

***Campus Cacoal***

**Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática**

**ALYNE AMARO DOS SANTOS ESTEVÃO**

**DA HISTÓRIA À SALA DE AULA: O TEOREMA DE PITÁGORAS E A  
APLICAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DE JAMES GARFIELD**

CACOAL/RO

2025

**ALYNE AMARO DOS SANTOS ESTEVÃO**

**DA HISTÓRIA À SALA DE AULA: O TEOREMA DE PITÁGORAS E A  
APLICAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DE JAMES GARFIELD**

Artigo tecnológico entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – (IFRO), *Campus Cacoal*, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciado, junto ao Curso de Licenciatura em Matemática, sob a orientação da professora Maily Marques Pereira.

CACOAL/RO

2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Estevão, Alyne Amaro dos Santos.

Da História à sala de aula: o Teorema de Pitágoras e a aplicação da demonstração de James Garfield / Alyne Amaro dos Santos Estevão. - Cacoal, 2025.

16 f.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Maily Marques Pereira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Cacoal, 2025.

1. Ensino de Geometria. 2. Teorema de Pitágoras. 3. Demonstração de Garfield. I. Pereira, Maily Marques (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Roseni Santos Rodrigues, CRB-11/916

**ALYNE AMARO DOS SANTOS ESTEVÃO**

**DÁ HISTÓRIA À SALA DE AULA: O TEOREMA DE PITÁGORAS E A  
APLICAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DE JAMES GARFIED**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – (IFRO), *Campus Cacoal*, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciada, junto ao Curso de Licenciatura em Matemática, sob a orientação da professora Maily Marques Pereira.

Aprovado em: 10/12/2025 pela banca examinadora.

---

Irlan Cordeiro de Souza

---

Jorge da Silva Werneck

---

Maily Marques Pereira

**RESUMO:** O presente trabalho aborda o Teorema de Pitágoras a partir de uma perspectiva histórica e didática, buscando compreender como a demonstração apresentada por James Garfield pode contribuir para o ensino e aprendizagem da geometria no contexto escolar. O objetivo consiste em analisar a relação entre a história da matemática e o ensino, destacando a importância de explorar demonstrações que promovam o raciocínio lógico e a compreensão conceitual dos alunos. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, na qual foram estudados a história do Teorema de Pitágoras e a aplicação de demonstrações matemáticas em sala de aula. Foram analisados textos, artigos e materiais acadêmicos que abordam o uso de recursos históricos no ensino, permitindo refletir sobre a aplicabilidade da demonstração de Garfield no ambiente escolar. Os resultados evidenciaram que o uso dessa demonstração desperta o interesse dos alunos, favorece a visualização geométrica e contribui para uma aprendizagem mais significativa, relacionando teoria e prática. Além disso, observou-se que a contextualização histórica amplia a compreensão sobre a construção do conhecimento matemático e estimula o pensamento crítico. Conclui-se que a inserção de demonstrações históricas, como a de Garfield, no processo de ensino promove uma abordagem mais reflexiva e dinâmica da Matemática, fortalecendo o papel do professor como mediador do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Geometria; Teorema de Pitágoras; Demonstração de Garfield.

**ABSTRACT:** This paper addresses the Pythagorean Theorem from a historical and didactic perspective, seeking to understand how James Garfield's proof can contribute to the teaching and learning of Geometry in schools. The objective is to analyze the relationship between the history of mathematics and teaching, highlighting the importance of exploring proofs that promote logical reasoning and conceptual understanding among students. The research was developed through a literature review, which examined authors who discuss Geometry teaching, the history of the Pythagorean Theorem, and the application of mathematical proofs in the classroom. Texts, articles, and academic materials addressing Mathematical Modeling and the use of historical resources in teaching were analyzed, allowing reflection on the applicability of Garfield's proof in schools. The results showed that the use of this proof sparks student interest, promotes geometric visualization, and contributes to more meaningful learning by connecting theory and practice. Furthermore, it was observed that historical contextualization broadens understanding of the construction of mathematical knowledge and stimulates critical thinking. It is concluded that the inclusion of historical demonstrations, such as Garfield's, in the teaching process promotes a more reflective and dynamic approach to Mathematics, strengthening the role of the teacher as a mediator of knowledge.

