



## CONSTRUINDO POLIEDROS DE PLATÃO ATRAVÉS DE DOBRADURAS

### Formação de Professores e Educação Matemática (FPM) – GT8

Nayara Batista dos SANTOS  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*nayarabatistasantos@hotmail.com*

Maria Naiana Furtado ARAÚJO  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*Naiana.araujo19@hotmail.com*

Jessica Gabriela de Melo TEIXEIRA  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*jessicagabriela17@hotmail.com*

Jésica Amorim PEREIRA  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*jessica-amorim@bol.com.br*

### RESUMO

A oficina “Construindo Poliedros de Platão Através de Dobraduras” se fundamentou inicialmente, a partir de um trabalho realizado pelos bolsistas do PIBID- Matemática do IFCE campus Juazeiro do Norte, que constou de uma investigação nos livros didáticos das escolas públicas onde estamos atuando, cujo foco principal foi destacar dos livros estudados uma aplicação da matemática para o tema estudado. A partir disto, foi elaborada uma apostila com diversos temas e aplicações dos quais os poliedros regulares, também chamados de poliedros de Platão, figura entre eles. A proposta de oficina foi desenvolvida dentro da programação da Semana de Ciência e Tecnologia 2014 do IFCE campus Juazeiro do Norte. Na ocasião foi abordado um pouco do contexto histórico, a teoria matemática relacionada e a culminância se deu com uma oficina de construção dos poliedros. Observamos que trabalhos como este dão destaque a alternativas didáticas que facilitam o ensino-aprendizagem da Matemática envolvendo o aluno neste processo.

**Palavras-chave:** Poliedros, Origamis, Ensino de matemática.

### Introdução

Os poliedros de Platão, foco principal deste trabalho, tem sido objeto de estudo por matemáticos de diferentes épocas da história. Na oficina “Construindo Poliedros de Platão Através de Dobraduras” exploramos o tema poliedros sob vários aspectos, desde a teoria, destacando o Teorema de Euler, passando um pouco por sua história e características principais até a confecção destes sólidos usando material de baixo custo. Essa perspectiva de pesquisas na área de Educação Matemática tem nos indicado

fortemente a urgência de refletirmos a respeito dos fundamentos do trabalho de ensinar, das metodologias adotadas, do ambiente escolar e da forma como o profissional docente atuará nesse ambiente. A análise sobre a conjunção destes e de outros fatores, levando em conta os contextos sociais e culturais nos quais se inserem, é imprescindível para além de repensarmos nossa sala de aula de matemática, encontrarmos algumas respostas que possam sinalizar e contribuir para soluções e para a melhoria da qualidade do processo educativo desta área.

## Metodologia

Destacamos na metodologia a importância do trabalho com história da matemática e, iniciamos a oficina abordando um pouco da história da geometria e dos poliedros regulares mesclado com a história de Platão. Neste sentido, destacou-se a provável origem da Geometria, advinda das medições de terrenos na agrimensura no antigo Egito. Outras curiosidades foram comentadas, tais como o significado etimológico da palavra Geometria: é composta de duas palavras gregas: geos (terra) e metron (medida), as origens do filósofo e Matemático Platão: um filósofo grego fundou a academia de Platão a qual possuía em sua entrada a frase: “*Que não entrem aqui aqueles que ignorem a Geometria*”, ele foi o primeiro a demonstrar que existem apenas cinco poliedros regulares que são chamados de poliedros de Platão e estes foram associados aos elementos da natureza.

*No trabalho de Platão, Timeu misticamente associa os quatro sólidos mais fáceis de construir- o tetraedro, o octaedro, o icosaedro e o cubo – com os quatro “elementos” primordiais empedoclianos de todos os corpos materiais – fogo, ar, água e terra. Contornava-se a dificuldade embaraçosa em explicar o quinto sólido, o dodecaedro, associando-o ao Universo que nos cerca. (EVES, 2004).*

No momento seguinte, conceitos e definições, que fundamentam o tema, ganham destaque, principalmente o Teorema de Euler para poliedros. Buscando uma exposição que prendesse a atenção dos participantes e ao mesmo tempo pudesse fixar as principais ideias. Foram utilizados vários recursos tais como vídeos, figuras, tabelas, objetos concretos que ilustrassem os poliedros, bem como as suas propriedades básicas.

