

LIVRO INTERATIVO E O TANGRAM: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

INTERACTIVE BOOK AND TANGRAM: POSSIBILITIES FOR MATHEMATICS TEACHING IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

Vitória de Mello Figueiredo², Lucas Flores Lehnhart³, Brenda Costa Andrade⁴,
Greice Scremen⁵ e Luís Sebastião Barbosa Bemme⁶

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da utilização de um livro interativo e o Tangram. O estudo é de caráter qualitativo, e foi realizado com uma turma de quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Santa Maria - RS. A coleta de dados se deu a partir dos registros escritos dos alunos e da observação participante dos pesquisadores; a análise dos dados ocorreu a partir dos princípios das pesquisas descritiva e explicativa. A partir da análise desse material, busca-se evidenciar como elementos lúdicos e manipulativos podem favorecer a compreensão de conceitos geométricos, estimular o raciocínio lógico e promover a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Os resultados indicam que o uso deste material, além de despertar o interesse dos alunos, ajuda a promover a curiosidade e a motivação dos discentes, elementos estes, fundamentais para a aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Geometria plana; Pensamento geométrico; Materiais manipuláveis; Aprendizagem lúdica; Educação Básica.

ABSTRACT

This article aims to discuss the teaching of Mathematics in the early years of Elementary Education through the use of an interactive book and the Tangram. The study is qualitative in nature and was conducted with a fifth-grade class from a municipal school in Santa Maria, RS. Data were collected from students' written records and from the researchers' participant observation, and the data analysis was carried out based on principles of descriptive and explanatory research. From the analysis of this material, the study seeks to highlight how playful and manipulative elements can support the understanding of geometric concepts, stimulate logical reasoning, and promote students' active participation in the learning process. The results indicate that the use of this material, in addition to sparking students' interest, helps foster curiosity and motivation, fundamental elements for mathematical learning.

Keywords: Flat geometry; geometric thinking; manipulable materials; playful learning; basic education.

¹ Trabalho oriundo de um grupo de pesquisa em Ensino de Matemática.

² Universidade Franciscana - UFN. E-mail: vitoria.mello@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7924-655X>

³ Universidade Franciscana - UFN. E-mail: lucas.flores@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1405-4173>

⁴ Universidade Franciscana - UFN. E-mail: brenda.andrade@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4860-8721>

⁵ Universidade Franciscana - UFN. E-mail: greicescremin@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5686-9392>.

⁶ Universidade Franciscana - UFN. E-mail: luis.bemme@ufn.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2306-1696>.

1 INTRODUÇÃO

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de Matemática enfrenta desafios recorrentes, especialmente no que se refere à construção do pensamento lógico e ao engajamento dos estudantes em atividades que vão além da memorização de procedimentos. Muitas crianças demonstram dificuldades em compreender conceitos abstratos quando expostas apenas a metodologias tradicionais, o que reforça a necessidade de abordagens mais significativas, que integrem manipulação, visualização e resolução de problemas. Nesse contexto, recursos didáticos inovadores tornam-se fundamentais para tornar a aprendizagem mais acessível, motivadora e conectada às experiências reais dos alunos.

A preocupação com o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental se justifica, pois, é nessa etapa da escolarização que os alunos constroem as bases conceituais que serão desenvolvidas nos anos subsequentes. Outro ponto fundamental que nos provoca pensarmos sobre o ensino, é o fato de que as metodologias predominantes em sala de aula ainda se baseiam na memorização de regras e definições, o que contribui para a falta de interesse dos alunos e para as dificuldades na aprendizagem desses conceitos (Maldane, 2016).

Nesse sentido, o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental demanda propostas pedagógicas que rompam com a mera memorização de procedimentos, de forma que favoreçam a construção de significados, articulando a exploração, manipulação e construção ativa do conhecimento, permitindo que desenvolvam compreensão conceitual de forma integrada e significativa.

Em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Matemática, em especial o de Geometria, é entendido como fundamental para o desenvolvimento de competências relacionadas à interpretação de formas, à compreensão de propriedades espaciais e à análise de estruturas geométricas. A Geometria não é apenas uma parte do conhecimento matemático, mas também uma ferramenta para a compreensão do mundo físico e das interações no espaço, desde os primeiros anos de escolarização, perpassando toda a trajetória escolar (Brasil, 2018).

