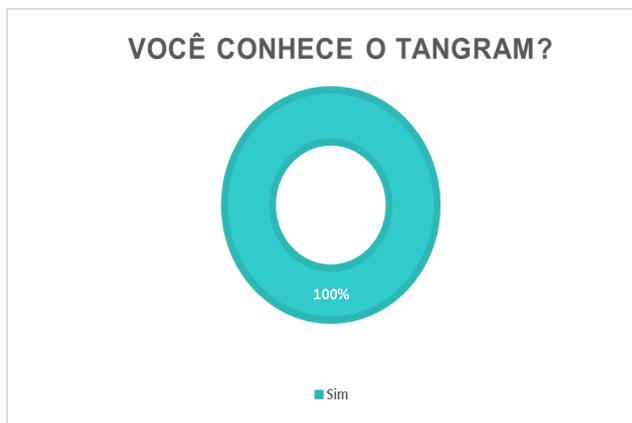
Fonte: Os Autores

A partir dessas respostas, para estas turmas, percebe-se que alguns conceitos da geometria necessitam de revisão. Segundo Tashima e Silva (2007):

O fraco desempenho em geometria por parte dos alunos é resultado, muitas vezes, da utilização de práticas que não atendem às suas expectativas, dentre outras coisas, do abismo existente entre o modo como os professores e alunos percebem a matemática. O professor imagina que seus alunos terão o mesmo prazer que ele tem ao lidar com a Matemática. No entanto, o aluno não consegue vê-la do mesmo modo, e por isso não a compreende (TASHIMA e SILVA, 2007, p. 6).

Ainda sobre o questionário aplicados aos alunos, quando indagados sobre materiais manipuláveis, 85% responderam conhecer alguns materiais, porém, seu uso nas aulas de matemática não acontece com frequência. Sobre os recursos didáticos, tangram e geoplano, 100% dos entrevistados apontaram que conhecem o tangram (Figura 4) e 81% responderam conhecer o geoplano (Figura 5).

