

RELATO DE EXPERIÊNCIA: UMA ABORDAGEM SOBRE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS EM AULAS DE MATEMÁTICA

Caroline Souza Santos
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste
carolainesouza16@outlook.com

Daiane Cristina da Silva Aliatti
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste
daya_aliatti@hotmail.com

Diessica Aline Quinot
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste
diessicaquinot@unioeste.br

Matheus Alexandre Alves Anzolin
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste
matheusalves2107@hotmail.com

Resumo:

Este texto relata uma atividade realizada no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto do curso de Matemática da Unioeste, *campus* de Cascavel-PR. O grupo desenvolveu um plano de aula que abordou o conteúdo de *Sólidos Geométricos*, foi executado em turmas de sétimo ano, por duas duplas de pibidianos junto à professora supervisora, organizado de forma contínua nas três turmas, em que uma dupla continuou o progresso da outra. A ênfase se deu à utilização de materiais manipuláveis. O objetivo foi abordar os conceitos iniciais de Geometria Espacial por meio da construção de sólidos geométricos. Os alunos foram participativos nessa construção, motivo essencial para alcançarmos resultados satisfatórios. A experiência cativou os alunos, contribuindo com o diálogo entre professor e aluno, e entre os próprios alunos. Ressaltamos a importância de trabalhar com aulas que fujam das habituais aulas expositivas com a finalidade de oferecer uma atividade prazerosa que estimule a criatividade e a capacidade de observação dos educandos. A tarefa de planejamento dessas aulas essa exige muito preparo, mas é compensatória, pois ver alunos que geralmente eram apáticos e não mostravam interesse, envolvidos, entusiasmados com as tarefas propostas e aprendendo, foi muito gratificante.

Palavras-chave: Sólidos Geométricos. Materiais manipuláveis. PIBID.

Introdução

Este trabalho relata uma experiência sobre a elaboração e desenvolvimento de um plano de aula que aborda o conteúdo de *Sólidos Geométricos* realizada por graduandos do curso de Matemática, pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, no subprojeto do curso de Matemática da Unioeste, *campus* de Cascavel – PR. Esse subprojeto

é formado por 21 acadêmicos, quatro professores universitários, dois coordenadores e os outros dois colaboradores e três professores supervisores da rede estadual de ensino, divididos em três subgrupos, os quais são distribuídos em três colégios. Para realizarmos as atividades, somos divididos ainda, em duas duplas e um trio e cada dupla/trio atua semanalmente, com a professora regente e supervisora do PIBID.

As atividades ocorreram no ano de 2016, nas turmas em que a professora supervisora atuava como regente, eram três sétimos anos do Ensino Fundamental. O plano foi desenvolvido por duas duplas e pela professora supervisora, de forma contínua nas três turmas, em que uma dupla continuou o progresso da outra. Recorremos, sempre que possível à materiais manipuláveis relacionando-os aos assuntos abordados e estudados em nossas reuniões semanais do grupo de estudos do PIBID - Matemática. Dessa forma destacamos que, segundo Rodrigues e Gazires (2012, p.188), “Estes materiais podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria matemática da constatação na prática, por meio da ação manipulativa”. Os autores sustentam que a manipulação, concretude e ludicidade podem favorecer a aprendizagem e tornar o ensino mais interessante para o educando, facilitando também a tarefa do educador. Promover atividades diversificadas com a utilização de materiais manipulativos pode atenuar a aversão à matemática e contribuir para que sua aprendizagem seja mais bem-sucedida. Lorenzato sustenta que:

[...] o apelo ao tátil e visual ainda deve manter-se forte, mas os materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos. (LORENZATO, 2006, p.9)

Desta forma, o objetivo estabelecido no plano de aula foi de elucidar as principais ideias e conceitos iniciais da geometria espacial a partir da construção e manipulação de sólidos geométricos previamente estabelecidos e selecionados. Os materiais utilizados foram oito moldes para recorte e montagem como: pirâmide de base quadrangular, pirâmide de base pentagonal, prisma hexagonal, prisma triangular, prisma pentagonal, cubo, tetraedro regular e octaedro regular; e atividades impressas.

O plano de aula foi elaborado após orientação da professora supervisora, acerca do conteúdo a ser trabalhado em sala de aula – *Sólidos Geométricos* explorados com materiais manipuláveis - com o intuito de nortear a elaboração do planejamento. Em seguida, ocorreram reuniões na universidade para elaboração de atividades, utilizando como material de apoio o

livro didático *Praticando Matemática*¹ adotado pelo colégio, na disciplina de Matemática, além da pesquisa em outros artigos e livros.

Após finalizado o plano de aula, foram confeccionados os moldes e colados em papel cartolina processo trabalhoso para os pibidianos. Para isto utilizaram-se materiais fornecidos pela universidade, adquiridos com os recursos de custeio do Projeto PIBID.

