



Encontro Paranaense de Educação Matemática  
Curitiba, 26 a 28 de setembro de 2024.

## ESTUDO DE QUADRILÁTEROS, UMA ABORDAGEM COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Leticia Aparecida de Lima <sup>1</sup>  
Universidade Estadual do Centro-Oeste  
[leticialimaap25@gmail.com](mailto:leticialimaap25@gmail.com)

Poliana de Ramos <sup>2</sup>  
Universidade Estadual do Centro-Oeste  
[ramospoliana13@gmail.com](mailto:ramospoliana13@gmail.com)

Elhane de Fatima Fritsch Cararo <sup>3</sup>  
Secretaria da Educação do Estado do Paraná/SEED  
Universidade Estadual do Centro-Oeste  
[elhaneff@gmail.com](mailto:elhaneff@gmail.com)

### **Resumo.**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar um relato de experiência sobre o estudo de quadriláteros com a utilização de materiais manipuláveis. A aula foi planejada para uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental e desenvolvida como simulação de sala de aula com os acadêmicos do 3º ano de Matemática Licenciatura da Universidade Estadual do Centro-Oeste. O texto terá como fundamentação teórica autores que falam sobre Geometria, utilização de materiais manipuláveis no ensino de Geometria e sobre a metodologia de pesquisa utilizada. No decorrer do texto são explicitadas as nossas experiências e sobre o que agregou em nossa formação acadêmica, conduzindo a visualização de novas possibilidades para o ensino da Geometria.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática, geometria; sala de aula; formas geométricas

## **Introdução**

A Geometria é uma das áreas mais antigas da matemática, onde se estuda as formas, tamanhos, posições e propriedades de figuras no espaço. Ela é dividida em várias subáreas, incluindo a Geometria plana ou euclidiana, Geometria espacial ou tridimensional, Geometria analítica e Geometria não euclidiana, entre outras.

Com isso, o estudo da Geometria é de extrema importância, visto que desempenha um papel fundamental em diversas áreas de nossa vida, desde suas aplicações práticas até estudos científicos e tecnológicos. Ela também é essencial em muitos campos práticos, como a arquitetura, engenharia civil, e até planejamentos urbanos.

No ambiente escolar, a Geometria é um conteúdo matemático importante e pode ser ensinada de maneira interativa e deste modo possibilitar que os alunos tenham maior participação em sala de aula. Uma maneira de tornar as aulas de Geometria mais atrativas é a utilização de materiais manipuláveis, pois são objetos tangíveis, onde os alunos podem tocar, mover ou manipular para explorar diversas propriedades geométricas.

Partindo desse pensamento, foi elaborado e desenvolvido um plano de aula sobre Quadriláteros, onde o foco principal foi apresentar os principais quadriláteros e suas características, utilizando materiais manipuláveis para facilitar a compreensão do conteúdo de forma mais lúdica.

Intencionamos compartilhar por meio deste texto um relato sobre a nossa experiência em sala de aula ao desenvolver uma atividade sobre Quadriláteros com os nossos colegas de sala de aula, estudantes do 3º ano de Matemática Licenciatura.

## **Sobre a Geometria como conteúdo de Matemática na Educação Básica**

Quando reconhecemos que a Geometria está presente em nosso cotidiano, é possível perceber que os conceitos geométricos não são isolados, mas que estão interligados com o mundo real, e com isso é relevante considerar as percepções individuais e as experiências vividas. Em relação a isso, Bicudo (2010, p. 145) complementa que:

A Geometria, como toda ciência, é construída no mundo-vida. Significa que todos os procedimentos que a estruturam como região de inquérito têm como fundo o mundo-horizonte, onde as experiências vividas são subjetivas e também carregam consigo o mundo e sua história.

O ensino da Geometria é uma parte fundamental do currículo de matemática, e possui uma grande importância não somente teórica, mas também por seu desenvolvimento na prática, Barbosa (2003, p.7) diz que:

A Geometria oferece um vasto campo de ideias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da instituição e de dados concretos e experimentais para o processo de abstração e generalização.

Embora a Geometria seja reconhecida como um conteúdo fundamental e importante, isso não acontece em sala de aula, um exemplo desse descaso já havia sido relatado por Pavanello (1989). Nos dias atuais, através de nossas experiências como professoras de matemática em formação inicial e professora formadora, foi possível observar que mesmo obtendo recursos e com metodologias de ensino diversificadas, ensinar Geometria de maneira eficaz, ou seja, utilizar abordagens pedagógicas que ajudem os alunos a compreenderem os conceitos ainda é um grande desafio. Primeiramente pela Geometria ser, muitas vezes, relacionada a conteúdos abstratos e pelo fato de muitos estudantes apresentarem defasagens relacionadas aos conceitos e a compreensão da Geometria.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino da Geometria é uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, possibilitando que consigam desenvolver um tipo de pensamento que o auxilie a compreender, descrever, e representar o mundo em que vive (BRASIL, 1998).