Diante disso, uma estratégia pedagógica que pode trazer impactos importantes nos processos de ensino e aprendizagem, é a utilização da literatura infantil, já que ela incorpora conteúdos matemáticos para aproximar a Matemática das experiências das crianças. Carneiro, Magalhães e Cabral (2018) indicam que esse tipo de recurso constitui uma alternativa para o ensino de Matemática nos anos iniciais, pois permite explorar problemas de forma contextualizada e, ao mesmo tempo, favorecer o desenvolvimento da criatividade, da imaginação e do letramento das crianças nas aulas de Matemática.

Smole *et al.* (2004) salientam que o docente, ao utilizar o recurso da contação de história, acaba encorajando os alunos a compreenderem a linguagem matemática, já que eles estabelecem ligações cognitivas entre a língua materna, os conceitos da vida real e a linguagem matemática formal. Além disso, esse tipo de recurso favorece a formulação e resolução de problemas a partir dos conceitos matemáticos apresentados na história.

Para esse estudo, optamos pela utilização de um livro interativo para a realização da hora do conto. Por livro interativo, entendemos aquele em que os alunos precisam responder a questões ou situações apresentadas ao longo da história para que eles possam seguir no enredo apresentado. Os livros interativos têm um grande potencial didático, já que misturam situações da narrativa com conceitos matemáticos.

Associado à essa ideia, optamos também pela utilização de materiais manipuláveis, já que estes contribuem para uma aprendizagem mais significativa, em consonância com as orientações oficiais da Base Nacional Comum Curricular. De acordo com Costa *et al.* (2020), práticas que integram materiais manipuláveis em atividade de sala de aula, têm se mostrado uma alternativa metodológica relevante para que as crianças possam experimentar e construir conceitos a partir da ação, potencializando o desenvolvimento de habilidades e competências previstas para essa etapa de escolarização.

Facchi (2022) destaca que materiais manipuláveis podem auxiliar o professor na apresentação e estruturação de conceitos matemáticos e a ajudar os alunos a estabelecerem um elo entre o concreto e o abstrato no processo de aprendizagem. De forma semelhante, Gomes e Santos (2019) mostram, em atividades com alunos dos anos iniciais, que o uso de materiais manipulativos em Matemática favorece a participação, o engajamento e o entendimento de conteúdos, especialmente quando associados a situações-problema e ao trabalho colaborativo.

Neste sentido, o Tangram, um quebra-cabeça geométrico de origem chinesa composto por sete peças, apresenta-se como um instrumento pedagógico versátil, capaz de mobilizar múltiplas habilidades importantes para o desenvolvimento dos estudantes, constituindo um recurso amplamente reconhecido no ensino de geometria. Seu uso permite a exploração de figuras planas, composição e decomposição de formas, além do trabalho com área, perímetro e visualização espacial.

De acordo com Benevenuti e Santos (2016), o Tangram, enquanto recurso lúdico-pedagógico, favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico-geométrico, da concentração e da curiosidade dos estudantes. Mais recentemente, Pinheiro (2024) reforça que o Tangram pode apoiar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da visualização espacial e da motivação para aprender Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

No entanto, Fernández Bravo (2018) salienta que a Matemática é um processo mental, que não pode ser encontrada nos objetos, mas suas compreensões vão surgindo de acordo com as experiências que os alunos realizam. Além disso, o pensamento matemático é único, sendo seu principal instrumento o raciocínio. O autor destaca ainda que o ensino da Matemática tem como função viabilizar a compreensão de conceitos, o raciocínio correto e a capacidade de estabelecer relações entre os próprios conceitos com outras áreas do conhecimento.

Assim, diante dos argumentos apresentados, neste artigo temos como objetivo discutir o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da utilização de um livro interativo e o Tangram.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como qualitativo, uma vez que esse tipo de pesquisa “responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado” (Minayo, 1994, p. 21). A autora pontua ainda que a pesquisa qualitativa trabalha com um universo de significados que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis. Neste trabalho, a pesquisa qualitativa tem sentido porque o foco recai sobre o universo simbólico e formativo que emerge da interação dos estudantes com os materiais manipulativos, algo que não pode ser reduzido à simples mensuração de variáveis. A proposta ora apresentada dialoga diretamente com a perspectiva da autora ao enfatizar uma compreensão ampliada dos processos de aprendizagem, considerando dimensões subjetivas, culturais e pedagógicas que se manifestam na prática.

