

ENSINAR MULTIPLICAÇÃO COM O GEOPLANO: RELATO DE UMA AÇÃO DESENVOLVIDA NO ÂMBITO DO PIBID

Gabriela Biazi Baptista ¹

Derick Nunes Wasik ²

Mirian Maria Andrade Gonzalez ³

Cíntia Teixeira Préve ⁴

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência vivenciada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Matemática, desenvolvido por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), na Escola Estadual Paulina Pacífico Borsari, localizada em Curitiba – PR. A proposta da ação foi reforçar o ensino da multiplicação por meio do uso de materiais manipuláveis, especificamente o geoplano, buscando tornar o processo de aprendizagem mais concreto e significativo. A metodologia adotada fundamentou-se no uso de materiais manipuláveis como recurso didático, por seu potencial em favorecer a visualização, a experimentação e a construção ativa do conhecimento matemático. A atividade foi desenvolvida em uma hora-aula e dividida em três momentos principais: inicialmente, retomou-se a importância da multiplicação em situações do cotidiano; em seguida, o geoplano foi introduzido como ferramenta pedagógica, com explicação sobre seu funcionamento e exemplo prático; por fim, os estudantes manipularam o material, representando multiplicações e explorando visualmente suas estruturas. A escolha pelo geoplano partiu do desejo de proporcionar aos alunos uma forma de entender como a tabuada funciona, evitando que se limite à simples memorização. Ao explorar visualmente as multiplicações, os estudantes puderam perceber padrões e relações numéricas, o que favoreceu a compreensão do conceito. Como resultado, a experiência demonstrou que o uso do geoplano favorece o entendimento da multiplicação de forma concreta, despertando o interesse dos alunos, promovendo participação ativa e permitindo a construção significativa do conhecimento por meio da visualização e da manipulação. A atividade estimulou a colaboração entre os estudantes, fortaleceu a compreensão de propriedades matemáticas, como a comutatividade e contribuiu para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, acessível e reflexivo.

Palavras-chave: PIBID, Ensino de Matemática, Geoplano, Materiais manipuláveis.

INTRODUÇÃO

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, gabrielaiazi@alunos.utfpr.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, derick.260505@alunos.utfpr.edu.br;

³ Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Paraná - UFPR, Docente da Secretaria Estadual de Educação do Paraná - SEED/PR cintiapreve@gmail.com.

⁴ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Unesp, Docente do Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Curitiba, miriangoncalvez@utfpr.edu.br;





O Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), iniciativa do governo federal brasileiro, busca incentivar a preparação de professores para o ensino básico. A dinâmica do programa ocorre por meio da concessão de bolsas de estudo a estudantes de cursos de licenciatura. Esses estudantes são integrados em escolas públicas do ensino fundamental, onde participam de atividades introdutórias à docência, supervisionados por um professor da escola e um docente universitário. No contexto da licenciatura em matemática, o PIBID oferece aos estudantes a oportunidade de vivenciar a prática docente desde cedo, contribuindo assim para a formação de professores mais qualificados e dedicados à educação básica.

Com a oportunidade proporcionada pelo PIBID, foi possível desenvolver um projeto em sala de aula para atender a essa proposta de estudos. A motivação central foi criar uma abordagem lúdica para o ensino de multiplicações no 6º ano do Ensino Fundamental. Para isso, optou-se pelo uso de materiais manipuláveis, com ênfase no geoplano.

Esse tipo de recurso consegue envolver e motivar os alunos de forma divertida e agradável, promovendo uma aprendizagem significativa e contribuindo para o desenvolvimento de diversas habilidades. Os materiais manipuláveis são recursos importantes para o ensino e aprendizagem da matemática em sala de aula, pois tornam as aulas mais dinâmicas e compreensíveis, por meio do contato e da manipulação, fazendo com que se compreenda a teoria na prática (Lorenzato, 2006).

