



A GEOMETRIA ATRAVÉS DA ARTE DO ORIGAMI: APRENDENDO NA PONTA DOS DEDOS

André Ricardo Magalhães - Daniela Batista Santos - Nathana de Almeida Santos
andterm@gmail.com - dansantosd@yahoo.com.br - nathanasmt@hotmail.com
Universidade do Estado da Bahia-Brasil

Tema: 3. Modelización de la realidad

Modalidade: Comunicação Breve

Nível educativo: Não especificado

Palavras chave: Dobraduras, Ensino de Matemática, Origami.

Resumo

Este trabalho procura relatar a oficina que foi apresentada no projeto Matemática é Show, realizado em Alagoinhas, Brasil, sobre o origami, que atualmente é muito utilizado como recurso didático e pedagógico para auxiliar na construção de conhecimentos matemáticos, principalmente os geométricos. Nesse sentido, abordamos vários conceitos geométricos utilizando o origami (arte de dobrar papel e construir diversas figuras), porém com mais ênfase nos sólidos de Platão. As construções eram feitas ao ar livre com os visitantes envolvendo professores, alunos e pessoas que tinham apenas curiosidade em conhecer e aprender construir. Entendemos que o aluno deve ter oportunidade para explorar a geometria em duas ou três dimensões e, para desenvolver o senso espacial dos alunos é preciso oferecer inúmeras experiências com o próprio corpo, com objetos e com imagens. Os resultados foram percebidos através do número de pessoas que procuraram a oficina e o nível de atenção e dedicação das mesmas nas atividades.

INTRODUÇÃO

O papel está em todos os lugares, as nossas vidas se tornariam impossíveis sem embrulhos, cartas, revistas, cartões, pacotes, folhetos, cartazes e jornais. É artigo com baixo custo financeiro e disponível nos mais variados lugares.

Conhecimento, entusiasmo e paciência podem fazer com que o origami, arte de dobrar papel, se torne um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem de matemática. No seminário integralizador matemática é show, realizado na Praça Ruy Barbosa na cidade de Alagoinhas – BA divulgamos conhecimentos relacionados a matemática e o origami, que permite a sua confecção em qualquer lugar e com um baixo custo financeiro, um vez sua matéria prima é o papel e que podemos utilizar também o papel reciclável que contribui para a sustentabilidade ecológica.

É interessante ressaltar que atualmente poucos educadores utilizam o origami como um suporte pedagógico na sua práxis. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental – PCN (BRASIL, 1998) a construção do pensamento geométrico



deve ocorrer ao longo da educação básica e que a geometria não deve ser vista como um elemento separado da matemática, mas sim uma parte que ajuda a estruturar o pensamento matemático e o raciocínio dedutivo, devendo permitir ao aluno examinar, estabelecer relações e compreender o espaço onde vive.

O ORIGAMI

Origami é uma palavra composta por: oru (dobra) e kami (papel) e consiste na arte de dobrar papel. Esta arte geralmente é iniciada a partir de um pedaço de papel em formato quadrado e não é utilizado nenhum tipo de corte ou colagem. A origem do origami é incerta, embora seja o Japão considerado o berço do origami por trazê-lo e enraizado em suas tradições.

Segundo alguns estudiosos, mencionam Santos e Leonardo (2005), o hábito de dobrar papel é tão antigo quanto a existência da primeira folha de papel. Conta a história que a dobradura do papel tinha propósitos religiosos usados para envolver as oferendas nos rituais xintoístas. No princípio era utilizado pelas classes nobres, com o barateamento do papel e sua popularização, o origami começou a ser desenvolvido em atividades recreativas familiares e passado de geração em geração. Entre os origamis utilizados em cerimônia, temos a representação do tsuru (gaivota) que representa paz, proteção, sorte, fortuna e saúde. Dobrar artisticamente também foi uma atividade presente na história ou diversos países como Alemanha e Espanha.