As discussões estabelecidas nessa escrita são oriundas de uma ação desenvolvida em uma escola da rede pública municipal de Ensino Fundamental de Santa Maria - RS e envolveu uma turma de 5º ano composta por 26 alunos. A instituição conta com 36 profissionais, sendo 31 professores, atendendo mais de 436 estudantes do 1º ao 9º ano. A pesquisa seguiu os procedimentos éticos previstos para estudos com seres humanos, com autorização da gestão escolar e consentimento dos responsáveis pelos estudantes. Por se tratar de atividade pedagógica vinculada ao cotidiano da turma, os nomes dos alunos não foram divulgados e a identificação da escola foi preservada.

Para o desenvolvimento da sequência didática com o livro interativo e o Tangram, os estudantes foram organizados em quatro grupos de trabalho. A organização em pequenos grupos buscou favorecer a interação, a responsabilidade compartilhada pelas tarefas e a negociação de estratégias para resolver os desafios propostos. A opção por grupos dialoga com a perspectiva da aprendizagem cooperativa, entendida como uma estratégia baseada na interação social em pequenos grupos, em que os membros trabalham juntos para maximizar a própria aprendizagem e a dos colegas (Johnson; Johnson; Holubec, 1999, Apud Bello; Capellini; Ribeiro, 2018).

Inicialmente, foi realizada uma sondagem oral sobre os conhecimentos prévios dos alunos a respeito de formas geométricas planas, pedindo que nomeassem figuras que conheciam e comentassem experiências anteriores com esse conteúdo. Em seguida, questionou-se se já haviam ouvido falar no Tangram, preparando o terreno para a leitura compartilhada do livro interativo impresso que apresenta a lenda desse quebra-cabeça chinês que, na sequência, propõe desafios de montagem de figuras. O uso do Tangram como recurso lúdico está de acordo com o que discutem Pereira e Bezerra (2012), ao mostrarem que esse material contribui para a construção de conhecimentos de geometria plana, articulando narrativa, contexto e atividades práticas na sala de aula. A Figura 1 apresenta algumas páginas do livro interativo utilizado, e a Figura 2, alguns dos desafios do livro interativo.

Figura 1 - Partes do livro interativo.

Fonte: Acervo dos autores.

Figura 2 - Alguns dos desafios do livro interativo.

Fonte: Acervo dos autores.

De modo geral, as ações desenvolvidas podem ser agrupadas em cinco atividades principais, sendo elas: I. Leitura do livro interativo; II. Montagem do Tangram; III. Identificação de sombras correspondentes à três figuras; IV. Criação livre de uma imagem utilizando o Tangram e V. Cálculo da área e do perímetro das figuras construídas.

Os dados foram coletados a partir dos registros escritos dos alunos e da observação participante dos pesquisadores. Esses registros foram analisados com base em princípios de pesquisas descritivas e explicativas. A junção de ambas, parte do princípio de que, na pesquisa descritiva, o foco está na descrição de fatos e fenômenos de uma dada realidade e para isso o investigador necessita de uma série de informações sobre o objetivo que está sendo investigado (Triviños, 1987). A pesquisa explicativa por sua vez pode ser a continuação de uma pesquisa descritiva, sendo que esta se preocupa em identificar os fatores que influenciam para a ocorrência dos fenômenos (Gil, 2007).

A seguir, apresentam-se os resultados e a discussão da experiência realizada, buscando evidenciar como o uso do livro interativo e do Tangram contribuiu para a aprendizagem matemática nos anos iniciais. Nesta seção, analisam-se as observações feitas durante a atividade, as produções dos estudantes e os significados construídos ao longo do processo, articulando-os com referenciais teóricos que sustentam a abordagem. O objetivo é compreender de que maneira esses recursos favoreceram o desenvolvimento do pensamento geométrico, da autonomia e do engajamento, assim como identificar desafios e possibilidades que emergiram da prática.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Visando uma melhor compreensão das percepções das ações realizadas, este item do texto está organizado de acordo com as cinco atividades listadas anteriormente. Cada uma dessas etapas foi pensada para mobilizar diferentes dimensões do aprender, desde capacidades perceptivas e motoras até procedimentos matemáticos mais formais. Como o desenvolvimento de habilidades de percepção visual (reconhecimento de formas e sombras), habilidades motoras (manipulação e colagem das peças) e cognitivas (raciocínio lógico-geométrico, visualização espacial, tentativa e erro), bem como competências socioemocionais relacionadas ao trabalho em grupo, à comunicação, à negociação de estratégias e à tomada de decisão coletiva.

Habilidades essas que, estão em consonância com os resultados de pesquisas que apontam o Tangram como recurso potente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento geométrico e de conceitos de área e perímetro (Benevenuti; Santos, 2016; Pinheiro, 2024), e estudos que evidenciam o papel dos materiais manipuláveis na participação ativa e no engajamento dos alunos em Matemática nos anos iniciais (Facchi, 2022; Santos; Rodrigues; Gomes, 2016; Costa *et al.*, 2020).

