



CONSTRUINDO SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Liliane Silva Antiqueira¹
Suvania Acosta de Oliveira²

Resumo

O presente relato faz parte das atividades desenvolvidas pelas bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. Os objetivos do programa são estimular a integração da educação superior com a educação básica no ensino fundamental e médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevem a qualidade do ensino nas escolas da rede pública, além disso, fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador. As ações descritas no decorrer deste trabalho foram desenvolvidas na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Rui Poester Peixoto. A atividade foi desenvolvida em turmas de 8ª série. Para tal, escolheu-se trabalhar os Poliedros de Platão, por ser um assunto abordado na geometria plana e espacial. Pretendeu-se explorar o conhecimento prévio dos alunos para a construção dos sólidos geométricos. Foi apresentado como os sólidos eram compostos, relacionando as figuras planas com os triângulos, quadrados e hexágonos, formando-se elementos que diferem entre si pela natureza da forma de suas superfícies periféricas. Teve-se o objetivo de motivar os estudantes para a confecção dos poliedros, utilizando material concreto como palitos de churrasco, bolinhas de isopor, cola de isopor e tinta de tecido de várias cores. Para que o conteúdo matemático fosse aprendido proporcionou-se a experimentação a partir do manuseio do material concreto. Esta atividade teve como objetivo mostrar a importância de parte da Geometria bem como sua aplicação, além disso, construir as definições matemáticas a partir do manuseio do material concreto, associando os sólidos com os elementos da natureza.

Palavras- Chave: aprendizagem – material concreto – poliedros – geometria

Introdução

O presente artigo faz parte das atividades desenvolvidas pelas bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. O projeto tem por objetivo incentivar a carreira docente, favorecendo processos de formação via imersão dos licenciandos na

¹ Universidade Federal do Rio Grande-Graduada em Matemática Licenciatura-lilianeantiqueira@furg.br

² Universidade Federal do Rio Grande-Graduada em Matemática Licenciatura-suvaniaoliveira@furg.br

escola, além disso, busca aumentar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB.

As ações descritas no decorrer deste trabalho foram desenvolvidas na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Rui Poester Peixoto, pelas acadêmicas do curso de Licenciatura em Matemática. A oficina apresentada ocorreu com os alunos das oitavas séries, sendo que cada turma possuía 28 alunos, com idade entre 14 e 16 anos. Para esta atividade escolheu-se trabalhar com os Poliedros de Platão por considerar que é um assunto abordado na geometria plana e espacial e que, através do mesmo, pode-se explorar o conhecimento prévio dos alunos na construção dos sólidos geométricos.

Esta atividade teve como objetivo mostrar a importância da Geometria Espacial bem como sua aplicação na construção dos sólidos. Para isto utilizou-se as definições matemáticas a partir do manuseio do material concreto, associando os sólidos com os elementos da natureza.

Rego e Rego (2006, p. 43) afirmam que:

“O material concreto tem fundamental importância, pois, a partir de sua utilização adequada os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de idéias e modelos”.

Um aspecto importante é que a utilização adequada do material concreto no ensino e aprendizagem, possibilita o desenvolvimento de habilidades que estão inseridas no processo mental do aluno e interligadas na construção dos conceitos geométricos. Através da utilização do material didático, é possível construir o conhecimento por meio da interação entre o aluno e o professor, contribuindo para uma aprendizagem significativa, visando assim a possibilidade de novos conteúdos serem apresentados a partir de conteúdos previamente vistos.

Para Ausubel (1982) a aprendizagem é significativa quando propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados, para que possam descobrir e redescobrir outros conhecimentos, tornando assim, uma aprendizagem prazerosa e eficaz. Quanto mais metodologias forem utilizadas para explicar conceitos matemáticos, maior será a possibilidade destas em enriquecer o conhecimento a ser adquirido pelo aluno, o qual servirá de base para novas aprendizagens.