A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA

A geometria é de extrema importância para a vida do homem. Como tudo em matemática. Esta denominação deve a sua origem à necessidade que, desde os tempos remotos, o Homem teve de medir terrenos. O próprio nome nos dá uma ideia disso, já que a geometria é composta de duas palavras gregas: geos (terra) e metron (medida).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio afirmam que:

O estudo da Geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano [...]. Também é um estudo em que os alunos podem ter uma oportunidade especial, com certeza não a única, de apreciar a faceta da Matemática que trata de teoremas e argumentações dedutivas. Esse estudo apresenta dois aspectos – a geometria que leva

à trigonometria e a geometria para o cálculo de comprimentos, áreas e volumes. (BRASIL, 2008, p. 75)

No entanto, a geometria tão importante para a compreensão de outros ramos da matemática e de outras ciências, sendo pouco explorada com os alunos de ensino fundamental e médio. Os PCN's propõem para o ensino da geometria, que o aluno desenvolva a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a localizar-se nele, permitindo o estabelecimento de conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. Muitas vezes, encontramos o tema Geometria apenas no final dos livros didáticos, sem a exploração dos conteúdos. A falta de preparo do professor em geometria também é um dos motivos que esta área é pouco estudada em salas de aula.

Assim, podemos dizer que o origami pode contribuir de forma positiva para o ensino de geometria na perspectiva supracitada e, além disso, pode integrar outras áreas do conhecimento, a saber: português, história, geografia, dentre outras.

O GRANDE DIA: UM SHOW DE APRENDIZAGEM



O projeto matemática é show, coordenado pela professora Daniela Batista Santos, realizado na Praça Ruy Barbosa na cidade de Alagoinhas- Ba, junto com os alunos de graduação em Matemática da Universidade do Estado da Bahia – UNEB Campus II foi uma iniciativa que teve como objetivo, unir a sociedade e a universidade.

Dentre as várias atividades que foram realizadas com diversos temas, destacamos o origami, que foi trabalhado em torno de vários conteúdos matemáticos, mas principalmente os sólidos de Platão. Por meio do origami modular o qual se baseia na confecção de partes iguais ou módulos que são encaixados para formar cada peça, é possível construir os sólidos platônicos e muitos outros poliedros.



No Brasil, alguns geômetras têm se dedicado a utilizar a técnica do origami no ensino de matemática, dentre eles, podemos destacar: Carlos Gênova e Imenes que vêm utilizando as várias possibilidades pedagógicas do *origami*, principalmente, no ensino de geometria, no qual já publicaram vários livros, dentre eles temos: *Origami Escrituras em dobraduras de papel*, de Carlos Gênova, publicado em 1996 pela editora Augustus, e *Geometria das dobraduras, origami I*, de Luis Márcio Imenes, publicado em 1988, pela editora Scipione. (Santos e Leonardo, 2005, p. 3)

Conforme Santos e Leonardo (2005), várias atividades do cotidiano envolve situações geométricas, que requer a compreensão de alguns conceitos matemáticos. Nesse sentido, o origami trás algumas possibilidades pedagógicas que permeia da geometria à álgebra, e salientamos que os livros de Gênova (1991), Rego (2003) e Imenes (1988) são bons exemplos desses estudos.

Os PCNs trazem ainda que:

O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhança e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento. (BRASIL, 1998, p.56)

Assim, podemos dizer que no desenvolvimento das atividades como origami, o aluno pode desenvolver muitas potencialidades:

- Participação do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- Momentos de exploração do material;
- Motivação pra a concretização da aprendizagem;
- Aquisição de uma maior confiança em expressar e elaborar argumentos pertinentes à ação;
- Favorece a capacidade de raciocinar e justificar seus pensamentos para a solução de problemas;
- Reflexão a cerca das noções matemáticas;
- Concentração e disciplina na execução das atividades;
- Desenvolvimento da coordenação motora fina
- Desenvolvimento de atividades interdisciplinar.

