

NOVOS OLHARES PARA UM TEOREMA JÁ CONHECIDO: O TEOREMA DE PITÁGORAS *EXPLORING POLYGON MEASURES TO APPLY THE PYTHAGORAS THEOREM*

Sebastião Barçaco Gussani¹

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo- Campus Cachoeiro de Itapemirim
e-mail: sebastiao.gussani@hotmail.com

Vitor Botelho Cecotti²

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo- Campus Cachoeiro de Itapemirim
e-mail: vitorb.cecotti@gmail.com

Tatiana Delesposte³

SEDU: Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo
e-mail: tatydelesposte@hotmail.com

Jorge Henrique Gualandi⁴

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo- Campus Cachoeiro de Itapemirim
e-mail: jhgualandi@ifes.edu.br

Resumo: este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições do uso de um material didático (MD) para a ressignificação do Teorema de Pitágoras. A prática foi realizada com três turmas da 2ª série do ensino médio, numa escola da rede estadual, localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim-ES. Como proposta, elaboramos uma tarefa que consistiu na construção geométrica de três quadrados, de maneira que seus lados formavam, entre eles, um triângulo retângulo. As medidas dos lados dos quadrados foram obtidas aleatoriamente por meio do lançamento simultâneo de dois dados. Os catetos teriam medidas definidas no lançamento dos dados e a hipotenusa por meio da medição, utilizando régua, ou pela aplicação do Teorema de Pitágoras. Todos os valores obtidos deveriam ser registrados em uma tabela disponibilizada pelos aplicadores. Os resultados foram bastante diversificados e sugerem o quanto variado pode ser o entendimento dos alunos de uma mesma turma diante da aplicação de um conteúdo.

Palavras-chave: Construção geométrica. Teorema de Pitágoras. Ensino de matemática.

Abstract: *this work aims to analyze the contributions of the use of didactic material for the redefinition of the Pythagorean Theorem. The practice was carried out with three classes from the 2nd series of high school, in a state school, located in the municipality of Cachoeiro de Itapemirim, in State of Espírito Santo. As a proposal, we elaborated a task that consisted of the geometric construction of three squares in such a way that their sides formed, between them, a right triangle. The measurements of the sides of the squares were obtained randomly through the simultaneous entry of two dice. The collectors would have measures defined in the data entry*

¹ Licenciando em Matemática (IFES- Campus Cachoeiro de Itapemirim), bolsista do Pibid/IFES.

² Licenciando em Matemática (IFES- Campus Cachoeiro de Itapemirim), bolsista do Pibid/IFES.

³ Especialista em Matemática e em Novas Tecnologias Educacionais (FIJ), Licenciada em Matemática (Centro Universitário São Camilo-ES), professora da rede estadual de ensino do Espírito Santo, no Centro estadual Interescolar Átila de Almeida Miranda, em Cachoeiro de Itapemirim/ES, supervisora do Pibid/IFES.

⁴ Doutor em Educação Matemática (PUC-SP), mestre em Ensino de Ciências e Matemática (PUC-MG), especialista em Matemática e Estatística (UFLA) e em Metodologia do Ensino de Matemática (AVM), licenciado em Matemática (UEMG), professor do IFES – Campus Cachoeiro de Itapemirim, coordenador de área do Pibid/IFES.

and the hypotenuse through measurement, using a ruler, or by applying the Pythagorean theorem. All values obtained should be recorded in a table provided by the investors. The results were quite diverse and suggest how varied the understanding of students in the same class may be when faced with the application of content.

Keywords: Geometric construction. Pythagorean theorem. Mathematics teaching.

1. INTRODUÇÃO

Este relato visa analisar as contribuições do uso de um material didático (MD) para a ressignificação do Teorema de Pitágoras no desenvolvimento de uma prática com alunos da segunda série do ensino médio, vivenciada pelos autores como participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A tarefa mencionada foi desenvolvida com base no conteúdo lecionado pela professora das turmas, que já havia sido apresentado formalmente para os alunos. Como o propósito desta tarefa foi abordar o Teorema de Pitágoras com uso de MD, nos apropriamos do conceito definido por Lorenzato (2006, p.18) que “Material Didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem”, sendo, por exemplo, um pincel, livro didático, jogos, materiais manipuláveis, computador, entre outros, cumprindo a função de auxiliar o ensino.