Diante disso, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 271), enfatiza a importância da Geometria ao longo de todas as etapas da Educação Básica, visto que, “A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento”.

Nesse sentido, compreendemos que se a Geometria for deixada de lado em algum momento da Educação Básica, isso pode gerar uma defasagem de conteúdos que dificulta o entendimento de outros conceitos, gerando assim uma “bola de neve” relacionada ao conhecimento matemático e demais áreas do conhecimento. De forma que se pode confundir essa defasagem com a ideia de que a Geometria é um conteúdo difícil, abstrato ao contexto dos estudantes.

Desse modo, entendemos que para trabalhar de forma efetiva a Geometria na Educação Básica é necessário a utilização de materiais que aproximem os conceitos abstratos da Geometria do cotidiano dos estudantes por meio de materiais manipuláveis.

A seção seguinte evidencia o debate sobre a utilização de materiais manipuláveis para o ensino da Geometria.

## **Materiais manipuláveis no ensino de Geometria**

Como dito anteriormente, ensinar Geometria de maneira eficaz ainda é um grande desafio, e cabe ao professor buscar alternativas e estratégias de ensino que facilite a compreensão dos alunos em sala de aula.

O uso de materiais manipuláveis para o ensino de Geometria é uma das estratégias de ensino que tem uma grande importância para desenvolver as habilidades intelectuais dos alunos em sala de aula, Vale e Barbosa (2014, p. 6) complementa que:

Partindo da idéia {sic} de que um material didático é todo aquele a que recorremos para promover o ensino e aprendizagem, neste caso, da matemática, considera-se um material manipulável todo o material concreto, educacional ou do dia a dia [...], que represente uma idéia {sic} matemática, que durante uma situação de aprendizagem apele aos sentidos e que se caracteriza por um envolvimento ativo dos alunos.

De acordo com Moyer (2001) através da manipulação de objetos tangíveis, os alunos podem visualizar de maneira explícita conceitos abstratos. Portanto revela-se como uma estratégia pedagógica eficaz e enriquecedora, visto que os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda dos princípios geométricos.

A Geometria é uma área muito ampla, pois devido a sua natureza concreta e visual, possibilita o uso de materiais manipuláveis em diversas estratégias de ensino, Vale (2002). Essa abordagem também promove a participação ativa dos estudantes em seu próprio processo de aprendizado, incentivando a experimentação e a resolução de problemas de maneira mais dinâmica e engajada. Portanto, ao integrar materiais manipuláveis nas aulas de Geometria, os educadores podem potencializar o desenvolvimento cognitivo dos alunos e tornar o aprendizado dessa disciplina mais significativo e acessível.

## **Metodologia de pesquisa**

A metodologia de pesquisa utilizada no texto foi a pesquisa qualitativa, que tem por objetivo o aprofundamento e a compreensão dos dados que foram obtidos, sem se preocupar com os números obtidos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

O tipo de pesquisa desenvolvida foi a pesquisa-ação, onde o pesquisador é também o participante, portanto este tipo de pesquisa busca unir a pesquisa à ação ou prática e isso envolve aprimorar o conhecimento e a compreensão como integrantes da prática (ENGEL, 2000).

A construção dos dados ocorreu por meio de uma simulação de sala de aula, que foi realizada com os estudantes do 3º Ano de Licenciatura em Matemática, e teve como objetivo ensinar a Geometria através de materiais manipuláveis.

## **Relato da experiência**

Partindo das reflexões supracitadas, nós como professoras de matemática em formação inicial e professora formadora, percebemos a importância de utilizar materiais manipuláveis para o ensino de matemática, principalmente em Geometria, pois auxilia na compreensão significativa e na fixação dos conceitos.

Levando em consideração todo aprendizado, a primeira e a segunda autora deste relato desenvolveram um plano de aula sobre os quadriláteros, que foi desenvolvido em simulação de sala de aula com seis colegas de nossa sala do 3º Ano do curso de Licenciatura em matemática na disciplina de Ensino de Geometria.

Iniciamos a aula de forma dialogada, explicando sobre os conceitos e as características mais importantes dos principais quadriláteros, sendo eles o quadrado, retângulo, losango e os tipos de trapézios. Em seguida apresentamos alguns exemplos por meio de slides, e neste momento pedimos para que os participantes fizessem uma comparação das figuras apresentadas e algo que eles visualizam em seu cotidiano, ou seja, com algo que tivesse semelhança com os quadriláteros apresentados.

Foi um momento de conversa bem interessante, pois todos os alunos participaram, surgiram muitas ideias e contribuições para a aula. Após a exposição dos conceitos de maneira dialogada e utilizando slides, fomos para a primeira atividade prática que buscou compreender se os estudantes haviam entendido os conceitos apresentados. Para esta atividade resolvemos trabalhar com o Geoplano<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> O que é Geoplano?