Que está em consonância com ao PCN's quando afirma que:

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, 1998, p. 127)

Ao iniciar as pesquisas sobre origami, foi possível perceber que esse seria um recurso muito útil no ensino de Matemática, pois se caracteriza por utilizar materiais de baixo custo, que resultam na apresentação de formas e cores que despertam interesse devido à sua beleza. Além disso, o resultado final da construção de uma dobradura é um material manipulável, que permite ao aluno manusear o objeto em estudo, para analisar suas propriedades e características, possibilitando um incentivo para que os alunos compreendam os conceitos matemáticos e melhorem seu desempenho escolar, rompendo assim as os estudos decoreba para conseguirem aprovações nas avaliações.

ORIGAMI E OS SÓLIDOS DE PLATÃO: DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE

Para confeccionar as peças que deram origem aos poliedros, partiu-se de um retângulo seguindo o passo a passo que foram orientados aos visitantes. A depender do poliedro que seria confeccionado os módulos eram diferentes, quando a forma e a posição também.

O icosaedro, o octaedro e o tetraedro eram confeccionados com mesmos módulos, porém com quantidades diferentes. Por sua vez, o cubo e o dodecaedro tinham seus módulos correspondentes. Foram utilizadas folhas de papel ofício de tamanho A4.

Veja abaixo algumas imagens:



Assim, podemos dizer que as atividades desenvolvidas foram bastante proveitosas,



consequindo de forma lúdica e prática construir diversos sólido geométricos aprendendo vários conceitos de matemática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos origamis construídos durante a socialização do projeto seminário integralizador matemática é show, ficou evidente que o origami é um recurso interessante e varia com potencialidade para o ensino de Matemática, de modo que seja possível através dele o aluno aprender com a “ponta dos dedos”, manipulando o objeto que será estudado. Ao relembrarmos do cerne da oficina, os sólidos de Platão, podemos dizer que foi possível os alunos compreenderem os elementos, as classificações e as particularidades de cada sólido.

Ressaltamos também que foi possível demonstrar um pouco da riqueza do origami enquanto recurso didático para os educadores que se fizeram presentes. Estes ficaram encantados com essa arte milenar de dobrar papel que é bastante conhecida, mas pouco utilizada para fins pedagógicos, relatando que a partir de então utilizariam na sua práxis.

Referências bibliográficas

- Aytüre-scheele, Z. (1999). *Dobraduras divertidas origami em cores*. São Paulo: Siciliano.
- Bicudo, M A V. (1999). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Ed. UNESP.
- Brasil. (2008). *Orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEB.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Chamello, T. (1990). *Brincando com dobraduras*. São Paulo: Global.
- Centrurió, M; Jakubovic, J; Lelis, M. (2003). *Matemática na medida certa*. São Paulo Editora Scipione.
- Gênova, A C. (1991). *Brincando com tangram em origami*. São Paulo: Global.
- Imamura, P; Kanegae, M. (1989). *Origami, arte e técnica da dobradura de papel*. São Paulo: Aliança cultural Brasil.
- Imenes, L M. (1988). *Geometria das dobraduras*. Origami I. São Paulo: Scipione.
- Matos, K. (2007). *Breve histórico do origami*. www.ferrazorigami.com.br Consultado 05/072012.
- Rêgo, R G do; Rêgo, M do; Gaudencio junior, S. (2003). *A geometria do origami: atividades através de dobradura*. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB.



Santos, D B; Leonardo, T. (2005). *Arte de dobrar papel e o ensino da matemática*. Salvador: Faculdades Jorge Amado.

Silva, G N da. (2009). *Origamática: O origami no ensino e aprendizagem de matemática. Trabalho de conclusão de Graduação*. Porto Alegre: Universidade do Rio Grande do Sul. <http://hdl.handle.net/10183/18223> Consultado 05/072011.