Nesta perspectiva, quando se volta para o ensino de matemática com auxílio dos MD, com vistas a promover a investigação e curiosidades dos discentes, entende-se que esta dinâmica pode provocar nos alunos o interesse em participar da atividade desenvolvida, proporcionando, assim, que esses sujeitos façam parte do processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Para a organização da prática, elaboramos tarefas⁵ que foram propostas pelo professor e interpretadas pelos alunos, estimulando a execução de várias atividades. A atividade, “[...] pode ser física ou mental, diz respeito essencialmente ao aluno e refere-se àquilo que ele faz num dado contexto” (PONTE, 2014, p. 15).

Apresenta-se a seguir os procedimentos metodológicos, o desenvolvimento da tarefa e as considerações finais acerca da prática desenvolvida a partir do objeto de aprendizagem Teorema de Pitágoras.

⁵ Estamos utilizando o termo “tarefas”, na concepção de Ponte(2014), para as situações matemáticas elaboradas pelo professor e que foram desenvolvidas junto aos alunos.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A tarefa foi aplicada em três turmas da segunda série do ensino médio, com duração de uma aula de 50 minutos em cada turma. Os alunos foram organizados em grupos de três ou quatro componentes, pois, de acordo com Gualandi (2019), o trabalho em grupo permite construir coletivamente o conhecimento, de forma que o aluno aprende que é importante considerar a opinião do outro e se posicionar, cabendo ao professor proporcionar uma aula participativa, fazendo as devidas intervenções. Desta forma, o discente tem um papel dinâmico e participativo na própria aprendizagem e o professor atua como mediador, lidando com possíveis divergências que possam surgir, contribuindo para melhorar a qualidade do aprendizado.

O trabalho envolvendo geometria, mais especificamente o Teorema de Pitágoras, com auxílio de MD, proporciona ao estudante o desenvolvimento da percepção visual e, a partir desta habilidade, relacionar os objetos manipulados com os conceitos geométricos. Desta forma, a geometria exige dos discentes a habilidade de visualização e reconhecimento das figuras, pois:

[...] a geometria exige que o aluno reconheça figuras, suas relações e suas propriedades. A geometria informal poderia ser ensinada facilmente e incluída num programa de treinamento de percepção visual, de modo a melhorar a percepção visual do aluno. (HOFFER, 1977, p.96).

Entendemos que o MD manipulável só fará significado para o aluno se houver uma interpretação das relações abstratas do conteúdo geométrico com as observações feitas ao manipular o material. Matos e Serrazina (1996) destacam que:

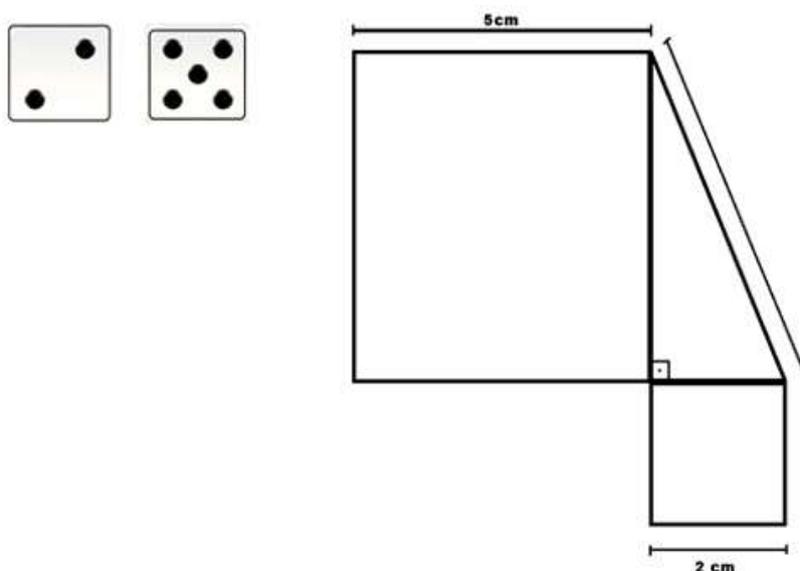
ao interacionar com os materiais e com os outros sobre os materiais, é mais provável que os alunos construam as relações que o professor tem em mente. De facto, a linguagem usada para conversar com os outros sobre os materiais pode ser crucial para os alunos na construção de relações. (MATOS e SERRAZINA, 1996, p.196).