É um recurso didático utilizado na geometria para ajudar os alunos a visualizar e compreender os conceitos geométricos de forma prática e interativa.

<http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/private/geoplano.htm#:~:text=O%20geoplano%20%C3%A9%20um%20material,%22desenhar%22%20sobre%20o%20geoplano.>

Foi entregue um Geoplano para cada participante e pedido para que, com o uso de elásticos, representassem os quadriláteros apresentados na aula. A atividade foi realizada individualmente, e a partir do momento que eles representavam no Geoplano, solicitamos que eles mostrassem para os demais alunos da turma, buscando uma participação mais interativa.



**Figura 1-** Alunos realizando a representação de polígonos no geoplano.

Fonte: os autores (2023)

Ao finalizar essa atividade, apresentamos um jogo que elaboramos na plataforma do *Word all*<sup>2</sup>. Para realizar esta atividade dividimos os participantes em dois grupos, o nome do jogo era “abra a caixa” e possuía doze caixas e em cada uma delas havia uma pergunta sobre o conteúdo, englobando conceitos e características dos quadriláteros.

---

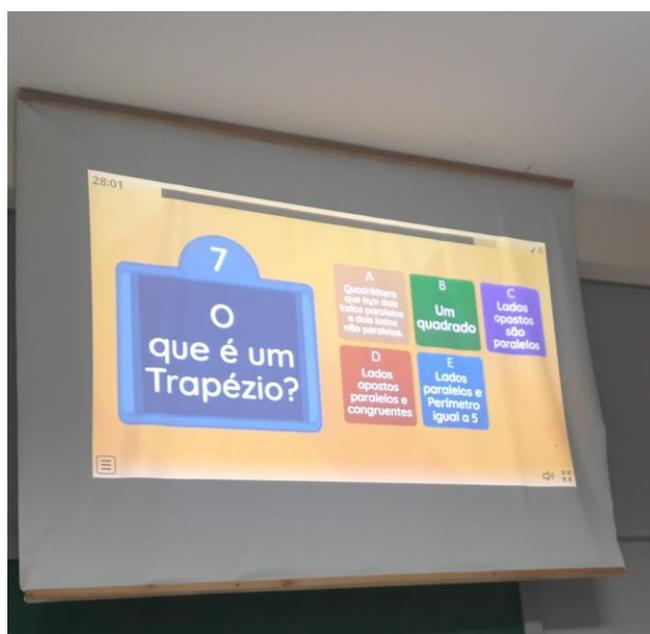
<sup>2</sup> *Word all* Word all (jogo) :

É uma ferramenta online que permite a criação de atividades interativas voltadas para o ensino e aprendizagem. Com ele, se pode desenvolver jogos, questionários, atividades de correspondência, entre outros recursos educacionais. As atividades podem ser personalizadas de acordo com o conteúdo e objetivo do professor.

<https://wordwall.net/pt/resource/62653561/quadril%C3%A1teros-losango-e-trap%C3%A9zio>

Word all (criar): <https://wordwall.net/>

Um integrante de cada grupo se deslocava até a frente e escolhia uma caixa para responder, o tempo destinado para a resposta foi de um minuto para cada questão, o integrante que estava na frente não podia pedir ajuda aos demais participantes do grupo, pois apesar de ser uma atividade coletiva também queríamos avaliar a compreensão individual de cada participante e a necessidade de retomada de conteúdo. A figura 2, mostra a etapa do jogo sendo realizada.



**Figura 2-** Uma das questões do jogo na plataforma *word all*

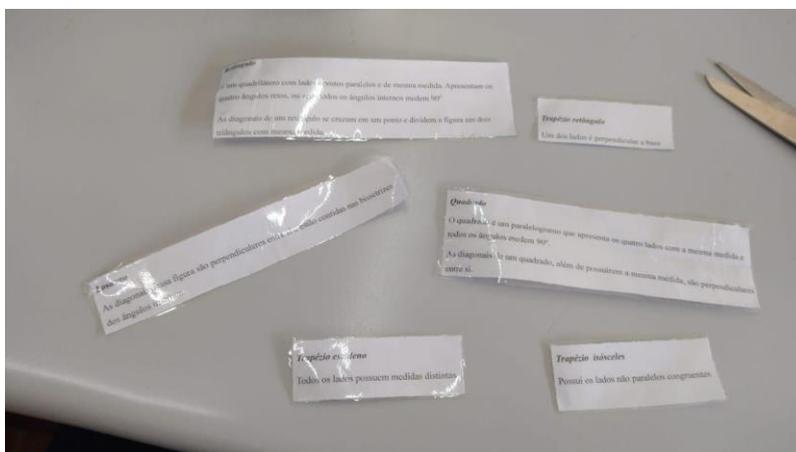
Fonte: os autores (2023)

Durante esta atividade percebemos bastante engajamento por parte dos nossos colegas, foi um momento de descontração e de aprendizado pois sempre que eles erravam a questão ela retornava para o jogo, e com isso seria necessário responder à questão novamente e desta forma houve maior fixação do conteúdo. A pontuação dos participantes foi marcada no quadro, para que houvesse uma interação entre os grupos e também uma certa motivação para realizar a atividade.

