



TEOREMA DE PITÁGORAS: UMA ABORDAGEM VISUAL E PARTICIPATIVA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DO PIBID

BIANCHINI DIAS, Heitor¹
AMORIM, José Carlos²
MIRANDA BARBOZA, Claudemir³

RESUMO: O ensino da Matemática, frequentemente marcado por abordagens abstratas, pode distanciar os alunos do prazer pela descoberta. Este texto aborda a experiência de um bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) ao ministrar uma aula sobre o Teorema de Pitágoras para uma turma do 1º ano do Ensino Médio. A metodologia adotada priorizou uma construção visual e participativa do conceito, utilizando o quadro branco para demonstrar a relação entre as áreas dos quadrados construídos sobre os catetos e a hipotenusa. A partir da observação da prática e do referencial teórico sobre ludicidade e aprendizagem significativa, observou-se que a abordagem concreta facilitou a compreensão da fórmula algébrica e despertou maior interesse dos alunos, que participaram ativamente do processo dedutivo. Os resultados indicam que estratégias que privilegiam a visualização e a participação discente são eficazes para a superação de dificuldades históricas no aprendizado da geometria, contribuindo para a formação de uma identidade docente reflexiva e alinhada às necessidades da educação básica.

PALAVRAS-CHAVE: PIBID; Teorema de Pitágoras; Ensino de Matemática; Prática Docente; Geometria.

1 INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de Matemática enfrenta o desafio constante de transpor o conhecimento acadêmico para a realidade dinâmica e complexa da sala de aula. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) surge como uma política pública fundamental nesse processo, ao inserir o licenciando no ambiente escolar desde os primeiros anos da graduação, proporcionando uma imersão que articula teoria e prática (BRASIL, 2010). Esta experiência permite a vivência da rotina escolar e fomenta a reflexão crítica sobre metodologias de ensino e o papel do professor na construção do conhecimento.

¹ Graduando em Licenciatura Matemática, Bolsista PIBID, IFRO, *Campus* Cacoal, h.biachini@estudante.ifro.edu.br

² Formação/atuação profissional preceptor, Bolsista PIBID, SEDUC-RO, Escola Carlos Gomes, joseburitisro@gmail.com

³ Formação/atuação profissional coordenador de área, Bolsista PIBID, IFRO, *Campus* Cacoal, claudemir.barboza@ifro.edu.br



No âmbito do ensino de Matemática, essa imersão revela-se particularmente relevante. Conforme apontado por Pacheco e Andreis (2018), é comum que estudantes demonstrem resistência e insatisfação com a disciplina, muitas vezes associadas à dificuldade em atribuir significado aos conteúdos, os quais são frequentemente apresentados de forma mecanizada e descontextualizada. Esse cenário foi observado durante o período de observação na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Carlos Gomes, onde se constatou que a defasagem de aprendizados básicos, possivelmente agravada pelo período pandêmico (SANTOS et al., 2022), e a falta de identificação com a matéria eram desafios recorrentes. Diante deste contexto observado, buscou-se propor uma intervenção pedagógica que explorasse o ensino do Teorema de Pitágoras por meio de uma abordagem visual e participativa, capaz de conferir significado ao conteúdo e engajar os alunos no processo de construção do conhecimento geométrico.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência de regência de um bolsista do PIBID ao abordar o Teorema de Pitágoras com uma turma do 1º ano do Ensino Médio. Buscou-se, por meio de uma abordagem visual e dedutiva no quadro, contrapondo-se à mera apresentação da fórmula pronta, promover uma compreensão do teorema, engajando os alunos no processo de construção do conhecimento geométrico e algébrico. A experiência aqui descrita busca contribuir para a reflexão sobre práticas docentes que priorizem a participação ativa do estudante como caminho para uma aprendizagem matemática mais efetiva e prazerosa.

2 METODOLOGIA

A experiência relatada configura-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência, baseada na vivência prática do bolsista durante a etapa de observação e regência do PIBID, realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Carlos Gomes, em Cacoal/RO, no primeiro semestre de 2025. A atividade foi desenvolvida com alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio, no contexto do estudo de geometria e grandezas.

