



Uso do Tangram na construção de conceitos geométricos

The use of Tangrams in the construction of geometric concepts

Laila Luisa Ribeiro Lima^{1,*} , João Ferreira da Silva Neto^{2,*} , Taline Cristina da Silva³

1.Universidade Estadual de Alagoas – Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (lato sensu), EaD - Arapiraca (AL), Brasil.

2.Universidade Estadual de Alagoas – Coordenação do curso Licenciatura em Matemática - Palmeira dos Índios (AL), Brasil.

3.Universidade Estadual de Alagoas – Coordenação do curso Licenciatura em Ciências Biológicas - Palmeira dos Índios (AL), Brasil

*Autor correspondente: joao.neto@uneal.edu.br

Editores de Seção: Hawbertt Rocha Costa , e Maria Consuelo Alves Lima ,

Recebido: 22 Out. 2024 | Aprovado: 19 Dez. 2024

Como citar: LIMA, Laila Luisa Ribeiro; SILVA NETO, João Ferreira da; SILVA, Taline Cristina da. Uso do Tangram na construção de conceitos geométricos. Ensino & Multidisciplinaridade, São Luís, v. 10, n. 2, e0924, 2024. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v10n2.2024.9>.

RESUMO

Este trabalho investigou contribuições do Tangram como recurso didático para a construção de conhecimentos geométricos nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-exploratório, foi realizada em uma turma multisseriada de 8º e 9º anos de uma escola pública municipal localizada em um assentamento rural de Santana do Araguaia, Pará, Brasil. A partir da elaboração e aplicação de uma sequência didático-pedagógica, buscou-se compreender como o uso do Tangram — em suas diferentes variações — favorece o desenvolvimento do raciocínio geométrico, da visualização espacial e da compreensão conceitual dos estudantes. As atividades envolveram montagem de peças, criação de figuras, discussão de propriedades geométricas (como ângulos, área, perímetro, simetria e elementos de figuras planas) e resolução de desafios colaborativos. Os resultados evidenciaram avanços significativos na aprendizagem, especialmente quanto à exploração de conceitos formais, ao engajamento dos alunos, à superação da ideia de que existe apenas uma resposta correta e ao fortalecimento da autonomia e criatividade. Constatou-se que o Tangram, quando utilizado de forma intencional e planejada, configura-se como um recurso eficaz para tornar o ensino de Geometria mais acessível, lúdico e significativo, ampliando a participação ativa dos estudantes e favorecendo aprendizagens duradouras.

Palavras-chave: Tangram. Geometria. Material manipulável. Ensino de matemática. Sequência didática.

ABSTRACT

This study investigated the contributions of Tangrams as a teaching resource for the construction of geometric knowledge in the final years of elementary school. The research, with a qualitative and descriptive-exploratory approach, was conducted in a multi-grade class of 8th and 9th grade students in a municipal public school located in a rural settlement in Santana do Araguaia, Pará, Brazil. Through the development and application of a didactic-pedagogical sequence, the study sought to understand how the use of Tangrams—in their different variations—favors the development of geometric reasoning, spatial visualization, and conceptual understanding in students. The activities involved assembling pieces, creating figures, discussing geometric properties (such as angles, area, perimeter, symmetry, and elements of plane figures), and solving collaborative challenges. The results showed significant advances in learning, especially regarding the exploration of formal concepts, student engagement, overcoming the idea that there is only one correct answer, and strengthening autonomy and creativity. It has been found that Tangrams, when used intentionally and in a planned manner, are an effective resource for making the teaching of Geometry more accessible, playful and meaningful, increasing the active participation of students and promoting lasting learning.

Palabras clave: Digital Information and Communication Technology; Teaching Mathematics; Mathematics Teacher Training.

INTRODUÇÃO

A motivação deste trabalho surgiu a partir da demanda do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC – de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, ofertado pelo Núcleo de Educação a Distância da Universidade Aberta do Brasil/Universidade Estadual de Alagoas – NEAD/UAB/UNEAL. Durante essa formação, teve-se a oportunidade de elaborar e desenvolver uma sequência didático-pedagógica nos anos finais do Ensino Fundamental sobre o ensino de conceitos geométricos. Além disso, a iniciativa nasceu do desejo de oferecer aos alunos um ensino com metodologias diferenciadas.