**KEYWORDS:** Teaching Geometry; Pitágoras' Teorem ; Garfield's Demonstration.

## 1. INTRODUÇÃO

O Teorema de Pitágoras é uma das relações matemáticas mais conhecidas e aplicadas ao longo da história, sendo fundamental para o estudo da geometria e passível de diversas abordagens no contexto escolar. Sua relevância ultrapassa o campo teórico, estendendo-se às mais diversas áreas do conhecimento e situações do cotidiano. No contexto educacional, esse teorema é amplamente abordado, possibilitando múltiplas formas de exploração didática e contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e geométrico dos estudantes.

Diante da relevância desse conteúdo, o presente trabalho tem como objetivo analisar uma demonstração específica do Teorema de Pitágoras, elaborada pelo presidente norte-americano James Abram Garfield, que utilizou um método geométrico baseado na composição de áreas. Tal demonstração chama a atenção por sua simplicidade visual e pela clareza conceitual, características que podem favorecer a compreensão dos alunos e tornar o ensino da geometria mais acessível e significativo.

A escolha pelo tema justifica-se pela relevância histórica e pedagógica do Teorema de Pitágoras, bastante explorada no ensino médio por sua importância na formação matemática dos estudantes. Além disso, a motivação pessoal pela temática também se deu pelo interesse em conhecer tanto o teorema quanto aspectos da vida e das contribuições de Pitágoras, cuja trajetória exerce influência marcante na história da matemática. A demonstração proposta por Garfield surge, portanto, como uma oportunidade de refletir sobre novas maneiras de abordar conteúdos clássicos de forma criativa e contextualizada.

Com isso, o objetivo principal deste trabalho foi realizar uma pesquisa bibliográfica para analisar a demonstração do Teorema de Pitágoras proposta por Garfield, destacando sua aplicabilidade no ensino da matemática. Além disso, busca-se refletir sobre como diferentes formas de demonstrar esse teorema podem contribuir para a construção do conhecimento de maneira significativa.

Entre as diversas demonstrações existentes do Teorema de Pitágoras, destaca-se a apresentada por James Abram Garfield, que utiliza a comparação de áreas como estratégia visual e conceitual. Essa abordagem desperta interesse por seu potencial didático, o que leva à seguinte reflexão: quais desafios didáticos e cognitivos estão

envolvidos na aplicação dessa demonstração no ensino escolar, considerando a preferência por métodos geométricos mais intuitivos?

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

O ensino do Teorema de Pitágoras por meio de demonstrações visuais, como a proposta por James Garfield, constitui uma metodologia importante no contexto escolar, pois alia compreensão conceitual e raciocínio lógico à percepção espacial dos alunos. Ao apresentar o conteúdo de forma concreta e manipulativa, essa abordagem favorece a aprendizagem significativa, tornando conceitos abstratos mais acessíveis e estimulando a participação ativa dos estudantes. Além disso, integrar a contextualização histórica de Pitágoras contribui para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, uma vez que o uso da história da Matemática enriquece o processo de ensino ao permitir que o estudante compreenda a evolução dos conceitos e suas motivações (Miguel, Miorim; 2019). Essa perspectiva dialoga com as metodologias ativas, nas quais o aluno assume papel central na construção do conhecimento, participando de forma investigativa e crítica (Morán, 2018). Dessa forma, o uso de demonstrações visuais, aliado à abordagem histórica e às metodologias ativas, evidencia a relevância de práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas na formação matemática do aluno.

## **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, baseada na análise e interpretação de fontes teóricas e históricas que tratam do Teorema de Pitágoras e de sua demonstração elaborada por James Abram Garfield. Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já publicados, permitindo ao pesquisador um aprofundamento sobre determinado tema sem a necessidade de experimentação direta.