Desenvolvimento

No dia 26 de setembro de 2016 iniciamos em sala de aula o desenvolvimento do plano de aula sobre o conteúdo de *Sólidos Geométricos*.

Segundo Freire (1987), as experiências vividas pelos educandos podem ser mais valiosas que as explicações dos professores:

Devemos evitar a “concepção” bancária de ensino-aprendizagem, visto que os educadores “depositam” o conhecimento em seus alunos, que devem ser absorvidos e, posteriormente testados. Assim, o discente compreende a memorização do conteúdo abordado, mas não consegue realizar reflexões críticas ou interpretações, tornando-se analfabeto funcional. (FREIRE, 1987, p.33).

Nessa perspectiva, a primeira atividade programada teve como objetivo definir as propriedades dos sólidos geométricos e introduzir conceitos iniciais como faces, arestas e vértices. Visto que a abordagem escolhida era diferenciada das aulas habituais de Matemática, buscamos desenvolver a aprendizagem por meio da manipulação dos sólidos a serem estudados e, dessa manipulação extrair os conceitos primitivos.

Para andamento dessa atividade, foram disponibilizados moldes do hexaedro regular/cubo, colas e tesouras e foi solicitado a eles o recorte do molde e a montagem do sólido. Durante a construção, em duas das turmas trabalhadas, os alunos pintaram e desenharam nas faces dos sólidos, exercitando sua criatividade de diversas formas por meio de uma atividade lúdica: as faces foram recobertas de diversas maneiras, teve desde pontinhos – como os feitos nos dados – até dinossauros e *pokebolas*².

Após a construção do sólido introduziu-se o conteúdo dos *Sólidos Geométricos* de forma a questionar os alunos sobre qual figura eles haviam acabado de montar e sobre suas

1 – Livro didático *Praticando Matemática 7*, Álvaro Andrini e Maria José Vasconcellos. 3ª ed. São Paulo: Ed. Brasil, 2012.

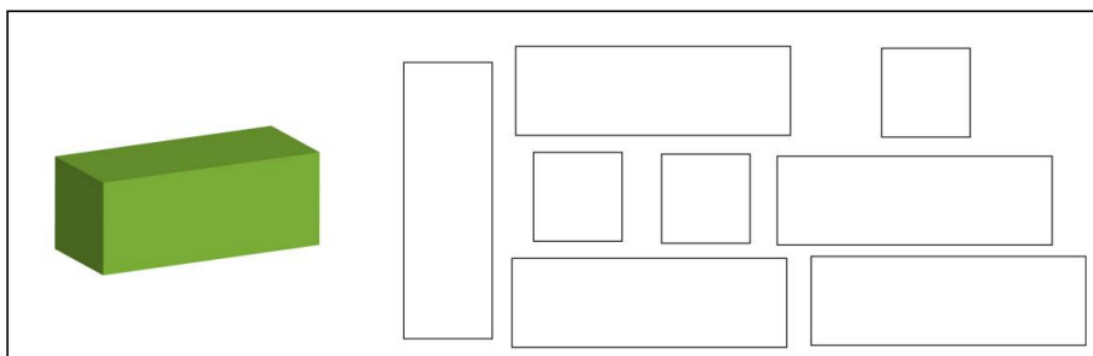
2 – Pokebolas: Objeto encontrado no universo de Pokemon, desenho animado japonês.

propriedades. A aula foi conduzida questionando os alunos sobre as propriedades do sólido e posteriormente consolidando as definições e detalhando as descrições com o grupo, no quadro, para que só então eles as copiassem no caderno. Visando direcionar as reflexões foram feitas as seguintes perguntas: *Vocês conhecem o sólido que acabaram de montar? Sabem o nome? De quais figuras ele é formado? Então, se as faces são limitadas, elas são limitadas por alguma coisa. Pelo que? O que são essas linhas? O que são os "cantos" do cubo? Alguém sabe como os chamamos em geometria? Observando um dos vértices, quantas arestas partem dele?* As respostas foram satisfatórias e sendo utilizadas para dar continuidade ao conteúdo abordado, explorando e, em seguida definindo os seguintes termos: sólidos geométricos, poliedros, arestas, vértices e faces. Segundo Fonseca *et al*,

Essa verbalização, quando bem dirigida, oferece a oportunidade de se desenvolver uma linguagem geométrica significativa, introduzindo-se gradualmente os nomes dos entes geométricos, as definições e os enunciados das propriedades das figuras, importantes para um nível de estudo mais formal da geometria (FONSECA *et al*, 2001, p.50).

