

CONSTRUINDO E JOGANDO COM OS POLIEDROS: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO¹

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (EMAIEFEM) - GT10

Tiêgo dos Santos FREITAS²
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
tyego-santos@hotmail.com

Maria Wedna Gomes PEREIRA
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
wednamwgp@gmail.com

Késia de Melo HERMENEGILDO³
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
kesiahermenegildo@gmail.com

Severino Horácio da SILVA
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
horacio@dme.ufcg.edu.br

Resumo: Neste trabalho objetivamos fazer uma breve análise da utilização de materiais manipuláveis no ensino de Geometria e relatar uma experiência vivenciada pelos bolsistas do Subprojeto de Licenciatura em Matemática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da UFCG (PIBID/Matemática/CCT/UFCG) no desenvolvimento e execução de um minicurso intitulado “construindo e jogando com os Poliedros” na VI Semana da Matemática do CCT/UFCG. Fundamentamos nosso trabalho em Lorenzato (2006), Oliveira e Velasco (2007) e Brasil (1998). O minicurso foi desenvolvido em duas etapas, totalizando 4 horas, sendo a primeira parte destinada a realização de uma breve discussão sobre o ensino de geometria e apresentação das devidas definições relativas aos Poliedros e, a segunda parte destinou-se a confecção de alguns poliedros com a utilização de canudos plásticos e a aplicação de um jogo no qual era abordado propriedades relativas aos Poliedros.

Palavras-chave: PIBID, Matemática, Poliedros.

1. Importância da matemática e do conhecimento geométrico

Vivemos em uma época onde o processo de ensino e aprendizagem encontra-se marcado por diversos problemas, passando desde a infraestrutura das escolas à aprendizagem dos alunos.

Presenciamos os constantes avanços dos meios tecnológicos e estamos inseridos em uma sociedade onde precisamos possuir um conhecimento muito além do que é oferecido pelas escolas. Diante desse cenário, onde não sabemos que competências e conhecimentos são necessários, ficamos reféns do ensino tradicional (no qual o professor geralmente define e

¹ Relato escrito com a colaboração das bolsistas do PIBID: Poliana Franque de Oliveira (polianaoliveira44@gmail.com). Sob a supervisão do professor orientador do PIBID/Matemática/Campina Grande – Dr. Severino Horácio da Silva (horacio@dme.ufcg.edu.br).

² Mestrando no Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

³ Mestranda no Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática

exemplifica, para em seguida passar exercícios e os alunos seguirem os passos explicitados por ele) e desmotivador.

A Matemática enquanto ciência, faz-se presente na quantificação do real e no desenvolvimento das técnicas de cálculos com os números e com as grandezas. Mas o conhecimento dessa área vai mais além, “criando sistemas abstratos, ideais, que organizam, inter-relacionam e revelam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados quase sempre a fenômenos do mundo físico” (BRASIL, 1998, p. 25).

Uma problemática presente no ensino dessa importante área do conhecimento se dá pelo abandono do trabalho com o conteúdo de geometria. Esse problema, identificado em todos os níveis de escolaridade, precisa ser combatido, dado a importância do conhecimento geométrico em nosso cotidiano.

A ausência ou quase ausência do ensino da geometria, 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, é uma lacuna a ser preenchida na prática pedagógica de professores e outros profissionais envolvidos com a área (OLIVEIRA; VELASCO, 2007, p. 3).

Além disso, o ensino desse conteúdo na educação básica, e até mesmo no ensino superior, é marcado por problemas como a falta de motivação de professores e alunos e a não valorização do uso de materiais concretos/manipuláveis, o que dificulta o processo de ensino-aprendizagem nessa área de conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) evidenciam a importância da geometria ao afirmar 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, 1998, p.51).

Além do destaque dado ao ensino de geometria no Ensino Fundamental, vem se buscando alternativas que facilitem o processo de ensino e aprendizagem dessa temática tanto no Ensino Médio como no Ensino Superior.

No Brasil constata-se que cresce o número de pesquisas em matemática no que diz respeito à visualização gráfica e suas ramificações, consolidando uma nova comunidade de profissionais comprometidos com a renovação desse ensino nas Universidades e centros de Pesquisa (OLIVEIRA; VELASCO, 2007, p. 3).

Dessa forma, se faz necessário um ensino de matemática voltado para a nossa realidade, para as necessidades da sociedade na qual estamos inseridos. Pois, a escola precisa formar cidadãos que saibam conviver em sociedade, preparados para o mercado de trabalho e para prosseguir com seus estudos ao término da escolarização básica.