A sequência didático-pedagógica foi elaborada e desenvolvida junto a 12 alunos do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal de Santana do Araguaia, Pará, Brasil. Durante o desenvolvimento de atividades em sala de aula, observou-se que muitos estudantes apresentavam dificuldades na aprendizagem de Matemática, especialmente nos conteúdos de Geometria. Nessa perspectiva, a proposta buscou usar estratégias que tornassem o ensino mais acessível, contextualizado e significativo.

Baseada na experiência docente dos autores, vem-se observando a dificuldade dos alunos em compreenderem conceitos geométricos, principalmente sistematizados e formais. Essa realidade, conforme afirma Lorenzato (2006), vem sendo apontada por diversos estudos que destacam a marginalização desses objetos matemáticos nos currículos escolares desenvolvidos nas escolas.

Em estudos anteriores, Lorenzato (1995) e Pavanello (1993) já haviam ressaltado que a Geometria tem sido frequentemente negligenciada ou reduzida a práticas mecanicistas, o que compromete o desenvolvimento do raciocínio espacial dos estudantes. Para esses autores, essa realidade está relacionada, em grande parte, à predominância de práticas pedagógicas tradicionais, marcadas pelo uso limitado de estratégias que estimulem a exploração prática, o desenvolvimento do raciocínio espacial e a utilização de materiais manipulativos. Como bem afirma Lorenzato (2006, p. 51), “a aprendizagem da Matemática, em especial da Geometria, torna-se mais significativa quando o aluno tem a oportunidade de manipular materiais, visualizar formas e descobrir relações espaciais por meio da ação”.

Os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB – 2018 também revelam que o desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática está abaixo do esperado, sobretudo no que se refere aos eixos temáticos de Geometria. Em documento curricular anterior, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – já estabeleciam que “o ensino da Matemática deve favorecer a construção do conhecimento por meio de atividades que estimulem a investigação, a reflexão e a problematização, e não apenas a reprodução mecânica de fórmulas e procedimentos” (Brasil, 1997, p. 45).

Sobre isso, Grando (2000) afirma que a utilização de materiais lúdicos em sala de aula pode ser forte aliada dos professores para promover maior participação e interesse dos alunos. Barros (2016) acrescenta que uso de materiais manipulativos e lúdicos beneficiam o ensino e a aprendizagem matemática, tornando o ensino mais motivador e desafiador.

Diante dessa problemática e considerando-se o uso do Tangram como recurso didático, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: Quais as contribuições didáticas do uso do Tangram na construção de conceitos geométricos? Em face disso, o objetivo deste artigo é compreender como o uso do Tangram — em suas diferentes variações — favorece o desenvolvimento do raciocínio geométrico, da visualização espacial e da compreensão conceitual dos estudantes.

A escolha pelo uso do Tangram partiu de experiências práticas em sala de aula, nas quais se constatou a necessidade de abordagens mais manipulativas e visuais para que os alunos pudessem construir conceitos geométricos. Acredita-se, pois, oferecer aos estudantes uma experiência de aprendizagem diferenciada, amplia a participação ativa dos alunos e a compreensão de conceitos formais e mais complexos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Geometria é enfatizado como fundamental para a formação dos indivíduos em diversos documentos oficiais, como os PCN (Brasil, 1997), as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (Brasil, 2013) e a Base

Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018). Esses documentos destacam que o ensino da geometria não deve se restringir à memorização de fórmulas, mas sim contribuir para que o aluno desenvolva habilidades de interpretação do espaço, raciocínio lógico e abstração.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, o ensino da Geometria deve representar a consolidação e ampliação das aprendizagens anteriores. Nessa etapa, é importante que o estudante analise e produza transformações, ampliações e reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, de forma a desenvolver os conceitos de congruência e semelhança (Brasil, 2018). Como já ressaltavam os PCN (Brasil, 1997), os conceitos geométricos têm papel fundamental no currículo de Matemática do Ensino Fundamental, pois possibilitam ao aluno desenvolver um tipo específico de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar o mundo de forma organizada.

Conforme Vygotsky (1998), o professor deve criar condições para que o aluno enfrente conceitos desconhecidos de forma orientada, promovendo a construção ativa do conhecimento dentro da **zona de desenvolvimento proximal**. Nessa perspectiva, tudo aquilo que é novo pode gerar dificuldades e sentimentos de estranhamento, devendo-se propor situações em que o desconhecimento não paralise a construção do conhecimento, mas desafie o aluno a buscar aprender mais, incentivando a reflexão e a autonomia no processo de aprendizagem.