O desenvolvimento da atividade foi realizado em três turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. Primeiramente foi realizada uma conversa com os alunos sobre a importância da multiplicação no dia a dia e depois mostrado como utilizar o geoplano para treino e fixação do conteúdo pelos alunos. Este relato apresenta tanto o que a experiência atravessou e constituiu nossa trajetória de formação docente, quanto pelo impacto da experiência no aprendizado dos alunos. Isto é, o objetivo é além de descrever as percepções e impactos em sala de aula, mas também discutir o desenvolvimento dos alunos durante a atividade.

O conteúdo deste projeto foi escolhido pela notável dificuldade enfrentada pela maioria dos alunos em relação ao conteúdo de multiplicação. Após diversas observações da prática na turma do sexto ano e discussões com a professora regente, concluímos que é importante ter uma boa base no conteúdo de multiplicações desde cedo. A multiplicação é um conceito fundamental para várias operações matemáticas, além de possuir aplicações práticas no cotidiano, como no cálculo de preços, medidas e na culinária. Ademais, o domínio





da multiplicação é essencial para a compreensão de conteúdos mais avançados, como divisão, frações e proporções. O desenvolvimento dessa habilidade desde cedo contribui para o aprimoramento do raciocínio lógico e para a capacidade dos alunos em resolver problemas matemáticos.

Este relato estrutura-se em quatro seções: 1) introdução ao contexto do projeto e à proposta de ensino com o geoplano; 2) descrição da metodologia adotada durante o desenvolvimento nas turmas; 3) discussão dos resultados obtidos a partir da experiência com os alunos; e 4) considerações finais com reflexões sobre os impactos e possibilidades da prática pedagógica vivenciada.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste relato de experiência consistiu em uma abordagem qualitativa e interventiva. O desenvolvimento da atividade foi realizada no dia 27 de junho de 2025, na Escola Paulina Pacífico Borsari, envolvendo três turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. A atividade seguiu uma mesma estrutura geral, mas com pequenas adaptações metodológicas ao longo das turmas, conforme as necessidades observadas durante sua execução. A primeira turma em que desenvolvemos o projeto foi a do 6º ano A, em seguida, desenvolvemos a mesma atividade com as turmas do 6º ano C e, posteriormente, do 6º ano B, seguindo essa ordem.

Para a condução da atividade, iniciamos com uma breve conversa sobre a importância da multiplicação no cotidiano, incentivando os alunos a refletirem sobre situações em que ela está presente no cotidiano. Na sequência, apresentamos o geoplano, explicando que se trata de um recurso bastante utilizado no ensino da matemática para explorar formas geométricas, áreas e, neste caso, a multiplicação. Demonstramos aos alunos que é possível representar multiplicações construindo retângulos no geoplano com barbante: por exemplo, um retângulo com 3 pinos de altura por 4 de largura representa a multiplicação 3×4 , sendo possível visualizar e contar as interseções internas da figura para encontrar o resultado.

Aproveitamos esse momento para introduzir a propriedade comutativa da multiplicação. Recriamos o mesmo retângulo invertendo a ordem dos fatores — agora com 4 pinos de altura por 3 de largura — e mostramos que, apesar da mudança na orientação da



figura, o total de pinos internos permanecia o mesmo. Isso possibilitou a discussão de que 3×4 é igual a 4×3 , reforçando o conceito com base em uma experiência visual e concreta.

Imagem 1 - Apresentação do geoplano.



Fonte: autoria própria, 27/06/2025.

Após a explicação e a demonstração coletiva, os alunos foram organizados em duplas ou trios, respeitando as afinidades entre eles, e cada grupo recebeu um geoplano com um pedaço de barbante já amarrado. Nesse momento, os próprios alunos passaram a manipular o material, colocando em prática o que haviam aprendido.