Trabalhar com a construção do conhecimento matemático depende das situações que o aluno vai vivenciar no decorrer das atividades desenvolvidas em sala de aula. O uso de materiais concretos pode estabelecer relações entre os conhecimentos prévios do aluno com o que ele constatou durante o manuseio destes materiais.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN:

[...] para que a aprendizagem possa ser significativa é preciso que os conteúdos sejam analisados e abordados de modo a formarem uma rede de significados. Se a premissa de que compreender é apreender o significado, e de que para apreender o significado de algum objeto ou acontecimento é preciso vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos, é possível dizer a idéia de conhecer assemelha-se a idéia de tecer uma teia. (BRASIL, 1998, p. 75).

Sabe-se que o estudo da Geometria permite abordar conteúdos que possibilitam o desenvolvimento conceitual, o que é de extrema importância. Assim a aprendizagem torna-se significativa. Na maioria das vezes a geometria é colocada em segundo plano, considerando que alguns professores alegam falta de tempo para desenvolver os conteúdos relacionados a este estudo, ou até mesmo a falta de interesse dos alunos por este assunto visto que os docentes não propiciam uma motivação para este assunto. Segundo PAVANELLO (1993 p.3-17)

O gradual de abandono do Ensino da Geometria, verificado nestas últimas décadas, no Brasil, é um fato que tem preocupado bastante os educadores matemáticos brasileiros e que, embora reflita uma tendência geral, é mais evidente nas escolas públicas em especial, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases do Ensino de 1º e 2º graus, a Lei nº 5.692/71.

Em razão disso, a atividade proposta tenta resgatar o interesse dos alunos no estudo da Geometria e para isto procurou-se ir além dos métodos tradicionais, buscando nas aulas práticas com materiais manipuláveis, uma participação mais efetiva da parte dos alunos. Trabalhar com material concreto no ensino de Geometria é importante para que, mais tarde, os alunos possam chegar à abstração. Numa reflexão acerca do ensino da geometria, com o uso de materiais concretos Pais (2000, p.15) assim refere-se: “devemos sempre estimular um constante vínculo entre manipulação de materiais e situações significativas para o aluno”.

Então, buscando estimular e motivar os estudantes para a confecção dos poliedros, pensou-se em utilizar como material concreto, palitos de churrasco, bolinhas de isopor, cola de isopor e tinta de tecido de várias cores. Para que houvesse uma melhor identificação dos sólidos geométricos, os palitos foram pintados de cores aleatórias, sendo que os mesmos representariam as arestas e as bolinhas de isopor os vértices do sólido. A escolha deste material surgiu a partir de pesquisas na internet e também por ser de baixo custo.

Desenvolvimento

Construiu-se um planejamento para ser desenvolvido em três períodos de aula com

duração de cinquenta minutos cada. No primeiro momento os alunos assistiram dois vídeos sobre geometria, os quais abordaram os sólidos geométricos e um pouco da história de Platão. Nestes vídeos foi apresentada como este matemático concebia o mundo no qual para ele foi constituído por quatro elementos básicos: a Terra, o Fogo, o Ar e a Água, e estabelecia uma associação mística entre estes e os sólidos. Também foi apresentado como os sólidos eram compostos, relacionando as figuras planas com os triângulos, quadrados e hexágonos, formando-se elementos que diferem entre si pela natureza da forma de suas superfícies periféricas. Se forem quadradas tem-se o cubo, ao qual Platão fazia corresponder a Terra. No caso de serem triângulos, formando um tetraedro, associa-se ao Fogo, cuja natureza penetrante está simbolizada na agudeza dos seus vértices. O octaedro foi associado ao Ar e o icosaedro à Água. O quinto sólido, o dodecaedro, foi considerado por Platão como o símbolo do Universo.

Após estas informações, a turma foi dividida em grupos de no máximo cinco alunos, onde um componente de cada grupo sortearia um dos cinco poliedros para então realizarem a construção do mesmo. A construção dos sólidos foi baseada nos vídeos apresentados aos alunos e após a confecção de cada sólido, os alunos foram questionados a respeito dos conceitos de aresta, vértice e face e também fazer a associação dos sólidos com os elementos da natureza. No momento em que estiveram com o sólido montado, os estudantes pesquisaram os conceitos em livros na biblioteca para, posteriormente, relatar por escrito todo o desenvolvimento da atividade relacionando as seguintes questões:

- Quais são os poliedros regulares e porque receberam esta particularidade?
- Quais os elementos da natureza ao qual cada um pertence?
- Descreva o que são faces, vértices e arestas.
- Como um polígono regular é formado? Suas características.
- Como pode ser calculado o número de vértices, arestas e faces?