3.1 LEITURA DO LIVRO INTERATIVO

O primeiro momento da atividade consistiu na leitura coletiva do livro interativo. Para isso, cada grupo ficou responsável pela leitura de uma das páginas da lenda do Tangram, sendo orientado a acompanhar atentamente a narrativa para saber onde retomar quando chegasse a sua vez.

Cada grupo recebeu um exemplar impresso do material, uma vez que o objetivo era que as atividades fossem realizadas de forma conjunta. Paralelamente, o livro também foi projetado no quadro, com o auxílio de um projetor multimídia, para que todos pudessem visualizar o conteúdo simultaneamente.

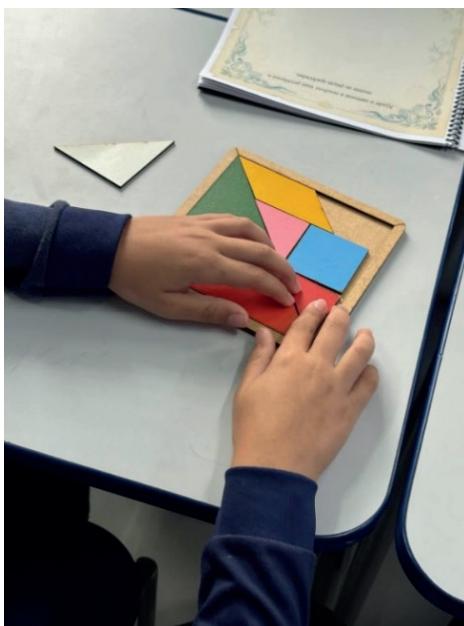
Este momento da atividade justifica-se a partir de dois fundamentos principais. O primeiro, diz respeito ao fato da narrativa ser um elemento motivador para que o aluno queira realizar as atividades propostas. O segundo, tem por base o fato de que integrar a literatura nas aulas de matemática representa uma mudança no modo de se ensinar essa área do conhecimento, já que os alunos exploram a Matemática e a história ao mesmo tempo (Smole, Stocco; Stanganelli, 1997).

A leitura ocorreu de maneira tranquila e fluída, possibilitando que todos os grupos acompanhassem a narrativa sem dificuldades. Durante a atividade, os estudantes demonstraram compreensão do enredo e conseguiram identificar as informações essenciais apresentadas pelo livro. Observou-se, ainda, que, à medida que a história avançava, os grupos se mostravam progressivamente mais envolvidos com a proposta, participando ativamente, fazendo perguntas e demonstrando curiosidade sobre os desafios que seriam realizados a seguir.

3.2 MONTAGEM DO TANGRAM

A primeira atividade interativa que surgiu na história era relativa à montagem do Tangram. Para isso, cada grupo recebeu as peças de um Tangram de madeira para que pudessem manuseá-lo. A Figura 3 ilustra esse momento.

Figura 3 - Montagem do Tangram.



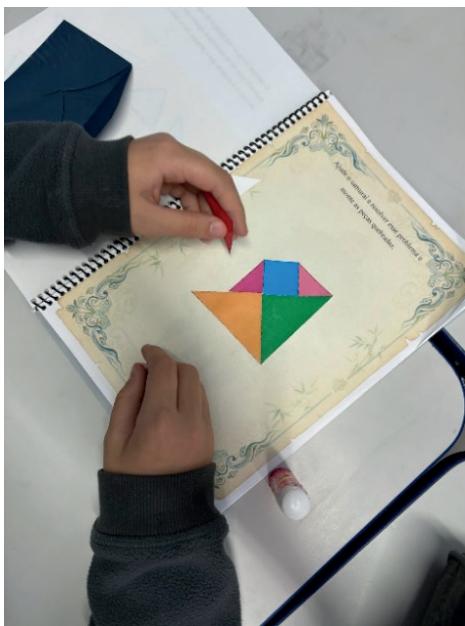
Fonte: Acervo dos autores.

De modo geral, os alunos não apresentaram dificuldades significativas durante a realização da atividade. A maioria dos grupos conseguiu avançar de forma autônoma, mobilizando estratégias próprias para a realização da mesma. Apenas em um dos grupos foi necessária a intervenção dos pesquisadores, que ofereceram algumas orientações e sugestões para auxiliar na finalização da atividade.

