

## **A IMPORTÂNCIA DO MATERIAL CONCRETO NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS GEOMÉTRICOS**

Amandda Mayara Araújo Farias; Roberto dos Santos Medeiros; Rozilane da Silva; Onélia Araújo Franco Fragoso.

*Universidade Estadual da Paraíba - amanddamacedo@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - roberto\_robertsantos2012@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - rozilanesilva20@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - oneliafragoso@yahoo.com.br.*

### **Resumo**

O presente trabalho relata uma experiência vivenciada por alunos da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, e atuantes na Escola Pública Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monte Carmelo, localizada na cidade de Campina Grande – PB. A experiência citada trata-se de uma oficina intitulada “Estudando os Poliedros de Platão com Canudos”, que foi desenvolvida e aplicada com 21 alunos da segunda série do Ensino Médio. O trabalho consistiu na confecção dos Poliedros de Platão com canudos, com o intuito de proporcionar aos estudantes a aprendizagem de conceitos como: vértices, arestas, faces, áreas total e lateral, e volume; para promover uma aprendizagem mais dinâmica a partir da visualização espacial. Pois, com o uso de materiais, é possível fundamentar de forma mais significativa a formação e a obtenção de novas ideias e conhecimentos matemáticos. Durante a oficina, os alunos apresentaram algumas dificuldades em identificar conceitos básicos da geometria plana, os quais são fundamentais para a compreensão dos assuntos da geometria espacial. Entretanto, essas deficiências foram sendo superadas à medida que íamos fazendo as revisões necessárias para um melhor entendimento. Buscamos nos preparar para conduzir as atividades, almejando sempre atrair a atenção e despertar o interesse dos estudantes pela atividade e pela Matemática. Acerca disso, percebemos o quanto o ensino de geometria pode ser mais expressivo quando conseguimos utilizar uma metodologia diferenciada para trabalhar em sala de aula. Nesse sentido, a utilização de materiais manipuláveis se mostra uma ferramenta interessante no estudo dos poliedros.

**Palavras-chave:** Geometria espacial, Educação Matemática, Poliedros de Platão.

### **Introdução**

O ensino de Geometria na escola básica é, muitas vezes, deixado em segundo plano ou até mesmo abandonado por falhas na formação do professor ou por ausência de material didático capaz de favorecer a interpretação do aluno. Nesse sentido, é importante reconhecer a necessidade de se estabelecer parcerias em sala de aula. Professores e alunos são igualmente

responsáveis pelo bom andamento do procedimento, e juntos podem criar situações de ensino e aprendizagem criativas e atraentes, proporcionando um ambiente de maior autonomia do aluno em relação à construção do conhecimento. Além disso, esses espaços de aprendizagem e trabalho conjunto podem ser de grande valor para que o professor reveja e aprimore sua prática continuamente, através da reflexão e análise sobre o que está sendo feito e quais os resultados obtidos.

Segundo Jean Piaget (1975), uma boa pedagogia é aquela que apresenta situações nas quais o aluno experimenta até chegar às conclusões: manipulando objetos, criando, recriando, descobrindo, redescobrando, buscando respostas às indagações, relacionando novos conhecimentos a outros anteriores.

Sabemos a dificuldade que é para o aluno aprender conceitos geométricos. E para os professores também não é diferente, há sempre certo questionamento sobre qual seria a melhor forma de ensinar geometria. O certo é que muitos alunos apresentam muita deficiência nesses assuntos. Com isso, fica cada vez mais evidente a necessidade de se trabalhar com outras metodologias nas aulas de matemática, buscando maneiras mais dinâmicas para melhorar o ensino e a aprendizagem.