Para esse momento, foi adotada uma dinâmica participativa: um aluno era convidado a escolher um número de 1 a 10, e outro aluno escolhia um segundo número no mesmo intervalo. A multiplicação formada era anotada no quadro, e todos os grupos eram orientados a representá-la no geoplano. Reforçamos que, mesmo que soubessem o resultado mentalmente, era importante realizar a construção para visualizar a operação, relacionando número, forma e quantidade de maneira integrada. Durante a execução da atividade, acompanhamos cada grupo, auxiliando quando necessário e promovendo conversas que reforçavam o conteúdo.

Após a dinâmica principal, propusemos um momento de encerramento no qual os alunos puderam explorar livremente o material. A intenção era permitir que manipulassem o geoplano de acordo com suas curiosidades e interesses, consolidando o aprendizado de maneira mais autônoma e lúdica.



Imagem 2 - Aluna manipulando o geoplano.



Fonte: autoria própria, 27/06/2025.

Durante essa etapa, aproveitamos para distribuir uma ficha de avaliação individual da aula. Cada estudante foi convidado a preenchê-la, registrando sua percepção sobre a atividade proposta. Esse feedback foi planejado como um recurso metodológico importante para compreender como os alunos vivenciaram a experiência, além de servir como subsídio para possíveis melhorias em intervenções futuras.

A mesma proposta foi desenvolvida nas turmas do 6º ano B e 6º ano C, com uma pequena adaptação metodológica: em vez da exploração totalmente livre ao final, sugerimos que os alunos, organizados em duplas ou trios, desafiassem uns aos outros com multiplicações da tabuada para serem representadas no geoplano. Essa variação teve como objetivo manter o foco da atividade enquanto ainda proporcionava um momento de interação mais espontânea e participativa entre os colegas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O processo de ensino e aprendizagem da matemática tem sido, ao longo dos anos, alvo de diversas discussões, reflexões e propostas pedagógicas que buscam torná-lo mais significativo para os estudantes. Tradicionalmente associada à memorização de fórmulas e procedimentos, a Matemática é frequentemente percebida pelos alunos como uma disciplina





difícil, causando desinteresse e tornado distante do seu cotidiano. Nesse contexto, surge a necessidade de metodologias que promovam o engajamento e a participação ativa dos estudantes, como é o caso do uso de materiais manipuláveis.

A teoria construtivista, desenvolvida por Jean Piaget, biólogo, psicólogo e epistemólogo suíço, defende que o conhecimento matemático é construído de forma gradual, a partir da ação do sujeito sobre o meio. Segundo Piaget (2002), o processo de aprendizagem ocorre por meio da interação ativa do aluno com o ambiente e com objetos concretos, sendo especialmente significativo durante o estágio das operações concretas. Nessa fase, as crianças começam a desenvolver a capacidade de realizar operações lógicas, desde que os conceitos estejam vinculados a situações que possam ser manipuladas e percebidas diretamente. Conforme Passos (2006), trata-se de objetos que permitem ao aluno envolver-se fisicamente com o conteúdo, proporcionando uma experiência de aprendizagem ativa. Esses materiais podem representar ideias matemáticas abstratas de maneira concreta, auxiliando na construção de significados e na aproximação entre teoria e prática. Nesse sentido, o uso de materiais manipuláveis se mostra um meio para o processo de construção do conhecimento matemático. A utilização desses recursos em sala de aula proporciona benefícios pedagógicos que vão além da simples ilustração de conceitos. Ao serem incorporados ao cotidiano escolar, os materiais manipuláveis contribuem para transformar o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais interativo, acolhedor e desafiador. Eles despertam a curiosidade dos estudantes e promovem uma relação mais lúdica com os conteúdos. Além disso, favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, como a capacidade de argumentar, compartilhar estratégias e construir conhecimentos em colaboração. A manipulação de objetos leva os estudantes a explorarem e descobrirem conceitos por conta própria, tornando o processo de aprendizagem mais profundo, autônomo e significativo. A presença desses materiais em sala de aula proporciona benefícios que ultrapassam a simples ilustração de conceitos. Quando incorporados ao cotidiano escolar, contribuem para transformar o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais acolhedor, interativo e desafiador. Eles despertam a curiosidade dos estudantes, promovem uma relação mais lúdica com os conteúdos e favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, como argumentação, troca de estratégias e construção colaborativa do saber. A manipulação de objetos, nesse contexto,





permite que os alunos explorem e descubram conceitos por meio da ação, tornando a aprendizagem mais profunda, autônoma e significativa.