Depois de cada grupo encontrar a solução com o Tangram de material manipulável, os estudantes registravam a figura montada colando as peças recortadas em papel no próprio livro interativo, de modo a fixar a configuração construída coletivamente. Essa passagem do material solto para o registro colado favorece a coordenação visomotora e a consolidação das relações espaciais identificadas durante a manipulação das peças. Nesse sentido, Pereira e Bezerra (2012) constatam que o Tangram, ao ser explorado na construção e recomposição de figuras, contribui tanto para o desenvolvimento da percepção visual, quanto para a transição do concreto à abstração na aprendizagem de geometria plana.

Sampaio (2005) salienta também que o “uso do Tangram, compondo e decompondo figuras, proporciona um contato com a geometria, desenvolvendo a capacidade de visualização, a percepção de propriedades e o estabelecimento de relações - possibilidades que são bastante exploradas em aulas de matemática” (p. 88). A Figura 4 ilustra este momento da atividade realizada por um dos grupos.

Figura 4 - Colagem das peças pelos alunos no livro interativo.



Fonte: Acervo dos autores.

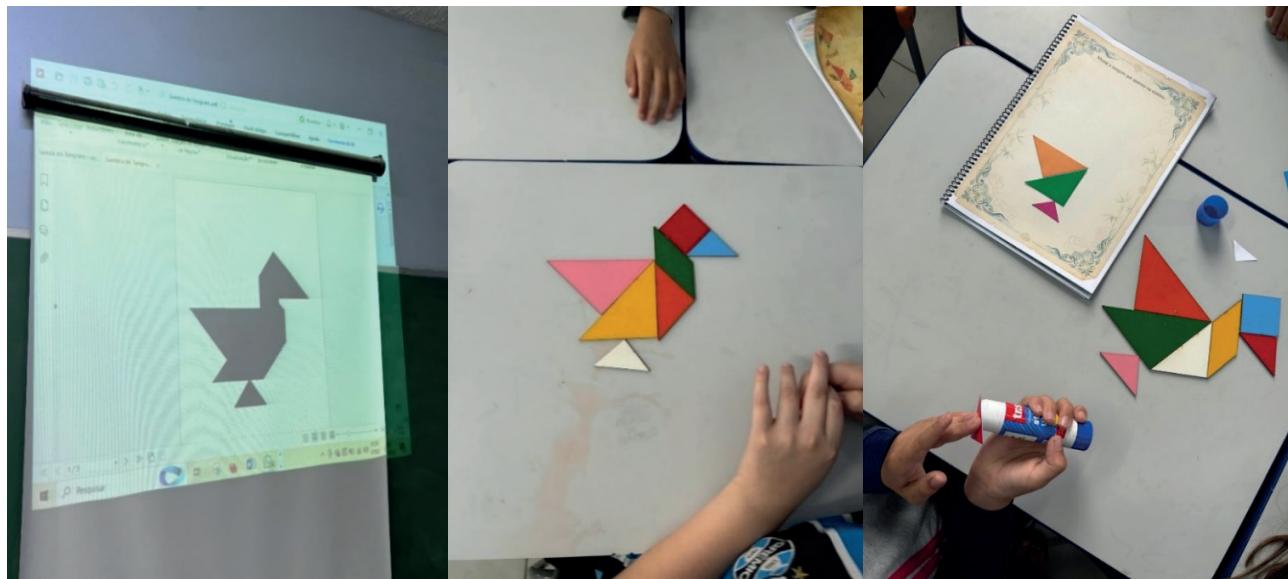
Um movimento interessante desse momento da atividade foi que, em dois grupos, foi possível observar que os próprios alunos se organizaram nos grupos para que todos pudessem desenvolver alguma ação: enquanto um aluno organizava as peças, outro passava a cola e os demais ajudavam a colar. Essa observação revela um aspecto importante da dinâmica colaborativa que emergiu durante a atividade. O fato de dois grupos terem se organizado espontaneamente distribuindo tarefas,

demonstra não apenas engajamento, mas também autonomia e senso de cooperação entre os estudantes. Esse tipo de movimento indica que a proposta favoreceu a construção de estratégias coletivas, permitindo que cada participante assumisse um papel no processo. Além disso, essa organização interna sugere que os alunos compreenderam a natureza da tarefa e buscaram formas eficientes de realizá-la, evidenciando habilidades de comunicação, divisão de responsabilidades e trabalho em equipe - competências essenciais no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental e frequentemente estimuladas por atividades manipulativas e lúdicas.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE SOMBRAS CORRESPONDENTES AS FIGURAS

Após a montagem inicial do Tangram, a narrativa prosseguiu até a apresentação de um novo desafio. Nesse momento, os alunos foram convidados a reconstruir três figuras (um pato, uma raposa e uma árvore) todas projetadas apenas por meio de suas sombras. Para resolver a tarefa, os grupos precisaram utilizar as sete peças do Tangram, explorando diferentes combinações e estratégias de encaixe.