Com o propósito de desenvolver, nos discentes, as habilidades de visualização e reconhecimento das figuras geométricas e estabelecer relações entre o objeto manipulado e a construção do conceito para aplicação do Teorema de Pitágoras, foi pensada a tarefa aqui descrita.

Proposta da tarefa:

- 1) Dividir a turma em grupos;
- 2) Cada grupo deve receber dois dados, uma folha quadriculada e uma tabela que deve ser preenchida com os valores encontrados;
- 3) Lançar os dois dados simultaneamente;
- 4) Desenhar dois quadrados cujos lados terão a medida obtida no lançamento dos dados. Os quadrados devem ser desenhados de maneira que um vértice de uma figura coincida com um vértice da outra, formando um ângulo de 90° , como mostra a imagem 1:

Imagem 1: Modelo da ficha de trabalho 1



Fonte: dados da pesquisa

- 5) Calcular a área de cada quadrado e efetuar a soma das áreas encontradas.
- 6) Desenhar, com o auxílio de uma régua, um segmento de reta definido pela distância entre o vértice superior de um quadrado e o superior do outro, de maneira que o segmento formado por eles seja a hipotenusa de um triângulo retângulo.
- 7) Desenhar um terceiro quadrado, cujo lado tenha a mesma medida do segmento de reta encontrado e calcular sua área.

8) Anotar, na tabela, os valores encontrados. Apresentamos na imagem 2 o modelo de tabela a ser preenchida.

Imagem 02: Modelo da ficha de trabalho 2

	1º NÚMERO	2º NÚMERO	COMPRIMENTO DA HIPOTENUSA	ÁREA DO QUADRADO 1	ÁREA DO QUADRADO 2	SOMA DAS ÁREAS	ÁREA DO QUADRADO 3
1º lançamento							
2º lançamento							
3º lançamento							
4º lançamento							
5º lançamento							

Fonte: dados da pesquisa

9) Repetir o procedimento cinco vezes e analisar os resultados;

10) Discutir os resultados entre os grupos.

11) Sugerir novos valores para os catetos.

Durante o processo de elaboração da tarefa, buscamos valorizar a utilização de MD, no intuito de que esses "materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos" (LORENZATO, 2006, p.9). Essa ideia é enfatizada por Nacarato (2005), ao afirmar que "o desenvolvimento dos processos de visualização depende da exploração de modelos ou materiais que possibilitem ao aluno a construção de imagens mentais" (p. 04). Neste trabalho, a visualização pode ser considerada como a habilidade de representação mental do objeto, ou de uma expressão matemática com o propósito de estabelecer relações entre conceitos abstratos e imagens reais.

Com o propósito de incentivar a participação dos discentes no processo de ensino e aprendizagem, a partir da visualização de um objeto matemático, é fundamental que a prática a ser desenvolvida seja planejada visando o desenvolvimento de tal habilidade. Neste sentido, Santos e Gualandi (2016,

p.4) destacam que com o devido planejamento, o ensino de matemática com o uso de MD provoca nos discentes “[...] o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização”, proporcionando, dessa maneira, o desenvolvimento do pensamento matemático durante o processo de construção e reconstrução dos conceitos matemáticos. Pais (2000) corrobora essa ideia, ao destacar que o ensino da geometria pode ser reduzido ao nível de um conhecimento essencialmente sensitivo, trabalhado no aspecto experimental através da manipulação estrita de modelos materiais e de desenhos.

Nesse sentido, Milagre e Gualandi (2017) destacam que a construção do conhecimento com a utilização de MD deve ter a participação ativa dos discentes, de forma que os alunos mobilizem seus conhecimentos com o intuito de desenvolver habilidades que proporcionem vivenciar uma matemática com significados e aplicações, e não uma disciplina com conteúdos decorados, com exercícios repetitivos e sem relação com o seu cotidiano. É interessante proporcionar que os sujeitos vivenciem uma matemática investigativa e aplicada, capaz de propiciar ao aluno o desenvolvimento de seu próprio conhecimento, relacionando com situações do seu dia a dia.

