

O GEOPLANO COMO MATERIAL MANIPULATIVO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

THE GEOBOARD AS A MANIPULATIVE TOOL FOR TEACHING GEOMETRY

EL GEOPLANO COMO MATERIAL MANIPULATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA

Thiago Cosin¹

RESUMO: Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre o uso do Geoplano como recurso pedagógico no ensino da Geometria. A atividade foi realizada com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental – anos finais – em uma escola particular da cidade de Americana (SP), com o objetivo de tornar o aprendizado mais significativo por meio de materiais manipulativos. A prática envolveu a construção de figuras geométricas no Geoplano, possibilitando a exploração de conceitos como área, perímetro, ângulos e simetria. A coleta de dados ocorreu por meio de registros escritos, observações diretas e roda de conversa com os estudantes, que relataram percepções positivas sobre o uso do material. Os resultados indicaram maior engajamento, motivação e compreensão dos conceitos geométricos, corroborando estudos que defendem o potencial dos jogos e materiais manipulativos na aprendizagem. Conclui-se que o Geoplano representa uma ferramenta didática potente para favorecer a aprendizagem significativa, estimular a cooperação entre os estudantes e contribuir para práticas inovadoras no ensino de Matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática; Geoplano; Materiais Manipulativos.

ABSTRACT: This paper reports an experience on the use of the Geoboard as a pedagogical resource in teaching Geometry. The activity was carried out with 8th grade students from a private school in Americana (SP), aiming to make learning more meaningful through the use of manipulatives. The practice involved constructing geometric figures on the Geoboard, allowing the exploration of concepts such as area, perimeter, angles, and symmetry. Data collection was conducted through written records, direct observations, and a discussion circle with the students, who reported positive perceptions of the activity. The results showed greater engagement, motivation, and understanding of geometric concepts, supporting studies that emphasize the potential of games and manipulatives in Mathematics education. It is concluded that the Geoboard is a powerful didactic tool to foster meaningful learning, encourage cooperation among students, and contribute to innovative practices in teaching Mathematics.

KEYWORDS: Mathematics Teaching; Geoboard; Manipulative Materials.

¹ Thiago Cosin é Mestre em Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional, pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Faculdade de Ciências, Campus Bauru. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-6612-3566>. E-mail: cosin.tc@gmail.com

RESUMEN: Este trabajo presenta un relato de experiencia sobre el uso del Geoplano como recurso pedagógico en la enseñanza de la Geometría. La actividad se realizó con estudiantes de 8º grado de la Educación Secundaria en una escuela privada de la ciudad de Americana (SP), con el objetivo de hacer el aprendizaje más significativo mediante el uso de materiales manipulativos. La práctica consistió en la construcción de figuras geométricas en el Geoplano, lo que permitió explorar conceptos como área, perímetro, ángulos y simetría. La recolección de datos se llevó a cabo a través de registros escritos, observaciones directas y una rueda de conversación con los estudiantes, quienes manifestaron percepciones positivas sobre la experiencia. Los resultados señalaron mayor participación, motivación y comprensión de los conceptos geométricos, confirmando estudios que destacan el potencial de los juegos y materiales manipulativos en la enseñanza. Se concluye que el Geoplano es una herramienta didáctica potente para promover el aprendizaje significativo, estimular la cooperación entre los estudiantes y contribuir a prácticas innovadoras en la enseñanza de Matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza de las Matemáticas; Geoplano; Materiales Manipulativos.

INTRODUÇÃO

A Geometria tem se mostrado, historicamente, um campo desafiador para muitos estudantes, em especial quando o ensino se limita a abordagens abstratas e distantes do cotidiano. Nesse sentido, o uso de materiais manipulativos vem ganhando espaço como recurso capaz de tornar a aprendizagem mais concreta e significativa (Lorenzato, 2006). Entre esses recursos, o Geoplano tem se destacado por favorecer a visualização, a experimentação e o desenvolvimento do raciocínio espacial.

De acordo com Grando e Marco (2007), os jogos e materiais lúdicos não devem ser vistos apenas como instrumentos motivacionais, mas sim como ferramentas didáticas planejadas com intencionalidade, possibilitando que o estudante assuma papel ativo na construção do conhecimento. Essa perspectiva dialoga com Costa, Pereira e Mafra (2010), ao defender que o trabalho com representações visuais contribui para a formação de conceitos matemáticos, ajudando o estudante a transitar entre o concreto e o abstrato.