Em decorrência disso, ao considerarmos a aprendizagem dos estudantes, torna-se necessário buscar formas alternativas de ensino de Geometria, como a utilização de materiais lúdicos, que favoreçam a compreensão de conceitos geométricos e o desenvolvimento do raciocínio espacial. No contexto deste artigo e entendendo atingir o objetivo proposto, selecionou-se utilizar o Tangram.

O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa composto por sete peças: um quadrado, um paralelogramo, cinco triângulos retângulos – dois grandes, dois pequenos e um de tamanho médio. Juntas, essas peças formam um quadrado e podem ser reorganizadas em diversas figuras. Criado há mais de 2.000 anos, o Tangram, cujo nome significa “sete peças da sabedoria”, possibilita formar figuras a partir do uso criativo das peças.

Atualmente, o Tangram constitui um recurso amplamente empregado por educadores de Matemática em diferentes contextos educacionais. Embora seja composto por elementos geométricos simples, sua utilização demanda raciocínio lógico, visualização espacial e pensamento estratégico por parte dos estudantes (Martins, Marques e Ramos, 2015). Conforme destacam esses autores, o uso do Tangram ultrapassa a função de mero entretenimento, sendo aplicado também em áreas como psicologia, design, filosofia e, de modo especial, na pedagogia.

No âmbito da Matemática, Martins, Marques e Ramos (2015) acrescentam que esse material manipulável favorece a introdução de conceitos fundamentais de geometria plana, além de contribuir para o desenvolvimento de habilidades psicomotoras e cognitivas. Seu caráter lúdico possibilita articular a manipulação concreta das peças com a construção de ideias abstratas, ampliando a compreensão conceitual dos aprendizes. Quando empregado de forma intencional e didaticamente orientada pelo professor, o Tangram demonstra elevado potencial para engajar os estudantes e promover aprendizagens significativas.

Os jogos matemáticos, quando utilizados de forma intencional, desempenham papel relevante no processo de ensino, pois favorecem a autonomia, a interação entre os alunos e a construção de atitudes positivas frente à Matemática, além de constituírem um ponto de partida para o desenvolvimento de conceitos (Gitirana *et al.*, 2018). Nessa linha de pensamento, atividades desenvolvidas com o Tangram podem promover uma experiência de aprendizagem mais significativa, permitindo uma melhor compreensão de conteúdos matemáticos pelos alunos.

Em estudo anterior, Lima e Bellemain (2010), ressaltam que o campo das grandezas e medidas é muitas vezes pouco explorado na escola, reforçando a relevância do uso de práticas investigativas e lúdicas. Assim, acredita-se que a aprendizagem é fortalecida com o uso do Tangram, pois possibilita que os alunos mobilizem saberes geométricos de forma concreta e significativa.

Como é possível perceber, há uma gama de possibilidades para o ensino de conceitos geométricos por meio do Tangram, alinhando-se ao objetivo deste trabalho de investigar as contribuições didáticas desse recurso. Acredita-se, pois, que “o ensino da geometria deve-se pautar pelo trabalho simultâneo com o objeto, o conceito e o desenho, destacando os aspectos figurais e conceituais das figuras geométricas” (Nacarato; Passos, 2003, p. 151).

METODOLOGIA

De modo específico a esta investigação, busca-se a compreensão de como o uso do Tangram — em suas diferentes variações — favorece o desenvolvimento do raciocínio geométrico, da visualização espacial e da compreensão conceitual dos estudantes. Para isso, elaborou-se uma sequência didática que utiliza esse material como recurso didático-pedagógico na abordagem de conteúdos de Geometria.

Este estudo, portanto, caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa de natureza descritivo-exploratória, pois buscou compreender os processos de ensino e aprendizagem em Geometria a partir da utilização do Tangram. A abordagem qualitativa mostrou-se adequada, uma vez que privilegia a interpretação dos significados atribuídos pelos participantes às situações vivenciadas (Bogdan; Biklen, 1994).

Conforme Vianna (2003), esse tipo de investigação busca descrever e compreender as interações que ocorrem no ambiente escolar, bem como os significados atribuídos pelos sujeitos às experiências vivenciadas. Nesse sentido, a pesquisa esteve voltada para a compreensão do processo de aprendizagem dos alunos, analisando como o uso do Tangram pode contribuir para o desenvolvimento do raciocínio geométrico.

