

## **CONFECÇÃO DE UM MATERIAL CONCRETO PARA DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS**

**ALEXANDRE OLIVEIRA JORGE<sup>1</sup>; CAROLINE RODRIGUES SOARES<sup>2</sup>; HELENA DUARTE VILELA<sup>3</sup>; THAIS PHILIPSEN GRUTZMANN<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – aleinformaticapeletas@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – carolsoares07@hotmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – helvilela@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – thaisclmd2@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

O Teorema de Pitágoras engloba o triângulo retângulo, que é um polígono muito utilizado nos estudos matemáticos e explorado na sala de aula desde os anos iniciais. Seu estudo ocorre ao longo do Ensino Fundamental por meio das classificações dos triângulos de acordo com seus ângulos internos, se intensifica no Ensino Médio, através das relações métricas e trigonométricas (DIAS, 2015). Ou seja, esse teorema é importante no estudo da Matemática, principalmente na Geometria e pode ser empregado na resolução de diversos problemas matemáticos.

Segundo SANTOS, FRANÇA e SILVA (2020), o Teorema de Pitágoras é um dos mais utilizados em Geometria Plana, mas muitas vezes é considerado como uma simples fórmula a memorizar, e deixa-se de lado a sua compreensão, o que causa desinteresse por parte de muitos alunos, ao decorrer da educação básica. Porém, existem diversas demonstrações desse teorema e que podem servir tanto para discussões sobre a matemática formal, em sala de aula para melhorar o aprendizado, quanto em contextualizações de aplicações no cotidiano.

O Teorema de Pitágoras é um dos mais famosos da história da Matemática e possui muitas demonstrações distintas, em sua grande maioria, geométricas, mas também existem demonstrações de caráter algébrico. Durante seu ensino pode-se utilizar de parte da história com a intenção de motivar o leitor a se interessar pelo teorema, além de fazer ou confeccionar demonstrações e aplicações tornando o ensino mais agradável e comprehensivo (FERNANDEZ; CASTRO, 2021).

As demonstrações matemáticas podem gerar um retorno positivo na aprendizagem da disciplina. De acordo com RODRIGUES e GAZIRE (2012), a existência de um laboratório de matemática nas escolas, com vários materiais didáticos, melhora significativamente a qualidade do ensino. Já que para algumas escolas isso não é realidade, é possível e até mesmo necessário que o docente seja criativo e investigador na escolha e produção de material manipulável com objetivos já definidos. Sendo que o mais importante do que é saber utilizar os materiais corretamente em sala de aula, para que se tenha uma aprendizagem significativa.

Com base no que foi exposto até aqui, o objetivo desse trabalho foi confeccionar um material concreto para introdução e demonstração do Teorema de Pitágoras para alunos do Ensino Básico.

### **2. METODOLOGIA**



O material concreto confeccionado foi escolhido para introduzir o Teorema de Pitágoras e fazer a sua demonstração. Com isso, ficou definido o conteúdo a ser abordado, a habilidade da BNCC a ser desenvolvida e o nível de ensino. Durante a confecção, primeiro separou-se os materiais a serem usados, como cartolina, cartonas, lapiseira, borracha, régua, tesoura (Figura 1).



Figura 1 – Materiais usados na confecção do material concreto.  
Fonte: Os autores, 2022.

Após, foi feito um esboço, do triângulo retângulo com os quadrados formados pelos seus lados. Em seguida, foi feito o contorno com as canetas para destacar cada parte do desenho e se acrescentou as informações desejadas (Figura 2).

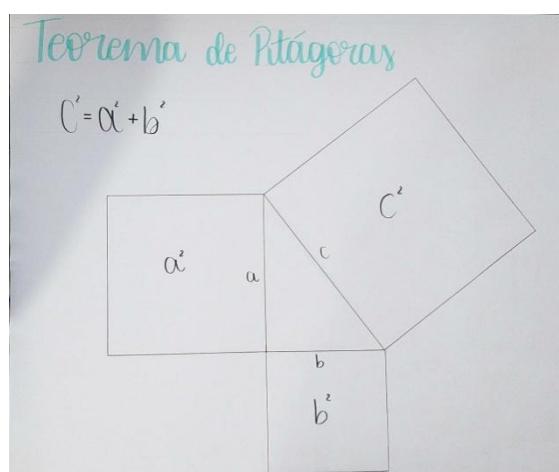


Figura 2 – Esboço do material concreto.  
Fonte: Os autores, 2022.

Depois, foi desenhado atrás de cada cartona a quantidade de quadrados menores desejados para preencher os quadrados maiores formados por cada cateto do triângulo retângulo. Para finalizar recortou-se os quadrados menores, nesse caso foram usadas três cores de cartona, uma para cada cateto e outra para hipotenusa, sendo que a hipotenusa também pode ser preenchida pela soma dos quadradinhos dos catetos. Além disso, recortou-se os ângulos (Figura 3).

