



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



O USO DA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA ALIADA AO USO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Tanise da Silva Moura

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
silvatanise18@gmail.com*

Ivana Leticia Damião

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
ivanacr727@gmail.com*

Lucas Ariel Webler

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
lucas.webler9@gmail.com*

Vanessa Volkweis Rodrigues

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
volkweisvanessa@gmail.com*

Dra. Julhane Alice Thomas Schulz

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
julhane.schulz@iffarroupilha.edu.br*

Ma. Mariele Josiane Fuchs

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha/Campus Santa Rosa
mariele.fuchs@iffarroupilha.edu.br*

Eixo Temático: E4 - Práticas e Intervenções na Educação Básica e Superior

Modalidade: Relato de Experiência

Resumo

O trabalho aqui apresentado consiste em um relato de uma oficina pedagógica realizada por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma Escola da Rede Municipal de Ensino do município de Santa Rosa/RS. Tendo como tema de estudo o Teorema de Pitágoras com a utilização da metodologia de Investigação Matemática aliada ao uso de materiais concretos e manipuláveis. O objetivo da oficina era que os alunos através do processo de investigação e manipulação de material concreto encontrassem o Teorema de Pitágoras, além de permitir a elaboração e discussão de diferentes estratégias, permitindo aos alunos expor suas ideias, compreender e respeitar as ideias dos colegas, proporcionando a troca de conhecimentos entre eles. Neste sentido, a metodologia de Investigação Matemática e a manipulação de materiais concretos possibilitam ao aluno investigar tentando encontrar uma

resposta, pois durante a investigação são testadas possibilidades e coloca-se essas possibilidades a prova, tentando validá-la como uma resposta viável. Ao término da oficina, através da retomada dos conceitos abordados, pode-se perceber que a oficina auxiliou os mesmos na compreensão do Teorema de Pitágoras, já que a atividade foi realizada de forma motivadora e interativa, mostrando tanto para os alunos quanto para os bolsistas do PIBID que atividades diferenciadas são capazes de contribuir na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Teorema de Pitágoras. Investigação Matemática. Material Manipulativo.

1. Introdução

A matemática tem sido há muito tempo um conteúdo de difícil entendimento para uma grande parcela dos alunos, essa dificuldade muitas vezes aparece quando o aluno não consegue relacionar a Matemática com o concreto. Relacionar a Matemática com algo palpável aos alunos, além de facilitar a aprendizagem, adiciona um caráter mais lúdico ao ensino.

A partir deste contexto, foi desenvolvida uma prática pedagógica com alunos de 9º ano da Rede Municipal de Ensino, em que o conteúdo de Teorema de Pitágoras foi desenvolvido utilizando material concreto e manipulativo, para que os alunos pudessem ter uma experiência mais interessante e significativa durante o estudo deste conteúdo. Como é colocado sobre jogos pedagógicos e materiais concretos por, Fiorentini e Miorin (1990), “Eles podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse da criança ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades.”

O trabalho aqui apresentado consiste em um relato de uma oficina pedagógica realizada pelos bolsistas de iniciação à docência do PIBID, do Subprojeto Multidisciplinar do IFFar/Campus Santa Rosa, com a utilização da metodologia de Investigação Matemática aliada ao uso de materiais manipuláveis. Foram utilizados Jogos de Tangram e outros materiais confeccionados pelos bolsistas, para que os alunos pudessem investigar e descobrir a relação dos quadrados com o Teorema de Pitágoras.

Como os alunos com os quais foi aplicada esta oficina já possuíam algum conhecimento sobre o conteúdo de Teorema de Pitágoras, o objetivo da aula foi, tirar dúvidas e apresentar diferentes maneiras de chegar ao Teorema de Pitágoras.

2. Investigação Matemática como Metodologia Didática

É perceptível a potencialidade de uma metodologia que instiga o aluno a pensar, a procurar respostas e melhora a aprendizagem do aluno, deixando que ele tenha autonomia no seu estudo. A Investigação Matemática é uma metodologia que possibilita aos alunos tais potencialidades, instigando os mesmos para que investiguem, criem hipóteses e as teste, para comprovarem sua validade.

A investigação matemática traz um aspecto contextual e globalizante ao aprendizado dos alunos, pois o conteúdo matemático está sendo utilizado em seu contexto, não fragmentado e isolado. Também utiliza de saberes que os alunos já possuem, assim os saberes sociais dos alunos se tornam de importante para o processo de investigação.

O uso da investigação matemática dá o papel de protagonista ao aluno, deixando que ele trace o caminho para encontrar a resposta. O professor pode ter intenções para com a atividade de investigação, porém deve moldar sua aula de acordo com o caminho trilhado pelos alunos.