A investigação foi realizada em uma escola do campo, situada em um assentamento rural do município de Santana do Araguaia, Pará, Brasil. A unidade educacional atende turmas do Ensino Fundamental em regime multisseriado, realidade comum em escolas de assentamentos devido ao número reduzido de estudantes e à limitação de professores (Brasil, 2007).

Para atingir os objetivos propostos, foi desenvolvida uma sequência didático-pedagógica para o ensino e aprendizagem de geometria com o uso do Tangram como recurso didático. Desenvolvida junto a 12 estudantes do 8º e 9º Anos do Ensino Fundamental de uma turma multisseriada, a sequência didática constituiu-se de quatro encontros de aproximadamente 45 minutos. Em cada encontro, realizaram-se atividades práticas com o Tangram, rodas de conversa, registros escritos e avaliações diagnósticas e formativas. A professora assumiu o papel de mediação, por meio de intervenções pontuais para esclarecimento de dúvidas e apoio direcionado aos estudantes com maiores dificuldades na compreensão de conceitos geométricos.

No primeiro encontro, as ações iniciais envolveram a preparação dos materiais — papel cartão, moldes do Tangram, tesoura e cartolina — e a introdução da atividade com a apresentação da lenda de origem do Tangram, conferindo ao momento um caráter lúdico e cultural. A seguir, foram apresentados diferentes tipos de Tangram, com ênfase no modelo chinês tradicional, e descritas as figuras geométricas que compõem o jogo, destacando-se suas propriedades fundamentais para subsidiar o reconhecimento das formas e a construção posterior de diversas imagens (como gato, casa e navio).

A ambientação inicial incluiu uma apresentação breve para acolhimento da turma e, em seguida, a narração da história do Tangram, que despertou curiosidade e engajamento. Após essa contextualização, os alunos foram convidados a montar o conjunto. A atividade suscitou entusiasmo, especialmente pelo trabalho colaborativo. Organizados em trios, os estudantes receberam as sete peças e exploraram combinações variadas até concluírem com êxito a montagem.

No segundo encontro, foram trabalhados conceitos geométricos como simetria, ângulos, perímetro e área. A simetria foi abordada quando os alunos compararam as peças e perceberam que algumas podiam ser sobrepostas ou refletidas para formar figuras semelhantes. O conceito de ângulo também foi explorado pelos alunos quando identificaram ângulos retos e agudos nas peças do Tangram, sobretudo como eles se combinavam para formar novas figuras. O conceito de perímetro foi trabalhado ao solicitar que os alunos comparassem o contorno de diferentes figuras montadas com as mesmas peças, observando a variação nos resultados. Já a área foi discutida a partir da ideia de que todas as figuras construídas utilizavam as sete peças do Tangram, logo possuíam a mesma área total, independentemente da forma obtida.

O terceiro momento baseou-se na habilidade EF09MA13 estabelecida pela BNCC: “Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos” (Brasil, 2018, p. 283). Assim, buscou-se ampliar o desenvolvimento de habilidades como visualização espacial, coordenação motora, criatividade e raciocínio geométrico, promovendo um ambiente de aprendizagem ativo e participativo.

No quarto momento, foram introduzidos novos modelos de Tangram. Entre eles, destacam-se o Tangram oval; o Tangram quadrado, marcado pela predominância de quadrados e pelo destaque aos ângulos retos; o Tangram redondo; e o Tangram “coração partido”. Ampliando as possibilidades de exploração geométrica e criativa, o uso

dessas variações possibilitou maior articulação entre diferentes formas planas, exigindo que os alunos pensassem cuidadosamente sobre encaixes, ângulos, lados e simetrias. Tal complexidade contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio espacial e estimulou a criatividade na construção das figuras.

Para cumprir-se o objetivo desta pesquisa, os dados foram coletados por meio de observações em sala de aula, registros em diário de campo, análise das produções dos alunos, anotações da professora pesquisadora e respostas orais e escritas dos estudantes. A análise dos dados seguiu os princípios da pesquisa qualitativa (Vianna, 2003), com foco na descrição e interpretação das ações e percepções observadas.

