

O GEOPLANO COMO FERRAMENTA COMPLEMENTAR PARA O ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO DOS QUADRILÁTEROS

Antonio Italo Oliveira Bezerra ¹
Lucianny Wanessa Baia Pinheiro ²
Gerlandia de Castro Silva Thijm ³

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma atividade de extensão que emprega o geoplano como recurso didático para o ensino de geometria plana, com foco nos quadriláteros, realizada com estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Castanhal – PA. Com o objetivo de tornar o ensino mais lúdico e palpável, facilitando a compreensão e promovendo uma aprendizagem significativa dos conteúdos de geometria plana, conforme sugerido por algumas abordagens pedagógicas que valorizam a manipulação e a prática. Durante a atividade, os alunos manipularam o geoplano para construir quadriláteros e calcular área e perímetro das figuras, no qual utilizaram a escala do geoplano como referência. A análise comparativa desta atividade foi conduzida em dois momentos distintos: inicialmente, apenas o paradigma do exercício foi empregado, com base em teoria e listas de exercícios; posteriormente, combinou-se este método tradicional com uma abordagem prática para o uso do geoplano. Foram aplicadas questões para comparar os resultados obtidos nos dois momentos. A análise revelou que a utilização do geoplano como complemento à aula tradicional promoveu maior engajamento dos estudantes e resultou em rendimentos de aprendizagem superiores em comparação com a abordagem tradicional isolada. Concluímos que o uso de materiais manipuláveis, como o geoplano, é uma metodologia interativa eficaz para possibilitar aos estudantes a compreensão dos conteúdos abordados em geometria plana, especialmente no que diz respeito aos quadriláteros. Este estudo reforça a importância de estratégias pedagógicas que promovam a interatividade e a manipulação concreta de conceitos matemáticos para um aprendizado mais significativo.

Palavras-chave: Geoplano, Quadriláteros, Palpável, Aprendizagem Significativa, Estudantes.

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática apresenta inúmeros desafios. Com o passar do tempo cada vez mais é necessário encontrar novas metodologias de aprendizagem eficazes, tendo sempre em mente que as aplicações das metodologias devem estar mais próximas da vida cotidiana dos alunos, com a finalidade de trazer uma maior identificação com o que está sendo ensinado. O artigo apresenta os resultados de uma atividade de extensão com o uso de matérias manipuláveis para o ensino do cálculo de área e perímetros dos quadriláteros, apresentamos os resultados de uma turma de 8º ano do Ensino fundamental em uma escola pública da cidade de Castanhal-PA.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Pará- UFPA, haroldowashingtonbezerra1@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Federal do Pará - UFPA, luciannypinheiro@gmail.com;

³ Professora Doutora da faculdade de Matemática,UFPA, gerlandia@ufpa.br;

Durante a intervenção, avaliou-se como a adição de ferramentas complementares, nas aulas de matemática, influenciam no rendimento e desempenho dos estudantes em comparação as aulas tradicionais vivenciadas por grande parte das salas de aulas, em que o professor ficar frente ao quadro como o retentor de todo o conhecimento e os estudantes tem a função apenas de ouvinte e muitas das vezes apenas memorizando para a realização das avaliações e deixando de lado o aprendizado em si, além de não ser estimulado o potencial dos estudantes.

Este trabalho se baseia em uma abordagem mais tangível e visual, seguindo a proposta de Sabbatiello (1967) que defende a interação ativa entre professor e aluno para se ter um melhor aprendizado, permitindo que os alunos construam seu próprio conhecimento baseado na experiência estimulante. Esse pensamento forneceu a base para a abordagem utilizada, que envolveu a utilização do Geoplano para ensinar os cálculos de medidas dos quadriláteros, onde com a construção da forma plana os estudantes puderam visualizar as figuras e trabalhar de uma forma mais apropriada.