O estudo tem caráter exploratório, pois busca compreender de forma detalhada a demonstração proposta por Garfield, identificando suas características geométricas, seu valor didático e suas possibilidades de aplicação no ensino da matemática. A abordagem qualitativa permite a interpretação crítica dos dados teóricos, priorizando o significado e a compreensão das ideias em detrimento de resultados numéricos.

Para a coleta de dados, utilizou-se o site Google Acadêmico, empregando descritores relacionados à temática: “Pitágoras”, “Teorema de Pitágoras”, “demonstração de Garfield” e “contexto escolar”. Nos filtros aplicados, foram selecionados apenas artigos escritos em português e considerados mais relevantes. Com esses critérios, foram encontrados 1.460 trabalhos. Posteriormente, foram escolhidos aqueles cujos resumos estavam mais alinhados aos objetivos do estudo. No entanto, diante da grande quantidade de materiais disponíveis, optou-se por realizar a leitura detalhada apenas dos resumos dos primeiros artigos classificados como mais relevantes, sendo escolhidos 8 trabalhos.

A pesquisa foi organizada em etapas. Primeiramente, realizou-se uma revisão teórica sobre Pitágoras e a Escola Pitagórica. Em seguida, estudou-se o desenvolvimento histórico do teorema e suas principais demonstrações, com ênfase na versão proposta por James Abram Garfield. Por fim, a análise buscou evidenciar o potencial didático dessa demonstração no contexto educacional, relacionando-a com o processo de ensino e aprendizagem da geometria.

Além da pesquisa bibliográfica, foi realizada uma atividade prática em sala de aula, aplicando a demonstração do Teorema de Pitágoras proposta por Garfield a uma turma do Ensino Médio. Esta aplicação permitiu observar o nível de compreensão dos alunos, testar a eficácia do método visual e coletar informações para a análise crítica do ensino da geometria.

Quadro 1 - Quadro de fontes e coletas de dados

Autores	Ano	Banco digital	Título
ARAÚJO, A. A	2016	Google Acadêmico	Teorema de Pitágoras: história, demonstrações e aplicações
OLIVEIRA, A. M. L; DA SILVA N. E.	2020	Google Acadêmico	A trajetória de vida de Pitágoras e suas principais contribuições à matemática.
KAHN, C. H.	2007	Google Acadêmico	Pitágoras e os pitagóricos-Uma breve história
SÁ, I. P.	2007	Google Acadêmico	A magia da Matemática: Atividades Investigativas, Curiosidades e Histórias da Matemática.

Fonte: Autoria própria

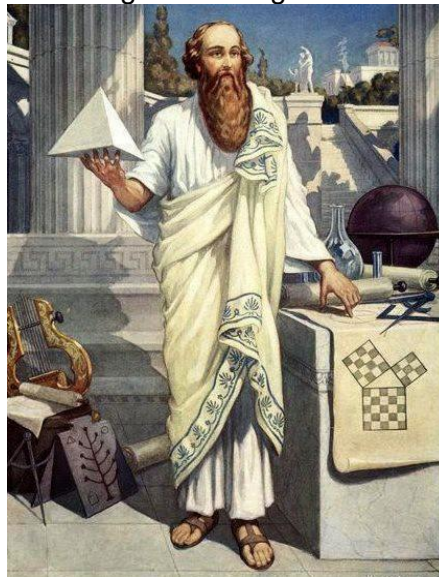
## 4. DESENVOLVIMENTO

### 4.1 Pitágoras de Samos: a vida e o contexto histórico

Pitágoras de Samos, possivelmente nascido no século VI a.C., por volta do ano 569 a.C., é uma figura envolta em mistérios devido à escassez de relatos originais sobre sua vida e obra. Essa ausência de registros diretos torna difícil para historiadores e pesquisadores distinguirem entre fatos e lendas, o que contribui para o caráter enigmático que o cerca (OLIVEIRA, NASCIMENTO; 2020).

