

## O Ensino do Teorema de Pitágoras com a utilização de Materiais Manipuláveis e Jogos

KARINA P. N. TRISTANTE<sup>1</sup>, LUIS A. MONTEIRO JUNIOR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, k.tristante@aluno.ifsp.edu.br

<sup>2</sup> Professor Mestre, Licenciatura em Matemática, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, luisamerico@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Métodos e Técnicas de Ensino – 7.08.04.02-8

**RESUMO:** A Matemática é uma disciplina muito importante na vida dos alunos, devido estar presente em diversas situações do cotidiano, entretanto, existem problemas relacionados ao seu ensino, decorrentes de vários fatores que acabam refletindo em baixo aproveitamento apontado nos mais diversos sistemas de avaliação educacionais no Brasil. Dessa maneira, esse artigo apresenta uma proposta que visa contribuir para o ensino da Matemática, mas especificamente abordará o Teorema de Pitágoras articulando uma proposta metodológica sob dois eixos: construção de materiais manipuláveis e jogos para a fixação dos conceitos trabalhados. Assim, esperamos que os alunos desenvolvam habilidades como: autoconfiança, cooperação, trabalho em equipe, raciocínio e entre outras, de uma maneira prazerosa através das atividades didáticas. Para isso, efetuamos um levantamento bibliográfico vasto sobre o tema e o desenvolvimento das atividades envolvendo os eixos norteadores, na sequência aplicamos a proposta na forma de um pré-teste nos alunos do curso de Licenciatura em Matemática para serem feitos possíveis ajustes e analisamos os resultados à luz do referencial bibliográfico pesquisado e dessa maneira pudemos observar a importância do uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino da matemática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática; Trigonometria; Materiais Manipuláveis; Jogos

### 1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ferramenta muito relevante na vida dos alunos e possui aplicação em diversas áreas do conhecimento. Entretanto, existem vários obstáculos relacionados ao seu ensino, e nesse sentido Pacheco e Andreis (2018) apresentam um estudo amplo sobre as dificuldades de aprendizagem e afirmam que uma das razões pode estar relacionada com problemas nas metodologias utilizadas em salas de aula.

Olhando para os aspectos metodológicos, a questão inicial durante a realização das pesquisas desse projeto foi: Dado que pretendemos utilizar materiais manipuláveis e jogos com os alunos, qual a transcendência do uso destes no ensino da matemática? Para responder a essas questões, recorreremos aos trabalhos de Silva e Morais II (2011), Dante

(1999) e Lorenzato (2021) que comentam sobre a importância da utilização dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, visando contribuir com o ensino da matemática, esse projeto abordou o conteúdo: Teorema de Pitágoras através da utilização de materiais manipuláveis e jogos. A escolha do tema foi devido a sua grande aplicabilidade nas mais diversas áreas do conhecimento e até o momento nos possibilitou, por meio da análise de todo o processo, reconhecer a importância da utilização de materiais manipuláveis e jogos.

## **2 TEORIA**

Assim como em outras disciplinas, as atividades lúdicas e os materiais manipuláveis possuem grande importância no ensino da matemática devido representarem concretamente os conceitos abstratos além de possibilitar aos alunos uma aula mais dinâmica onde possam desenvolver habilidades como a interação com o outro, criatividade, organização, melhora na relação professor aluno e Cunha e Silva (2012) ainda destacam que a utilização desses materiais é uma ferramenta poderosa no sentido de motivar o aluno para o entendimento dos conceitos matemáticos que são extremamente importantes para a compreensão do mundo que os cerca.

Bem como os materiais manipuláveis, os jogos também possuem sua importância no processo de ensino da matemática. Através destes, a aprendizagem se torna divertida e de acordo com Grandó (2000) o jogo atua como um facilitador da aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação e desenvolve no aluno a habilidade de pensar, refletir e analisar essas estruturas com autonomia e cooperação.

Em concordância com a autora, Smole, Diniz e Milani (2007 p. 10) ainda acrescentam que como o jogo possui uma dimensão lúdica ele é visto como uma base para o desenvolvimento da imaginação e do espírito construtivo, favorecendo a interação social entre os alunos e permitindo assim que de fato a aprendizagem matemática aconteça.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Neste trabalho o desenvolvimento foi feito por meio de duas etapas, sendo a primeira sobre os materiais manipuláveis e a segunda, os jogos.