O planejamento da aula partiu da premissa de que a compreensão do Teorema de Pitágoras deveria ir além da memorização da fórmula $a^2 = b^2 + c^2$, onde o termo “a” é dito como a hipotenusa de um triângulo retângulo e os termos “b” e “c” são denominados catetos deste triângulo. Inspirado nas discussões sobre a



importância de metodologias que despertem o interesse do aluno (SILVA, 2022) e que o coloquem como sujeito ativo no processo de aprendizagem (MACHADO, 2011), optou-se por uma abordagem dedutiva e visual. A estratégia central foi a construção geométrica da relação pitagórica no quadro branco, utilizando pincéis coloridos para diferenciar os elementos.

A sequência didática ocorreu em etapas: (I) desenho de um triângulo retângulo com catetos medindo 3 e 4 unidades; (II) construção dos quadrados sobre cada lado do triângulo; (III) cálculo visual das áreas desses quadrados (9, 16 e 25); (IV) observação, pelos alunos, da relação de igualdade entre a soma das áreas dos quadrados menores (9+16) e a área do quadrado maior (25); (V) generalização algébrica dessa relação, substituindo os números 3, 4 e 5 pelas incógnitas “b”, “c” e “a”, respectivamente, culminando na fórmula $a^2 = b^2 + c^2$; (VI) aplicação do conceito em exemplos e breve introdução às relações trigonométricas no triângulo retângulo, como desdobramento do tema.

Para registrar e refletir sobre essa experiência, utilizei três fontes principais. O diário de campo, onde anotei minhas impressões durante as aulas, falas dos alunos que considerei importantes, as dificuldades que percebi e minhas reflexões depois de cada encontro. O plano de aula que elaborei previamente, com a sequência que pretendia seguir e os objetivos que queria alcançar. E as fotografias do quadro durante a aula, mostrando as etapas da construção do conceito.

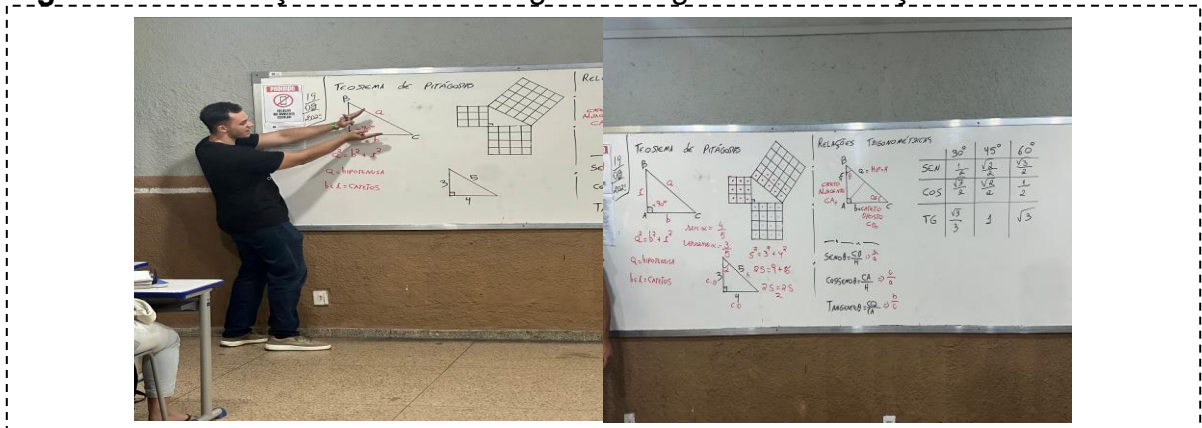
Para escrever este relato, revisei esses materiais. Li novamente meu diário e selecionei os momentos que melhor representavam a reação dos alunos e os desafios enfrentados. Olhei para as fotos identificando o que cada uma representava no processo de ensino. Comparei o que havia planejado com o que realmente aconteceu em sala. A partir disso, fui percebendo conexões entre minha prática e os autores que estudei durante a graduação, como Vygotsky (1994), que fala da importância da interação para a aprendizagem, e Machado (2011), que discute como o aluno precisa ser participante ativo, não apenas expectador. Esse exercício de olhar para a própria prática com ajuda da teoria me ajudou a compreender melhor o que aconteceu naquela aula e o que aprendi com ela.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO



