

## DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS A PARTIR DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

*Anelize de Angelis Huss*  
Universidade Estadual de Londrina  
*ne\_huss@hotmail.com*

*André Luiz Steigenberger*  
Universidade Estadual de Londrina  
*andre\_alst@hotmail.com*

*Victor Hugo dos Santos Gois*  
Universidade Estadual de Londrina  
*victor.gois28@hotmail.com*

*Renata Mara Sanches*  
Universidade Estadual de Londrina  
*renata\_mara90@hotmail.com*

### **Resumo:**

O Teorema de Pitágoras é considerado uma das principais criações da Matemática. Por meio dele podemos verificar relações métricas existentes nos triângulos retângulos e utilizá-las em problemas do cotidiano. Ao trabalhar esse conteúdo é importante que o aluno compreenda e identifique os catetos e a hipotenusa em um triângulo retângulo para que possa utilizar corretamente as relações trigonométricas. Neste trabalho apresentamos o relato de uma oficina a respeito do teorema de Pitágoras realizada com estudantes do nono ano de uma escola estadual de Londrina, PR.

**Palavras-chave:** Investigação; teorema de Pitágoras; Materiais manipuláveis.

### **1. Introdução**

Relatamos uma oficina realizada com os alunos no 9º do Colégio Estadual Vicente Rijo, que está localizado na cidade de Londrina no estado do Paraná, pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Matemática.

Esse trabalho foi efetivado por seis alunos de graduação em Matemática da Universidade Estadual de Londrina juntamente com a docente supervisora que leciona no colégio onde o trabalho se desenvolveu.

Ao abordar temas de Geometria vemos que essa ainda tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática, ou muitas vezes é resumida como apenas o ato de usar fórmulas matemáticas. Costa (2008) destaca isso em sua pesquisa e fala sobre a importância de ensinar Geometria

[...] a Geometria vem sendo resgatada nas escolas e [...] permite desenvolver um tipo de pensamento espacial e possibilita a constituição de algumas capacidades que outros temas matemáticos não permitem (p. 31).

Com isso optamos por trabalhar com o Teorema de Pitágoras, onde os PCN (BRASIL,1998) vão dizer que esse conteúdo é indicado para o oitavo e nono ano do Ensino Fundamental, no bloco espaço e forma. A seguir:

Nenhuma verificação experimental ou medição feita com objetos físicos poderá, por exemplo, validar matematicamente o Teorema de Pitágoras [...] Deve-se enfatizar, contudo, o papel heurístico que têm desempenhado os contextos materiais como fontes de conjecturas matemáticas. (BRASIL, 1998, p. 26)

[...] Em Matemática existem recursos que funcionam como ferramentas de visualização, ou seja, imagens que por si mesmas permitem compreensão ou demonstração de uma relação, regularidade ou propriedade. Um exemplo bastante conhecido é a representação do Teorema de Pitágoras mediante figuras que permitem “ver” a relação entre o quadrado da hipotenusa e a soma dos quadrados dos catetos. (BRASIL, 1998, p. 45)

Com isso, buscamos trabalhar esses conteúdos de geometria para que estudantes possam desenvolver o pensamento geométrico e outras habilidades decorrentes do estudo de tais conteúdos.

## **2. Objetivo e encaminhamento metodológico da oficina**

O tema tratado foi o Teorema de Pitágoras. A oficina tinha o intuito de que os alunos compreendessem de uma maneira simples a demonstração do Teorema. Essa demonstração foi realizada pelos alunos de forma intuitiva, pois esta foi feita com material manipulável a partir de um Tangran.

Para isso, trabalhamos com o recurso a materiais manipuláveis. Pesquisas referentes a este recurso e documentos educacionais de diversos países apontam suas contribuições para as aulas desde o ensino pré-escolar até o final do Ensino Médio. No Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais, documento curricular de Portugal, por exemplo, o uso deste recurso é incentivado.

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos... (DEB, 2001, p.71).

Medeiros e Santos (2001) reafirmam o uso deste recurso, no sentido de que as aulas se tornam mais agradáveis, promovendo a investigação, pois primeiramente o estudante manipula e mais tarde abstrai os conceitos.

[...] o uso de materiais concretos manipuláveis tem a característica de atrair a atenção e o interesse dos alunos e estudantes (mesmo adultos) propiciando uma oportunidade deles doarem-se para um momento de encontro com a matemática. Além disso, tais materiais podem ilustrar, exibir, via modelos e analogias subjacentes, certas idéias e conceitos da matemática (MEDEIROS e SANTOS, 2001, p. 98).

Neste sentido, optamos por trabalhar com estes recursos buscando sair da aula expositiva (tradicional).

