

O uso de Origami no ensino e aprendizagem de Geometria: enfoque na construção de sólidos geométricos

Ester Souza Ribeiro*, Fernanda Caroline Lessa Pereira*, Kátia Carriello Paradella*,
Mylane dos Santos Barreto**, Tieli Caetano Paes Silva*

ester_souza@hotmail.com, nanandalessa@hotmail.com, katia.carriello@yahoo.com.br,
mylanebarreto@yahoo.com.br, tieli_paes@hotmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma experiência didática que visa oferecer a oportunidade de relacionar características numéricas dos elementos de sólidos geométricos a partir da construção dos mesmos utilizando técnicas de origami modular. Tal experiência didática fez parte de um estudo, realizado na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT), do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense), *campus* Campos Centro. A escolha pelo uso do origami se caracteriza por ser ele uma arte de baixo custo e que pode funcionar como um grande aliado no ensino de Geometria Espacial. Além disso, a utilização de objetos concretos facilita a compreensão de conceitos e a visualização de propriedades e movimentos no espaço.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem de Geometria. Origami modular. Sólidos geométricos.

Using Origami in teaching and learning Geometry: focus on the construction of geometric solids

Abstract

This paper presents a teaching experience that aims to offer the opportunity to relate numerical characteristics of the elements of geometric solids by constructing them with modular origami techniques. This teaching experience was part of a study conducted in the Laboratory of Mathematics Teaching and Learning (LEAMAT), an academic activity of the Mathematics Education program at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense, campus Centro). The choice for using origami is due to the fact that it is a low-cost artwork which can function as a great resource in the teaching of Space Geometry. Furthermore, the use of concrete objects facilitates understanding of concepts and viewing properties and movements in space.

Key words: Teaching and learning Geometry. Modular Origami. Solid Geometry.

* Licencianda em Matemática do IF Fluminense

** Professora IF Fluminense. Especialista em Educação Matemática (FAFIC)

1. Introdução

O presente trabalho fez parte de um estudo realizado na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT), do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IF Fluminense), *campus* Campos Centro, no qual desenvolvemos uma sequência didática, seguindo a tendência empírico-ativista, fazendo uso do origami modular. Visa oferecer a oportunidade de relacionar características numéricas dos elementos de sólidos geométricos a partir da construção dos mesmos, utilizando técnicas de origami modular.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), é evidente a necessidade da utilização de objetos concretos durante as aulas. Tais recursos facilitam a compreensão de conceitos e a visualização de propriedades e movimentos que ocorrem no espaço.

O origami é uma arte de baixo custo que pode funcionar como um grande aliado no ensino de Geometria Espacial. Para se conseguir fazer um determinado origami, é necessário realizar uma sequência de dobras e isso auxilia também a memória e a concentração.

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. (REGO, REGO; GAUDÊNCIO, 2003, p.18).

As atividades geométricas podem contribuir também para o desenvolvimento de procedimentos de estimativa visual, seja de complementos, ângulos ou outras propriedades métricas das figuras, sem usar instrumentos de desenhos ou de medida. Isso pode ser feito, por exemplo, por meio de trabalhos como dobraduras [...] (BRASIL, 1997, p.128).

Este trabalho propõe atividades em grupo, uso do raciocínio lógico e contribuição ativa do aluno na aula, relevantes para sua formação.

2. Metodologia

Os participantes deste minicurso serão divididos em cinco grupos e receberão uma apostila contendo um pouco da história do origami, ilustrações com os passos para construção dos módulos triangulares, quadrangulares e peças de conexão e atividades que constam de perguntas. As ilustrações com os passos para construção dos módulos foram extraídas da obra de Imenes (1996).

A palavra origami surgiu em 1880, a partir da união das palavras “ori” (dobrar) e “kami” (papel).