O ensino de Geometria no Ensino Fundamental ainda é um desafio, principalmente pela dificuldade dos estudantes em visualizar conceitos abstratos

no cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) aponta que é importante o desenvolvimento do pensamento espacial por meio de experiências práticas e manipulativas. Nesse cenário, o Geoplano aparece como uma ferramenta relevante para aproximar teoria e prática, favorecendo a aprendizagem significativa.

Segundo Grando (2007), os materiais manipulativos contribuem para que o estudante participe ativamente do processo de construção do conhecimento, desenvolvendo autonomia intelectual e habilidades de investigação. Vilaça (2020) também destaca que o uso de recursos concretos auxilia na superação das barreiras de abstração da Geometria, permitindo que o estudante compreenda conceitos matemáticos de forma contextualizada.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta um relato de experiência com o uso do Geoplano em uma aula prática realizada com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental – anos finais – em uma escola particular de Americana, interior de São Paulo, cujo nome não será divulgado por questões éticas. A proposta buscou analisar como o uso desse recurso pode potencializar a aprendizagem em Geometria, valorizando tanto a aprendizagem ativa quanto a aproximação com as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como a habilidade EF08MA15: Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.

A experiência evidenciou o potencial do Geoplano como material manipulativo para favorecer uma aprendizagem mais significativa em Geometria, permitindo que os estudantes visualisassem, de forma concreta, conceitos muitas vezes tratados de maneira abstrata. De acordo com Ramos e Franchi (2024), o Geoplano amplia as possibilidades de experimentação e investigação em sala de aula, favorecendo a compreensão de conceitos como área, perímetro e simetria. Durante a atividade, os estudantes foram desafiados a representar figuras geométricas no Geoplano, comparando medidas e explorando propriedades, o

que vai ao encontro da BNCC (Brasil, 2018), ao propor o desenvolvimento do pensamento espacial por meio de experiências significativas.

Além disso, autores como Vilaça (2020) e Bezerra, Pinheiro e Thijm (2024) reforçam que a manipulação de recursos concretos contribui para o engajamento dos estudantes e estimula o raciocínio lógico, especialmente em etapas em que a Geometria ainda representa um desafio pela sua natureza abstrata. Nesse contexto, o papel do professor como mediador se torna importante, pois, como apontam Lemes, Cristovão e Grando (2024), o material por si só não garante a aprendizagem — é a forma como ele é integrado ao planejamento pedagógico que possibilita sua efetividade.

Assim, os resultados desta prática confirmam o que já vem sendo discutido na literatura: o Geoplano se mostra um recurso eficiente para tornar o ensino da Geometria mais acessível, concreto e atrativo, alinhando-se tanto às diretrizes curriculares quanto às necessidades dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental (Vilaça, 2020; Ramos e Franchi, 2024).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de materiais manipulativos no ensino da Matemática é defendido por diversos autores, como Regina Grando, que ressalta a importância de recursos que permitam ao estudante experimentar, testar hipóteses e construir conceitos de maneira ativa. No caso do Geoplano, sua utilização favorece a abordagem construtivista, pois estimula que os estudantes elaborem seus próprios conceitos a partir da manipulação prática e da resolução de desafios (Grando, 2007; Grando e Marco, 2007).

Pesquisas apontam que o Geoplano contribui para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e cognitivas mais amplas, como a comunicação de ideias, a formulação de estratégias de resolução de problemas, a realização de estimativas, cálculos mentais e a percepção espacial. Além disso, o trabalho com

esse material fortalece aspectos como concentração, raciocínio lógico e criatividade, ampliando o papel da Matemática na formação integral do estudante (Bezerra, Pinheiro e Thijm, 2024).

O ensino de Geometria exige mais do que a memorização de fórmulas: envolve o desenvolvimento de habilidades de raciocínio espacial, a capacidade de visualização e a compreensão de propriedades e relações entre figuras. Nessa perspectiva, o uso de materiais manipulativos se mostra fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que aproxima o estudante do objeto de estudo e permite a construção de significados.

Lorenzato (2006) destaca que o Geoplano é um recurso didático acessível e eficaz, capaz de auxiliar na compreensão de conceitos geométricos por meio da exploração prática e da visualização de propriedades. Já Baroni (2024) salienta que a formação de conceitos matemáticos depende de um processo ativo de significação, no qual os materiais concretos desempenham papel relevante ao permitir a articulação entre representações.

Grando e Marco (2007) reforçam que os jogos e materiais manipulativos no ensino de Matemática cumprem funções que vão além da motivação: eles favorecem a investigação, a resolução de problemas e a socialização do conhecimento. Essa visão aproxima-se das ideias de Vygotsky (apud Baroni, 2024), ao defender que a aprendizagem ocorre na interação social e é mediada por signos e instrumentos culturais, como os recursos didáticos.