Utilizando este tipo de metodologia o professor não tem o papel de dar respostas e sim o de questionar os alunos de maneira que eles mesmos encontrem suas respostas. O objetivo do professor na investigação é o de acompanhar seus alunos e garantir que eles continuem evoluindo em direção as respostas para que haja o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Espínola (2017):

Uma investigação matemática é sempre uma viagem ao desconhecido, pois embora já até possa ter sido feita por outros, dará ao aluno a oportunidade de fazer matemática do mesmo modo como os matemáticos o fazem; ele é quem decidirá o caminho a ser seguido. (apud LANGDON e SNAPE)

3. Apresentação e Discussão da Oficina Desenvolvida

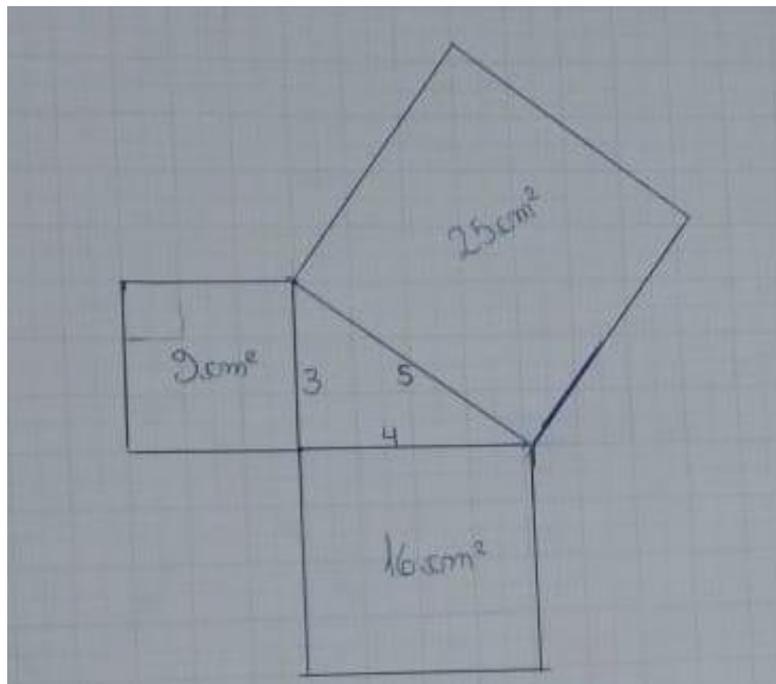
Com o objetivo de encontrar o Teorema de Pitágoras por meio da investigação Matemática com alunos do 9º ano de uma Rede Municipal de ensino, a oficina pedagógica foi desenvolvida em uma tarde, em uma sala de aula, na escola que os alunos frequentam.

Ao iniciar a oficina foi escrito no quadro a equação $9 + 16 = 25$ e questionado aos alunos sobre o que lembrava esta equação, para que eles pudessem buscar em seus conhecimentos onde já haviam visto este tipo de cálculo. A partir disso, houveram algumas respostas como,

“uma igualdade” ou “uma soma”, até que os alunos perceberam que esta equação poderia representar um triângulo pitagórico.

Após esse primeiro momento, os alunos receberam um papel quadriculado, onde deveriam desenhar um triângulo retângulo e depois desenhar quadrados com o tamanho de suas arestas e partindo destas, com os quadrados construídos, calcularam a área dos quadrados, para comprovar o Teorema de Pitágoras. Assim os estudantes puderam perceber visualmente, uma maneira de se aprender o Teorema de Pitágoras, somando os quadrados e podendo fazer sua relação com a equação, $a^2=b^2+c^2$, ou a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

Figura I: Desenho de um triângulo retângulo no papel quadriculado



Fonte: Autores, 2019

Antes de iniciar a atividade seguinte, os bolsistas pediram para que um aluno construísse, com auxílio de seus colegas, um triângulo pitagórico, com os quadrados dos catetos e da hipotenusa, no quadro, utilizando um material previamente recortado em EVA. Após o triângulo ser construído, os bolsistas deram uma breve explicação sobre o Teorema de Pitágoras, para que os alunos relembassem quais lados eram os catetos e qual era a hipotenusa.

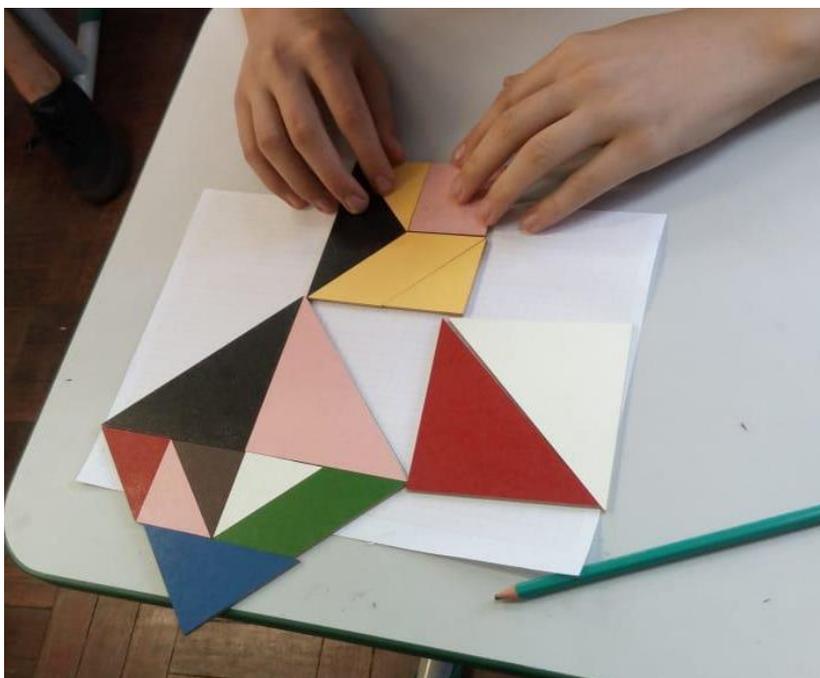
Figura II: Montagem no quadro dos quadrados dos catetos e do quadrado da hipotenusa