Figura 4: Resposta da entrevista



Fonte: Os Autores

Figura 5: Resposta da entrevista



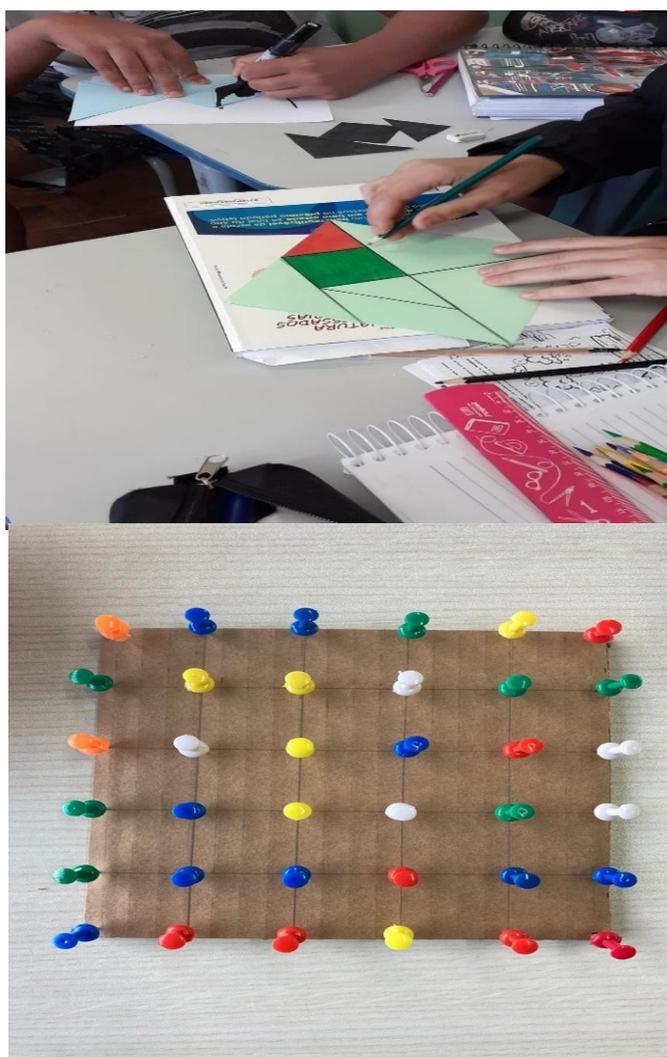
Fonte: Os Autores

Finalizada a etapa dos questionários, a professora regente e um dos pesquisadores apresentaram um vídeo aos alunos, cujo conteúdo abordava as finalidades do tangram e do geoplano. Na sequência, ocorreu a discussão do vídeo. Relata-se que a conversa foi intensa e produtiva, despertando curiosidade e interesse dos alunos pelo assunto.

Seguindo a execução das atividades, os discentes de ambas as turmas realizaram a confecção do tangram (Figura 6) e do geoplano (Figura 7) sobre a orientação da professora e dos pesquisadores. Para o tangram foram utilizados alguns materiais como: régua, compasso, esquadro, lápis, borracha, lápis de cor e cartolina. O uso desses materiais em uma atividade é de suma

importância, pois permite que o estudante aprimore o manuseio desses instrumentos didáticos. Para a confecção do geoplano, cada aluno recebeu 25 alfinetes coloridos e um pedaço de papelão com dimensões equivalentes a 15 cm. Devido ao Plancon (Plano de contingência que estipula diretrizes sanitárias, pedagógicas, transporte, alimentação, gestão de pessoas, informação e comunicação) adotado nas escolas públicas catarinense, em função dos efeitos da pandemia do COVID-19, que não permitia o compartilhamento de materiais, cada estudante construiu seu próprio geoplano e tangram.

Figura 6: Estudantes confeccionando tangram.



Fonte: Os Autores

Segundo o relato da professora regente, as turmas demonstraram interesse e empolgação na execução das atividades propostas e que apesar das regras de distanciamento social, os alunos

conseguiram interagir entre si. Enquanto os discentes confeccionavam o tangram e o geoplano, os pesquisadores revisaram alguns conceitos da geometria, entre eles, a definição de polígonos, além de apresentar alguns exemplos e associá-los a objetos presentes no cotidiano. Considerando a forte presença da geometria no meio em que se vive, é indispensável que seu ensino não fique preso somente à teoria, tudo precisa ser considerado, inclusive as necessidades e conhecimentos dos alunos. Refletindo um pouco mais sobre a prática pedagógica, Resende e Mesquita (2013) a compreendem como:

[...] se constituída por dois elementos fundamentais: o educador e o educando. Cada um desses elementos desempenha papel importante na atividade e, de acordo com as definições atribuídas a cada um, uma orientação diferente se consolidará e constituirá uma tendência pedagógica. É, portanto, decisivo o papel que se atribui a cada um desses elementos e sempre necessário a avaliação de cada papel e o estudo sobre redefinição nestes papéis (RESENDE; MESQUITA, 2013, p. 202).

Finalizando a prática, trabalhou-se um formulário que compreendia questões sobre o tangram, sendo elas: 1) Quantos polígonos o tangram possui? 2) Quantos são os polígonos de três vértices? E como são chamados? 3) Quantos polígonos são quadriláteros? Explique sua resposta.; 4) Verifique se há possibilidade de confecção do trapézio retângulo, trapézio isósceles, paralelogramo, retângulo, losango usando peças do tangram.; 5) Represente com desenhos objetos/coisas presentes no seu cotidiano, utilizando as sete peças do Tangram.

Para o geoplano, foram trabalhadas as seguintes questões: 6) Quais quadriláteros podemos reproduzir no geoplano? 7) Utilize polígonos não quadriláteros para formar um polígono quadrilátero. 8) Quais polígonos podemos reproduzir utilizando o geoplano? 9) Verificar a possibilidade de confecção do trapézio retângulo, trapézio isósceles, paralelogramo, retângulo, losango. 10) Construa figuras geométricas presentes em seu cotidiano utilizando o Geoplano.