Figura 1: Poliedros de Platão

NOME	TIPO DE FACE	Nº DE FACES	Nº DE ARESTAS	Nº DE VÉRTICES
Tetraedro	Triângulo	4	6	4
Hexaedro	Quadrilátero	6	12	8
Octaedro	Triângulo	8	12	6
Dodecaedro	Pentágono	12	30	20
Icosaedro	Triângulo	20	30	12

<http://bit.proformat->

[sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/433/2011\\_00311\\_FLAVIA\\_RENATA\\_MIALICH.pdf?sequence=1](http://bit.proformat-sbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/433/2011_00311_FLAVIA_RENATA_MIALICH.pdf?sequence=1)

A expressão matemática desenvolvida por Leonard Euler, matemático suíço, é a seguinte:  $V - A + F = 2$ . Essa expressão determina o número de faces, arestas e vértices de qualquer poliedro. Além dos poliedros de Platão, os sólidos geométricos como: prismas, pirâmides, paralelepípedos, blocos retangulares e quadrangulares são considerados poliedros. No intuito de mostrar como a geometria se faz presente no nosso cotidiano foram apresentadas algumas aplicações dos poliedros, de forma que os alunos “vissem” os poliedros existentes ao seu redor, favorecendo o despertar do pensamento crítico dos alunos para a matemática. Alguns exercícios contextualizados foram aplicados, confrontando teoria e prática. Na tentativa de minimizar as dificuldades observadas no tocante ao ensino de matemática e fazer com que o interesse do aluno fosse despertado ainda mais, foi proposto que cada um deles construísse seus poliedros regulares, pois dessa forma foi bem mais absorvido por eles a formação e todas as características de cada poliedro. Para chegarmos a esse ponto utilizamos os origamis. **Origami** (do japonês: 折り紙, de *oru*, "dobrar", e *kami*, "papel") é a arte tradicional e secular japonesa de dobrar o papel, criando representações de determinados seres ou objetos com as dobras geométricas de uma peça de papel, sem cortá-la. Geralmente parte-se de um pedaço de papel quadrado, prosseguindo-se com as dobraduras sem cortar o papel. No decorrer da construção dos origamis foram sendo apontadas as propriedades dos poliedros regulares que estavam sendo estudadas e foi percebido que os alunos além de terem tido uma melhor aceitação ao conteúdo também desenvolveram um maior entendimento sobre o mesmo.

## Resultados e Discussões

O trabalho realizado teve uma boa aceitação entre os alunos, percebemos isso a partir da participação e do interesse demonstrado pelos alunos, sendo possível observar a identificação dos mesmos com as propostas e metodologia de trabalho. Como os participantes eram do ensino médio, pode-se ressaltar a positividade quanto ao incentivo a uma nova metodologia de ensino e a maneira de estudar matemática com e para a realidade do aluno. Outro dado importante a ser considerado, foi a quantidade de participantes na oficina, tivemos um público total de quinze alunos, que se dedicaram aos trabalhos propostos durante quatro horas (horário destinado à realização das oficinas no evento). A quantidade de participantes e a duração da oficina favoreceu à realização de um trabalho melhor fundamentado, com um acompanhamento individualizado que possibilitou a mediação da aprendizagem, embora destacamos ainda a necessidade de haver um melhor aproveitamento do tempo para a realização desse tipo de trabalho em dois momentos: um deles seria feita a fundamentação teórica e o outro seria explorada a parte prática com a construção dos poliedros através das dobraduras. Além disso, um questionário aplicado após os trabalhos nos mostrou numericamente o índice de aceitação do público para com a oficina. Reconhecemos que o dia-a-dia de sala de aula do professor não permite aplicações, em todas as aulas. Propostas, como esta, são inviabilizadas pelo extenso currículo de matemática da educação básica e pelo pouco tempo para efetivá-lo com os alunos. O outro extremo também é verdade: sem metodologias inovadoras, mesmo que pontualmente, o desinteresse pela aula já é uma realidade.

*Os alunos têm naturalmente grande potencial criativo, porém orientado em direções imprevistas e com as motivações mais variadas. O currículo, visto como estratégia de ação educativa, leva-nos a facilitar a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum. (D'Ambrosio, 1996)*

Assim, devemos procurar um equilíbrio na metodologia de ensino de Matemática que possa criar um ambiente propício ao aprendizado sem que se perca o rigor necessário e intrínseco da Matemática.

Figura 2: Fotos da Oficina



Fonte: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia IFCE - campos Juazeiro do Norte-CE, 2014.

## Conclusão

Após a realização desta oficina pudemos concluir que é possível estimular o gosto pela disciplina, pois, a partir da utilização de meios mais interativos podemos mostrar para os alunos que a matemática não é feita somente de teorias, mas também de práticas do cotidiano. Percebemos também que este projeto, com suas oficinas, poderiam ser aplicados com alunos de outros níveis de ensino. Para isso basta adaptá-lo aos conhecimentos prévios dos participantes, resgatando conteúdos que envolvam tanto a geometria plana como a geometria espacial. Aplicando essa atividade, acreditamos que, ao trabalhar com material concreto, os alunos compreendem melhor a geometria e percebem que a matemática vai além dos números.

## Bibliografia

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. – Campinas, SP: Papyrus, 1996.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

WIKIPEDIA, 2014. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Origami>. Acesso em **11 de Julho 2014**.

MATEMATICANDO, 2014. Disponível em:

<http://topicosmatematicos.blogspot.com.br/2008/12/os-poliedros-de-plato.html>.

Acesso em **11 de Julho 2014**.