A compreensão dos sentidos construídos pelos alunos ocorreu a partir da análise de suas falas durante as atividades, dos registros escritos e das figuras produzidas com o Tangram, que revelaram como interpretavam e atribuíam significado aos conceitos geométricos. As estratégias pedagógicas utilizadas decorreram da sequência didática elaborada, fundamentada em referenciais teóricos e na BNCC, sendo aplicadas com o objetivo de favorecer a participação ativa e a aprendizagem dos estudantes.

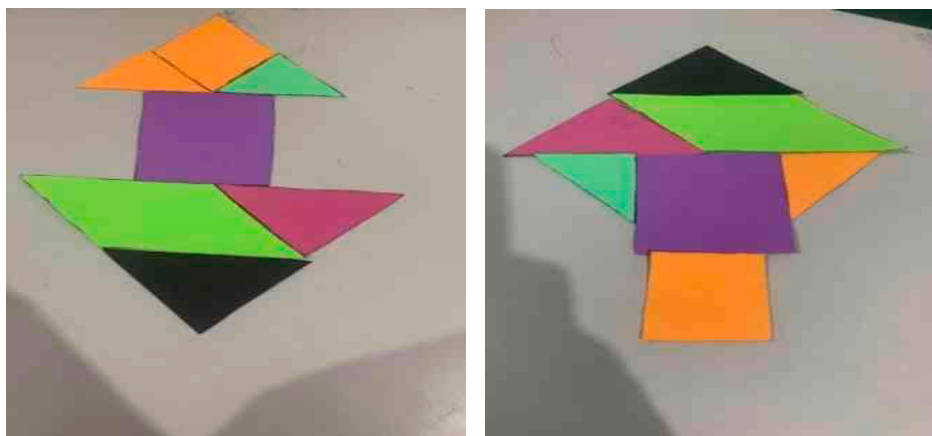
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, ao longo das atividades desenvolvidas, avanços em diferentes dimensões da aprendizagem geométrica, tais como engajamento e colaboração, visualização e raciocínio espacial, formalização de conceitos, argumentação matemática e transferência de conhecimentos para novas situações. Esses resultados corroboram estudos que destacam a eficácia do uso de jogos e materiais manipulativos no ensino de Matemática (Grando, 2000; Lorenzato, 2006; Gitirana *et al.*, 2018; Martins; Marques; Ramos, 2015) e estão alinhados à perspectiva da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2001).

A atividade gerou alegria e entusiasmo, incentivando a criação de novas figuras. Na montagem de um navio com as peças do Tangram, por exemplo, observou-se as seguintes dificuldades iniciais: identificação incorreta das peças a serem utilizadas e a sobreposição inadequada de algumas delas. Como a atividade foi bem participativa, um aluno compartilhou sua solução no quadro, estimulando os outros a continuar e colaborar na construção da figura do navio, o que possibilitou a criação de novas formas.

Os alunos utilizaram a criatividade para montar variações das figuras, percebendo que não existia apenas uma solução correta. Essa experiência contribuiu para superar a ideia de que a matemática apresenta sempre uma única resposta certa, mostrando que é possível explorar diferentes alternativas e estratégias de construção. Como propõe a Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2001), é fundamental questionar a ideologia da certeza e ampliar a visão sobre o pensamento matemático.

Convém destacar que, em duplas ou trios, os estudantes continuaram construindo figuras, optando, na maioria dos casos, por usar a imaginação e não apenas seguir os modelos sugeridos pela professora. A Figura 1 apresenta dois registros dessas construções dos alunos.



Fonte: arquivo dos autores

Figura 1 - Criatividade na construção de figuras

Como parte intencional da proposta, os alunos foram convidados a relacionar os conceitos geométricos presentes no Tangram com um mapa da sala de aula, previamente construído por eles. Inicialmente, o Tangram foi utilizado como quebra-cabeça, com o objetivo de familiarizar os estudantes com as formas geométricas e suas combinações.

Em seguida, a atividade evoluiu para um uso mais lúdico, caracterizando-se como um jogo, no qual os alunos tiveram liberdade para criar figuras próprias e representar elementos do ambiente escolar, como o quadro, a porta, as carteiras e os colegas, compondo uma representação espacial criativa. Nessa atividade, possibilitou-se a exploração da habilidade EF02MA15 da BNCC, que trata do reconhecimento, comparação e nomeação de figuras planas (como círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, mesmo em diferentes disposições ou integradas a sólidos geométricos.

