

CONCEITOS GEOMÉTRICOS COM O AUXÍLIO DO MATERIAL CONCRETO

Pedro Henrique Amorim de Oliveira; Amandda Mayara Araújo Farias; Roseane Matias Lourenço; Rozilane da Silva; Maria da Conceição Vieira Fernandes.

Universidade Estadual da Paraíba - pedroamoriim@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - amanddamacedo@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - roseanelourenço@hotmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - rozilanesilva20@gmail.com; Universidade Estadual da Paraíba - mdcyf2013@gmail.com.

Resumo

O presente trabalho constitui 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 em que as revisões eram realizadas para obter um melhor entendimento. Buscamos preparar as atividades, almejando sempre atrair a atenção e despertar o interesse dos estudantes pela atividade e um afeto pela Matemática. Acerca disso, percebemos o quanto o ensino de geometria pode ser mais expressivo quando utilizamos uma metodologia diferenciada para trabalhar com os alunos 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

Vivemos em um mundo repleto de várias formas. Onde em qualquer lugar que olharmos tem uma representação significativa que nos remete a

geometria, seja nos campos, nas cidades, nas artes ou em qualquer lugar que faça lembrar a este conhecimento. A partir disto, vemos o quão importante é a geometria no nosso dia-dia, sem ela e seus conceitos nada teria forma. Mas, se observamos como está sendo dado este conteúdo em sala de aula, temos uma ideia de que a geometria não é tão importante o quanto pensávamos, pois, a mesma muitas das vezes é deixada como segunda opção de conteúdo e até mesmo abandonada pela deficiência na formação do professor ou pela ausência de ter um material capaz de beneficiar a interpretação do aluno, provocando uma deficiência enorme no aprendizado. Sabemos também que a união do professor com o aluno pode ocasionar um ensino e aprendizado bem mais significativo e harmonioso, tornando o ensino da geometria bem mais fácil e didático para ambas as partes, proporcionando que o aluno tenha uma autonomia maior para deduzir formas de solução. Com isso o professor pode rever seus conceitos do que está dando certo ou errado e tendo o poder de aprimorar cada vez mais o seu ensino, para obter os resultados desejados.

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

Sabemos da dificuldade do aluno para compreender conceitos geométricos. E para muitos dos professores transmitir este conhecimento requer desafio maior, há sempre um questionamento sobre qual a melhor forma de ensinar geometria. O certo é que muitos alunos apresentam bastante deficiência nesses assuntos. Com isso, fica evidente da importância de se usar novos métodos de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática, visando buscar uma visão crítica dos alunos com o cotidiano.

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 pretextos que nos levou a trabalhar com os Poliedros de Platão foi pela dificuldade em que o ensino da geometria enfrenta, pois é visto que a geometria sofre com o esquecimento dos professores e livros didáticos, gerando assim um desinteresse dos alunos pelo 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.

Começamos nossas atividades pedagógicas treinando passo a passo a construção dos sólidos, esse treinamento foi fundamental para a apresentação e obtenção dos resultados desejados. Considerando a fala de 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 realização desta construção nas demais séries.

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

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 limitadas apenas ao uso do quadro e do pincel, faz com que o aluno não tenha uma atração maior pela matemática. Cada vez mais, os resultados comprovam isso. Cabe a nós, professores, desenvolver métodos que motivem o aluno a ter o prazer de aprender, que permitam ao aluno uma interação mais ativa na construção do conhecimento matemático. Por isso, que buscamos em nossa pesquisa 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 importante a compreensão dos alunos com os conceitos geométricos para poderem resolver problemas do cotidiano, e assim, vejam como a matemática está definitivamente presente em todos os momentos de nossa vida. Em contrapartida, 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.

Desta forma, percebemos que o professor não deve deixar a Geometria de lado em suas aulas, mas, sim contribuir com que seu ensino proporcione ao aluno um desenvolvimento de competências e habilidades que o leve a assimilação e à representação do mundo em que vivemos através dos conhecimentos obtidos pela geometria.

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 de fixação de uma forma diferenciada, que sugerem a aplicação de conceitos geométricos em nosso cotidiano.

Metodologia

Antes à realização da oficina, buscamos confeccionar os cinco poliedros de Platão usando canudos para entendermos melhor como é realizada toda a sua construção. Para tanto, utilizamos simplesmente canudos, tesouras e linha nylon. E mais, elaboramos uma apostila que continha vários problemas relacionados à aplicação dos poliedros em nosso cotidiano. Já durante a oficina propriamente dita, fizemos uso de quadro

branco, pincel e retroprojetor 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.

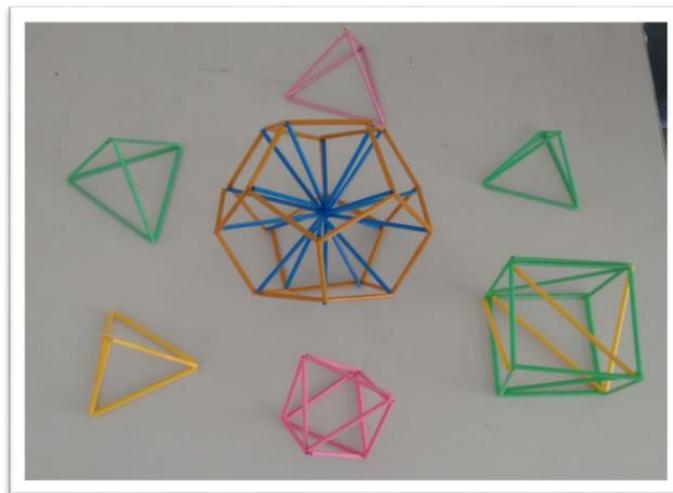


Fonte: Os autores (2015).

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 resolução de algum problema. Aqui, os alunos puderam fazer a manipulação dos sólidos construídos anteriormente para compreenderem melhor cada situação proposta na apostila. Por isso, a

importância do material concreto como um auxílio importante na sala de aula de matemática.

Figura 2: Os poliedros confeccionados pelos alunos.



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 clara e objetiva, eles foram vendo que a confecção dos sólidos não era tão difícil o quanto parecia ser. Nesse momento, foram perceptíveis 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 na realização das 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. Constatamos assim, a afirmação de que “materiais de manipulação fornecem oportunidades para raciocinar com objetos e, portanto, para ensinar a resolver problemas” (LINDQUIST 1994, p. 77).

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. Concordamos então com a fala de Lorenzato (2006, p. 21) 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. Por isso, depreendemos que a construção é uma importante ferramenta no ensino de matemática, pois promove uma aprendizagem mais criativa e prazerosa.

Conclusão

Com a realização da oficina, percebemos que a geometria é uma área em que podemos utilizar vários recursos didáticos para um melhor ensino e 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 atraia a atenção do aluno e que o torne mais ativo no processo de ensino e aprendizagem.

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. (FIORENTINI E MIORIM 1990, p.3)

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 em ocasiões faltam os recursos necessários para a melhoria do trabalho do professor, mas com um pouco de vontade e persistência essas dificuldades vão sendo superadas e tornando o trabalho mais prazeroso.

De acordo com as análises realizadas, foi possível verificar que os alunos que participaram na construção dos materiais apresentaram melhores resultados, pois a partir da manipulação e da exploração do objeto, o aluno ultrapassa a barreira da abstração matemática, com isso facilita sua compreensão de uma forma mais clara e

precisa sobre as regras, propriedades e teorias do conteúdo. Conforme a afirmação de 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.

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.