

OS POLIEDROS DE PLATÃO E AS DOBRADURAS COMO FORMAS ALTERNATIVAS PARA VIABILIZAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Platon polyesters and foldings as alternative forms to viabilize the process of teaching and learning of geometry

Elivaldo Brandão de Sousa¹

Genilson Lima Dutra¹

Railson Nonato Monteiro¹

Resumo: Ao falar em ensino e aprendizagem dos conceitos de representações geométricas, certamente pensa-se diretamente neste processo sendo realizado por meio de instrumentos didáticos tradicionais, como o livro didático, quadro branco, pincel, isso porque, infelizmente, é a realidade, na maioria das escolas públicas do Brasil. Isso faz com que os alunos se sintam entediados, fazendo com que não absorvam com prazer o conteúdo. Pode-se mudar esse panorama saindo dessa mesmice, incluindo outros recursos didáticos facilitadores, utilizando os materiais concretos, para um bom ensino e aprendizagem de possíveis conceitos geométricos. Com isso, os alunos perceberão como a matemática pode ser compreendida com mais facilidade, tendo em vista que os variados recursos didáticos proporcionam uma melhor compreensão. Pretendeu-se, a partir deste trabalho acadêmico, mostrar que a utilização de variados recursos didáticos facilita o aprendizado do aluno, assim como ajuda o professor no processo de ensino da matemática. Buscou-se, também, observar se a escola oferece tais recursos para o aperfeiçoamento de tal ensino, e por fim, mas não menos importante, enfatizar sobre o ensino e aprendizagem dos conceitos geométricos através das dobraduras. Para o desenvolvimento deste paper utilizou-se como principal fonte de informações a Prática Real, para tanto, o projeto foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Regina Sabá Costa, no município de Mocajuba (PA), com alunos das séries finais do ensino fundamental, em que os mesmos participaram de uma aula sobre os poliedros de Platão e tiveram a oportunidade de construir, através de dobraduras, os sólidos geométricos em estudo. Conclui-se que a inserção de materiais concretos no ensino de geometria desperta o interesse dos alunos, contribuindo no processo ensino-aprendizagem da geometria.

Palavras-chave: Dobraduras. Conceitos geométricos. Poliedros de Platão.

Abstract: When speaking in teaching and learning of the concepts of geometric representations, one certainly thinks directly in this process being carried out by means of traditional didactic instruments, like didactic book, whiteboard, brush ..., this because, unfortunately, it is the reality, In most public schools in Brazil. This makes the students feel bored, so that they do not absorb content with pleasure. This scenario can be changed from this sameness to other facilitating didactic resources, using the concrete materials, for a good teaching and learning of possible geometric concepts. With this, students will realize how mathematics can be understood more easily, given that the varied didactic resources provide a better understanding. It was intended from this academic work to show that the use of varied didactic resources facilitates student learning, as well as helps the teacher in the process of teaching mathematics. It was also sought to see if the school offers such resources for the improvement of such teaching and last, but not least, to emphasize teaching and learning of geometric concepts through folding. For the development of this Paper was used as main source of information the Royal Practice, for this purpose, the project was carried out at the Municipal School of Primary Education Regina Sabá Costa, in the municipality of Mocajuba (PA), with students of the final series of elementary education, Where they participated in a lesson on Plato's polyhedrons, and had the opportunity to construct, through folds, the geometric solids under study. It is concluded that the insertion of concrete materials in the teaching of geometry arouses the interest of the students, contributing in the learning-teaching process of geometry.

Keywords: Folding. Geometric concepts. Plato's polyhedrons.

¹Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 – KM 71 – nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – E-mail: Ebsou-sa@hotmail.com; genildutra@hotmail.com; rnmonteiro@hotmail.com.

Introdução

O cotidiano do educando não pode estar voltado apenas para o tradicional método de ensino, no qual se usam apenas livros didáticos, quadros brancos, pincéis etc., visto que atualmente há inúmeras formas de se renovar a metodologia, mas para isso é necessário disponibilidade e vontade por parte do professor na pesquisa e planejamento de suas aulas, em especial quando a disciplina é a matemática, tida pela maioria dos educandos como uma disciplina de difícil compreensão, o que exige do professor uma constante pesquisa em novos métodos de ensinar.