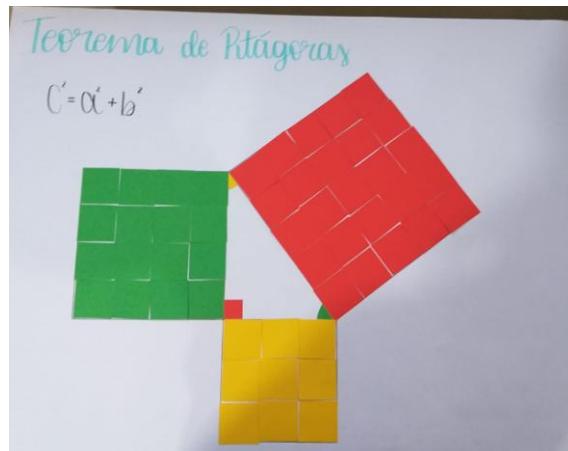


Figura 3 – Material concreto finalizado.  
Fonte: Os autores, 2022.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o material pode-se ensinar o Teorema de Pitágoras de uma forma simples e prática. O Teorema de Pitágoras nos diz que em um triângulo retângulo, a soma dos quadrados dos catetos é exatamente igual ao quadrado da hipotenusa (FERNANDEZ; CASTRO, 2021).

A partir do material vamos demonstrar essa fórmula de maneira visual tornando o entendimento dos alunos mais fácil. Usando quadradinhos de papel vamos demonstrar o seguinte exemplo: partindo de um triângulo retângulo, com um cateto medindo 4 e outro medindo 3, vamos preencher a área dos quadrados formados por esses catetos, tendo um com 16 quadradinhos e outro com 9, assim vamos mostrar que a área do quadrado formado pela hipotenusa mede 25 (resultado da soma 16+9) e a hipotenusa será 5. Ou seja, com o material será demonstrado que a hipotenusa ao quadrado é igual a soma dos quadrados dos catetos.

Conforme SANTOS, FRANÇA e SILVA (2020), é necessário o uso de diferentes metodologias no ensino do Teorema de Pitágoras, de maneira dinâmica e interessante, e que proporcione uma maior interação entre aluno e professor, possibilitando socializar o conhecimento adquirido. Pois o uso de ferramentas e recursos didáticos diversificados permite e incentiva os estudantes a investigar, descobrir o gosto pela matemática e buscar novos métodos de resolver determinados problemas.

Além de demonstrar a teoria do Teorema de Pitágoras de forma visual, pode-se trabalhar a relação entre os lados do triângulo retângulo e entre os ângulos, como por exemplo, demonstrar que é possível encontrar a medida de um dos catetos, isso de acordo com os dados disponíveis e substituindo adequadamente na fórmula. Pode-se inclusive debater sobre a importância desse teorema para resolver diferentes tipos de problemas matemáticos, auxiliando a identificar o triângulo retângulo em outras formas, até mesmo em outros tipos de triângulos.

Segundo DIAS (2015), muitas vezes os alunos não sabem diferenciar um triângulo retângulo, o que geralmente ocorre ao ser apresentado em uma posição diferente do habitual, assim também não reconhecem a hipotenusa ou os seus catetos. Com isso, faz-se necessário a construção e desenvolvimento de diferentes metodologias para o ensino de Matemática, na qual pode-se criar um ambiente de aprendizagem onde os alunos manipulem as figuras, discutam as possíveis soluções para os problemas, busquem alternativas, tracem suas estratégias.

## 4. CONCLUSÕES

O material confeccionado pode ser usado nas aulas de matemática para introduzir o Teorema de Pitágoras, demonstrando o próprio teorema e abordando relações envolvidas no conteúdo, facilitando assim a aprendizagem através da visualização da teoria envolvida nesse teorema.

Os alunos podem confeccionar o seu próprio material, tornando a aula mais dinâmica, além disso, poderão memorizar o Teorema de Pitágoras, facilitando o uso em exercícios. Esse tipo de atividade pode deixar a aula mais atrativa, por isso, normalmente, há uma maior aprendizagem e fixação da matéria.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, N.M. **Uma proposta didática para o estudo do triângulo retângulo e do Teorema de Pitágoras.** Curso de Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática para Educação Básica - Instituto de Matemática. 2015. Acessado em 24 de mar. 2022. Online. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/134108/000984668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

FERNANDEZ, C. de S.; CASTRO, W.M.F. de. Uma Proposta Didática para o Ensino do Teorema de Pitágoras. **Revista Ensin@ UFMS**, v. 2, n. Esp., p. 44-66, 2021.

RODRIGUES, F.C.; GAZIRE, E.S. Reflexões sobre uso de Material Didático Manipulável no Ensino de Matemática: da ação experimental à reflexão. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012.

SANTOS, E.A. dos; FRANÇA, G.S.S.; SILVA, S.S. Quebra-cabeças pitagórico como material concreto manipulável: um relato de experiência. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 31072-31083, 2020.