A pesquisa consiste na busca de estratégias de ensino para se conseguir um maior aproveitamento das aulas de Matemática, oferecendo os materiais manipuláveis como uma ferramenta complementar nas aulas. Diante da realidade dos estudantes das nossas escolas, novas discussões devem estar sempre voltadas para soluções de lacunas e dificuldades enfrentadas no ensino da Matemática.

Portanto, é necessário repensar e reformular o ensino tradicional, sem desconsiderar totalmente as bases atuais, mas construindo sobre as metodologias existentes e acrescentando soluções viáveis. O presente estudo aponta, portanto, uma dessas soluções em um caso particular como é o ensino de geometria plana, com foco nos quadriláteros, com o uso do Geoplano, que possui o potencial de possibilitar um melhor entendimento por parte dos estudantes e, conseqüentemente, melhor aprendizado.

METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, sendo utilizado uma abordagem pedagógica focada na utilização do geoplano como complementa para o ensino da geometria plana, com foco nos cálculos das áreas e perímetros dos quadriláteros. O uso do material manipulável deu-se com o intuito de

promover um maior engajamento e ludicidade durante a aplicação do conteúdo na sala de aula, motivando a participação da classe na sequência da atividade proposta.

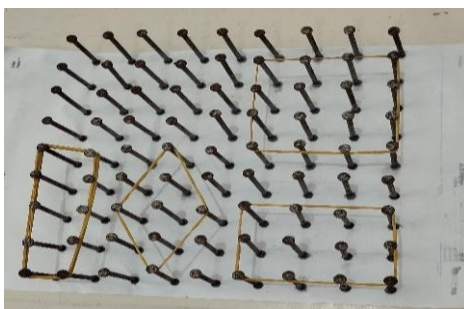
A metodologia utilizada neste trabalho sustentou-se em referências teóricas, incluindo Sabbatierlo (1967), “que afirma que em um sentido mais extenso, que o geoplano constitui um suporte concreto da representação mental, um recurso que leva à realidade idéias abstratas”. Essa ideia reforça a tradução dos conceitos abstratos da matemática para experiências voltadas para o cotidiano e realidade dos alunos.

O trabalho resulta de uma atividade de extensão realizada em uma escola municipal, tendo em vista a análise comparativa obtidos em duas etapas do ensino. Para avaliar a eficácia, do uso do Geoplano, foi empregado, inicialmente uma lista de sondagem com questões relacionadas a área e perímetro em dois momentos: antes de iniciar a experiência e após o uso do material manipulável. Após a comparação, buscou-se interpretar o resultado da atividade na aprendizagem do conteúdo.

A pesquisa foi dividida em duas etapas distintas. Inicialmente, seguindo uma metodologia tradicional de ensino, houve a revisão do conteúdo sobre os conceitos fundamentais dos quadriláteros e em seguida o cálculo de área e perímetro, sendo acrescentado exercícios com base na aula. No segundo momento, combinamos os ensinamentos com uma atividade prática, envolvendo o uso do geoplano e os cálculos de exemplos para os estudantes.

Dessa forma, os estudantes foram instruídos a formar os quadriláteros no geoplano, onde deveriam repassar para o papel a forma geométrica (Figura 1). A escala do geoplano era modificado, onde o valor da distância entre cada prego era variado, para não ocorrer de dois ou mais alunos chegaram no mesmo resultado, assim em cada exemplo com o mesmo formato de figura, possuíam uma medida distinta, possibilitando assim mais casos específicos e cada aluno tendo o seu próprio resultado de área e perímetro (Figura 2).

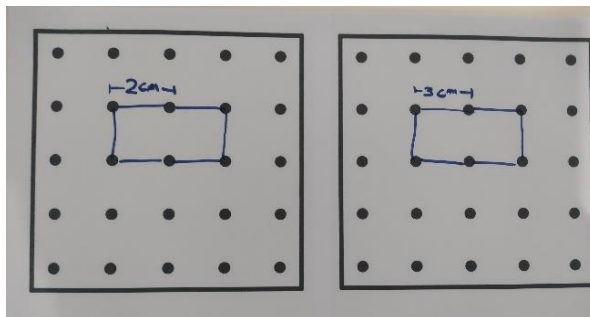
Figura 1: Quadriláteros no geoplano



Fonte: Autores, 2024.