Durante a manipulação das peças, os alunos foram convidados a compor diferentes figuras com as sete peças do Tangram e, posteriormente, a discutir se as áreas resultantes seriam sempre equivalentes. Embora alguns respondessem afirmativamente, não apresentavam justificativas consistentes. Para aprofundar a investigação, os estudantes foram desafiados a reorganizar as peças na construção de novas figuras, comparando-as visualmente e, em alguns casos, contornando-as em papel para verificar que a área total permanecia constante. Ao final do processo, ampliou-se nos alunos a compreensão de que, independentemente da figura obtida, a área total das peças não se alterava.

Outra compreensão observada com o desenvolvimento da proposta se refere aos seguintes conceitos geométricos: diagonal, equidistância, ponto médio, reta, segmento de reta e vértices. As discussões favoreceram a construção de significado desses conceitos matemáticos que foram aplicados às formas criadas.

Os modelos alternativos – ovais, circulares e fragmentos em forma de coração – rapidamente chamaram a atenção, pois apresentavam peças com formatos incomuns. Durante o uso do Tangram circular, surgiram dúvidas sobre conceitos como raio e diâmetro. Embora alguns alunos já compreendessem esses conceitos e os explicaram aos outros colegas, a manipulação das peças revelou favorecer a compreensão prática desses elementos da circunferência. Essa atividade também permitiu a identificação de figuras como semicírculos, triângulos e retângulos.

Na construção do Tangram do coração partido (conforme Figura 2), composta por nove peças, os alunos descreveram as formas geométricas presentes, identificando: cinco setores circulares, um quadrado, um trapézio retângulo, um paralelogramo e um triângulo retângulo.



Fonte: arquivo dos autores

Figura 2 - Construção do Tangram coração partido

Durante a atividade, observou-se que os alunos conseguiam reconhecer figuras geométricas mesmo quando dispostas de maneiras não convencionais. Esse reconhecimento, segundo Pais (2000), é essencial no ensino da geometria, já que muitas vezes as formas são ensinadas apenas em posições padronizadas.

A história do Tangram oval também despertou o interesse da turma. A Figura 3 apresenta o interesse dos alunos pelas formas diferenciadas e pela possibilidade de criar múltiplas figuras com o Tangram oval.



Fonte: arquivo dos autores

Figura 3 - Construção do Tangram oval

Constatou-se, pois, que a sequência didático-pedagógica favoreceu a construção efetiva de diversos conceitos geométricos. Ao manusear as peças do Tangram, os alunos passaram a identificar lados congruentes, perceber simetrias, observar a formação de ângulos e explorar como figuras diferentes podem ocupar o mesmo espaço (área). Na Figura 4, apresenta-se uma coletânea de diversas formas do Tangram que, utilizadas no ensino de conceitos geométricos, ultrapassaram as características de colaboração e entusiasmo dos alunos, contribuindo fortemente para a ampliação da aprendizagem geométrica deles.



Fonte: arquivo dos autores

Figura 4 - Construção de diversas formas de Tangram

Ao analisar as possibilidades e os desafios da sequência didática, verificou-se que as principais dificuldades se concentraram na superação da concepção de que a Matemática se reduz a uma única resposta correta, na mobilização de conceitos geométricos formais, na articulação entre formas planas e representações do cotidiano e na organização do trabalho colaborativo, especialmente no que se refere à coordenação da participação dos integrantes do grupo. Em contrapartida, identificou-se importantes potencialidades, entre as quais se destacam o desenvolvimento do raciocínio geométrico e espacial, o estímulo à criatividade e à imaginação, a integração entre conceitos matemáticos e elementos artísticos e o engajamento ativo dos estudantes ao longo das atividades.

Esses achados convergem com pesquisas anteriores que evidenciam a relevância de jogos e materiais manipuláveis no ensino de Geometria, como apontam Gitirana et al. (2018) ao enfatizarem que jogos matemáticos promovem autonomia, interação e atitudes positivas em relação à disciplina, e Vianna (2003), ao destacar que atividades práticas favorecem a compreensão dos significados atribuídos pelos alunos aos conceitos geométricos. Desse modo, a investigação confirma que o Tangram, quando empregado de maneira planejada e intencional, configura-se como um recurso eficaz para o ensino de Geometria e para o desenvolvimento integrado de habilidades cognitivas e socioafetivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivando investigar as potencialidades didáticas do uso do Tangram e suas variadas formas na construção de conhecimentos geométricos, elaborou-se um breve referencial teórico sobre o ensino de geometria e o uso de metodologias diferenciadas, sobretudo com o uso de materiais manipuláveis. A partir dessa base teórica, realizou-se uma sequência didático-pedagógica com a alunos de uma escola pública municipal de Santana do Araguaia, Pará, Brasil.