Nesse sentido, o uso do Geoplano pode ser entendido como uma prática que articula diferentes dimensões: a ludicidade, a investigação, a interação entre os estudantes e o fortalecimento da mediação pedagógica. Ramos e Franchi (2024) destacam que esse recurso amplia as possibilidades de experimentação, permitindo que os estudantes explorem ideias relacionadas a área, perímetro, ângulos e simetria de maneira prática e visual.

Bezerra, Pinheiro e Thijm (2024) acrescentam que o Geoplano contribui não apenas para a compreensão dos conceitos geométricos, mas também para

o engajamento dos estudantes em atividades investigativas, estimulando o raciocínio lógico e a criatividade. Entretanto, Lemes, Cristovão e Grando (2024) advertem que o simples uso do material não garante a aprendizagem: é fundamental que o professor tenha intencionalidade pedagógica e direcione as atividades para objetivos claros de ensino.

Além disso, Vilaça (2020) e Marques, Brabo e Lacerda (2024) reforçam que o uso de materiais concretos precisa estar articulado a práticas que estimulem a reflexão e a resolução de problemas. Assim, o Geoplano se apresenta não apenas como recurso didático, mas como ferramenta que possibilita metodologias ativas em sala de aula, em consonância com as orientações da BNCC (Brasil, 2018).

Por fim, em um cenário contemporâneo, versões digitais do Geoplano têm sido utilizadas em jogos educacionais inteligentes, alguns até com integração de inteligência artificial, como Redes Bayesianas, capazes de ajustar níveis de dificuldade conforme o desempenho do estudante. Tais abordagens evidenciam como a tecnologia pode potencializar metodologias ativas, promovendo engajamento e inovação no ensino da Matemática.

METODOLOGIA E RELATO DA PRÁTICA

A experiência foi realizada em turmas do 8º ano do Ensino Fundamental – anos finais, envolvendo estudantes de uma escola particular da cidade de Americana (SP). A proposta consistiu em desafios práticos de Geometria, utilizando o Geoplano como recurso central para a construção e exploração de conceitos matemáticos.

Os estudantes foram organizados em pequenos grupos, recebendo geoplanos individuais e coletivos, além de elásticos para a construção das figuras geométricas. Essa organização favoreceu a troca de ideias e estratégias entre os colegas, o que, segundo Grando (2007), amplia o repertório dos estudantes e

fortalece a aprendizagem cooperativa. Ramos e Franchi (2024) e Marques, Brabo e Lacerda (2024) ressaltam que o trabalho em grupo potencializa a construção coletiva do conhecimento, estimulando a comunicação matemática e o confronto de diferentes estratégias de resolução.

A atividade iniciou-se com desafios simples, como a representação de triângulos e quadriláteros, evoluindo progressivamente para construções mais complexas que exigiam cálculos de área, perímetro, análise de ângulos e observação de simetrias. Durante esse processo, os estudantes discutiam soluções, comparavam resultados e buscavam diferentes formas de representar as mesmas figuras, o que se aproxima da ideia de “formação de conceitos” de Vygotsky (apud Marques, Brabo e Lacerda, 2024), em que a aprendizagem ocorre pela interação mediada por instrumentos de ensino.

Um dos aspectos mais marcantes foi a reação dos estudantes, que demonstraram engajamento e entusiasmo ao perceber que conceitos como área e perímetro podiam ser visualizados e manipulados de forma prática. Como afirmam Marques, Brabo e Lacerda (2024), a manipulação de materiais concretos favorece a compreensão de propriedades matemáticas que, muitas vezes, permanecem abstratas em atividades exclusivamente teóricas.

A mediação docente teve papel fundamental em todo o processo, pois, conforme Lemes, Cristovão e Grando (2024), o simples uso de materiais manipulativos não garante a aprendizagem: é necessário que o professor atue com intencionalidade pedagógica, direcionando as atividades para objetivos claros. Assim, o professor incentivou o diálogo, a investigação e a reflexão coletiva, aproximando a prática das metodologias ativas e da mediação pedagógica defendida por Grando e Marco (2007).

A coleta de dados ocorreu por meio de diferentes instrumentos. Primeiramente, foram utilizados registros escritos elaborados pelos próprios estudantes na resolução das situações-problema propostas pelo autor e professor

da turma. Além disso, durante a prática, foram realizadas observações diretas, complementadas por anotações feitas após a finalização da atividade.