Figura 5 - Identificação das sombras pelos alunos e manipulação das peças para corresponder à sombra exibida.



Fonte: Acervo dos autores.

Nessa etapa, os alunos apresentaram maior dificuldade, especialmente na interpretação das sombras e na organização das peças para formar as figuras solicitadas. Em função disso, os pesquisadores precisaram realizar algumas intervenções, oferecendo pistas, demonstrando estratégias de tentativa e erro e auxiliando na análise das proporções e orientações das peças. Essas mediações foram essenciais para que todos os grupos conseguissem concluir a tarefa proposta.

Esse tipo de atividade mobiliza habilidades de visualização espacial, compreendidas como a capacidade de representar mentalmente objetos, manipular suas formas e reconhecer diferentes

configurações possíveis a partir de suas partes constituintes (Silva; Mathias, 2023). Ao lidar com o Tangram, os estudantes precisam antecipar mentalmente as ações que irão realizar com as peças.

Micotti (1999) sublinha que o Tangram é um recurso cujas características permitem ao professor explorar conceitos geométricos em sala de aula. Além disso, “A sua utilização prevê a exploração do espaço geométrico mais comuns, bem como o desenvolvimento de habilidades de observação, experimentação, comparação e levantamento de hipóteses, entre outros” (p. 25).

3.4 CRIAÇÃO LIVRE DE UMA IMAGEM UTILIZANDO O TANGRAM

Após a montagem das figuras projetadas nas sombras, os alunos tiveram que criar, livremente, uma nova figura utilizando todas as peças do Tangram, exercitando a criatividade, o planejamento e a negociação de ideias entre os membros do grupo. A Figura 6 apresenta esse momento da atividade.

Figura 6 - Produção livre dos alunos com o Tangram: representação de um gato.



Fonte: Acervo dos autores.

O destaque desse momento foi quando um dos grupos criou o desenho primeiramente a lápis, para depois representar com as peças do Tangram. Esse caráter lúdico e criativo está em sintonia com a discussão de que o Tangram, quando trabalhado de forma planejada, estimula a imaginação, a curiosidade, a capacidade de analisar diferentes possibilidades de composição, e a concentração dos estudantes, configurando-se como um material que favorece processos de criação e reflexão em Matemática, estando a eficácia do uso do Tangram em sala de aula, nas mãos do professor. Além disso, evidencia um nível mais elaborado de planejamento e compreensão da tarefa. Essa estratégia revela que os estudantes mobilizaram habilidades de antecipação, organização espacial e visualização

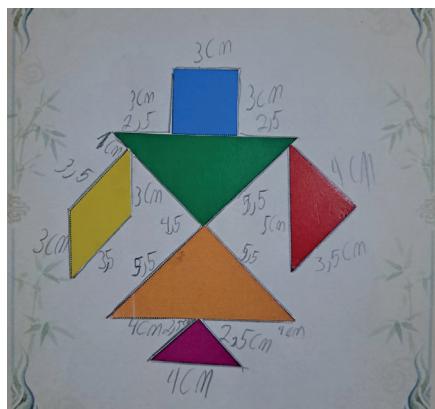
geométrica, elementos essenciais para o desenvolvimento do pensamento matemático. Ao recorrer ao desenho preliminar, o grupo demonstrou preocupação em estruturar a figura antes de manipulá-la concretamente, adotando uma postura investigativa e cuidadosa. Esse movimento também indica autonomia intelectual, criatividade e a capacidade de selecionar procedimentos que julgavam mais adequados para alcançar o objetivo da atividade - aspectos que fortalecem a aprendizagem e mostram a potência de propostas que articulam diferentes formas de representação.

Com essa atividade buscamos instigar nos alunos o processo de criação e consequentemente de criatividade. Segundo Martinez (2008), a criatividade não é um dom reservado para poucos, mas uma capacidade que pode ser desenvolvida por todos os alunos. A criatividade, segundo esta autora, está relacionada a resolução de problemas e as atividades propostas nos ambientes educacionais. Assim, para promover a criatividade, os professores precisam ficar atentos a situações em que os estudantes possam explorar distintas estratégias e experimentar distintas soluções.