Na primeira parte, visando contribuir para o ensino do Teorema de Pitágoras articulamos uma proposta que envolveu a construção de materiais manipuláveis pelos próprios alunos com a finalidade de demonstrarem a fórmula deste Teorema de forma

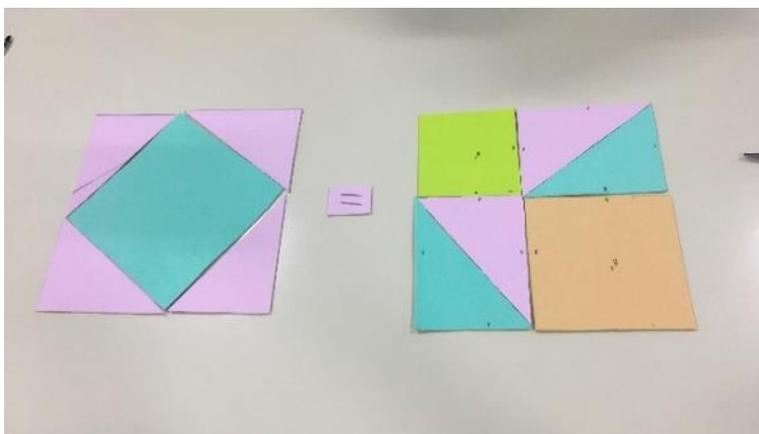
lúdica. Para tal objetivo, desenvolvemos duas atividades, que necessitavam como requisito para os alunos participarem, um conhecimento prévio sobre áreas de figuras planas – quadrado, triângulo e trapézio. A primeira (Proposta 1) foi designada “Demonstração do Teorema de Pitágoras através da manipulação de figuras planas e suas áreas” e a segunda (Proposta 2) “Teorema de Pitágoras através da área do trapézio e triângulos”. Os materiais necessários para a realização da atividade foram: E.V.As coloridos, canetinhas, tesouras e folhas para anotações.

Por fim, para a fixação de todos os conceitos trabalhados anteriormente desenvolvemos o jogo “Tabuleiro Pitagórico” onde os alunos com seus personagens avançam as casas do tabuleiro resolvendo situações problemas envolvendo o Teorema de Pitágoras e aquele que chegar primeiro a última casa é o vencedor. Os materiais necessários para a confecção do jogo foram: papelão, E.V.As, tesoura, régua, canetinhas coloridas, folhas de sulfite e cartolina.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No início da oficina (Proposta 1), os alunos tiveram que trabalhar em grupos com o material manipulável a fim de recortar e montar triângulos e quadrados, seguindo orientações da pesquisadora. A conclusão desse trabalho é apresentada na figura abaixo.

FIGURA 1. Modelo produzido pelos alunos da oficina



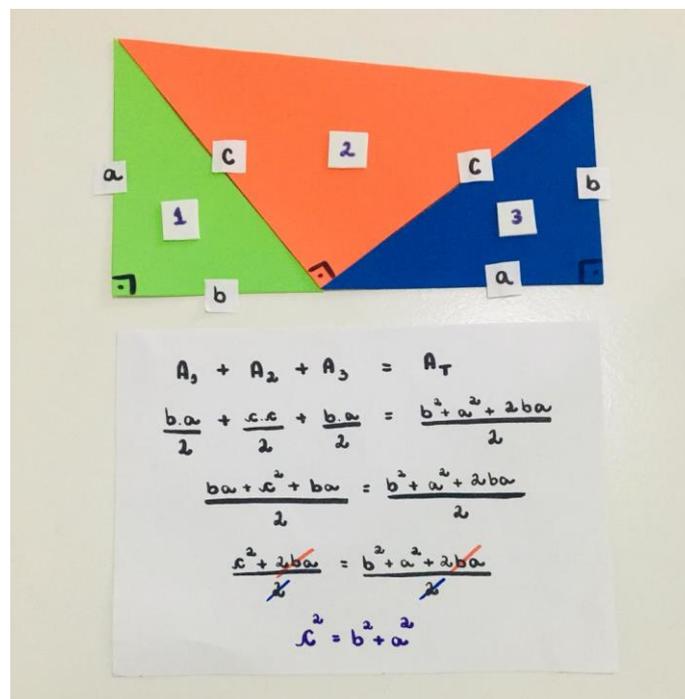
Fonte: Própria Autora

A Proposta 1 foi aplicada, na forma de um pré-teste, com o 1º ano do curso de Licenciatura em Matemática e percebemos que os alunos possuem diferentes maneiras ao manusear instrumentos como régua e tesoura e isso mostra a pouca habilidade com os materiais manipuláveis e de acordo com Lorenzato (2021) essa estranheza é completamente normal devido ao fato de que para alguns alunos este pode ser o primeiro contato com esses materiais didáticos.

Um outro detalhe foi que, apesar do número muito grande de alunos por grupo eles se ajudaram a todo instante, entretanto com alunos do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio grupos grandes podem não ser viáveis devido gerarem muito tumulto na sala de aula fazendo com que se dispersassem facilmente.

A Proposta 2 é a realização da demonstração do Teorema de Pitágoras, agora utilizando área do trapézio e triângulos. Os alunos deveriam recortar novamente o E.V.A em três triângulos retângulos seguindo orientações da pesquisadora e unindo esses três triângulos formam um trapézio. Posteriormente o Teorema seria demonstrado a partir da área dessas figuras planas na qual a área do trapézio é igual a soma das áreas dos três triângulos. A conclusão desse trabalho é apresentada na figura a seguir.