### **3. Confeção do material**

Baseado nas propostas de actividades de Oliveira (2008) foi confeccionado pelos alunos, juntamente aos monitores, o material utilizado nessa oficina. Primeiramente foram construídos em cartolinas os moldes. Esses moldes eram compostos por um triângulo retângulo e três quadrados obtidos a partir de seus catetos e sua hipotenusa. Essa construção teve a participação ativa dos alunos, os quais fizeram uso de régua, transferidores e compassos.

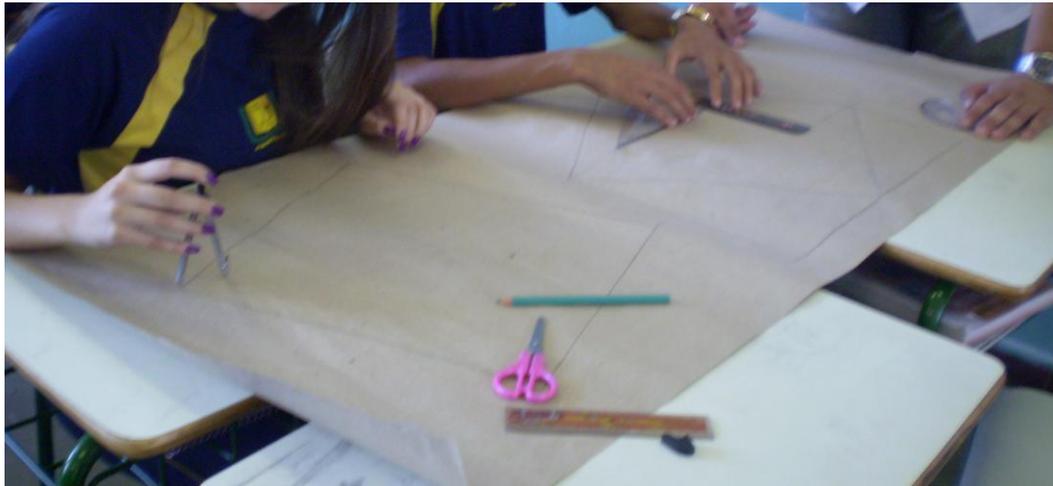


Figura 1: Confeção dos moldes.

Fonte: Arquivo pessoal.

Por meio de orientações os alunos puderam aprender os passos necessários para construir uma figura geométrica utilizando apenas os materiais já citados. A partir dos moldes, as peças foram cortadas no isopor e depois encapadas pelos alunos com papéis coloridos.



Figura 2: Moldes prontos.

Fonte: Arquivo pessoal.

Depois de concluído o material foi proposto aos estudantes que conseguissem relações matemática com os materiais que construíram. A partir disso, os alunos conseguiram por meio do Tangran construir com os lados de quadrados menores como catetos e um quadrado maior como a hipotenusa. Pois quando eles montavam as peças do Tangran em cima do quadrado maior que estava associado à hipotenusa, eles percebiam que toda a área do quadrado fora coberta e assim perceber a relação existente entre os catetos e a hipotenusa.



Figura 3: Relação encontrada.

Fonte: Arquivo pessoal.

#### 4. Conclusão

Nosso objetivo era de que os alunos por meio do material manipulável pudessem perceber que a soma das áreas dos quadrados formados a partir dos catetos é igual à área do quadrado formado a partir da hipotenusa e sendo assim chegassem na forma algébrica que conhecemos como o Teorema de Pitágoras. Pudemos perceber que o objetivo foi alcançado, pois concluíram o esperado e também houve um grande interesse dos alunos durante a realização da oficina.

Percebe-se que os alunos mesmo não sabendo formalmente expressar o Teorema conseguiam intuitivamente descrevê-lo.

Esta foi uma experiência muito rica e produtiva. Nesta oficina conseguimos cumprir com os nossos objetivos que era a idéia de que os discentes conseguissem demonstrar ainda que intuitivamente o teorema de Pitágoras e propiciar uma aula com recurso a materiais manipuláveis.

## 5. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do programa institucional de bolsa de iniciação à docência PIBID, da CAPES, Brasil.

## 6. Referências

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica do ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: SEMT/MEC.1998.

COSTA, M. S. Discutindo o ensino de geometria com professores polivalentes. 2008. **Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática e Ciências)** – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2008.

DEB. **Currículo nacional do ensino básico**. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, 2001.

MEDEIROS, C. F. de; SANTOS, E. M. dos. **O Concreto e o Abstrato em Educação em Física e em Matemática**. Recife: UFRPE, 2001.

OLIVEIRA, Juliane Amaral de. **Teorema de Pitágoras**. Belo Horizonte, MG. 2008. Disponível em: <[http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia\\_Juliane.pdf](http://www.mat.ufmg.br/~espec/monografiasPdf/Monografia_Juliane.pdf)>. Acessado em maio de 2013.