Alguns duvidam de sua existência, enquanto outros afirmam tê-lo visto simultaneamente em dois lugares distintos. De acordo com Oliveira e Da Silva (2020, apud SCHURÉ 1986), antes de seu nascimento, um padre do Templo de Apolo em Delfos prometeu ao jovem casal que seu filho seria útil para todos os homens e em todas as épocas (OLIVEIRA, NASCIMENTO; 2020).

Figura 1: Pitágoras



Fonte:

<https://coloradoteus.blogspot.com/2014/05/vida-e-obra-de-pitagoras.html>. Acessado em: 12/04/2025.

Filho de Menesarco, um rico comerciante de Samos, e de Partêmis, Pitágoras foi descrito como um jovem amável, moderado, inteligente e justo, sempre incentivado pelos pais a buscar o conhecimento. Durante sua juventude, teve contato com importantes pensadores da época, o que contribuiu para sua formação filosófica e científica (OLIVEIRA, DA SILVA; 2020).

## **2.2 Legado filosófico e matemático**

Pitágoras é reconhecido como uma das figuras mais influentes da Antiguidade, exercendo impacto tanto na filosofia quanto na matemática. É amplamente lembrado como o fundador da tradição platônica, já que, segundo Aristóteles, a própria filosofia de Platão foi fortemente influenciada pelos princípios pitagóricos (KAHN, 2007).

Além disso, é considerado um pioneiro em diversas áreas do conhecimento, sendo frequentemente mencionado como o “pai da matemática, da música, da astronomia e da filosofia”, conforme o livro *Pitágoras e os pitagóricos – Uma breve história*. Para Whitehead (1925), Pitágoras foi o primeiro pensador a reconhecer a importância das ideias matemáticas no raciocínio abstrato, ao afirmar que “Ele insistiu na importância da máxima generalidade no raciocínio e percebeu a importância do número como auxiliar na construção de qualquer representação das condições envolvidas na ordem da natureza”.

Autores como Baldi (1888) atribuem a Pitágoras grandes contribuições científicas, como a transformação da noção de filosofia, a descrição da natureza como um cosmos ordenado, a descoberta da esfericidade da Terra, a identificação dos cinco sólidos regulares e a descoberta das razões numéricas nas concordâncias musicais básicas (OLIVEIRA, NASCIMENTO; 2020 apud BALDI; 1888).

## **2.3 Viagens e formação intelectual**

Assim como seu pai, Pitágoras era um grande viajante, sempre em busca de novos conhecimentos. Inicialmente, dirigiu-se para o lado oriental da ilha de Samos, então governada por Polícrates, e posteriormente para Lesbos, onde foi acolhido por um tio. Nessa época, estudou com Ferekides, Anaximandro e Tales de Mileto, este último amplamente respeitado como filósofo e matemático (ARAUJO, 2016).

Durante esse período, Pitágoras estudou cosmologia, física e matemática, tendo com Tales aprendido sobre o ano solar egípcio, o que lhe permitiu calcular eclipses solares e lunares, além de determinar a altura de uma pirâmide por meio da medição de sua sombra. Também é atribuído a ele o estudo das características do ângulo inscrito em um círculo, bem como as relações entre o diâmetro e a circunferência (ARAUJO, 2016).

## **2.4 Experiências no Egito e retorno a Samos**

Guiado por seu desejo de aprendizado, Pitágoras também viajou ao Egito, onde estudou no Colégio Sacerdotal Fenício. Após ser “perdoado” por Polícrates, dirigiu-se para Mênfis, permanecendo no Egito por aproximadamente vinte anos. Durante esse período, absorveu vastos conhecimentos sobre religião, matemática e astronomia, além de alcançar posições de destaque entre os sacerdotes egípcios (ARAUJO, 2016).