Essa abordagem buscou estimular a curiosidade dos estudantes e fazer com que participassem ativamente da aula e da construção do próprio conhecimento, trazendo uma possibilidade de aprendizagem mais tangível. Os estudantes não tiveram dificuldade na realização da atividade proposta. Vale ressaltar que um dos objetivos do estudo era a contribuição para a melhoria do ensino da Matemática.

Figura 2: Medidas diferentes no mesmo quadrilátero



Fonte: Autores, 2024

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Rêgo & Rêgo (2013) [...] Por meio de experiências realizadas com material concreto, o estudante desenvolve o gosto pelo prazer da descoberta, para enfrentar desafios e vencê-los, desenvolvendo hábitos e costumes que podem conduzi-lo mais tarde a ser um indivíduo autônomo e capacitado a agir. Esta abordagem está ligada a ideia de que, por meio da manipulação dos materiais concretos, o estudante está diante dos impactos positivos nas suas habilidades matemáticas e pessoais.

Souza (2009, p. 8) destaca que:

No jogo pode-se correr risco, experimentar, tentar inventar, tudo isso livre do fantasma de uma avaliação punitiva e castradora. O professor que utiliza o jogo tem o papel de organizar e sistematizar essas atividades para que elas possibilitem aos alunos caminhar em busca de novos conhecimentos (...). (2009, p. 8)

Smole, Diniz e Cândido destacam que:

Uma das grandes vantagens do Geoplano é que, ao contrário da folha de papel, ele tem mobilidade, é “dinâmico”, e a flexibilidade com que se pode fazer e desfazer construções permite que a criança habitue-se a ver figuras em diversas posições, perceber se uma determinada hipótese que fez para a solução de um problema é adequada e corrigi-la imediatamente se necessário. (2003, p. 112).

Esse aspecto do geoplano é crucial para a compreensão de conceitos dos quadriláteros, permitindo que os estudantes ajustem suas hipóteses e visualizem as

alterações em tempo real. A interatividade promovida pelo geoplano contribui significativamente para a aprendizagem ativa e para a construção de um entendimento mais profundo da geometria.

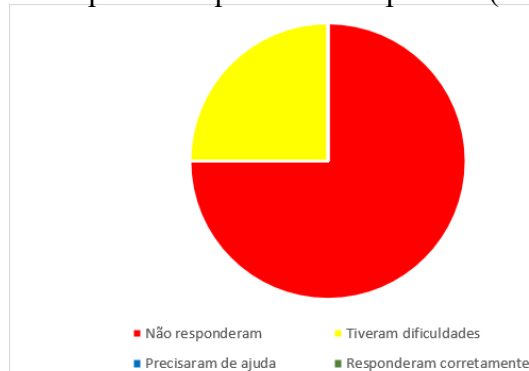
Para Sarmiento (2011, p. 2) “as ações docentes que integram a utilização de materiais didáticos manipuláveis geram possibilidades de melhor alcançar os objetivos educacionais planejados para as aulas de Matemática, pois uma aula nessa perspectiva” [...]. No contexto do ensino de geometria plana, o geoplano se destaca como um recurso que não apenas engaja os alunos, mas também permite uma exploração concreta dos conceitos, ajudando os professores a atingir os objetivos pedagógicos de forma mais eficiente. O uso de materiais manipuláveis como o geoplano pode, portanto, transformar a dinâmica da aula e promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura.”