Por isso, nós, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), procuramos desenvolver uma oficina que buscasse ensinar conceitos geométricos de uma forma diferenciada, não apenas fazendo uso da aula tradicional, mas sim proporcionando aos alunos a experiência de construir sólidos geométricos a partir de canudos e linha nylon. Nossa proposta partiu da facilidade de confecção, limitamo-nos aos sólidos de Platão. Um dos motivos que nos levou a trabalhar com os Poliedros de Platão foi a dificuldade que o ensino da geometria enfrenta, pois é sabido que a geometria sofre com o esquecimento dos professores e livros didáticos, além da falta de interesse que os alunos vêm apresentando ao ensino da matemática. Tendo em vista essa problemática, Lorenzato (1995. p.4) aponta que:

[...] a Geometria quase sempre é apresentada na última parte do livro, aumentando a probabilidade dela não vir a ser estudada por falta de tempo letivo. Assim, apresentada aridamente, desligada da realidade, não integrada com as outras disciplinas do currículo e até mesmo não integrada com as outras partes da própria Matemática, a Geometria, a mais bela página do livro dos saberes matemáticos, tem recebido efetiva contribuição por parte dos livros didáticos para que ela seja realmente preterida na sala de aula.

Iniciamos nossas atividades pedagógicas treinando passo a passo a construção dos sólidos, esse treinamento foi fundamental para a apresentação e obtenção dos resultados

(83) 3322.3222

contato@epbem.com.br

[www.epbem.com.br](http://www.epbem.com.br)

desejados. Elaboramos a oficina intitulada “Estudando os Poliedros de Platão com Canudos”, com o intuito de contribuir para um ensino-aprendizagem mais significativo da geometria espacial. Contamos com a participação de 21 alunos da segunda série do Ensino Médio. Em que trabalhamos a relação de Euler, que estabelece uma associação entre o número de vértices, arestas e faces de alguns poliedros. E mais, a geometria plana existente em cada face da figura, podendo-se assim calcular área e perímetro.

Nossa concepção em se trabalhar com a geometria dá-se pela grande importância dela em nossa vida. Os PCN mencionam que:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 2000, p.55)

Quanto ao ensino da matemática, sabemos que as aulas são quase sempre restritas apenas ao quadro e ao pincel, o que não traz ao aluno uma atração pela matemática. Cada vez mais, os resultados comprovam isso. Cabe a nós, professores, desenvolver atividades que motivem o aluno a aprender, que possibilitem ao aluno uma participação mais ativa na construção do conhecimento matemático. Por isso, em nossa pesquisa procuramos trabalhar geometria espacial com canudos. Nesse contexto, Fiorentini e Miorim (1990, p.3) afirmam que:

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Muito menos um “aprender” que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo, do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade.

A partir disso, entendemos o quanto é interessante que os alunos compreendam os conceitos geométricos para poderem resolver problemas do cotidiano, e assim, vejam como a matemática está definitivamente presente em nossa vida. Em contra partida, Lorenzato (1995) apresenta resultados em que os professores não ensinam geometria, porque afirmam que tais conteúdos sempre vêm no final do livro, e por conta da falta de tempo durante o ano letivo, não conseguem dar o conteúdo em sala de aula. Porém, acreditamos que isso pode comprometer o conhecimento geométrico dos alunos.

Dessa forma, entendemos que o professor não deve deixar a Geometria de lado em suas aulas, mas sim contribuir com o seu ensino de forma a propiciar ao aluno o

desenvolvimento de habilidades que o leve à compreensão e à representação do mundo em que vive através dos conhecimentos de natureza geométrica.

Lorenzato (2006, p. 21) afirma que o material concreto pode ser um excelente catalisador para o aluno construir o seu saber matemático dependendo da forma que os conteúdos são conduzidos pelo professor. E nada melhor do que trabalhar essa metodologia com a inserção de construções geométricas no ambiente da sala de aula, possibilitando ao aluno relacionar teoria e prática, visualizando melhor as figuras trabalhadas e deixando de lado, a abstração matemática.