Entretanto, é importante ressaltar que a simples utilização de materiais manipulativos não garante, por si só, a aprendizagem. Como destaca Lorenzato (2006, p. 21), “convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que isto efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno”. Ou seja, o material didático manipulável (MD) atua como um catalisador no processo, mas o envolvimento intelectual do estudante é essencial para a construção real do saber matemático. Nesse processo, o papel do professor é fundamental. Cabe a ele selecionar cuidadosamente os materiais mais adequados aos objetivos da aula e ao nível de desenvolvimento da turma, além de mediar as atividades de forma intencional. Para que a experiência matemática realmente “toque” o aluno, é recomendável, ainda, que ele participe não apenas da exploração, mas também da construção dos próprios materiais, conforme sugere Lorenzato (2006). Essa participação ativa contribui para que o estudante extraia o máximo proveito do recurso manipulado, favorecendo a aprendizagem significativa e o envolvimento com o conteúdo.

Assim, o uso de materiais manipuláveis, como o geoplano, articula-se diretamente com os princípios da aprendizagem significativa. Ele aproxima o ensino da realidade dos alunos, facilita a compreensão de conteúdos abstratos e contribui para uma educação matemática mais inclusiva, participativa e efetiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do projeto com o uso do geoplano para o ensino da multiplicação gerou uma série de observações relevantes sobre o comportamento dos alunos, os modos de aprendizagem mobilizados e os ajustes metodológicos necessários para cada turma. Durante as aulas foi possível notar que diferentes aspectos surgiram de forma significativa, permitindo identificar padrões de participação, compreensão conceitual e engajamento por parte dos alunos. Para melhor entendimento desses resultados, eles foram organizados em duas categorias: engajamento e participação estudantil, visualização e compreensão da multiplicação. Essas categorias permitem refletir, com apoio de exemplos concretos, sobre os efeitos da atividade nas práticas pedagógicas e no processo de aprendizagem.





Engajamento e Participação Estudantil: a maioria dos estudantes demonstrou entusiasmo e interesse pela proposta, especialmente pelo uso do geoplano, um material manipulável que foge da rotina tradicional. Em algumas turmas, observou-se alta participação com alunos colaborando espontaneamente. Esse alto nível de engajamento também gerou momentos de dispersão, em determinadas situações, foi necessário intervir para reorientar os alunos ao foco da atividade, com alguns alunos utilizando o geoplano para realizar desenhos sem relação com a multiplicação antes do momento de manipulação livre. Em muitos casos, os alunos demonstraram atitudes colaborativas, como ajudar colegas com dúvidas ou explicar a lógica da multiplicação, o que contribuiu para um ambiente de aprendizagem mais efetivo e participativo.

Visualização e Compreensão da Multiplicação: a utilização do geoplano permitiu aos alunos visualizar a operação multiplicativa por meio da construção de retângulos, o que permitiu ir além da memorização dos resultados das tabuadas. Ao montar os retângulos e contar os pinos internos, os alunos puderam compreender o raciocínio envolvido nas operações, a representação visual ajudou a solidificar o conceito de multiplicação como composição de unidades organizadas em linhas e colunas. Destaca-se também a compreensão da propriedade comutativa da multiplicação, muitos alunos, ao observar que a quantidade de pregos dentro do retângulo continuava a mesma, mesmo com a troca de posição entre as quantidades, conseguiram internalizar esse conceito de maneira significativa.