A aplicação da sequência didática revelou-se significativamente distinta de uma aula expositiva tradicional focada apenas na transmissão da fórmula. Ao iniciar a construção visual no quadro, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2, observou-se uma mudança imediata na postura dos alunos. A atenção, que antes era dispersa diante de um conceito abstrato, foi gradualmente capturada pela formação geométrica que se desenhava. Esse movimento corrobora a percepção de que "o aluno é muitas vezes, um mero expectador e não um sujeito que participa" (MACHADO, 2011, p. 44), evidenciando que a mudança dessa dinâmica é fundamental para o engajamento. Durante o período de observação que antecedeu a regência, já havia sido constatada essa passividade em relação à disciplina, confirmando a necessidade de estratégias que rompessem com o modelo tradicional e colocassem o estudante como um agente participativo da construção de conhecimento.

Figura 1 - Construção inicial do triângulo retângulo e identificação dos elementos



Fonte: O autor (2025)

O momento de maior interação ocorreu quando os alunos foram convidados a calcular as áreas dos quadrados e compará-las. A constatação de que a área do quadrado formado sobre a hipotenusa (25) era exatamente a soma das áreas dos quadrados dos catetos (9+16) provocou reações de surpresa e compreensão. Este "momento eureka" ilustra a eficácia de uma abordagem que permite ao aluno testar hipóteses e construir seu próprio conhecimento, em vez de apenas recebê-lo pronto. Conforme defendido por Vygotsky (1994), a interação e a atividade prática são fundamentais para uma maior organização do pensamento. Na experiência aqui relatada, os alunos não se limitaram a ouvir uma explicação; eles participaram ativamente da descoberta, o que tornou a aprendizagem mais significativa. Essa vivência reforça o que autores como Silva (2022) apontam sobre a necessidade de



metodologias inovadoras que aproximem a matemática escolar da realidade e do interesse dos estudantes.

A transição do concreto (os números 3, 4, 5 e as áreas 9, 16, 25) para o abstrato (a generalização algébrica $a^2 = b^2 + c^2$), representada na Figura 3, foi feita de maneira natural. A fórmula deixou de ser um conjunto de símbolos sem significado e passou a representar uma propriedade geométrica observável. Isso dialoga diretamente com a necessidade de relacionar o conteúdo com a realidade e o interesse dos alunos, conforme apontado por Freire (1970), para quem o interesse é essencial no processo de ensino. Durante a regência, ficou evidente que os alunos compreenderam a aplicação do teorema e sua origem, o que dificilmente seria alcançado caso a fórmula tivesse sido apresentada de forma pronta e acabada.

Apesar do êxito na compreensão do conceito central, a experiência também evidenciou desafios, sobretudo na introdução das relações trigonométricas (seno, cosseno e tangente) ao final da aula, conforme anotações na Figura 1. Para muitos alunos, a assimilação simultânea do teorema e dessas novas relações mostrou-se um degrau muito alto, indicando a necessidade de um planejamento que reserve momentos exclusivos para cada novo conceito. Essa percepção em sala de aula reforça a importância da avaliação contínua e da flexibilidade para ajustar o ritmo e a profundidade do conteúdo conforme a resposta da turma. A experiência na regência permitiu colocar em prática habilidades como a gestão da sala e a tomada de decisões pedagógicas em tempo real, competências que a formação teórica, por si só, não é capaz de desenvolver plenamente. A dificuldade encontrada com a trigonometria sinaliza que, embora a abordagem visual tenha sido eficaz para o Teorema de Pitágoras, novos conceitos exigem novos momentos didáticos, respeitando o tempo de aprendizagem dos estudantes.