Entretanto, no ano de 526 a.C., o Egito foi invadido por soldados persas durante o reinado de Psamênito, e o rei Cambises declarou guerra ao clero e aos intelectuais. Muitos foram presos, incluindo Pitágoras. Sua liberdade foi posteriormente concedida por circunstâncias singulares, e ele retornou à sua terra natal aos 56 anos de idade (ARAUJO, 2016).

## **2.5 A formação da Escola Pitagórica**

Após retornar a Samos, Pitágoras mudou-se para Crotona, por volta de 510 a.C., onde passou a exercer grande influência sobre os costumes e a moral da população local. Com seus discursos e ensinamentos, conseguiu atrair uma ampla comunidade de seguidores, composta tanto por jovens quanto por anciãos, tornando-se uma figura de enorme prestígio e respeito (ARAUJO, 2016).

À medida que o número de seguidores e ouvintes de Pitágoras aumentava, ele passou a organizar seus discípulos em grupos distintos, conforme o nível de conhecimento e dedicação. Dessa divisão surgiu a Escola Pitagórica, considerada uma das primeiras comunidades científicas e filosóficas da história (ARAUJO, 2016).

Os membros da escola acreditavam que o conhecimento fragmentado poderia ser mais prejudicial do que a própria ignorância, defendendo, portanto, uma visão integrada e harmônica do saber (ARAUJO, 2016). Essa instituição marcou profundamente o desenvolvimento do pensamento ocidental, ao unir elementos de filosofia, matemática, astronomia, música e ética em um mesmo corpo doutrinário.

Conforme apontam Oliveira e Da Silva (2020, apud Castro, 2011; Silva, 2013), já na vida adulta, Pitágoras, insatisfeito com os conhecimentos obtidos em sua terra natal, empreendeu diversas viagens em busca de novos saberes. Durante suas jornadas pelo mundo antigo, aprimorou suas habilidades matemáticas e filosóficas, consolidando a base teórica que sustentaria os princípios da Escola Pitagórica.

## 2.6 O Teorema de Pitágoras

Um dos feitos que hoje é creditado a Pitágoras e a Escola Pitagórica é o desenvolvimento de um teorema que hoje leva por título de Teorema de Pitágoras. O teorema estabelece que, em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos, expresso pela fórmula clássica:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Como não há registros deixados por Pitágoras, não se sabe exatamente qual demonstração foi usada por ele na época, mas atualmente existem mais de 370 demonstrações, muitas delas com abordagens geométricas ou algébricas. Neste trabalho, será abordada a demonstração do Presidente Garfield, por sua relevância didática e valor visual. (SÁ, 2007).

## 2.7 James Abram Garfield e a demonstração do Teorema de Pitágoras

James Abram Garfield exerceu a presidência dos Estados Unidos por apenas quatro meses antes de ser assassinado em 1881. Além de político, Garfield era general e estudioso de matemática, demonstrando grande interesse pela área (SÁ, 2007).

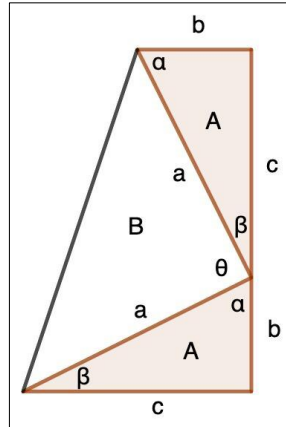
Entre suas contribuições, apresentou uma prova original do Teorema de Pitágoras, publicada em 1876, que utiliza o conceito de comparação de áreas como base de raciocínio (SÁ, 2007). Sua demonstração se destaca por empregar figuras geométricas simples, permitindo uma visualização clara da relação entre os lados do triângulo retângulo (SÁ, 2007).

Embora outras demonstrações também recorram ao princípio da comparação de áreas, a de Garfield diferencia-se por sua abordagem inovadora e acessível, que facilita a compreensão dos alunos e oferece uma alternativa didática interessante ao ensino tradicional da geometria (SÁ, 2007).

