



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



O TEOREMA DE PITÁGORAS E AS SOMBRAS: APRENDENDO DE UMA FORMA DIFERENTE

Categoria: Ensino Fundamental – Anos Finais

Modalidade: Materiais Instrucionais e/ou Jogos Didáticos

**Fagundes, Kauane Ionara Maier; ROSA, Thiago Vinícios Schmalz da; BONFADA,
Maira Simoni Brigo.**

**Instituição participante: Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico
Militar – Ijuí/RS.**

INTRODUÇÃO

Aprender um novo conceito não é algo fácil, e se tratando de um conceito matemático, para algumas pessoas essa tarefa se torna ainda mais difícil. Embora a matemática seja uma ciência exata e estruturada, muitas vezes pode ser difícil de ser compreendida por todas as pessoas da mesma forma. Segundo D'Ambrosio (1996), “a matemática, sendo uma construção cultural, apresenta uma grande exigência lógica e precisão, o que a torna muitas vezes inacessível aos alunos que não compartilham da mesma visão de mundo ou experiências escolares” (p. 44). Isso quer nos dizer que, cada aluno tem um ritmo e uma forma de aprendizado, e nem sempre a mesma metodologia vai funcionar para todos eles. Dessa forma, é importante tornar a matemática acessível e atraente para todos os alunos, apresentando-a de maneira diferente em situações possíveis de se fazer.

Segundo Ponte (2005), uma das abordagens que podem ser utilizadas para despertar o interesse do aluno em aprender matemática é a investigação matemática, que muitas vezes estimula os estudantes pois estes se envolvem ativamente na construção do conhecimento, participando do processo de descoberta, e entendendo o porquê de uma generalização já existente. Este mesmo autor cita que muitas vezes o ensino da matemática não considera as diferentes formas de entender um conceito e o ritmo de aprendizagem dos alunos, exigindo que se adaptem a um padrão, mas que isso não é possível para a totalidade dos alunos.



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



Cresol



Cotrirosa



unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



Unijui



Unijui



Unijui

A partir disso, a professora de matemática propôs para as turmas de 9º ano da Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi Cívico Militar, que descobrissem o teorema de Pitágoras, a partir de algumas instruções. O presente trabalho é um relato que procura fazer a descrição desta experiência que foi realizada durante o mês de julho na referida escola e nas turmas citadas. O restante deste trabalho está dividido em: Caminhos metodológicos, resultados e discussão, em que será descrito o processo metodológico seguido no desenvolvimento, os resultados encontrados e as discussões realizadas em todo o processo; e Conclusões, em que serão relatadas as conclusões e finalizado o trabalho.

CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente os alunos das turmas 91 e 92 foram instigados a entenderem que tentariam descobrir qual a descoberta realizada por Pitágoras. Apresentou-se aos alunos as instruções que seriam seguidas, divididas em três momentos: medindo no ambiente externo, aplicando o teorema de Pitágoras e reflexão final. Durante o primeiro momento, a turma precisaria se dividir em grupos (duplas ou trios), e desses grupos, teriam que eleger um aluno que seria medido pelos outros colegas do grupo. Ainda dentro da sala de aula, foi explicado aos alunos que esta atividade seria realizada no pátio da escola, e que só seria possível se o dia estivesse ensolarado. Em uma das turmas (91), foi possível realizar a atividade no dia proposto, e na outra turma (92), foi necessário realocar as aulas e realizar a atividade em outro dia, pois no dia pensado estava nublado. As medidas que teriam que ser feitas eram: medida da altura do colega, medida do comprimento da sua sombra no chão e a medida que ia da ponta da cabeça até a ponta da sombra no chão. Para fazer estas medidas foram disponibilizadas algumas réguas de madeira de 1 metro, trenas de 1,5 metro e fita crepe.

Os alunos saíram para o pátio da escola e começaram a fazer as medidas em seus colegas, como mostra a Figura 1. Após as medidas, foi solicitado que cada um registrasse em sua folha, as medidas encontradas, e representasse por meio de um desenho.

Figura 1 – Alunos realizando as medições no pátio



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEIRAS DE MATEMÁTICA



Unijui



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Unijui



Fonte: Os autores (2025)

Nesse momento constatou-se que a figura resultante foi um triângulo. Ao voltar para a sala de aula, seguiu-se para o segundo momento, que foi introduzido a partir de alguns questionamentos feitos pela professora:

- Qual medida o grupo achou mais difícil de fazer?
- Por conta da demora para conseguir fazer as três medidas, e dependendo do sol para fazê-las, pode ter acontecido algum erro?
- Mudar de lugar (como aconteceu em alguns grupos), pode ter prejudicado as medidas realizadas?