Outro aspecto relevante observado durante a regência foi a importância do planejamento das aulas. A elaboração prévia da sequência didática, com objetivos claros e etapas definidas, mostrou-se fundamental para a condução da atividade. No entanto, a experiência também revelou que o plano de aula não deve ser um documento rígido; é preciso estar aberto a adaptações conforme as necessidades que surgem em sala. Essa reflexão vai ao encontro do que Pacheco e Andreis (2018) destacam sobre a importância de o professor considerar o contexto e as especificidades de cada turma no processo de ensino.



Em suma, a experiência demonstrou que a abordagem visual e participativa não apenas facilitou a aprendizagem do Teorema de Pitágoras, como também promoveu um ambiente mais colaborativo e despertou a curiosidade dos alunos. Confirmou-se, assim, a potencialidade de metodologias que fogem do ensino puramente mecanizado, resgatando o que Machado (2011) chama de "gosto pelo conteúdo". Para o bolsista, a vivência na regência representou um momento ímpar de formação, pois permitiu articular os conhecimentos teóricos adquiridos na graduação com a realidade concreta da sala de aula. As dificuldades enfrentadas, longe de serem vistas como fracassos, contribuíram para o amadurecimento profissional e para a construção de uma identidade docente mais consciente dos desafios e das possibilidades da educação matemática.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de regência no âmbito do PIBID, ao abordar o Teorema de Pitágoras por meio de uma construção visual e participativa, revelou-se fundamental para a consolidação da minha identidade docente. Mesmo que aqui apresento somente uma das ações desenvolvidas durante a participação do Programa PIBID. Foi possível constatar na prática que metodologias que privilegiam a visualização, a dedução e a participação ativa do aluno são capazes de melhorar a relação do estudante com a Matemática, tornando conceitos abstratos em conhecimento. Os resultados observados sugerem que a superação das dificuldades de aprendizagem em geometria passa, necessariamente, pela adoção de estratégias que desloquem o aluno da posição de mero espectador para a de protagonista no processo de construção do saber (Freire, 1970; Vygostsky, 1994)

A vivência reafirmou a importância do PIBID como espaço formativo que vai além da técnica, desenvolvendo habilidades como a gestão de sala, a empatia e a capacidade de reflexão sobre a própria prática. O desafio de planejar, executar e avaliar uma aula, considerando as especificidades de uma turma real, contribuiu sobremaneira para o aprimoramento das competências pedagógicas e para o fortalecimento da afinidade com a docência. Por fim, esta experiência indica que o investimento em formações iniciais que integrem teoria e prática, como o PIBID, é um caminho promissor para a construção de uma educação matemática mais inclusiva, instigante e comprometida com a formação de cidadãos críticos e autônomos.



5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) e na Secretaria Estadual de Educação (SEDUC/RO), por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação - MEC/CAPES. **Decreto Nº 7.219, de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. [S. l.: s. n.], 1970. Disponível em: <https://cpers.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Pedagogia-do-Oprimido-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.

MACHADO, Aparecida Itamara. **O lúdico na aprendizagem da matemática**. 2011. 58 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão Social) — Universidade de Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Brasília. 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/2120/1/2011_AparecidaltamaraMachado.pdf.

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**, n. 38, p. 105-119, 2018.

SANTOS, Clairton Lourenço et al. O impacto da pandemia na aprendizagem da matemática nas turmas de 9º ano de 2021 da rede municipal de canindé. **Revista Missioneira**, v. 24, n. 1, p. 21-33, 2022.

SILVA, Bruno Henrique Macêdo dos Santos et al. Jogos matemáticos como ferramenta educacional lúdica no processo de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [s. l.], 20-10-2022. Disponível em: <https://reben.emnuvens.com.br/revista/article/view/59/53>. Acesso em: 15 abr. 2024.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. O papel do brinquedo no desenvolvimento. São Paulo: Martins Fontes, 1994.