Nossos principais objetivos foram analisar o nível de compreensão que os alunos apresentavam sobre conceitos básicos de geometria, identificar as possíveis dificuldades e ajudá-los a superar essas deficiências a partir de atividades diferenciadas, que sugerem a aplicação de conceitos geométricos em nosso cotidiano.

## **Metodologia**

Anteriormente à realização da oficina, buscamos produzir os cinco poliedros de Platão usando canudos para entendermos melhor como é feita toda a sua construção. Para tanto, utilizamos simplesmente canudos, tesouras e linha nylon. E mais, elaboramos uma apostila que continha vários problemas pertinentes à aplicação dos poliedros em nosso cotidiano. Já durante a oficina propriamente dita, fizemos uso de quadro branco, pincel e retroprojeter para ministrarmos as aulas de revisão. Dividimos nossa oficina em dois dias, com aulas teóricas e práticas, segundo os momentos descritos.

*Primeiro momento:* Consistiu em uma aula teórica, em que explicamos todo o conteúdo que seria trabalhado ao decorrer do projeto. Foram apresentados, por meio de slides, os sólidos de Platão, suas propriedades e planificações, possibilitando a representação de uma figura tridimensional em um plano.

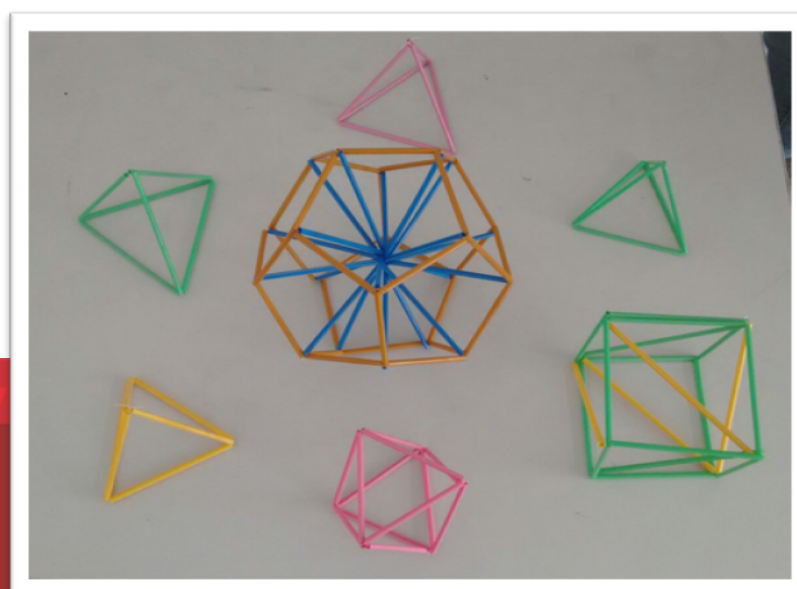
*Segundo momento:* Nessa etapa, os alunos se dividiram em equipes, em que cada uma delas recebeu os materiais necessários para a construção dos poliedros. Em seguida, buscamos explorar com os alunos a construção dos poliedros de Platão com os canudos, neste momento foi ainda mais produtivo, pois os mesmos estabeleceram relações do conteúdo trabalhado anteriormente com as figuras que estavam sendo confeccionadas.

**Figura 1:** Alunos construindo os sólidos.



**Fonte:** Os autores (2015).

*Terceiro momento:* Por fim, foi aplicada a apostila que havíamos elaborado. O nosso intuito era que os alunos percebessem como a geometria e a matemática estão definitivamente inseridas em nossa vida e como elas podem ser importantes para resolvermos um problema. Aqui, os alunos puderam manipular os sólidos construídos anteriormente para compreenderem melhor cada situação proposta na apostila. Por isso, a importância do material concreto na sala de aula de matemática.