Seguindo a ideia de utilização de materiais manipuláveis, a nossa última atividade consistiu em um “quebra-cabeça dos quadriláteros”. Foi impresso os quadriláteros em uma folha A4 e desenhado em EVA coloridos e recortados em forma de quebra-cabeça. Antes que a aula começasse pedimos para nossos colegas saírem da sala para que as peças fossem escondidas.

Esta atividade foi realizada individualmente, e cada participante escolheu uma característica ou definição dos quadriláteros que estava exposta de maneira aleatória sobre a mesa para “descobrir” quais as partes e formar o quadrilátero escolhido, finalizando, assim, o jogo.

A definição escolhida pelos participantes seria correspondente às peças do quebra cabeça, ele deveria encontrar as peças escondidas na sala e montar. Como não havia padrão nas peças, elas foram divididas de acordo com a cor do EVA, ou seja, cada cor representava uma figura, o que tornava a atividade mais colaborativa, pois a partir do momento que o participante encontrasse uma que não se encaixava em seu quebra-cabeça, ele deixava sobre a mesa para que o outro participante que estivesse com a figura correta pudesse utilizar.



**Figura 3** -Imagens das definições dos quadriláteros

Fonte:: os autores (2023)



**Figura 4** - Quebra-cabeças em eva

Fonte: os autores (2023)



**Figura 5** - Os alunos desenvolvendo a atividade de completar os quebra-cabeças

Fonte: os autores (2023)

Durante o desenvolvimento dessa atividade, foi possível perceber um grande interesse por parte dos participantes, eles ficaram muito empenhados na procura das peças e se ajudaram para que todos os quebra-cabeças fossem solucionados. O ato de esconder as peças foi tão bem-sucedido que no fim da atividade não conseguiram encontrar a última peça, e nós que desenvolvemos a atividade tivemos que ajudar a procurar, foi um momento bem divertido e descontraído, onde todos interagiram e riram muito.

Ao fim da aula, tivemos um momento de *feedback* por parte dos participantes e da professora da disciplina, onde fomos avaliadas e ouvimos as opiniões sobre nossa atividade. Também discutimos sobre como ela poderia ser desenvolvida em sala de aula com os alunos, visto que é um conteúdo bem importante e que faz parte da matriz curricular de matemática do 7º e do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais da Educação Básica.

### **Considerações Finais**

Como professoras de Matemática em formação e professora formadora, sabemos da importância da Geometria no currículo dos alunos e que nem sempre ensinar e fazer com que os alunos aprendam este conteúdo é uma tarefa fácil. Durante nossa experiência compreendemos que a utilização de recursos visuais e atividades práticas desempenharam um papel fundamental no engajamento dos alunos e na consolidação de conceitos propostos.

Diante disso, compreendemos que a utilização de materiais manipuláveis, teve um papel fundamental para a compreensão do conteúdo proposto, além de serem atividades práticas que envolveram todos os alunos. Perceber a interação, o entusiasmo e o engajamento dos participantes foram muito gratificantes.

Para nossa formação, esta experiência foi de fato muito enriquecedora, pois foi possível observar quão dinâmica pode se tornar uma aula de Geometria, mesmo utilizando conceitos mais complexos, ou seja, conceitos que exigem múltiplas ideias e noções de geometria.

Além disso, tivemos a oportunidade de vivenciar a prática docente de uma maneira diversificada possibilitando visualizar novas possibilidades para o ensino da Geometria.

## **Referências**

- BARBOSA, Paula Marcia. **O estudo da Geometria**. Benjamin Constant, n. 25, 2003.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Filosofia da educação matemática**. Unesp, 2010.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- ENGEL, Guido Irineu. **Pesquisa-ação**. Educar em Revista, p. 181-191, 2000.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.
- MOYER, P. . **Are we having fun yet? How teachers use manipulative to teach**. 2001.
- PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica**. 1989. Tese de Doutorado. [sn].
- PORTAL EDUCADOR BRASIL. Geoplano. Disponível em <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/geoplano.htm>. Acessado em 19/02/2024 às 19:41.
- VALE, II; BARBOSA, a. **Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria**. Boletim Gepem, n. 65, p. 3-16, 2014.
- VALE, I. Materiais manipuláveis. **Viana do Castelo: ESE**, v. 44, 2002.