Assim, o uso de materiais manipuláveis permite o desenvolvimento de um ambiente favorável à aprendizagem, estimula a percepção dos alunos através das interações realizadas com os colegas e com o professor, contribui com a descoberta de relações matemáticas subjacente em cada material, além de ser motivador, visto que dá um sentido para o ensino da Matemática. Sendo assim, o conteúdo passa a ter um significado especial e é mais facilmente internalizado (SARMENTO, 2011). No que se refere ao uso dos MD manipuláveis e às atividades didáticas desenvolvidas com aplicações desses materiais, incentivam o desenvolvimento de habilidades introdutórias à aprendizagem de conceitos geométricos (KALEFF, 2006).

De acordo com os autores consultados, o uso de materiais didáticos (MD) contribui na organização de uma aula diferenciada, e pode ser aplicado em diversos contextos, sendo um deles para aprimorar o entendimento acerca de determinado conteúdo. Dessa forma, a prática foi desenvolvida com o propósito de trabalhar o conteúdo sobre Teorema de Pitágoras, além de ajudar a promover o desenvolvimento, nos discentes, das habilidades de visualização e identificação das formas geométricas, contribuindo para a formalização dos conceitos matemáticos estudados.

O conteúdo trabalhado com as turmas da 2ª série do Ensino Médio foi Teorema de Pitágoras. Tal conteúdo já havia sido apresentado formalmente pela professora responsável pelas turmas.

Na intenção de contribuir para uma melhor assimilação do conteúdo, pensamos em uma situação na qual os discentes pudessem mobilizar os conhecimentos já adquiridos para solucionar o problema proposto, ao mesmo tempo em que a solução encontrada evidenciaria a relação do Teorema de Pitágoras com a área dos quadrados, cujas medidas correspondem aos lados de um triângulo retângulo.

Ressaltamos que, por sermos bolsistas do PIBID, fomos supervisionados por uma professora de Matemática da escola e acompanhávamos suas atividades de planejamento e regência. As turmas nas quais aplicamos a prática com os MD para investigar as relações matemáticas associadas ao Teorema de Pitágoras não eram as mesmas classes nas quais desenvolvíamos nossas atividades de pibidianos. No entanto, nosso contato com os alunos que participaram da atividade ocorreu no momento do desenvolvimento da proposta pedagógica.

Salientamos que a ideia de trabalhar uma proposta introdutória acerca do Teorema de Pitágoras se deu pela solicitação da professora regente das turmas, a qual se reuniu com nossa supervisora e propôs em conjunto que desenvolvêssemos uma intervenção com o intuito de motivar seus alunos a trabalharem com um teorema já conhecido, visto que esses discentes não estavam interagindo como esperado pela docente. Por ser um trabalho pontual, planejamos uma prática a ser aplicada a essas turmas, pensando em situações que provocassem novos olhares para o Teorema de Pitágoras.

Destacamos que todos os alunos participaram da proposta de ensino de forma ativa, o que nos leva a inferir que o uso de materiais diversificados para o ensino de matemática pode proporcionar o envolvimento dos discentes na resolução das tarefas apresentadas.

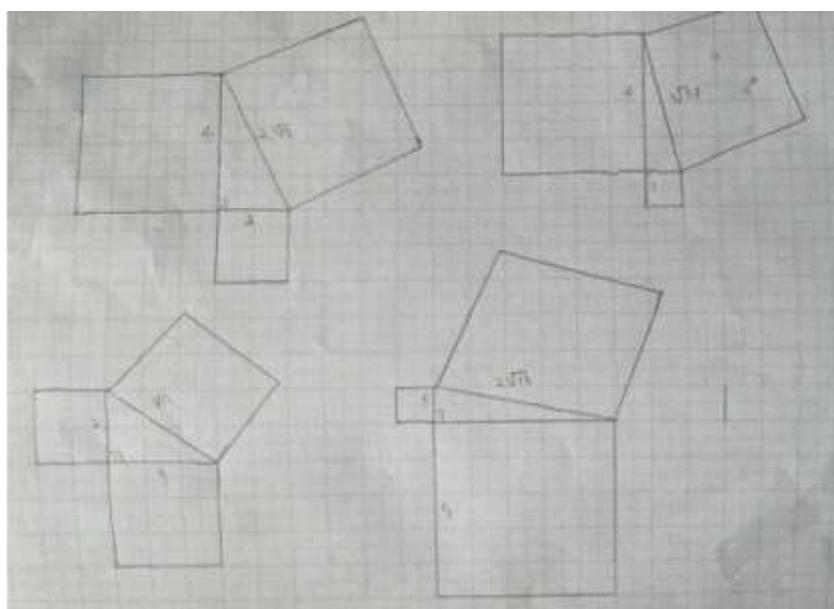
A maior parte dos grupos conseguiu alcançar os resultados sem que precisássemos intervir, alguns utilizando o Teorema de Pitágoras para encontrar a medida da hipotenusa, outros realizando a medição com a régua. Para o objetivo da tarefa, ambas as estratégias eram válidas. Em alguns casos, uma intervenção se fez necessária, no intuito de orientar o grupo no cálculo da hipotenusa ou no