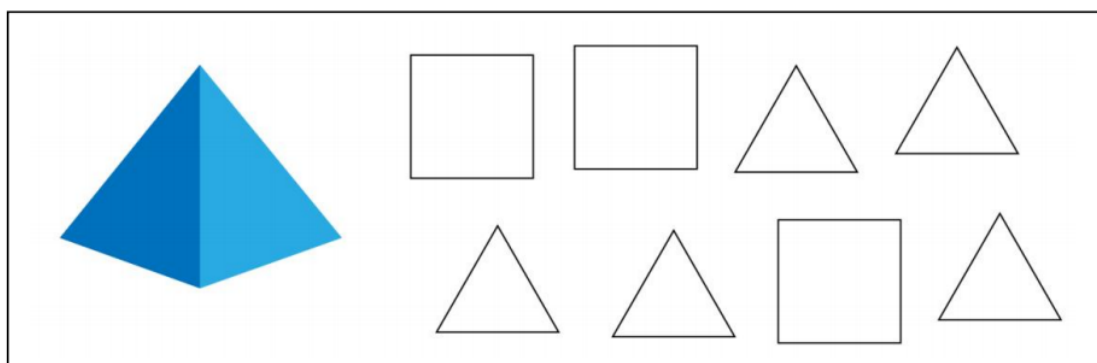
A segunda atividade elaborada visava que os alunos encontrassem e pintassem as figuras (polígonos) necessárias para formar um poliedro, com o objetivo de mostrar a eles que os poliedros são formados por polígonos. Para tal entregamos as atividades impressas (ver figuras 1, 2 e 3).

Figura 1: Prisma de base quadrada – Atividade 2



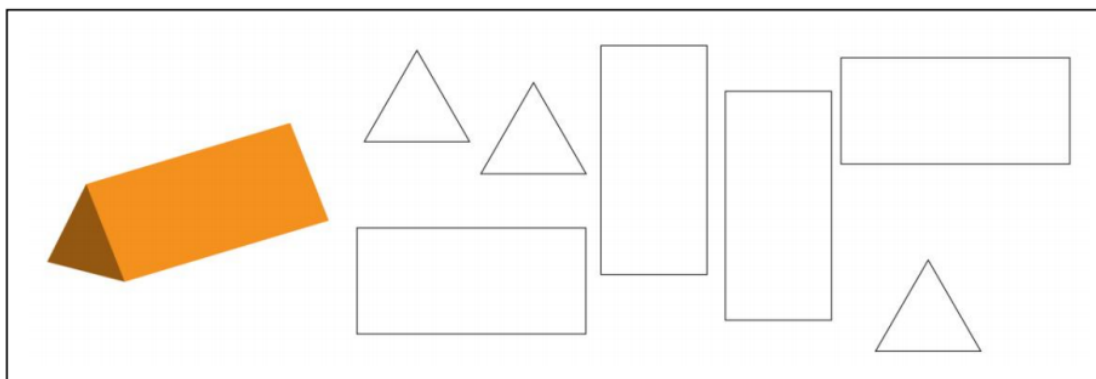
Fonte: autores

Figura 2: Pirâmide de base quadrada – Atividade 2



Fonte: autores

Figura 3: Prisma de base triangular – Atividade 2



Fonte: autores

Para alguns alunos foi difícil notar a tridimensionalidade das figuras, fazendo com que eles pintassem menos polígonos que o necessário. No entanto, pôde-se notar que a maioria dos alunos conseguiu assimilar a relação de polígonos com poliedros e, perceber que os poliedros são formados por polígonos.

Com o intuito de fazer com que os alunos conhecessem melhor os principais poliedros, foi proposta a terceira atividade. Foram analisadas as propriedades dos poliedros a fim de classificá-los usando um critério desenvolvido e elegido por eles mesmos, para posteriormente resolverem outra atividade relacionada ao mesmo assunto. Dessa forma, foram entregues moldes de sete poliedros para os alunos recortarem, pintarem (opcional) e montarem, eram: pirâmide de base quadrangular, pirâmide de base pentagonal, prisma hexagonal, prisma triangular, prisma pentagonal, cubo, tetraedro regular e octaedro regular. A construção desses poliedros foi realizada em duplas, no intuito de não ocupar tempo desnecessário (figura 4).

Figura 4: Sólidos construídos pelos educandos – Atividade 3



Fonte: autores

Essa construção auxiliou a sistematização do conteúdo. Contudo, alguns educandos tiveram dificuldades para entender conceitos como vértices, arestas, faces, entre outros, mesmo com a manipulação dos sólidos.

Em continuidade à terceira atividade, os educandos classificaram os sólidos construídos em três grupos e então, foi explorado matematicamente o conceito de Prisma, Pirâmide, Poliedro Regular e Poliedro de Platão. Em seguida foram propostas três tabelas para ser completadas pelos próprios alunos, a luz da análise de cada poliedro confeccionado por eles, a fim de responderem a um pequeno questionário.