**Fonte:** Os autores (2015).

## **Resultado e Discussão**

No início da oficina, os alunos pareciam curiosos e inquietos quando viram os sólidos prontos, e ficavam se perguntando se iriam conseguir fazer algum, pois acharam bastante difícil ao ver os poliedros já prontos. Entretanto, logo após explicarmos todos os procedimentos necessários para a construção dos sólidos de forma bem clara e objetiva, eles foram vendo que não era tão difícil assim tal produção. Nesse momento, foi perceptível o interesse e a participação dos alunos na oficina, o que foi muito gratificante para nós, futuros professores de matemática, vermos o desenvolvimento cognitivo dos alunos para realizar as atividades propostas.

Em outros momentos, percebemos que os alunos estavam ajudando uns aos outros na construção dos poliedros, ou seja, vimos ser promovida uma cooperação entre os alunos para que todos aprendessem juntos. Com isso, pudemos observar que eles estavam aprendendo de forma mais rápida. Outro ponto a ser destacado foi a capacidade de raciocínio lógico por parte de alguns alunos, pois conseguiam facilmente acompanhar e deduzir os passos de confecção de cada sólido.

Durante a oficina, percebemos a dedicação dos alunos em se trabalhar o conteúdo teórico com o material concreto em mãos. Observamos que a turma participou ativamente das atividades e demonstrou cada vez mais interesse pelo assunto, associando os conceitos geométricos estudados com situações encontradas no cotidiano. Por isso, depreendemos que a construção é uma importante ferramenta no ensino de matemática, pois promove uma

(83) 3322.3222

contato@epbem.com.br

**www.epbem.com.br**

aprendizagem mais criativa e prazerosa. Como afirma Lindquist (1994, p. 77) “materiais de manipulação fornecem oportunidades para raciocinar com objetos e, portanto, para ensinar a resolver problemas”.

## **Conclusão**

Com a realização da oficina, percebemos que a geometria é uma área em que podemos utilizar vários recursos didáticos para uma melhor aprendizagem. Ficou claro que a proposta de ensinar Matemática de uma forma dinâmica e interativa, relacionando situações do cotidiano com os conhecimentos vistos em sala, faz com que o aluno seja mais ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Constatamos que é colocado por Kaleff (2003): “embora os “esqueletos” obtidos forneçam uma representação grosseira da figura geométrica, seu uso é indicado devido à sua fácil manipulação, o que permite rapidez na construção das estruturas, sendo, portanto, mais indicado para as atividades a serem realizadas por alunos das séries iniciais”, mas nada impede a construção nas demais séries.

Devido à complexidade da sala de aula e aos diferentes níveis de aprendizagem, é importante que o professor transite por vários métodos de ensino. Mas é preciso que, antes de tudo, ele tenha contato, conheça o material didático, suas limitações e possibilidades. É claro que nem sempre a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula atinge plenamente as expectativas desejadas. No entanto, é preciso que isso não desestimule o professor na busca do sucesso, pelo contrário, é preciso analisar os pontos falhos e propor melhorias para a próxima tentativa. Dessa forma, entendemos que as dificuldades são imensas e muitas das vezes faltam os recursos necessários para a melhoria do trabalho do professor, mas com um pouco de vontade essas dificuldades vão sendo superadas.

De acordo com as análises efetuadas, foi possível verificar que os alunos que participaram na construção dos materiais apresentam melhores resultados, porque a partir da manipulação e da exploração do objeto, o aluno ultrapassa as dificuldades da abstração matemática, compreendendo de forma clara e sucinta regras, propriedades e teorias.

## **Referências Bibliográficas**

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

FIORENTINI, D. e MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, Ano 4, n. 7, jul-ago de 1990.

KALEFF, A. M. M. R. **Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças e outros materiais concretos**. 2ª ed. Niterói, EDUFF, 2003.

LINDQUIST, Mary M.; SHULTE, Alberto P., orgs. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria?** - in Revista A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA, Florianópolis (SC), SBEM, vol. 4, 1995, p. 3-13.

MARTINS, T. D; GOLDONI. V. **Descobrimos os poliedros de Platão**. P. 406, maio 2010.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.