Diante desta realidade, foi proposto aos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Uniasselvi, polo Cametá (PA), turma MAD 0282, por ocasião da disciplina Seminário Interdisciplinar da Prática, o trabalho com materiais concretos, objetivando facilitar o ensino-aprendizagem da geometria nas séries finais do ensino fundamental.

Após a pesquisa sobre o assunto, os autores deste trabalho optaram por trabalhar os Poliedros de Platão, e desenvolvê-los através da utilização de dobraduras com os alunos das séries finais do Ensino Fundamental da E. M. E. F. Regina Sabá Costa, localizada no município de Mocajuba (PA), conforme será relatado no desenvolvimento deste trabalho.

Recursos didáticos que contribuem para o ensino de geometria

Pode-se afirmar que existem inúmeros recursos didáticos que podem ser utilizados em sala de aula, tendo em vista um melhor resultado no que se refere à aprendizagem dos alunos. Porém, infelizmente, ainda não estão inseridos dentro das escolas, por motivos diversos. Pode-se citar, por exemplo: montar e desmontar caixas para melhor visualização das figuras e suas planificações, jogos relacionados ao conteúdo, as novas tecnologias, o uso de maquetes, as dobraduras, ou seja, há uma grande lista de materiais concretos que também podem ser usados, tudo com o afim de fazer o aluno visualizar com facilidade as diversas propriedades das figuras geométricas, como por exemplo, seus vértices, arestas e faces, entre outros. Vale ressaltar que estes materiais auxiliam também o professor a trabalhar com uma aula mais dinâmica, motivando o aluno a aprender de uma forma divertida e prazerosa. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades (BRASIL, 1997a, p. 82).

Sem sombra de dúvidas há de se concordar com os PCN, pois a geometria está presente em tudo e precisa-se enxergar, nas atividades do dia a dia, nas brincadeiras, nas tecnologias. Através dela o aluno faz associações, interage com o mundo e seus objetos, interpreta conceitos e imagens. É de grande importância na construção da cidadania, portanto, somente o livro didático não é suficiente para tais percepções, que além de trazer este conteúdo somente no final, trata dela apenas como um conjunto de definições, propriedades, regras e fórmulas, e na maioria das vezes, de forma desligada de qualquer aplicação do dia a dia, do mundo externo.

Os PCN também afirmam que:

Decorrente dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatórias. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas

inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho (BRASIL, 1997, p. 22).

Realmente constata-se que o professor fica muito “preso” ao livro, possivelmente por não ter uma boa formação e achar mais fácil seguir o livro, não inovando a metodologia de ensino; ou mesmo por ter uma grande carga horária e não ter tempo de elaborar uma aula mais bem estruturada. Infelizmente o resultado de tudo isso é percebido no desempenho do educando, pois o professor que deixa de inovar, também deixa de favorecer ao educando uma melhor visualização da geometria, deixa de possibilitar que as aulas se tornem mais dinâmicas e divertidas, o que leva o aluno a se sentir mais satisfeito e desinibido para expor e argumentar suas ideias.

A compreensão de conceitos geométricos a partir de dobraduras

Em busca do bom desempenho educacional do educando, viu-se a imensidão de recursos que podem ser utilizados em sala de aula. É de grande valia destacar a importância das dobraduras, que também é um recurso didático que pode contribuir bastante para o entendimento de diversos conceitos geométricos ou de outras propriedades que estejam engajadas dentro da geometria, mais especificamente.

Sabe-se que a compreensão de conceitos geométricos ou gráficos pode ser dada de diferentes formas e utilizando os mais variados recursos didáticos. Dentre as diferentes formas de ensinar matemática, pode-se usar como matéria-prima o papel, denomina-se tal arte tradicional de Origami ou Dobradura, a arte de origem japonesa de dobrar papel.