Os dados coletados durante o desenvolvimento mostram o alto potencial do geoplano como ferramenta pedagógica no ensino da multiplicação. A utilização do material manipulável despertou o interesse dos alunos, favorecendo um ambiente mais participativo e envolvente. A maioria dos estudantes demonstrou entusiasmo com a proposta, mesmo aqueles que já dominavam a tabuada. Como observado em várias falas e comportamentos durante a aula, o contato com o geoplano gerou curiosidade e motivação, o que reforça a ideia de que o ensino da matemática pode ir além da repetição mecânica.

Dessa forma, a proposta contribui para uma apresentação mais concreta, ativa e reflexiva da multiplicação, alinhando-se à perspectiva construtivista de Jean Piaget. Segundo o autor, o conhecimento se constrói progressivamente por meio da ação do sujeito sobre o meio, ao utilizar o geoplano, os alunos puderam agir diretamente sobre os objetos, manipulando-os, testando hipóteses. A visualização da multiplicação como formação de





retângulos e a compreensão espontânea da propriedade comutativa são exemplos claros de como a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é sujeito ativo no processo, construindo seu conhecimento a partir da experiência concreta e da interação com o material.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção deste projeto de ensino ilustrou o desenvolvimento e eficácia do geoplano como ferramenta didática inovadora no ensino e reforço do conteúdo de multiplicação para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Ao romper com as abordagens tradicionais de ensino, muitas vezes restritas ao uso do quadro e à resolução mecânica de exercícios, o geoplano possibilitou uma vivência concreta e visual do conceito de multiplicação.

Como destaca Sarmiento (2010), os materiais manipuláveis oferecem diversas vantagens para a aprendizagem:

[...] uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois dar um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas (Sarmiento, 2010, p. 4).

A representação das multiplicações por meio da construção de retângulos com pinos e elásticos permitiu que os estudantes visualizassem o significado da operação, associando quantidade e forma de maneira integrada.

Durante o desenvolvimento da atividade, observou-se um elevado engajamento por parte dos alunos, que demonstraram entusiasmo ao manipular o material e colaborar entre si. Ainda que alguns momentos tenham exigido intervenções disciplinares, especialmente durante a exploração livre do geoplano, essas situações serviram de aprendizado e levaram ajustes metodológicos importantes para as turmas seguintes.

Dessa forma, a experiência não apenas promoveu avanços significativos na aprendizagem dos alunos, mas também contribuiu para o processo formativo dos pibidianos envolvidos, ao exigir planejamento, adaptação e reflexão constante sobre a prática docente.





Os retornos obtidos por meio de comentários dos alunos em sala de aula e das fichas de avaliação revelaram que a maioria dos estudantes compreendeu melhor a multiplicação após a atividade, destacando que o uso do geoplano os ajudou a entender o “porquê” do resultado, e não apenas a decorá-lo. Esses resultados evidenciam que o uso de materiais manipuláveis, como o geoplano, contribui de forma significativa para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, facilitando a assimilação dos conteúdos de maneira mais clara e significativa.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Área e à Professora Supervisora, pelo acompanhamento atento, pelas orientações e pelo incentivo constante durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Reconhecemos o apoio financeiro da CAPES, essencial para a realização desta ação. Manifestamos também nossa gratidão à Escola Estadual Paulina Pacífico Borsari, pela receptividade e colaboração, e à instituição de ensino superior, que tem contribuído de maneira significativa para nossa formação acadêmica e profissional.

REFERÊNCIAS

- LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In: LORENZATO, S. (ED.) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 77-92.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. **Psicologia da criança**. Tradução de Octavio Mendes Cajado. 18. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- SARMENTO, A. K. C. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática**. Universidade Federal do Piauí, 2010. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT_02_18_2010.pdf Acesso em: 14 de jul. 2025.