A primeira tabela deveria ser preenchida com informações sobre os prismas, são elas: Número de lados da base, nome do prisma, número e forma das faces laterais, número total de faces, número de vértices, número de arestas e número de arestas que se encontram em cada vértice. A segunda tabela deveria ser completada com os elementos das pirâmides construídas, que são: Número total de faces, número de vértices, número de lados da base e quais eram as formas dos polígonos das faces laterais. A última tabela a ser preenchida referia-se aos Poliedros de Platão, e continha os seguintes itens: número de faces, número de arestas, número de vértices de cada poliedro e número de arestas que convergem em cada vértice.

Normalmente o professor, ao ensinar Geometria, não se preocupa “[...] em trabalhar as relações existentes entre as figuras, fato esse que não auxilia o aluno a progredir para um nível superior de compreensão de conceitos” (PAVANELLO, 2001, p. 183). E, foi no trabalho com as tabelas que surgiram dúvidas nas questões que envolviam faces, arestas e vértices, dúvidas pertinentes ao momento, que puderam ser sanadas com o desenvolvimento da

atividade. Após completarem as tabelas, partiram para o questionário no qual puderam comprovar os seus conhecimentos sobre sólidos, adquiridos com as construções e as explicações ministradas.

Foi proposta uma atividade introdutória aos corpos redondos a fim de defini-los. A priori, nenhum dos alunos mostrou conhecimento a respeito do assunto, a partir disto pôde-se explicar aos mesmos que os sólidos que representavam a classe dos corpos redondos seriam os cones, esferas e cilindros, buscando interagir com tais formas relacionando-as a elementos do cotidiano a fim de explorar a ideia de corpos redondos.

Com isso, se fez oportuna a aplicação de uma atividade mais específica com o intuito de verificar os conhecimentos até então adquiridos, que relacionava basicamente a diferenciação do que era poliedro, marcando com o número (1) e o que era um corpo redondo, marcando com o número (2), exercício este de muita valia, pois, os alunos mostraram compreensão sobre o assunto e foram ao mesmo tempo desafiados, dado que tiveram de usar o que aprenderam em todas as elucidações sobre sólidos geométricos.

Considerações finais

Considerando que o objetivo foi abordar os conceitos iniciais de Geometria Espacial por meio da construção de sólidos geométricos, os alunos foram participativos nessa construção durante todo o processo, contribuindo com o diálogo entre professor e aluno, e entre os próprios alunos, motivo essencial para alcançarmos resultados satisfatórios. Além disso, as aulas foram mais dinâmicas e compreensíveis, pois permitiu a abordagem da teoria através da prática por meio da manipulação dos objetos.

O comprometimento da maioria dos alunos foi extremamente importante para descobrir, juntamente com os pibidianos, as propriedades dos sólidos geométricos. Uma estudante trouxe outros sólidos, diferentes dos que haviam sido disponibilizados, mas cujo o molde estava contido no livro didático utilizado pela turma no período em questão: o icosaedro e o dodecaedro.

Durante o desenvolvimento das atividades percebeu-se a complexidade do processo de ensino-aprendizagem, no qual houve dificuldades na interpretação e compreensão de

conceitos da geometria, até mesmo noções de tridimensionalidade, mas que foram sanadas previamente ao estudo de áreas e volumes dos sólidos geométricos.

Foi a primeira vez em que alguns dos pibidianos estiveram à frente de uma turma para ministrar aulas, então essa foi uma experiência nova e muito importante como contribuição para a vida acadêmica e profissional. A tarefa de planejamento dessas aulas exige muito esforço e preparo, mas é compensatória, pois, ver alunos que geralmente eram apáticos e não mostravam interesse, envolvidos, entusiasmados com as tarefas propostas e, aprendendo, foi muito gratificante. Quanto às adversidades que ocorreram, foi o uso de mais aulas do que o planejado e a dificuldade de alguns alunos na montagem dos sólidos.

Ao realizar esse trabalho, percebe-se a importância de trabalhar com aulas que fujam das habituais aulas expositivas com a finalidade de oferecer uma atividade prazerosa que estimule a criatividade e a capacidade de observação dos educandos.

Referências

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed.. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FONSECA, M.C.F.R; LOPES, M.P; BARBOSA, M.G.G; GOMES, M.L.M; DAYRELL, M.M.M.S.S. **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

LORENZATO, S. 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. (Coleção formação de professores).

PAVANELLO, R. M; **Geometria: atuação de professores e aprendizagem nas séries iniciais**. Simpósio Brasileiro de Psicologia da Educação Matemática, 2001.

RODRIGUES, F. C; GAZIRE, E. S. Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. Florianópolis: **Revemat**: Revista Eletrônica de Educação Matemática, 2012.