O desenvolvimento dessas duas últimas atividades causou uma grande movimentação participativa por parte dos estudantes, já que se tratava de algo diferente do que ocorria nas aulas de Matemática. Explorando as questões associadas ao tangram, a professora e pesquisadores além de trabalhar com os conceitos diretamente envolvidos, tiveram a oportunidade de relembrar outros conceitos básicos, tais como: ângulo, cálculo de área de figura plana e perímetro. Foi na execução da questão 5 que os alunos se sentiram desafiados, porém mantiveram-se entusiasmados todo o tempo, buscando a melhor solução para a questão apresentada. A Figura 8 apresenta o resultado

dessa questão, os desenhos montados pelos alunos do 8º Ano “B” a partir da junção das sete peças do tangram.

Figura 8: Figuras criadas a partir das peças do tangram



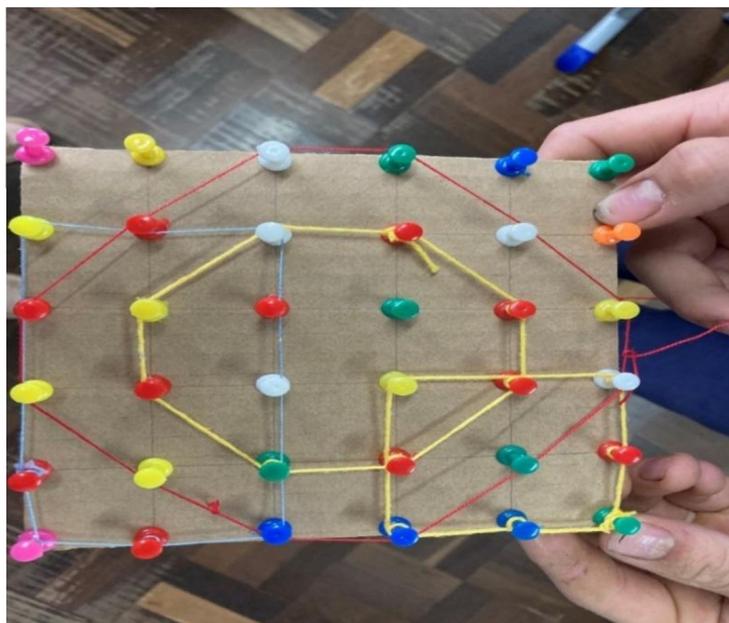
Fonte: Os Autores

Segundo Silva (2016) o uso de jogos no ensino pode contribuir positivamente na aprendizagem e desenvolvimento do aluno. Mais precisamente sobre o tangram, o autor afirma que é uma atividade lúdica, superinteressante e que pode auxiliar na construção do conhecimento. Ainda segundo o autor, sobre a montagem de figuras do cotidiano a partir das sete figuras do tangram, o autor afirma que:

O desafio é montar as sete peças e formar o quadrado. Então deve-se propor aos educandos uma apresentação de objetos que formam as figuras geométricas planas de um Tangram, observar as conclusões feitas pelos discentes a respeito das figuras podendo ser entre plantas, animais, pessoas, objetos, letras, números e outras figuras geométricas. [...] a partir dessas atividades, os alunos serão capazes de perceber a similaridade ou diferenciar as figuras montadas. Além de analisar as formas e tamanhos de objetos com características constantes, sendo capazes de reposicionarem as peças (SILVA, 2016, p. 23).

Com as cinco questões desenvolvidas para trabalhar o geoplano, a professora regente e os pesquisadores conseguiram reforçar os conceitos básicos da geometria plana ministrados nas séries anteriores. O geoplano despertou interesse e trouxe versatilidade para a aula. A Figura 9 apresenta os resultados obtidos a partir da questão 10, ou seja, a representação de figuras geométricas planas feitas no geoplano, utilizando barbante colorido.