Assim, o ensino de geometria em matemática precisa possuir a mesma importância que possui o ensino de aritmética e da álgebra, dada a importância do conhecimento geométrico em nossa sociedade.

2. A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para dinamizar o ensino e proporcionar aos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula, faz-se necessário que os professores utilizem diversos recursos a fim de facilitar a aprendizagem dos alunos.

Dentre esses recursos que visam facilitar o trabalho docente, proporcionando um ensino com compreensão, destacamos a importância da utilização de materiais didáticos⁴, tais como jogos, tangrams, sólidos geométricos, ábacos, material dourado etc. A utilização desses materiais, quando empregados de forma bem planejada e articulados com o trabalho que o professor desenvolve em sala de aula, pode se tornar o fio condutor de uma aprendizagem com sentido para os alunos, pois conforme aponta Lorenzato (2006, p. 25), “(...) a eficiência do material didático depende mais do professor do que do próprio material didático”.

Esses materiais didáticos podem ser adquiridos prontos pelas escolas ou, em alguns casos, construídos pelos próprios alunos com a orientação do professor e, para esse trabalho o professor pode utilizar diversos tipos de materiais para a sua produção, desde matéria-prima adquirida pela escola até o reaproveitamento de diversos tipos de materiais (reciclagem).

No ensino de matemática, especificamente no tocante a geometria espacial, a construção de diversos tipos de materiais didáticos seria essencial para uma aprendizagem em que ocorresse compreensão por parte dos alunos, pois facilitaria a visualização de diversos objetos matemáticos e auxiliaria na construção de conceitos essenciais relacionados a esses objetos. Como exemplo, podemos citar os sólidos geométricos. Se os professores, juntamente com a turma, confeccionassem alguns tipos de sólidos geométricos, facilitaria a visualização dos mesmos por parte dos alunos e ajudaria em uma melhor compreensão dos conceitos e das propriedades inerentes a esses sólidos.

Pois, o que se verifica nos livros didáticos com relação à geometria espacial é uma abordagem que prioriza apenas a classificação e a nomenclatura dos sólidos, sendo estes apresentados sempre através de um mesmo ângulo de visão, além da presença de erros em

⁴ Para Sérgio Lorenzato (2006), material didático é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem.

definições, conforme apontado no guia de escolha do livro didático de Matemática do Ensino Médio – PNLD 2012

É característica das coleções a apresentação de uma variedade muito pequena de poliedros, sempre nas mesmas posições, o que empobrece sobretudo a compreensão desse assunto. Também devemos mencionar imprecisões na definição de alguns poliedros, como os prismas e as pirâmides. (BRASIL, 2011, p.25).

Sobre a utilização de materiais manipuláveis nas aulas de matemática, Lorenzato *et al.* (2006), em seu livro *O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores*, discorre sobre a importância da criação do Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) por parte dos professores e trata sobre que materiais podem fazer parte deste local. Para ele, o LEM deve constituir-se de diversos objetos, como coleções de livros didáticos, paradidáticos sobre temas matemáticos, problemas, sólidos, calculadoras, computadores, diversos tipos de materiais didáticos, etc.

Para Lorenzato (2006) seria essencial que as escolas possuíssem seus LEMs, pois como cada profissional precisa possuir um local específico para desenvolver suas funções, é no LEM que o professor de Matemática precisa desenvolver suas atividades, pois além de poder criar materiais didáticos, será nesse ambiente que o professor irá encontrar instrumentos para realizar o seu trabalho docente.

Dessa forma, possuindo um local adequado para poder trabalhar com os alunos, utilizando diversos tipos de materiais didáticos visando facilitar a aprendizagem dos discentes, buscando sempre uma atualização em seus conhecimentos, participando de cursos de extensão ou programas de formação continuada ou mesmo uma pós-graduação e, seguindo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Orientações Curriculares de sua área de atuação, o professor certamente conseguirá trabalhar de forma adequada, facilitando a aprendizagem dos alunos e tornando mais fácil o desenvolvimento de seu trabalho.

3. RELATO DA EXPERIÊNCIA

O minicurso intitulado “Construindo e jogando com os Poliedros” foi apresentado na VI Semana da Matemática do CCT/UFCG. Os ministrantes foram sete bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que atuam na Escola de Ensino Médio Severino Cabral, sob a coordenação do Professor Severino Horácio da Silva.