preenchimento correto dos valores na tabela, para posteriores discussões.

Em uma das turmas não conseguimos realizar as discussões entre os grupos, devido à limitação de tempo. Essa parte da tarefa foi feita pontualmente, em cada grupo, na medida em que concluíam a prática e registraram os resultados obtidos.

Apresentamos nas imagens 3, 4 e 5, alguns registros acerca da resolução das tarefas.

Imagem 3: Resolução do grupo A

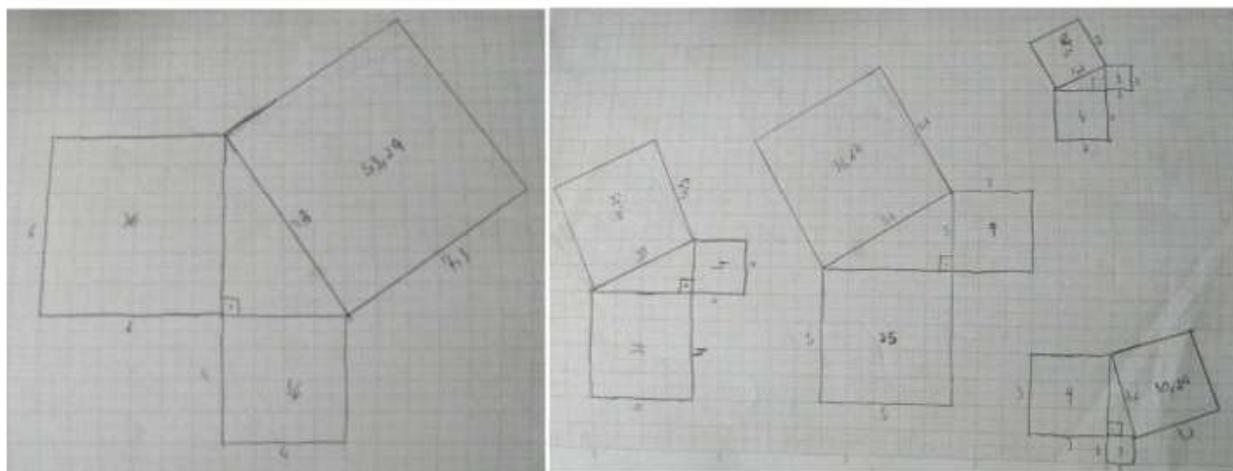


PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
 ATIVIDADE DIDÁTICA – TEOREMA DE PITÁGORAS
 Professora Supervisora: Tatiana Deleposte
 PIBIDIANOS: VITOR E SEBASTIÃO

	1º NÚMERO	2º NÚMERO	COMPRIMENTO DA HIPOTENUSA	ÁREA DO QUADRADO 1	ÁREA DO QUADRADO 2	SOMA DAS ÁREAS	ÁREA DO QUADRADO 3
1º lançamento	4	2	$2\sqrt{5}$	36	4	20	20
2º lançamento	2	3	$\sqrt{13}$	4	9	13	13
3º lançamento	1	5	$2\sqrt{14}$	1	25	26	26
4º lançamento	4	1	$\sqrt{17}$	16	1	17	17
5º lançamento	3						