3.5 CÁLCULO DA ÁREA E DO PERÍMETRO DAS FIGURAS CONSTRUÍDAS

Por fim, as figuras registradas no livro interativo foram retomadas para a realização dos cálculos de área (quadrado formado pelo Tangram) e de perímetro (das demais figuras), promovendo uma articulação entre a exploração geométrica visual e o tratamento numérico das formas. Para isso, os alunos utilizaram uma régua para fazer as medidas de cada lado das figuras construídas. A Figura 7 ilustra esse momento da atividade, evidenciando a transição do trabalho manipulativo e visual para uma abordagem mais conceitual de área e perímetro.

Figura 7 - Cálculo da área do perímetro.



Fonte: Acervo dos autores.

Com base em Pereira e Bezerra (2012), é possível inferir que o Tangram pode ser utilizado para desenvolver, de forma articulada, habilidades de percepção visual, composição e decomposição de figuras, além de conceitos como área, perímetro e frações. Essa etapa da sequência, portanto, não apenas consolidou os significados das figuras construídas, como também aproximou os alunos

de procedimentos de medição e cálculo, coerentes com o ensino de geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Foi possível observar que, mesmo os alunos tendo medido os lados das figuras de forma assertiva e calculado corretamente a área e o perímetro, eles ainda não empregam corretamente a unidade de medida utilizada, e quando utilizam, por vezes acabam confundindo a notação de centímetros (cm) e metros (m). Esse dado reforça a necessidade de investirmos em ações de ensino que levem os alunos a perceberem a importância da utilização correta da notação matemática. Essa preocupação está ancorada com as recomendações postas pela Base Nacional Comum Curricular. Esse dado evidencia que a aprendizagem matemática não se limita ao acerto dos cálculos, mas envolve também a capacidade de comunicar resultados com rigor e clareza, reconhecendo a função social da linguagem matemática. Tal constatação reforça a necessidade de investir em práticas pedagógicas que enfatizem a significação das unidades de medida no cotidiano, promovam situações de comparação e conversão, e explorem sistematicamente a escrita convencional dos símbolos.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental,

[...] a expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais (p. 273).

De modo geral, observamos que os alunos se mostraram bastante motivados durante a realização da atividade. Ao longo das etapas, demonstraram interesse, curiosidade e disposição para experimentar diferentes possibilidades de montagem. Além disso, reconheceram que o Tangram é um recurso capaz de favorecer o desenvolvimento de diferentes propostas relacionadas à Matemática. Esse reconhecimento evidencia o potencial pedagógico do material para ampliar a compreensão dos estudantes e enriquecer as atividades de ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tivemos como objetivo discutir o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da utilização de um livro interativo e o Tangram. Para isso, foram desenvolvidas atividades que visavam integrar tais elementos no contexto de sala de aula.

A leitura do livro interativo configurou-se como um elemento motivador, o que favoreceu o engajamento e interesse dos estudantes, criando um ambiente propício à exploração dos conceitos ligados a geometria.

A utilização do Tangram ao longo da sequência mostrou-se especialmente relevante para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos, permitindo que eles explorassem a composição e decomposição de figuras, as relações espaciais e, posteriormente, conceitos de área e perímetro. A análise dos registros escritos e das observações realizadas durante as atividades, confirma essas contribuições: os estudantes participaram ativamente, buscaram soluções por tentativa e erro, negociaram estratégias em grupo e desenvolveram autonomia crescente na manipulação das peças.

As dificuldades observadas, especialmente nas tarefas de identificação de sombras e na montagem de figuras mais complexas, evidenciam que o desenvolvimento do pensamento geométrico nas crianças é um processo gradual e profundamente dependente de mediações qualificadas. A simples exposição aos materiais não garante que os estudantes consigam perceber relações entre formas, reconhecer características geométricas relevantes ou elaborar estratégias de composição e decomposição das figuras. Em muitos casos, a interpretação das sombras exige que a criança aione habilidades de visualização espacial, projeção mental e rotação das peças - capacidades que ainda estão em construção nessa faixa etária. Da mesma forma, a montagem de figuras mais elaboradas demanda que os alunos identifiquem tamanhos, orientações e alinhamentos específicos, o que nem sempre é evidente sem orientação docente. Assim, tais dificuldades reforçam a importância de intervenções intencionais, questionamentos orientadores e situações de exploração guiada, que permitam às crianças avançar progressivamente na análise das propriedades das formas, na coordenação entre o concreto e o abstrato e na ampliação de sua capacidade de visualizar, comparar e manipular objetos geométricos. Essas constatações dialogam com diferentes estudos sobre aprendizagem geométrica, que defendem a necessidade de práticas pedagógicas sistemáticas, contextualizadas e exploratórias para que os estudantes avancem para níveis mais sofisticados de raciocínio espacial.