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A investigação revelou que a utilização dos materiais manipuláveis como ferramenta complementar nas aulas tradicionais, foi capaz de provocar um maior interesse nos alunos, além de poder ser notado um maior desempenho em comparação a análise do início da atividade de extensão. Essa comprovação fortalece a tese de que os materiais manipuláveis podem auxiliar no ensino da Matemática, além de aprofundar a compreensão dos conteúdos abordados.

Antes da atividade, os exercícios de sondagem relevaram que a turma possuía muita dificuldade sobre os conceitos do tema em questão. Baseado nas respostas da turma, foi possível observar que não conseguiam aplicar a teoria em exemplos do contexto prático (Figura 3). Isso indica que apenas o ensino tradicional pode não ser tão envolvente e alcançando os estudantes.

Figura 3: gráfico do primeiro questionário aplicado (resultado inicial da classe)



Fonte: Autores, 2024.

A dinâmica da atividade em sala de aula, enfatizou a importância do trabalho em equipe, onde sem dúvida que a colaboração entre os estudantes permitiu que eles descobrissem por meio da manipulação do Geoplano e da comparação dos resultados entre si, uma melhor absorção dos conteúdos abstratos e conseguir aplicar o conhecimento em exemplos práticos. Em conjunto com as aulas expositivas, o material manipulável trouxe uma maior compreensão sobre o tema.

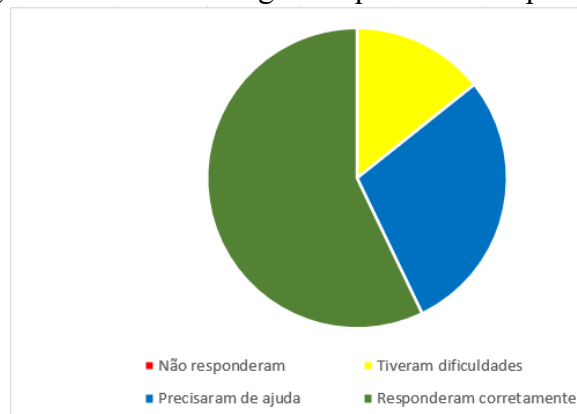
Durante o uso do Geoplano, os estudantes em grupo formaram os quadriláteros, tendo a liberdade de criar qualquer forma e sem dimensão específica. Assim, com liberdade puderam calcular as áreas e perímetros dos quadriláteros, comparando com os seus resultados com os colegas e com isso aprendendo mais ainda. Ao notar que alguém havia se equivocado, o professor auxiliava ajudando o aluno a enxergar seu erro.

Vale ressaltar que havia na turma um estudante público alvo da educação especial, no qual com um pouco mais de atenção por parte do professor conseguiu utilizar o Geoplano e calcular as áreas das figuras criadas. Isso ressalta a acessibilidade que o material manipulável possui, além de quando utilizado de forma adaptada pode atender outras necessidades especiais.

Ao fim da intervenção, observou-se uma maior segurança e firmeza nos estudantes em relação ao conteúdo e exercícios. Observando os cálculos realizados por eles, deu-se para notar um empenho por boa parte da turma, tendo um maior aproveitamento da classe. Essa conclusão sugere que a abordagem utilizada foi eficaz no discernimento do aprendizado.

Concluída a atividade, aplicamos novamente a sondagem. Desta vez, houve um fluxo maior de respostas e o resultado sendo bem diferente da primeira sondagem antes da intervenção (Figura 4). Os participantes demonstraram respostas convincentes sobre os conceitos dos quadriláteros, demonstrando ter entendimento sobre o processo por trás dos cálculos de áreas e perímetros. Além disso, perceberam que, com as informações necessárias conseguiam calcular as áreas das coisas ao seu redor, como por exemplo o quadro branco da sala de aula ou a lajota do chão.

Figura 4: Gráfico do segundo questionário aplicado em classe



Portanto é primordial frisar que apenas o uso do material manipulável na sala de aula, não garante a eficácia de um bom entendimento sobre o que está se tentando ensinar. Não basta apenas escolher um material e entregar para a turma, deve-se planejar e listar os objetivos que se quer alcançar com determinado material e alinhar com as habilidades e competências educacionais.