Fonte: dados da pesquisa

Imagem 4: Resolução do grupo B

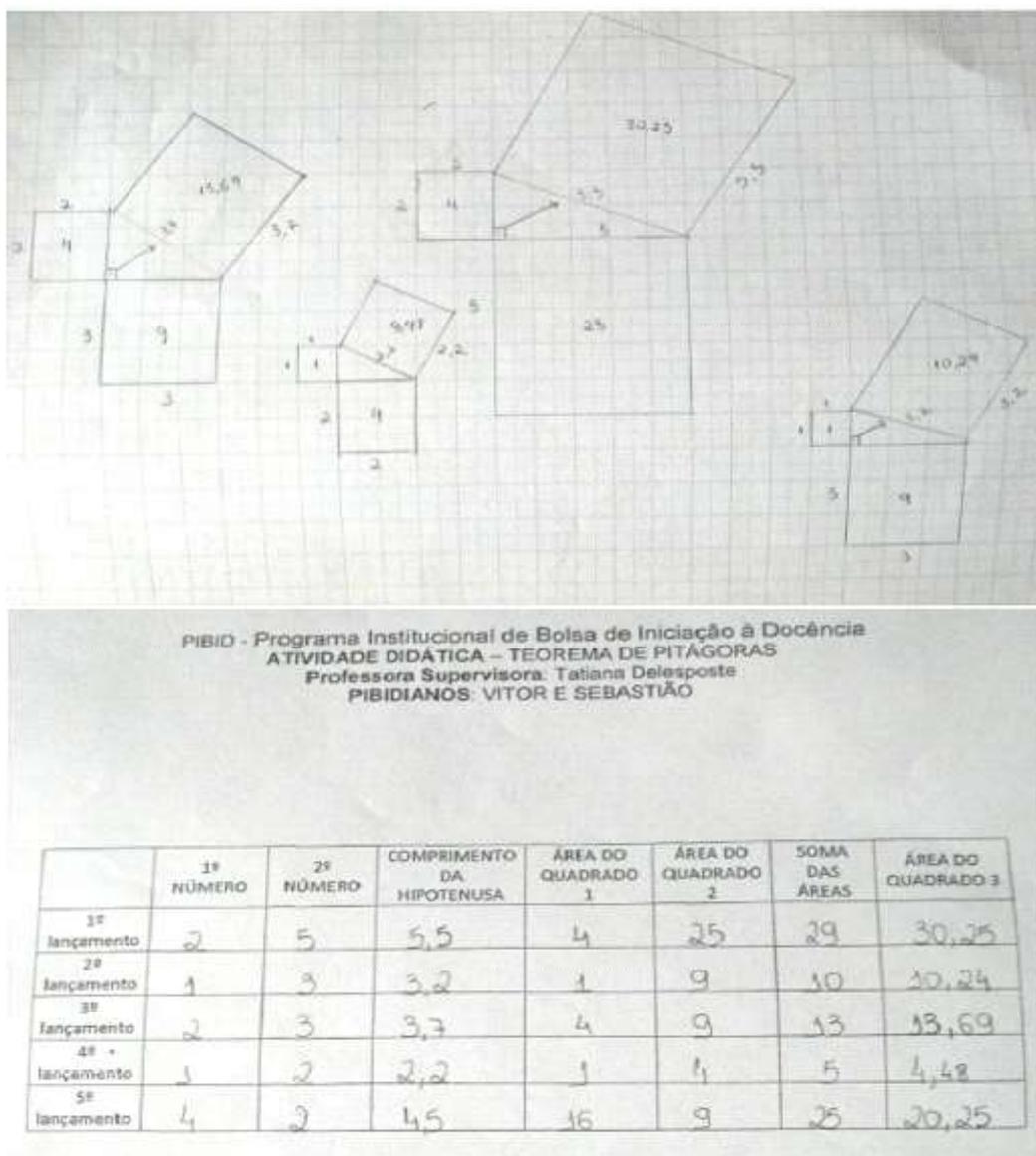


PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
 ATIVIDADE DIDÁTICA - TEOREMA DE PITÁGORAS
 Professora Supervisora: Tatiana Delaspola
 PIBIDIANOS: VITOR E SEBASTIÃO