Pode-se considerar as dobraduras como grandes aliadas dos professores, pois oferecem uma forma alternativa de ensinar matemática utilizando construções realizadas com papel, possibilitando que os alunos vejam esta arte japonesa como uma das chaves para o conhecimento da geometria. Como afirmam Rêgo e Rêgo (2006, p. 18):

O Origami pode representar para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que o cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, Geometria e Arte.

A partir da afirmação acima, ressalta-se mais uma vez a importância do professor em se apropriar de maneiras diferentes de ensinar os conteúdos matemáticos, como por exemplo, as dobraduras, de tal forma que eles se tornem compreensíveis, acessíveis e sejam agradáveis para a aprendizagem dos alunos, é muito importante estar sempre produzindo materiais que instiguem e aprimorem o processo de ensino-aprendizagem, não abandonando a linguagem formal da matemática.

Os recursos didáticos utilizados nas aulas de geometria na E. M. E. F. Professora Regina Sabbá Costa, em Mocajuba (PA)

Durante o Seminário da Prática Real realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Regina Sabbá Costa, situada na Rua Manoel de Souza Furtado, S/N, no Bairro Novo, município de Mocajuba (PA), inaugurada em abril de 2013, contendo (17) salas de aula, diretoria, secretaria, sala dos professores, copa, (06) banheiros, auditório, depósito de merenda, laboratório de informática, biblioteca, ginásio, e contando com a presença de 35 professores atuantes. A instituição trabalha com as seguintes modalidades de ensino: ensino fundamental e educação de jovens e adultos (EJA), funcionando nos turnos da manhã, tarde e noite.

Percebeu-se que no decorrer de todo o ano letivo da referida instituição utiliza-se apenas o livro didático como principal fonte de ensino, não só da matemática, mas de todas as matérias. Na observação realizada em algumas turmas durante as aulas de matemática, pôde-se notar que, infelizmente, somente o ensino por meio do livro didático não está sendo suficiente para que os alunos obtenham um bom desempenho durante o ano letivo, pois os mesmos, com todos os esforços por parte dos professores, não conseguem compreender na maioria das vezes os assuntos lecionados por eles.

Notou-se uma grande dificuldade por parte dos alunos em entender os assuntos lecionados pelo professor, isso por diversos motivos, dentre eles pode-se destacar justamente a falta de outros recursos didáticos para melhor exemplificar os conceitos matemáticos.

Em relação aos materiais didáticos, Passos (2006, p. 81), revela que:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, questionar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam.

Tendo em vista a afirmação do autor acima, é necessário que haja uma renovação no que se refere ao método de ensino e aprendizagem da matemática, pois a mesma por si só já é vista pela maioria dos alunos como uma matéria difícil, e para que se possa tentar mudar esse paradigma o professor tem que estar rodeado de recursos que possam lhe ajudar em seu ensino, facilitando a aprendizagem dos seus educandos e lhes mostrando que a matemática pode ser entendida de forma mais prazerosa.

Os Poliedros de Platão

O interesse pelo assunto surgiu durante os encontros da disciplina Geometria, no III Módulo do Curso de Licenciatura em Matemática, ocasião em que foi citado os Poliedros de Platão e suas especificidades.




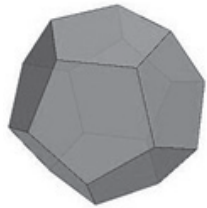

Chamou a atenção o fato de só existirem cinco poliedros regulares, que são os Poliedros de Platão. De acordo com Dalpiaz e Bonna (2014, p. 179), estes poliedros têm como especificidades:

- Todas as faces têm o mesmo número de arestas;
- De os vértices partem os mesmos números de arestas; e,
- Satisfazer a relação de Euler, que atende a seguinte:

$$V - A + F = 2.$$

E observando o quadro disposto por Dalpiaz e Bonna (2014, p. 180), constata-se que os cinco Poliedros de Platão atendem á relação de Euler:

Figura 1. Poliedros de Platão

Faces	V	A	F	$V - A + F = 2$	Nome	
Quatro faces triangulares	4	6	4	$4 - 6 + 4 = 2$	Tetraedro	
Seis faces quadrangulares	8	12	6	$8 - 12 + 6 = 2$	Hexaedro	
Oito faces triangulares	6	12	8	$6 - 12 + 8 = 2$	Octaedro	
Dozes faces pentagonais	20	30	12	$20 - 30 + 12 = 2$	Dodecaedro	
Vinte faces triangulares	12	30	20	$12 - 30 + 20 = 2$	Icosaedro	

Fonte: Dalpiaz e Bonna (2014, p. 180)

Outras duas passagens de Dalpiaz e Bonna (2014) também chamaram a atenção dos autores deste trabalho no Livro Didático de Geometria. Uma se refere ao fato de haver somente cinco sólidos de Platão, isso porque, para ser classificado como Poliedro de Platão, os sólidos não podem ter na soma de seus ângulos internos um número maior que 360° (DALPIAZ; BONNNA, 2014, p. 182).

O segundo fato que chama a atenção é que, segundo Dalpiaz e Bonna (2014, p. 183), esses poliedros foram “esculpidos em pedra pelos Povos Neolíticos e se encontram no museu Ashmolean em Oxford, Reino Unido”.

A partir de então os autores iniciaram a pesquisa de como construir os sólidos geométricos através de dobraduras, para então pôr em prática com os alunos das séries finais do ensino fundamental da escola Regina Sabá Costa, na cidade de Mocajuba (PA).

A prática foi realizada no mês de novembro de 2015, na E. M. E. F. Regina Sabá Costa, onde numa primeira parte a equipe falou sobre um pouco da história de Platão e também sobre a relação de Euler. Explicou-se sobre os conceitos de vértice, arestas e faces, ângulos e, em seguida, foi distribuído papel ofício colorido para que os alunos pudessem construir as dobraduras.

Observou-se o grande interesse dos alunos em construir as dobraduras, constatando-se assim, que quando o professor utiliza outros materiais didáticos, pode atrair o interesse do aluno para o ensino da matemática.

Considerações finais

Conclui-se que o sucesso do aluno em relação à aprendizagem depende de muitos fatores, a começar pela disponibilidade de recursos didáticos a serem oferecidos pela escola, não só para o ensino da matemática, mas também para as demais matérias. A vontade e o tempo são essenciais ao educador, mas para isso é necessário que o mesmo esteja bem capacitado e esteja sempre à procura de se renovar metodologicamente. Entende-se que somente o livro didático não é suficiente para um bom entendimento por parte do aluno, daí vem a importância de utilizar outros recursos didáticos, como por exemplo, as dobraduras, que facilitam a visualização das figuras geométricas, auxiliam na interpretação das mesmas, fazendo com que os educandos se sintam motivados e consigam aprender de forma prazerosa.

O professor tem o dever de estar sempre incentivando aos seus alunos, para isso precisa estar sempre em busca de novas formas de ensinar, para facilitar ainda mais o processo de aprendizagem.

Sabe-se que não é fácil, é preciso tempo, dedicação, vontade, mas tem-se a certeza de que é por um bom motivo, fazer dos educandos cidadãos capazes de visualizar melhor o que está em sua volta, comparar, interpretar, questionar, tentar desenvolver soluções, estar presente e ativo independente da temática e do momento.

A realização da apresentação aos alunos das séries finais do ensino fundamental da escola Regina Sabá Costa, na cidade de Mocajuba (PA), foi um sucesso. Percebeu-se no rosto de cada aluno a satisfação em poder construir um Poliedro de Platão. Desta forma, conclui-se este trabalho com a certeza de que a utilização de materiais concretos contribui muito no ensino de geometria, sendo de suma importância para despertar o interesse das crianças quanto ao assunto.

Referências

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 5ª a 8ª série, Brasília: SEF, 1997.

DALPIAZ, M. V. A. D.; BONNA, J. **Geometria**. Caderno de Estudos. Indaial: Uniasselvi, 2014.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

Artigo recebido em 30/05/17. Aceito em 10/07/17.