Conclui-se que sempre deve ser analisado a eficácia do ensino e sobre os materiais manipuláveis não se é diferente, sendo necessárias sempre adaptações para as necessidades dos estudantes. O estudo sugere que o uso do Geoplano pode aprimorar o entendimento da geometria plana, em especial os quadriláteros e o aprendizado da Matemática como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho tratou do resultado do uso do Geoplano como ferramenta complementar no ensino do cálculo da área e perímetro dos quadriláteros. Utilizou-se uma abordagem que priorizou a construção do conhecimento por meio da própria experiência do estudante, através da manipulação e visualização dos conceitos abstratos materializados no Geoplano. Com essa abordagem, teve-se uma maior interação entre os alunos, além da criação de uma experiência marcante durante a aula de matemática.

A pesquisa demonstrou que o uso dos materiais manipuláveis contribui para a ampliação de um maior entendimento do assunto por parte dos estudantes. Com o feedback dos questionários aplicados nos dois momentos da pesquisa, demonstrou-se uma melhora significativa baseada nas respostas, onde no primeiro momento se teve a devolução de vários questionários com poucas ou nenhuma resposta, já no segundo caso houve um maior volume de respostas. Isso pode ser explicado pelo uso do Geoplano durante a explicação do assunto.

No entanto, foi possível perceber que a eficácia está diretamente ligada a como foi organizado o processo de ensino. Apenas o ensino tradicional não havia sido suficiente para o entendimento da turma, porém após a utilização de uma ferramenta pra auxiliar no ensino, vivenciou-se uma mudança de cenário, na qual promoveu-se uma abordagem mais envolvente para o ensino da matemática.

Os estudantes demonstraram grande interesse durante a atividade extensionista, no momento em que foi apresentado o material manipulável. Outro ponto importante foi como conseguiu-se atingir o estudante público alvo da educação especial na turma através da atividade apresentada. Além da importância do auxílio do professor, onde sempre esteve atento e interferiu nos momentos oportunos.

Portanto, este estudo demonstrou que o ensino tradicional junto com algumas adaptações pode melhorar o desempenho dos alunos nas aulas de matemática, como aconteceu durante a intervenção desse projeto de extensão. Espera-se que este trabalho desempenhe o papel de motivador para outros pesquisadores e educadores, para explorarem ainda mais as possibilidades não só do Geoplano, mas dos materiais manipuláveis.

REFERÊNCIAS

SILVA, Antonio Clemilson Sousa; SOUZA, JKC. Geoplano e o cálculo de área de figuras planas: reflexões de uma intervenção pedagógica. **JORNADA DE ESTUDOS EM MATEMÁTICA**, v. 2, 2016. Acesso em: 13 Out. 2024.

CORRÊA, Ademilson Reis. CARTILHA: ENSINANDO COM GEOPLANO: O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA. 2022. Acesso em: 13 Out. 2024.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha. Figuras e formas. Porto Alegre: **Artmed**, 2003. (Coleção Matemática de 0 a 6, v. 3). Acesso em: 13 Out. 2024.

SARMENTO, A. K. C. A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática. In: **VI ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO**, 2011, TERESINA. Anais do Evento: 2011. Acesso em: 13 Out. 2024.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação dos professores. In: LORENZATOS, S. (ED) **O laboratório de ensino de matemática na formação dos professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006. Acesso em: 16 de Jun de 2024.

RÊGO, R. G; RÊGO. R. M. Matematicativa. 4. Ed. **Ver.Campinas-SP** 2013 (coleção formação de professores) P.25. Acesso em: 16 de Jun. de 2024

SABBATIELLO, D. Geoplano: um modelo matemático. Anais do 1º Encontro Paulista de Educação Matemática. **São Paulo, 1967**. Acesso em: 16 de Jun. de 2024