No encerramento, promoveu-se uma roda de conversa, na qual os estudantes compartilharam suas percepções sobre a experiência, refletiram sobre o uso do material manipulativo e avaliaram esse novo método de ensino. As falas revelaram desde a surpresa em aprender Matemática por meio de recursos concretos — antes restrita ao uso de caderno e lápis — até o entusiasmo em descobrir uma forma mais dinâmica e prazerosa de estudar a disciplina. Também foram mencionados o reconhecimento do Geoplano como recurso inovador, a valorização da aprendizagem prática e o aumento da confiança dos participantes, especialmente daqueles que relataram dificuldades anteriores com a Matemática. Esses registros evidenciaram que o Geoplano foi reconhecido como um recurso eficaz para visualizar e compreender conceitos geométricos relacionados a área, perímetro, ângulos e simetria, corroborando estudos que destacam a relevância dos materiais manipulativos no ensino da Matemática (Grando, 2007; Ramos e Franchi, 2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a prática, foi possível observar o engajamento dos estudantes na exploração dos conceitos geométricos. Ao manipularem os elásticos sobre o Geoplano, eles representaram figuras diversas, compararam medidas e discutiram estratégias de resolução, tornando o aprendizado mais dinâmico e participativo. Esses resultados estão em consonância com as conclusões de Bezerra, Pinheiro e Thijm (2024), que identificaram no Geoplano um recurso capaz de estimular o raciocínio lógico e a criatividade. Também se aproximam das reflexões de Vilaça (2020), que reconhece o papel dos materiais manipulativos na concretização dos conceitos matemáticos, permitindo ao estudante avançar da experimentação para a formalização.

A análise da prática evidencia que o Geoplano contribui para tornar a Geometria mais acessível, pois proporciona uma aprendizagem ativa e investigativa. Além de auxiliar no desenvolvimento do raciocínio espacial, ele promove a construção coletiva do conhecimento, em consonância com a ideia de que a Matemática pode ser explorada de forma lúdica e significativa (Grando e Marco, 2007). Lorenzato (2006) já apontava que a exploração prática das figuras no Geoplano permite aos estudantes compreender conceitos geométricos de forma mais clara, e essa constatação foi confirmada no presente relato, uma vez que os alunos demonstraram avanços ao relacionar as construções no Geoplano com cálculos de área e perímetro.

O uso do Geoplano potencializou a aprendizagem em Geometria, permitindo que os estudantes visualizassem e compreendessem conceitos como área, perímetro, ângulos e simetria de maneira concreta. Essa abordagem não apenas aproximou os conteúdos da realidade, mas também despertou maior engajamento e motivação para aprender Matemática. A manipulação direta de figuras possibilitou que compreendessem propriedades geométricas de forma mais clara e acessível. Ao mesmo tempo, a atividade trouxe um caráter motivador, pois incentivou a curiosidade e a participação ativa durante as tarefas propostas.

Outro ponto importante foi a dimensão motivacional, mas que, como reforçam Grando e Marco (2007), não deve ser vista como fim em si mesma. A motivação abriu espaço para que os estudantes se engajassem em discussões mais profundas sobre propriedades geométricas, mostrando que o recurso pode atuar como mediador de aprendizagens mais complexas. Esse aspecto também dialoga com a defesa de Ramos e Franchi (2024), ao apontarem que a interação e o diálogo em atividades investigativas potencializam a aprendizagem coletiva.

Os resultados também apontaram que os estudantes demonstraram maior facilidade em compreender conceitos que, antes, eram vistos de forma abstrata. A representação de figuras no Geoplano contribuiu para que percebessem

relações entre lados, ângulos e medidas de área e perímetro. Além do domínio conceitual, observaram-se ganhos no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, como comunicação, cooperação e raciocínio lógico. A resolução de desafios em equipe contribuiu para um ambiente de investigação e troca de estratégias, fortalecendo a aprendizagem colaborativa.

Um dos principais destaques foi o aumento do engajamento: os estudantes participaram ativamente das tarefas, demonstrando motivação e curiosidade diante dos desafios propostos. Esse resultado está em consonância com estudos que defendem o uso do Geoplano como recurso capaz de tornar o ensino de Matemática mais acessível, interessante e significativo (Bezerra, Pinheiro e Thijm, 2024; Vilaça, 2020). Comparando com experiências digitais relatadas na literatura, nota-se que tanto o Geoplano físico quanto o digital compartilham a capacidade de promover raciocínio, criatividade e percepção espacial. No entanto, a versão manipulativa em sala de aula mostrou-se particularmente eficaz para o contexto pesquisado, por permitir contato direto com o material e favorecer a interação entre os colegas.