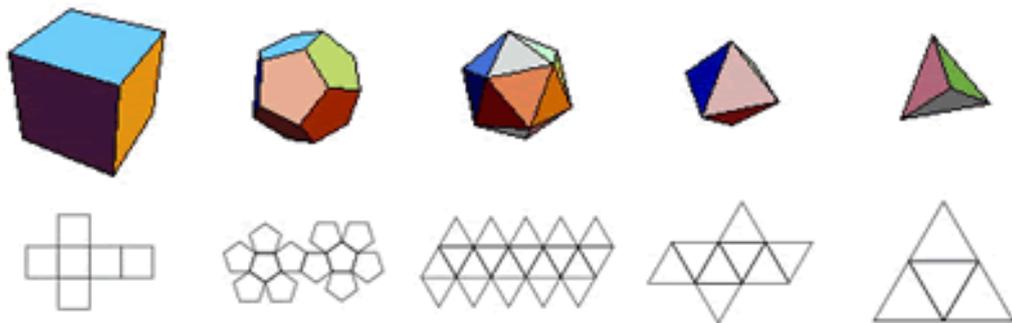
O trabalho ficou dividido em duas etapas, na primeira parte foi feita as devidas definições sobre Poliedros, prismas, pirâmides e suas respectivas classificações. Buscamos

apresentar uma definição completa e correta para o termo Poliedros, e utilizamos a seguinte definição com base em Barbosa *et al.* (1998, p.3)

Poliedro é um sólido fechado limitado por regiões poligonais planas, das quais duas quaisquer delas nunca estão no mesmo plano nem tem ponto interior em comum e, cada lado de uma região poligonal não seja comum a mais de duas regiões.

A utilização dessa definição se deu pelo fato da mesma englobar todos os poliedros e não ser imprecisa, como é exigido pelo rigor matemático, diferente de outras que encontramos em alguns livros didáticos do Ensino Médio.

No minicurso demos enfoque aos poliedros regulares (veja Figura 1) e aos prismas e pirâmides (veja Figura 2), pois os conceitos e propriedades dos mesmos seriam necessários para o desenvolvimento do jogo e para a construção de alguns poliedros com a utilização de canudos.



Figura⁵ 1: poliedros regulares e suas respectivas planificações

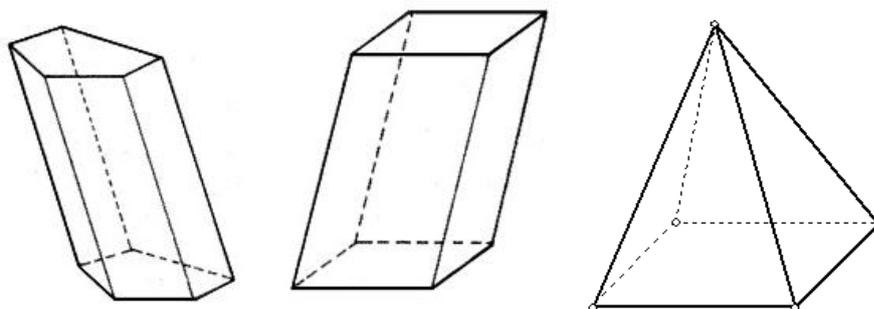


Figura 2: prismas

Figura 3: pirâmide

À medida que explicávamos determinados tópicos relativos aos poliedros sempre era utilizada a representação de um ou mais sólidos para mostrar sobre o que se estava tratando.

⁵ Todas as figuras foram retiradas de: França, M.V.D., o link encontra-se nas referências.

Em um momento da apresentação os participantes receberam um determinado tipo de sólido e pedíamos que o classificassem a partir das exposições já efetuadas. Essa atividade de classificação dos sólidos pelos participantes foi realizada com os poliedros regulares e não regulares e convexos e não convexos (vejam Figura 4 e Figura 5).

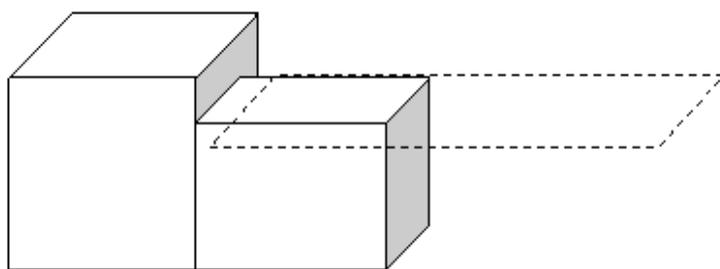
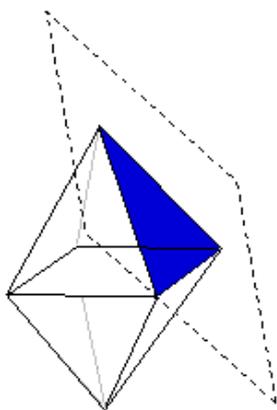


Figura 4: exemplo de um poliedro convexo Figura 5: exemplo de um poliedro não convexo

Foi tratado também sobre a importância do desenho da planificação dos sólidos para a sua posterior confecção.