Fonte: Autores, 2019

No último momento da oficina os alunos construíram, utilizando dois jogos de Tangram, um quadrado grande e dois menores, o grande era feito com um Tangram inteiro e os dois menores eram construídos com apenas um Tangram. Com os quadrados construídos, os alunos deveriam juntá-los de maneira que formassem a figura de um triângulo retângulo no centro. Com a figura do triângulo retângulo montada, os alunos deveriam encontrar uma estratégia de provar que a soma dos dois quadrados menores seria igual ao quadrado maior, a forma de provar era montando um quadrado grande dos dois menores e sobrepondo sobre o quadrado maior, provando assim que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

Figura III: Montagem do triângulo utilizando Tangram



Fonte: Autores, 2019

No decorrer da oficina realizada percebeu-se a dificuldade dos alunos em relacionar o Teorema de Pitágoras com a equação escrita no quadro e com os quadrados montados com o Tangram. No entanto, após questionamentos e intervenções dos bolsistas nos diferentes momentos da oficina, as dúvidas foram sendo sanadas. Ao final da oficina através de uma retomada dos conceitos abordados nesta prática pelos bolsistas, de forma oral, foi perceptível reconhecer a evolução dos alunos na compreensão e aprendizagem do Teorema de Pitágoras.

4. Considerações Finais

Esta oficina proporcionou aos alunos uma experiência diferenciada, onde tiveram que criar hipóteses, buscar conhecimentos prévios e tentar relacionar com o conteúdo para que chegassem ao Teorema de Pitágoras. No estudo deste conteúdo, a metodologia de Investigação Matemática instigou os alunos a dar seus próprios passos quanto ao desenvolvimento das atividades. O auxílio do material concreto e manipulativo possibilitou aos alunos a compreensão e reconhecimento do Teorema de Pitágoras proporcionando uma aprendizagem mais significativa deste conceito.

Além de experienciar atividades que proporcionem uma construção significativa da aprendizagem, essas experiências são de extrema importância para os alunos que estão construindo sua base conceitual. Assim, com base nos resultados apresentados e discutidos é possível afirmar que os objetivos foram alcançados de maneira exitosa.

Neste sentido, percebeu-se que a utilização da metodologia de Investigação Matemática aliada ao uso de materiais concretos e manipuláveis se mostrou eficaz. Apesar das dificuldades apresentadas pelos alunos, a atividade investigativa possibilitou que estes desenvolvessem a capacidade de criar situações de aprendizagem com base em suas presunções e hipóteses, demonstrando interesse e participação durante o decorrer das atividades.

Atrelado a isto, a confecção e desenvolvimento de materiais concretos para o ensino da matemática é um indicativo de uma nova maneira que os professores podem abordar os conceitos da matemática. Conforme Dante (2005, p.60) “devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos (...), a abstração de idéias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas”. Estas atividades mentais desenvolvidas na construção da aprendizagem desenvolvem importantes áreas do cérebro, como o raciocínio e a motricidade. Assim, o uso de materiais concretos em sala de aula promove uma aprendizagem descontraída e interativa.

Nessa perspectiva, podemos constatar que a experiência vivenciada através desta oficina pedagógica foi de grande valia para todos envolvidos. Para os bolsistas do PIBID, tais atividades têm papel fundamental em sua formação possibilitando sua inserção no ambiente educacional, fazendo-o se posicionar como docente, desenvolvendo sua capacidade de identificar e solucionar problemas referentes às dificuldades de aprendizagem dos alunos. Para alunos, a atividade desenvolvida teve grande importância para melhor compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula, fazendo com que estes conseguissem assimilá-los e perceber a Matemática de forma mais divertida e ligada com a realidade.

Ao fim deste trabalho, espera-se que práticas como estas sejam realizadas em todos os ambientes escolares, pois para construir um mundo melhor, precisamos investir em nossas futuras gerações através da educação de qualidade.

Referências

ESPÍNOLA, Bárbara. **Investigação Matemática: o que é, porque e como fazer**. 2017. Disponível em <https://tecnologia.educacional.com.br/blog-pense-matematica/investigacao-matematica-o-que-e-porque-e-como-fazer/> Acesso em 28 jan. 2020.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. 1990. Disponível em http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf . Acesso em: 29 jan. 2020

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática**. 12^aed. São Paulo, 2005.