	1º NÚMERO	2º NÚMERO	COMPRIMENTO DA HIPOTENUSA	ÁREA DO QUADRADO 1	ÁREA DO QUADRADO 2	SOMA DAS ÁREAS	ÁREA DO QUADRADO 3
1º lançamento	4	2	4,5	16	4	20	20,25
2º lançamento	5	3	5,8	25	9	34	33,64
3º lançamento	3	1	3,2	9	1	10	10,24
4º - lançamento	2	1	2,2	4	1	5	4,84
5º lançamento	6	4	7,3	36	16	52	52,29

Fonte: dados da pesquisa

Imagem 5: resolução do grupo D



Fonte: dados da pesquisa

A partir das respostas dos grupos A, B e D, podemos observar que os resultados obtidos pelos alunos foram satisfatórios em relação à prática realizada. Destacamos que o trabalho em grupo proporcionou o diálogo entre os sujeitos de forma que os questionamentos feitos por um aluno provocavam reflexões nos outros componentes do grupo, indo ao encontro do que Gualandi (2019) disserta acerca do trabalho em equipes. Em determinados momentos, havia necessidade de intervenção por parte dos alunos bolsistas do Pibid.

Destacamos algumas observações feitas pelos alunos ao serem questionados sobre o desenvolvimento da tarefa e a dinâmica da aula.

Aluno A:	<i>Aprender matemática desta forma é divertido e nos faz pensar.</i>
Aluno B:	<i>Fazer as “contas” dessa forma torna as aulas de matemática mais agradáveis.</i>
Aluno C:	<i>Agora entendi porque se fala que o quadrado da hipotenusa é igual a soma dos catetos.</i>
Aluno D:	<i>Nossa!!! Visualizando os quadrados e o triângulo, ficou muito mais fácil para entender.</i>
Aluno E:	<i>Tive dificuldade em trabalhar com a régua, mas depois que entendi ficou fácil. Um colega do grupo me explicou como fazer as medidas. Aprendi que nem sempre conseguimos encontrar a medida com a régua, por exemplo: quando os números sorteados nos dados são 1 e 2, encontramos medida para a hipotenusa e com régua conseguimos medir esse valor.</i>
Aluno F:	<i>Foi bom trabalhar com esse grupo, pois aquilo que eu não sabia eles me explicaram e tiraram minhas dúvidas. Podia ser sempre assim. E quando alguém não sabia, eu podia explicar.</i>
Aluno G:	<i>Sempre aprendi que era “$a^2 = b^2 + c^2$”, mas não havia estabelecido relações entre os lados de um triângulo retângulo e as áreas de quadrados. Achei bem diferente e interessante essa forma de “ver” a Matemática.</i>

Observando algumas considerações feitas pelos alunos, percebemos que o uso de MD, contribui para o processo de ensino e aprendizagem, desde que a organização destes materiais seja pensada com o propósito de desenvolver as habilidades de visualização e formalização de conceitos, como o exposto pelos **alunos C, D e G**, indicando que a exploração de modelos possibilitou ao discente a construção de imagens mentais, conforme destaca Nacarato (2005). O fato de este sujeito estabelecer relações entre os lados de um triângulo retângulo, e as áreas de quadrados, evidencia o que Hoffer (1977) destaca em relação ao conhecimento das figuras geométricas, sua percepção visual e suas propriedades. Destacamos também a fala do **aluno E** ao socializar que não sabia manusear a régua, no que o trabalho em grupo foi importante, permitindo que ele aprendesse a usar o instrumento. Lorenzato (2006) destaca que os materiais didáticos, se bem organizados e escolhidos pelo professor podem contribuir para o ensino. O fato de este sujeito afirmar que o colega explicou como ele deveria fazer uso da régua, vai ao encontro da afirmação de Matos e Serrazina (1996) ao dizer que a linguagem usada para conversar com os outros membros do grupo pode ser importante para os alunos nas construções de relações e sistematizações acerca das questões discutidas entre os pares.

A importância da socialização e do trabalho em grupo fica evidente com a fala do **aluno F**, ao destacar que os colegas esclareciam as dúvidas dele, bem como ele podia se expressar quando alguém tinha dúvida. Esse fato evidencia que o trabalho em equipes permite o diálogo e o questionamento frente às dúvidas, estando de acordo com Gualandi (2019) ao destacar que trabalhos desta natureza proporcionam aos alunos se expressar e a defenderem seus argumentos.