Acabada a exposição da parte teórica sobre o tema, foi aplicado um jogo intitulado “jogo dos poliedros” que foi criado por Neide Pessoa, veja Pessoa (2011), e adaptado pelos bolsistas do PIBID. Este jogo objetiva formar famílias de 4 cartas, cada família é formada pelo nome do sólido geométrico, figura do sólido, a planificação do sólido e uma carta com propriedades do sólido. Ao todo existem 10 famílias.

Para a aplicação do jogo, que foi desenvolvido em quartetos, procedia-se da seguinte maneira: as cartas do jogo eram embaralhadas e colocadas com as faces viradas para baixo, em seguida, seguindo sempre uma mesma sequência, cada jogador por sua vez, retira uma carta do jogo e coloca-a com a face voltada para cima, verificando se ela não pertence a uma mesma família. A cada carta que pertence a uma mesma família retirada pelo jogador, ele ganha um ponto, ao formar uma família ele ganha quatro pontos, se colocar uma carta na família que não pertence, ele perde um ponto, coloca a carta no final do jogo e passa a vez para o próximo jogador.

Para finalizar a apresentação, na segunda parte, os participantes receberam canudos já cortados no tamanho adequado, linha de crochê e uma “agulha” de arame para que fossem construídos alguns “esqueletos” de poliedros, prisma e pirâmide.

Abaixo, fotos dos participantes durante as construções.



Figura 6 – participantes construindo poliedros.
Fonte: Acervo dos autores



Figura 7 – participantes durante o jogo dos Poliedros.
Fonte: Acervo dos autores

Para todos os participantes foram dadas as devidas orientações para se proceder com as construções e, eles eram auxiliados pelos bolsistas nas construções. Finalizada a apresentação, cada participante levou consigo os objetos construídos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como professores em formação, percebemos a necessidade de participarmos de experiências que contribuam de forma complementar para nossa formação acadêmica. Os diversos cursos de extensão e eventos relacionados à nossa área de formação sempre trazem experiências e aprendizagens importantes para a formação dos futuros professores, que precisam diversificar o ensino que ainda se mantém de forma tradicional, centrada no professor e na passividade dos alunos.

Consideramos a experiência de apresentar o minicurso uma tarefa extremamente rica, pois a troca de experiência ocorrida entre nós apresentadores e os participantes foi bastante enriquecedora, devido à troca de conhecimentos que aconteceu ao longo da realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro da **CAPES** para o programa **PIBID/Matemática/CCT/UFCG**.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, V. E.; MAIA, D. F. & SILVA, S. H. “*Notas de Geometria Espacial*”. Campina Grande: DME/CCT/UFCG, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Guia do livro didático: Matemática: Ensino Médio*. Brasília: PNLD, 2011.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília. Secretaria do Ensino Fundamental, 1998.

FRANÇA, M. V. D. *Poliedros convexos e poliedros regulares*. Disponível em <<http://educacao.uol.com.br/matematica/poliedro.jhtm>>. Acesso em: 6 de setembro de 2011.

LORENZATO, S. *Laboratório de Ensino de matemática e materiais manipuláveis*. In: Lorenzato, S. (Org.). *O Laboratório de Ensino de matemática na formação de professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores)

OLIVEIRA, L. L.; VELASCO, A. D. *O ensino de geometria nas escolas de nível médio da rede pública da cidade de Guaratinguetá*. In: GRAPHICA 2007, VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design e XVII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 2007, Curitiba. *Desafio da Era Digital: ensino e tecnologia*. Curitiba: Departamento de Desenho UFPR, 2007. V. 1. p. 1-9.

PESSOA, N. *Jogo dos Poliedros*. Disponível em <http://www.mathema.com.br/default.asp?url=http://www.mathemoteca.com.br/e_medio/jogos/poliedros.html>. Acesso em 04 de novembro de 2011.