FIGURA 2. Resultado da Proposta 2



Fonte: Própria Autora

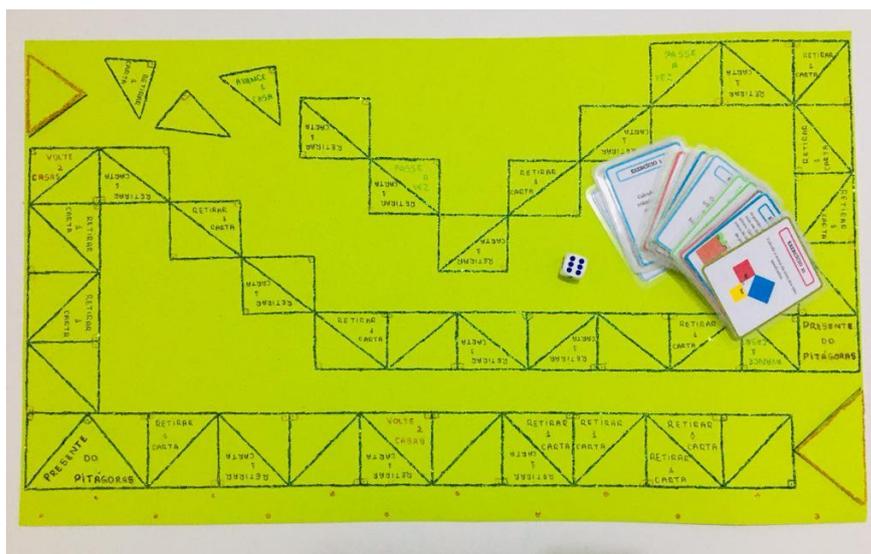
No decorrer da oficina, infelizmente não conseguimos realizar a Proposta 2 pois houve uma demora para os alunos entenderem a Proposta 1 e a organização dos grupos demandou muito tempo. Assim, verificamos que apenas duas aulas não são suficientes para a realização das duas atividades, o ideal seriam no mínimo quatro aulas.

Como as Propostas 1 e 2 utilizam material manipulável (E.V.A.), elas demandam um tempo maior para serem realizadas, assim fica a critério do professor determinar o número de aulas necessárias para todo o desenvolvimento. Futuramente os materiais podem sim ser construídos e aplicados com os alunos, entretanto no momento propostas

adaptadas são a melhor opção para a otimização do tempo e pensando também na segurança dos alunos devido o manuseio com tesouras.

Por fim, a conclusão da terceira parte é apresentada na figura abaixo. Futuramente pretendemos aplicar o jogo “Tabuleiro Pitagórico” no mês de outubro com um grupo de 20 alunos na IX Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Caraguatatuba.

FIGURA 3. Resultado da Proposta 3



Fonte: Própria Autora

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa pesquisa foi desenvolver uma proposta metodológica que permita associar Teorema de Pitágoras, materiais manipuláveis e jogos. Além disso, a partir da leitura e análise de todo o referencial bibliográfico estudado pudemos constatar a importância do uso do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) e dos Materiais Manipuláveis para a demonstração do Teorema de Pitágoras e ao final da oficina percebemos a alegria dos alunos quando viram concretamente a veracidade desse Teorema. Isso está de acordo com Lorenzato (2021) quando o autor conclui que a alegria da descoberta e a satisfação do sucesso fazem parte do processo de ensino e aprendizagem e ajudam o aluno a compreender que a Matemática é um vasto campo onde ele pode fazer descobertas imensuráveis.

Futuramente, pretendemos aplicar o jogo “Tabuleiro Pitagórico” com o grupo de alunos e posteriormente faremos uma análise apoiados no referencial teórico pesquisado concluindo assim nossa proposta metodológica.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, Jussileno Souza da; SILVA, José Adgerson Victor da. A Importância Das Atividades Lúdicas No Ensino Da Matemática. Rio Grande do Norte: EIEMAT, 2012. Disponível em: [http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE\\_Cunha\\_Jussileno.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE_Cunha_Jussileno.pdf). Acesso em 20 jun. 2022.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da resolução de problemas de matemática. 1ª à 5ª séries-12ª edição, editora Ática, 1999

GRANDO, Regina Célia. O CONHECIMENTO MATEMÁTICO E O USO DE JOGOS NA SALA DE AULA. [S. l.], 2000. Disponível em: [http://matpraticas.pbworks.com/w/file/124818583/tese\\_grando%281%29.pdf](http://matpraticas.pbworks.com/w/file/124818583/tese_grando%281%29.pdf). Acesso em: 11 set. 2022.

LORENZATO, Sergio. O laboratório de ensino da matemática na formação de professores. 3ª ed. [S. l.]: Autores Associados, 2021.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3o ano do Ensino Médio. Revista Principia – Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, nº 38. João Pessoa, 2018.

SILVA, I. K. O. e MORAIS II, M. J. O. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental. Holos, [S.l.], v. 5, p. 153-164, dez. 2011.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 6º a 9º ano. [S. l.], 2007. Disponível em: <https://professorarnon.com/medias/documents/140421210142.pdf>. Acesso em: 2 out. 2022.