A origem exata do origami é desconhecida, mas acredita-se que tenha surgido como uma decorrência natural da invenção e divulgação do papel, e ainda segundo alguns pesquisadores, está relacionada com um costume ou crença religiosa de épocas passadas. As primeiras instruções escritas sobre origami surgiram em 1797, com a publicação de um livro intitulado “Senbazuru Orikata” (como dobrar mil garças). Mas só com a fabricação do papel em larga escala é que a população começou a ter mais contato com essa arte. Em 1876, o origami passou a fazer parte integrante do currículo escolar no Japão.

Com o passar do tempo, os árabes trouxeram o segredo da fabricação do papel para o norte da África e, no século VIII, os mouros levaram esse segredo para Espanha. A religião dos mouros proibia a criação de qualquer representação simbólica de homens ou animais por meio do origami. Deste modo, as dobraduras em papel eram usadas apenas para confeccionar figuras geométricas e estudar os elementos presentes nessas formas. Em 1950, começou a ter sua expansão no Oriente. Passou por uma transformação no Japão onde foram criados vários livros. Nessa viagem pelo mundo, o origami recebe vários nomes diferentes. No Brasil é conhecido como “dobradura”.

O tipo de origami que iremos trabalhar nas construções dos poliedros é o origami modular. A diferença desse tipo de origami é que utilizam-se várias folhas de papel para construir diferentes módulos ou unidades modulares. Também é permitido cortar e colar.

Um professor em formação ficará em cada grupo para acompanhar e auxiliar na construção dos sólidos.

Cada grupo construirá um sólido: cubo, cuboctaedro, pirâmide quadrangular, octaedro e tetraedro.

Na Atividade I, a sequência de perguntas tem a proposta de levar o aluno a deduzir que a quantidade de arestas do sólido é igual à metade do total de arestas de todos os polígonos usados na sua construção e que representam suas faces.

A quinta questão da Atividade I pergunta o que ocorre com as arestas das faces quando o poliedro é montado. Essa pergunta foi elaborada com o objetivo de verificar se os alunos percebiam que para formar os sólidos, as faces são unidas a partir de suas arestas. Assim, duas arestas de duas faces formam uma aresta do sólido.

A sexta questão pergunta qual o número de arestas do poliedro e qual a relação entre o total de arestas de todas as faces e o número de arestas do poliedro.

Na Atividade II, a primeira pergunta apresenta uma tabela onde deveria ser identificado o número de faces de vértices e de arestas dos cinco sólidos construídos pela turma. Na última coluna desta tabela, o aluno deve somar o número de faces ao número de vértices e subtrair o número de arestas de cada sólido, encontrando sempre o valor 2 (Relação de Euler).

A Atividade II apresenta mais quatro perguntas no formato de exercício para verificação da aprendizagem.

3. Considerações finais

O uso do origami modular é uma forma diferente e interessante de trabalhar-se Geometria, mostrando aos alunos que ela está presente em vários lugares da vida cotidiana inclusive nas dobraduras. Assim, Solange (2008, p. 15) afirma:

Para conquistarmos bons resultados pedagógicos através do origami, é indispensável à criatividade do educador, e para isso, estar sempre experimentando a arte de dobrar papel a outras artes, a outros fazeres, a outras atividades e métodos só enriquece a empreitada, tornando-a ainda mais atrativa aos alunos.

A construção dos módulos por meio de dobraduras exige máxima concentração, e a construção dos poliedros permite que os participantes observem e identifiquem seus elementos além de postular características comuns e relações quantitativas.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

GARBI, Gilberto. Decorar é preciso Demonstrar também é. *Revista do Professor de Matemática*, Rio de Janeiro, n. 68, p. 1-6, out. 2009.

IMENES, Luiz Márcio. *Geometria das dobraduras*. São Paulo: Scipione, 1996. (Coleção vivendo a matemática).

RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; RÊGO, Rômulo Marinho; GAUDÊNCIO, Severino Júnior. *A geometria do origami*. João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 2003.

TEX, Solange Rodrigues. *Origami na escola a arte de obrar papel*. Itaquaquecetuba, SP: Editora Espaço Idea, 2008.



III Semana de Matemática do IF Fluminense
Campos dos Goytacazes – RJ
Campus Campos-Centro
23 a 25 de setembro de 2010