Estudando diferentes tipos de Tangram e suas possibilidades no ensino de conceitos geométricos, elaborou-se uma sequência didático-pedagógica com foco no uso do Tangram para o ensino de conhecimentos geométricos básicos descrevendo-se as ações realizadas durante sua aplicação. Ao analisar as potencialidades e os desafios enfrentados na implementação da sequência, observou-se que o Tangram se revelou um excelente recurso didático, promovendo a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Constatou-se também que os estudantes participaram de um momento de aprendizagem diferenciado, no qual puderam explorar, criar e apresentar diversas soluções para uma mesma tarefa, contribuindo para a superação da ideia da única resposta certa. Foi possível perceber que o uso de jogos em sala de aula possibilitou que o conhecimento fosse construído de maneira espontânea e significativa.

Um dos principais desafios encontrados, porém, consistiu em promover a interação entre os estudantes durante a resolução das atividades geométricas. Contudo, por meio do diálogo e da cooperação, observou-se que os estudantes avançaram significativamente na aprendizagem. Averiguou-se que eles manipularam as peças do Tangram de maneira competente, reconhecendo e nomeando figuras planas, aplicando conceitos geométricos — como simetria, ângulos, perímetro e área — e explorando diferentes soluções para cada desafio.

Durante a realização das tarefas, foi possível identificar o envolvimento e o progresso da maior parte da turma. Embora alguns estudantes tenham apresentado dificuldades iniciais — especialmente no reconhecimento e na nomeação de figuras geométricas em configurações não convencionais e na compreensão de simetrias, ângulos e composição de formas —, tais obstáculos foram gradualmente superados com a prática, a mediação docente e o trabalho colaborativo.

Ressalta-se que, apesar de não terem ocorrido episódios graves de indisciplina, situações pontuais de dispersão e desatenção foram manejadas por estratégias de engajamento, por meio da proposição de desafios e valorização das produções dos estudantes. Essa experiência reforça a necessidade de refletir sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática, destacando a pertinência de metodologias que ampliem o interesse dos alunos, respeitem os diferentes ritmos de aprendizagem e favoreçam a construção significativa do conhecimento.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Pesquisa, Metodologia: Lima, LLR; Silva Neto, JF; Silva, TC; **Administração do projeto:** Lima, LLR; **Supervisão:** Silva Neto, JF; Silva, TC; **Validação, Visualização, Redação - Preparação do rascunho original, Redação - Revisão e edição:** Lima, LLR; Silva Neto, JF; Silva, TC.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados gerados ou analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Não aplicável

REFERÊNCIAS

BARROS, James Jansen Pinho de. **Além da Geometria:** o Tangram como Ferramenta Didática para a Matemática do Ensino Fundamental. 2016. 74 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio.** Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação do Campo:** documento base. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997

GITIRANA, Verônica *et al.* (Orgs.). **Jogos com Sucata na Educação Matemática.** Recife: NEMAT: Ed. Universitária da UFPE, 2018.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** Campinas, SP: Papirus, 2000.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica:** documentos de referência – versão 1.0. Brasília, DF: INEP, 2018.

LIMA, Paulo Figueiredo; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. Grandezas e Medidas. In: FERNANDES DE CARVALHO, João Bosco Pitombeira (Org.). **Matemática:** Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 2010.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria?** Campinas: Autores Associados, 1995.

LORENZATO, Sérgio. **O que é matemática escolar.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MARTINS, Aline; MARQUES, Geovane; RAMOS, José. **O Ensino da Geometria por meio do Tangram no 9º ano do Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Amapá, 2015.

NACARATO, Carmen Lucia Branca; PASSOS, Adair Mendes **A geometria nas séries iniciais**: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PAVANELLO, Regina Maria. O abandono do ensino da Geometria: causas e consequências. **Zetetiké**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 7–18, 1993.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001

VIANNA, Heraldo Marelím. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Plano Editora, 2003.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1998.