É interessante enfatizar que o uso de Materiais Didáticos diversificados durante as aulas de matemática desperta o interesse dos discentes, o que ficou evidenciado com as observações estabelecidas pelos **alunos A, B, C, D, E, F e G**. Isso mostra a importância da organização dos MD, em consonância com as temáticas abordadas, nas práticas de ensino, proporcionando discussões e tomada de decisão, bem como argumentação e estruturação de ideias, o que é destacado por Santos e Gualandi (2015).

Desta forma, uma prática elaborada com uso de MD associado ao ensino pode provocar o interesse nos sujeitos, deixando-os mais ativos no processo de ensino e aprendizagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relato, buscamos analisar as contribuições do uso de um MD para a ressignificação do Teorema de Pitágoras. Foram organizadas estratégias de tarefas com intuito de provocar o desenvolvimento da habilidade de visualização do teorema de Pitágoras com uso de materiais didáticos diversificados.

Os momentos vivenciados desde a organização da tarefa, aplicação, desenvolvimento, socialização e formalização do conteúdo contribuíram para que os bolsistas do Pibid experimentassem uma situação ainda não enfrentada e contribuiu para a formação profissional desses sujeitos.

Para os discentes, estabelecer, por seus próprios meios, a relação entre as áreas dos quadrados e o Teorema de Pitágoras, representou também uma experiência significativa, identificada nas reações de surpresa ao fazerem a verificação.

Portanto, enfatiza-se a necessidade dos licenciandos vivenciarem outras aulas ou práticas desta natureza, tanto como bolsistas do Pibid, quanto como alunos em formação inicial para o exercício da docência. Dessa forma, entende-se que aprender é um processo que tange todos os níveis de ensino, seja como alunos ou professores.

Outro ponto evidenciado foi que nenhum MD manipulável ou de outra natureza constitui por si só a melhoria da aprendizagem dos alunos. É necessária a organização da proposta de aula, bem como uma análise de suas potencialidades, pois o importante não é o uso específico de um MD, mas, sim, o significado da situação estabelecida e das ações frente às situações e demandas vivenciadas durante a prática. Dessa forma, sugerimos que o professor trabalhe situações que permitam o desenvolvimento das percepções visuais, no intuito de que os alunos possam investigar, explorar e estabelecer relações entre os objetos matemáticos e os MD manipuláveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), Instituição financiadora do Pibid, e ao Instituto Federal do Espírito Santo – campus Cachoeiro de Itapemirim.

REFERÊNCIAS

GUALANDI, Jorge Henrique. **Os reflexos de uma formação continuada na prática profissional de professores que ensinam matemática**. Tese (doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

HOFFER, A. R. Mathematics Resource Project: Geometry and Visualization. Palo Alto, California: Creative Publications, 1977.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. Do fazer concreto ao desenho em geometria: ações e atividades desenvolvidas no laboratório de ensino de geometria da Universidade Federal Fluminense. In: LORENZATO, S. (ED) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 113-134, 2006.

LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MATOS, José Manoel.; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Matemática Universidade Aberta, 1996, 304p.

MILAGRE, Pedro Henrique; GUALANDI, Jorge Henrique. Jogos Matemáticos: Uma Ferramenta no Ensino e Aprendizagem de Operações com Números Inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica Sala De Aula Em Foco**, v. 6, p. 68-80, 2017.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 9-10, p. 1-6. 2005.

PAIS, Luiz Carlos. Intuição, experiência e teoria geométrica. Zetetiké, Zetetiké FE/Unicamp, Campinas, SP, v.4, n. 6, jul./dez.1996, p. 65-74.

PONTE, João Pedro da. **Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática**. In: PONTE, João Pedro da (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: Projeto P3M, 2014. cap. 1, p. 13-27. Livro disponível no site: www.ie.ulisboa.pt. Acesso em 23 de março de 2020.

SANTOS, Rejane Costa dos; GUALANDI, Jorge Henrique. **Laboratório de Ensino de Matemática**: O uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. In: XII ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais do XII ENEM. 2016. p. 2-4.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática. In: **VI Encontro de Pesquisa em Educação**, 2011, Teresina.