Por fim, destacamos que práticas pedagógicas que integram narrativa, ludicidade e objetos manipulativos podem fortalecer o interesse dos alunos pela Matemática, especialmente nos anos iniciais, etapa fundamental para a consolidação das bases conceituais dessa área do conhecimento. Para futuras investigações, esperamos que se possa ampliar a reflexão sobre o uso desse tipo de recurso em diferentes contextos escolares, considerando também outras áreas da Matemática.

REFERÊNCIAS

- BELLO, M. M. S.; CAPELLINI, V. L. M. F.; RIBEIRO, J. A. G. A aprendizagem cooperativa no cenário educacional acadêmico brasileiro. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 29, n. 1, p. 239-256, jan./abr. 2018.

BENEVENUTI, L. C.; SANTOS, R. C. dos. O uso do Tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. *Anais* [...]. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6458_3698_ID.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

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

CARNEIRO, R. F.; MAGALHÃES, L. M.; CABRAL, W. A. Histórias infantis na formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais. In: CARNEIRO, R. F.; SOUZA, A. C.; BERTINI, L. F. (Org.). **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: práticas de sala de aula e de formação de professores**. Brasília, DF: SBEM, 2018. p. 162-177. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_matematica_iniciais.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

COSTA, M. et al. Práticas pedagógicas com uso de materiais manipuláveis: possibilidades nos anos iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica da BNCC. **Ágor@ - Revista Acadêmica de Formação de Professores**, Santos, SP, v. 4, n. 6, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/formacao/article/view/958>. Acesso em: 1 nov. 2025.

FACCHI, M. G. **A importância do uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática**. 2022. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/29222/1/importanciamateriaismanipulaveis.pdf>. Acesso em: 2 set. 2025.

FERNÁNDEZ BRAVO, J. A. **La numeración y las cuatro operaciones matemáticas: didáctica para la investigación y el descubrimiento a través de la manipulación**. Bogotá: Ediciones de la U Ltda; CCS Editorial, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, G. N.; SANTOS, K. I. A. dos. **Materiais manipulativos no ensino de Matemática**. 2019. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/7216/1/Materiais%20manipulativos%20no%20ensino%20de%20matem%C3%A3tica.pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

MALDANE, A. **Aprendendo Matemática nos anos iniciais**. Porto Alegre: Mediação, 2016.

MARTÍNEZ, A. M. **Criatividade, personalidade e Educação**. Brasília: Editora UnB, 2008.

MICOTTI, M. C. **Laboratório de Educação Matemática: a utilização do Tangram como recurso de aprendizagem**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: DESLANDES, S. F. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

PEREIRA, V. N. N.; BEZERRA, R. C. Tangram: estratégias lúdicas para o ensino de geometria. In: **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED-PR, 2012. v. 1. Disponível em: <https://acervodigital.educacao.pr.gov.br/pages/download.php?direct=1&ext=pd-f&noattach=true&ref=38853>. Acesso em: 18 out. 2025.

PINHEIRO, L. A. S. O uso do Tangram como recurso para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: **Matemática Criativa: resolvendo problemas**. [S. l.]: [s. n.], 2024. p. 49-63. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bits-tream/capes/918016/2/Matem%C3%ACtica%20Criativa%201.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2025.

SAMPAIO, F. A. **Matemágica: História, Aplicações e Jogos Matemáticos**. Campinas, SP: Papirus, 2005.

SANTOS, S. da S.; RODRIGUES, C. O.; GOMES, K. L. de L. O ensino de Matemática nos anos iniciais: o papel da formação para o uso de materiais manipuláveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: SBEM, 2016. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6098_2807_ID.pdf. Acesso em: 29 set. 2025.

SILVA, C. M.; MATHIAS, C. V. Habilidades de visualização espacial em tarefas de livros didáticos do 9º ano do Ensino Fundamental. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, PA, v. 19, n. 43, p. 202-216, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revis-taamazonia/article/view/14910>. Acesso em: 20 set. 2025.

SMOLE, K. C. S. et al. **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. 5. ed. São Paulo: IME/USP, 2004.

SMOLE, K. C. S.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Matemática e literatura infantil**. 2. ed. Belo Horizonte: Lê, 1997.

TRIVIÑOS, A. N. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.