Figura 9: Atividade utilizando o geoplano



Fonte: Os Autores

Em uma roda de conversa e coletando as opiniões dos alunos sobre as atividades desenvolvidas, percebeu-se que a maioria dos estudantes consideraram produtiva as atividades propostas. Destacaram o envolvimento da turma e o quanto eles conseguiram aprender/revisar com as atividades aplicadas. Os alunos ainda apontaram que quando a Matemática é associada ao lúdico e aos problemas do cotidiano, os conteúdos tornam-se mais simples e mais prazerosos, o que facilita a aprendizagem. Os discentes solicitaram que ao término do período de distanciamento social, atividades como estas fossem novamente indicadas para que pudessem resolver em grupo, os desafios propostos.

Ao término das atividades, a professora regente relatou sobre o enorme contentamento, entre os alunos das turmas do 8º ano “A” e 8º ano “B”, durante e após a execução dos trabalhos. Mencionou que, a partir de agora, nos seus planejamentos escolares irá priorizar esse tipo de atividade. Reconhece que gastará mais tempo para organizá-las, mas enfatiza que todo o esforço será válido para, novamente, observar a satisfação presente nos rostos dos seus alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação teve como principal objetivo relatar as experiências de aprendizagem vivenciadas por uma licencianda e dois professores, a partir do planejamento e

execução de atividades envolvendo a geometria e ludicidade por meio do uso do tangram e geoplano. A aplicação das atividades desenvolvidas mostrou que as atividades lúdicas na disciplina de Matemática podem promover, aos docentes e discentes, experiências relevantes na relação ensino e aprendizagem, quando exploradas de forma pedagógica.

Neste sentido, o uso dos materiais lúdicos, de forma pedagógica, em sala de aula, pode facilitar a aprendizagem dos conceitos matemáticos, de modo que os alunos desenvolvam o senso crítico ao explorar aqueles conceitos de modo experimental, com materiais concretos.

De modo geral, o uso das atividades lúdicas proporcionou, aos estudantes das turmas investigadas, a motivação para a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico, o que contribui para o entendimento dos conceitos matemáticos envolvidos naquelas atividades.

Cabe lembrar que, ao escolher realizar uma atividade lúdica, deve-se levar em consideração alguns princípios fundamentais, de modo que se possa alcançar os objetivos propostos, que são eles: a gratuidade, a espontaneidade e a liberdade. Pois o que pode ser considerado atividade lúdica por um determinado grupo de pessoas, pode ser algo insatisfatório para outros.

Vale ressaltar que a abordagem de atividades que utilizem materiais concretos como o tangram e o geoplano destacam-se pela necessidade de envolver o ensino da matemática com a aplicabilidade real destes materiais em sala de aula.

Assim, o uso do tangram e do geoplano, como recurso didático, possibilita trabalhar atividades lúdicas, permitindo aos estudantes o protagonismo na construção de seu aprendizado.

Para finalizar, o tangram desenvolve no aluno o raciocínio rápido, atitude positiva perante as dificuldades e paciência. Quanto ao geoplano o desenvolvimento da percepção visual e a aquisição de conceitos matemáticos são fortalecidos.

## REFERÊNCIAS

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.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GRANDO, Cláudia Maria. **Geometria: espaço e forma**. Chapecó: Unochapecó; Coordenadoria de Educação a Distância, 2008.

LUDKE, Menga; ANDRE, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EDUFSCAR, 2003.

NOVELLO, Tanise Paula; SILVEIRA, Daniel da Silva; LUZ, Vanessa Silva da; COPELLO, Gláucia Brasil; LAURINO, Débora Pereira. **Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos**. IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE - III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUCPR, 2009.

RANCAN, Grasielle. **Origami e tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental**. 2011. 80f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Faculdade de Física PUCRS, Porto Alegre, 2011.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. da G. B. F. **Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG**. Educação Matemática e Pesquisa, v.15, n.1, São Paulo, 2013.

SILVA, A. V. **Tangram: uma estratégia lúdica para o ensino da geometria**. Monografia (Pedagogia) Faculdade de Pará de Minas, Pará de Minas, 2016.

TASHIMA, M. M.; SILVA, A. L. da. **As lacunas no ensino-aprendizagem da geometria**. 2007. Disponível em: <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_marina\\_massaco\\_tashima.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_marina_massaco_tashima.pdf)> Acesso em 20 abr. 2023.

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