Após realizarem a atividade proposta os estudantes foram instigados a escreverem sobre a oficina, fazendo suas reflexões e analisando os pontos que proporcionaram a construção do conhecimento.

Na primeira turma o planejamento sofreu algumas alterações, pois devido a problemas técnicos com o uso da tecnologia não foi possível que os alunos assistissem ao vídeo no primeiro momento. Então, passou-se para o segundo momento onde os estudantes realizaram a construção dos poliedros. Entretanto, para que os estudantes não sentissem qualquer dificuldade na confecção, os sólidos foram construídos juntamente com o professor da turma e com os acadêmicos.

Com o objetivo de um melhor entendimento, levou-se uma amostra de cada sólido para os estudantes se basearem no momento da montagem, observou-se em razão disso que, os grupos não tiveram muitas dificuldades nesta tarefa. Percebeu-se durante esta etapa que os alunos não encontraram facilmente as definições de arestas, vértices e faces nos livros didáticos. Acredita-se que essa dificuldade deu-se em razão de muitos alunos não estarem habituados a utilizarem os livros como pesquisa e sim os recursos. Na segunda turma foi possível assistir os vídeos como o planejado. No primeiro período reunimos as duas turmas para assistirem o vídeo.

Como a primeira turma não apresentou dificuldade na montagem, resolveu-se que a segunda, com a intenção de avaliar as dificuldades, levou-se apenas a planificação dos sólidos onde os grupos deveriam primeiramente montar no papel para posteriormente construírem com os palitos. Percebeu-se que por não visualizarem os sólidos prontos, o nível de dificuldade na montagem foi maior do que na turma anterior, contudo, todos os grupos montaram os sólidos de maneira correta.

Kaleff (2003, p.16), assim destaca a importância da visualização no contexto da geometria: “Ao visualizar objetos geométricos, o indivíduo passa a ter controle sobre o conjunto das operações básicas mentais exigidas no trato da geometria”.

Notou-se que as duas turmas gostaram da atividade, pois todos queriam construir corretamente e chegar até o final. Após montarem, os alunos foram questionados sobre o que representava as arestas, os vértices e as faces dos poliedros. Posteriormente foi pedido pelos a escrita de um relatório sobre as questões discutidas e também a opinião dos alunos sobre a atividade.

Acredita-se que esta atividade foi muito proveitosa e também prazerosa tanto para os alunos quanto para os professores e bolsistas, pois a aprendizagem ocorreu em cada momento, desde o planejamento até a conclusão final.

Considerações finais

Ao longo do desenvolvimento da atividade utilizando a construção dos sólidos, notou-se que os alunos participaram com uma maior intensidade do processo de ensino e aprendizagem, sendo um agente ativo na construção do próprio conhecimento.

Desse modo, a utilização do material concreto possibilitou aos estudantes a percepção real do conceito trabalhado. Por isso que, ao fazer o diagnóstico antes e depois da atividade,

ficou evidente de como os conceitos sobre geometria plana e espacial ficaram mais claros e corretos.

Contribuindo para amenizar essas dificuldades, o material descrito surge como possibilidade de melhorar a qualidade das aulas de geometria. Assim os alunos terão mais prazer ao aprender e conseqüentemente o professor terá mais estímulo ao ensinar.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 1982.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática.** Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

KALEFF, Ana Maria M. R. **Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos.** Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2003.

PAIS, Luiz Carlos. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria.** Reunião, Caxambu, 2000. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1919t.PDF>>, acesso em 13/07/2009.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências.** In: Revista Zetetiqué. Ano I – n.1- 1993 (p. 3-17);

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sergio Aparecido (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.