Por fim, destaca-se a mediação docente como elemento essencial. Como afirmam Lemes, Cristovão e Grando (2024), os materiais por si só não transformam a aprendizagem; é a intencionalidade pedagógica que orienta a atividade e a torna significativa. Isso se evidenciou no momento em que os estudantes, orientados pelo professor, foram levados a comparar diferentes estratégias de construção no Geoplano, discutindo propriedades geométricas de maneira crítica. Nesse sentido, confirma-se que o uso do Geoplano pode favorecer não apenas a compreensão de conceitos matemáticos, mas também a motivação, a cooperação e a formação de uma postura investigativa diante da Matemática.

CONCLUSÃO

O uso do Geoplano como material manipulativo revelou-se eficaz para enfrentar parte das dificuldades históricas do ensino de Geometria no Ensino

Fundamental. Ao aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes, o recurso promoveu uma aprendizagem significativa, alinhada à BNCC e às metodologias ativas, tornando a Matemática mais atrativa, interativa e participativa.

Os resultados evidenciam que, além de favorecer a compreensão de conceitos como área, perímetro, ângulos e simetrias, o Geoplano também contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. A possibilidade de visualizar, experimentar e socializar o conhecimento consolidou-o como instrumento pedagógico capaz de transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico e colaborativo.

A experiência corrobora as perspectivas de Lorenzato (2006), que aponta o Geoplano como recurso eficaz para a compreensão da Geometria; de Baroni (2024), que destaca a importância dos materiais concretos na formação de conceitos; e de Grando (2024), que reforça o papel dos jogos e materiais manipulativos na aprendizagem colaborativa e investigativa. Também confirma os achados de Vilaça (2020), Bezerra, Pinheiro e Thijm (2024) e Ramos e Franchi (2024), ao demonstrar que o Geoplano favorece a aprendizagem significativa, amplia a motivação e incentiva a construção coletiva do conhecimento.

Outro aspecto essencial foi a mediação docente. Como ressaltam Lemes, Cristovão e Grando (2024), os materiais, por si só, não transformam a aprendizagem; é a intencionalidade pedagógica que os torna significativos. Esse ponto ficou evidente no presente relato, em que o professor atuou como mediador das descobertas, conduzindo reflexões e comparações entre diferentes estratégias de construção no Geoplano.

Portanto, conclui-se que o Geoplano deve ser incentivado como recurso metodológico nas aulas de Matemática, especialmente na Geometria. Mais do que um recurso motivador, trata-se de uma ferramenta pedagógica potente que, quando utilizada de forma planejada e mediada pelo professor, transforma conceitos abstratos em experiências visuais e manipulativas, amplia o

engajamento e fortalece práticas pedagógicas inovadoras, conectadas às necessidades dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: dez. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 16 ago. 2025.

BEZERRA, A. I. O.; PINHEIRO, L. W. B.; THIJM, G. de C. S.. **O geoplano como ferramenta complementar para o ensino de área e perímetro dos quadriláteros**. Anais do X CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2024/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID12730_TB4165_26102024205740.pdf. Acesso em: 16 ago. 2025.

COSTA, D. E.; PEREIRA, M. J.; MAFRA, J. R. S. Geoplano no ensino de Matemática: alguns aspectos e perspectivas da sua utilização na sala de aula. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.7, n.13-14, 2010.

GRANDO, R. C. Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 43-50, 2007.

GRANDO, R. C.; MARCO, F. F. de. O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção do conhecimento matemático. In: MENDES, Jackeline Rodrigues; GRANDO, Regina Célia (Orgs.) **Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento**. São Paulo: Musa, 2007, 152p.

LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

MARQUES, A. B. L.; BRABO, M. S.; LACERDA, A. G. Abordagem de área de figuras geométricas planas no Ensino Fundamental por meio do Geoplano. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.10, n.6, p.596–615, 2024.

LEMES, J. C.; CRISTOVÃO, E. M.; GRANDO, R. C.. Características e Possibilidades Pedagógicas de Materiais Manipulativos e Jogos no Ensino da Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e220201, 2024.

RAMOS, K.; FRANCHI, R. H. de O. L.. Diálogos evidenciados em prática de Modelagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Internacional**

de Pesquisa em Educação Matemática, Brasília, v. 14, n. 4, p. 1-19, set./dez. 2024. DOI: <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i4.3920>.

VILAÇA, M. M.. INVESTIGANDO O MODO QUE LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA UTILIZAM O GEOPLANO DURANTE ATIVIDADES ENVOLVENDO AS CARACTERÍSTICAS DOS QUADRILÁTEROS. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 19, p. 750–772, 2020. DOI: 10.33871/22385800.2020.9.19.750-772. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6201>. Acesso em: 16 ago. 2025.