Ele começou desenhando um triângulo retângulo, de catetos **b** e **c** e hipotenusa **a**. Em seguida repetiu o mesmo triângulo, em outra posição e com vértices coincidindo no ponto P. Dessa forma ele colocou em alinhamento o cateto **b** de um dos triângulos, com o cateto **c** do outro (SÁ, 2007).

Em seguida “fechou” a figura formando o triângulo B, obtendo um trapézio retângulo constituído pelos dois triângulos retângulos iniciais e outro triângulo que, como vamos demonstrar, é também um triângulo retângulo (SÁ, 2007).

Figura 2: Trapézio retângulo



Fonte: Autoria própria.

Precisamos demonstrar que o ângulo  $\theta$  tem ângulo de  $90^\circ$  para que a afirmativa que o terceiro triângulo B é também retângulo.

Como o triângulo inicial A é retângulo, temos que os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$  somam  $90^\circ$  (pela Lei Angular de Tales). Dessa forma, olhando os três ângulos formados em torno do ponto P, e do mesmo lado de uma reta, teremos  $\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$ , concluindo que  $\theta$  mede também  $90^\circ$  logo o triângulo B é retângulo.

Os três triângulos unidos geraram um trapézio retângulo, cuja altura é  $b + c$  e as bases são  $b$  e  $c$ .

Podemos calcular a área desse trapézio de duas formas:

1. Pela área do trapézio; ou
2. Somando a área dos três triângulos retângulos ( $2A + B$ ).

De qualquer maneira, esses dois resultados devem ser iguais.

1. Cálculo pela área do trapézio:

$$(\text{metade da soma das bases}) \times \text{altura} = \frac{b+c}{2} \times (b+c)$$

2. Cálculo pela soma dos triângulos:

$$2A + B = 2 \cdot \frac{bc}{2} + \frac{a \cdot a}{2} = bc + \frac{a^2}{2}$$

Igualando as duas expressões temos:

$$\frac{(b+c)^2}{2} = bc + \frac{a^2}{2}$$

$$\frac{b^2 + 2bc + c^2}{2} = \frac{2bc + a^2}{2}$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

Com isso, fica demonstrado o Teorema de Pitágoras (SÁ, 2007).

A partir da compreensão da demonstração apresentada por Garfield, torna-se possível refletir sobre sua aplicabilidade no contexto escolar. Para explorar essa possibilidade, realizei uma experiência prática com uma turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cora Coralina, composta por aproximadamente 30 alunos. Esses estudantes já haviam revisado previamente conteúdos de relações trigonométricas envolvendo o Teorema de Pitágoras e resolvidos exercícios com o professor. Aproveitando essa oportunidade, conversei com o professor, que ainda não havia apresentado nenhuma demonstração do Teorema à turma, por se tratar de uma revisão de conteúdo e com sua autorização, propus apresentar a demonstração visual de Garfield aos alunos.

No início da aula, retomei com a turma o contexto histórico do Teorema e da vida de Pitágoras, explicando a importância do conteúdo de forma contextualizada. Em seguida, conduzi a demonstração passo a passo, seguindo a mesma sequência apresentada neste trabalho. Durante o desenvolvimento, precisei frequentemente retomar conceitos iniciais, como ângulos, triângulo retângulo e como identificar catetos e hipotenusa e áreas de figuras geométricas, incluindo triângulos e trapézios. Muitos alunos não lembravam o que era um trapézio e como encontrar a área dessas figuras (trapézio e triângulo). No decorrer da demonstração também senti que os alunos sentiam muita dificuldade no desenvolvimento do cálculo, na parte algébrica, demonstravam desconhecimento de conteúdos básicos necessários para a resolução do cálculo, como desenvolvimento do quadrado perfeito, soma de frações com denominadores diferentes, entre outros. Mas, ao contrário de se desmotivarem, se mostraram bastante interessados tanto pela demonstração quanto pela vida de Pitágoras, questionando os conceitos que não recordavam e buscando entender por que determinadas relações aconteciam.

Apesar das dificuldades iniciais, a experiência evidenciou que a demonstração de Garfield pode ser uma ferramenta valiosa para tornar o aprendizado mais visual e

concreto, despertando a curiosidade dos alunos, incentivando a participação ativa e fortalecendo a compreensão do Teorema de Pitágoras.

Figura 3: Aplicação da demonstração do Teorema de Pitágoras



Fonte: Autoria própria

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da demonstração do Teorema de Pitágoras apresentada por James Abram Garfield permite refletir sobre sua aplicabilidade no contexto escolar. A abordagem visual, baseada na comparação de áreas, não apenas comprova a validade do teorema, como também oferece espaço para práticas pedagógicas que valorizam a investigação e a construção coletiva do conhecimento.

Para compreender de forma mais concreta os desafios e possibilidades dessa abordagem, foi realizada uma atividade prática em sala de aula com uma turma do segundo ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cora Coralina, na qual o objetivo foi explorar a demonstração de Garfield.

Durante a aula, foi possível observar que a aplicação de um recurso visual de demonstração exige atenção constante à compreensão dos alunos. Frequentemente, foi necessário retomar conceitos prévios para que todos acompanhassem o raciocínio, evidenciando a importância da revisão contínua de conteúdos no ensino médio.

Os estudantes demonstraram interesse e curiosidade, questionando a necessidade de se demonstrar um teorema já conhecido. Esse questionamento abriu

espaço para discutir a natureza da Matemática como ciência dedutiva, em que as verdades precisam ser justificadas e não apenas aceitas.

Embora a demonstração de Garfield seja visual e intuitiva, a experiência mostrou que sua compreensão plena depende de conhecimentos prévios consolidados, reforçando a necessidade de articulação entre diferentes etapas do processo de ensino-aprendizagem.

Do ponto de vista pedagógico, a vivência evidenciou que a introdução de demonstrações alternativas pode despertar curiosidade e engajamento dos alunos, facilitar a transição entre teoria e prática, tornar o aprendizado da Matemática mais significativo e acessível.

A experiência também mostrou que, quando os alunos têm contato com diferentes formas de demonstrar um conceito, desenvolvem não apenas a compreensão conceitual, mas também o gosto pela investigação matemática, fortalecendo habilidades cognitivas.

Dessa forma, conclui-se que o desafio no ensino do Teorema de Pitágoras não reside apenas na complexidade do conteúdo, mas principalmente na forma como ele é apresentado. Estratégias que utilizam métodos geométricos visuais, como a demonstração de Garfield, podem minimizar barreiras cognitivas, aproximando os estudantes da Matemática de maneira mais motivadora e eficaz.

Portanto, a experiência confirma que a utilização de abordagens diversificadas, contextualizadas e visualmente acessíveis contribui para a construção de um aprendizado mais significativo, respondendo diretamente à questão norteadora deste trabalho sobre os desafios e possibilidades da aplicação dessa demonstração no contexto escolar.

#### **4. REFERÊNCIAS**

- ARAÚJO, A A; **Teorema de Pitágoras: história, demonstrações e aplicações**. Brasília, 2016.
- BALDI, B. **Vita di Pitagora**. Tip. delle Scienze, matematiche e fisiche, 1888
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- OLIVEIRA, A. M. L; DA SILVA N. E. **A trajetória de vida de Pitágoras e suas principais contribuições à matemática**. Itinerarius Reflectionis, v. 16, n. 2, p. 01-13, 2020.

KAHN, C. H. **Pitágoras e os pitagóricos-Uma breve história**. Edições Loyola, 2007.

MIGUEL, A; MIORIM, M. A. **História na educação matemática**. Autêntica Editora, 2019.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.

**Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

SÁ, I. P. **A magia da Matemática: Atividades Investigativas, Curiosidades e Histórias da Matemática**. Ed. Ciência Moderna, RJ: 2007.

WHITEHEAD, A. N. **Science and the modern world**. New Yorque. Macmillan, 1925.