A partir destes questionamentos, ambas as turmas discutiram e chegaram à conclusão de que a medida mais difícil de se realizar foi aquela que precisava medir da ponta da cabeça até a ponta da sombra no chão, principalmente porque precisava ser uma medida “reta” e era muito difícil de se realizar. Todos os grupos utilizaram a fita crepe para tentar deixar essa linha imaginária o mais reta possível. Sobre o questionamento do sol, os alunos concordaram entre si que à medida que o tempo foi passando, o sol ia “mudando de lugar”, e assim a sombra também ficava diferente, o que pode ter prejudicado as medidas que foram feitas. Os grupos que demoraram mais para fazer as três medidas falaram que provavelmente seu trabalho ficou mais prejudicado que o dos colegas, justamente pela demora que tiveram. Sobre o terceiro questionamento, quase todos os grupos, ao medir a altura de um dos colegas, saiu do lugar em que estava, para conseguirem olhar com calma a medida e anotá-la na folha, e só após voltou para onde estava para medir a segunda vez, saindo novamente do lugar, e só após fez a terceira medida. Dois grupos em específico, mudaram totalmente o lugar e a posição em que estavam, e os colegas perceberam, na hora da discussão, que provavelmente o desenho que fizeram para



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



representar as medidas, ficou errado pois a sombra estava diferente em todas as medições realizadas.

Feitas estas discussões, então foi feita a primeira pergunta sobre o teorema: já conseguem ter noção do que Pitágoras descobriu a partir de medidas deste tipo? Neste primeiro momento, nenhum aluno teve ideias a ponderar sobre o teorema, ou o que poderia ter sido feito por Pitágoras. Então, foi feito um novo questionamento: e se, para descobrir estas medidas, não fosse necessário medir todas elas? E se fosse possível medir apenas duas destas, e descobrir a terceira, isso seria interessante? Todos os alunos concordaram, pois afirmaram que as medidas não foram uma tarefa tão simples, principalmente a terceira, como já tinham mencionado anteriormente.

A partir disso, a professora pediu para que um dos alunos falasse as medidas que seu grupo encontrou, e as escreveu no quadro. Como já era o esperado, a professora percebeu que as medidas apresentavam alguns erros, não formando um triângulo retângulo. Mas mesmo assim, deixou a figura no quadro e questionou os alunos se todos tinham chegado em um triângulo parecido com aquele. A partir da resposta positiva, questionou-se sobre o nome daquele tipo de triângulo. Em uma das turmas, dois alunos mencionaram que sabiam o nome do triângulo, e na outra turma, um aluno mencionou que sabia o nome do triângulo, e ambos os alunos responderam que era um triângulo escaleno, pois todas as medidas eram diferentes. A partir disso, trabalhou-se um pouco sobre os tipos de triângulo, mencionando-se que existem duas classificações: quanto aos lados e quanto aos ângulos. A partir dessa exploração, chegou-se ao nome triângulo retângulo (à nomenclatura correta referente aos seus lados: catetos e hipotenusa) e entendeu-se que todos tinham encontrado um triângulo retângulo a partir de seus desenhos.

Neste momento, foram apresentadas duas situações problema para os alunos:

Situação problema 1: Imagine que um poste com 6 metros de altura, projete uma sombra de 8 metros. O valor da linha imaginária que vai do topo do poste até a ponta da sombra é de 10 metros.

Situação problema 2: Imagine que exista um objeto de 3 metros de altura, e que a sombra meça 4 metros. A medida da linha imaginária que vai do topo deste objeto até a ponta da sombra é de 5 metros.

Apresentaram-se estas situações problema, pois já esperava-se que, além das medidas não ficarem perfeitas, trabalhar com números decimais seria mais difícil, então, foi instigado



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



Cresol



Cotrirosa



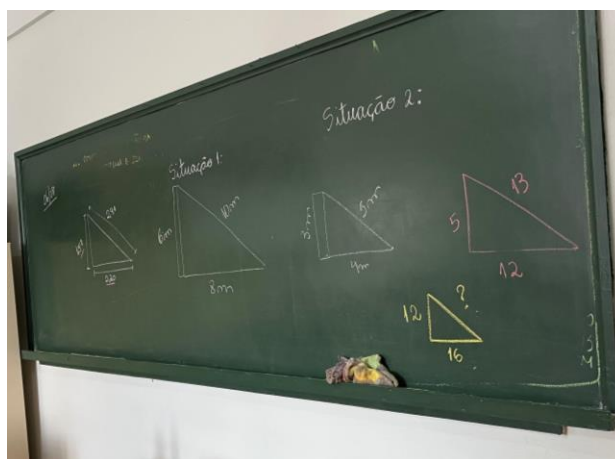
unifique

Realização:



que a partir destas duas situações problema os alunos tentassem descobrir o que Pitágoras constatou em sua descoberta. Desta forma, questionou-se qual relação poderia ser feita a partir das medidas, e que daria certo para os dois triângulos das situações problema, e teoricamente teria que dar certo para as medidas feitas no pátio (se tivessem ficado perfeitamente exatas), além de dar certo para qualquer triângulo retângulo existente. Em cada uma das turmas, um aluno chegou a uma conclusão que nem mesmo a professora tinha chegado: que cada lado do triângulo de cada situação problema, aumentava a mesma quantidade. Por exemplo: de 3 para 4 e de 4 para 5, aumentou uma unidade em cada, e de 6 para 8 e de 8 para 10, aumentou duas unidades em cada. Diante disso, parabenizou-se os alunos pelo achado, e verificou-se ser realmente uma constatação verdadeira nas duas situações problema, mas que aquele não era o teorema de Pitágoras. Para que pudessem entender o porquê aquele não era o teorema, ou seja, que não dava certo em todos os triângulos, a professora desenhou mais um triângulo retângulo, que disse ser a situação problema 3: um triângulo retângulo com os catetos medindo 5cm e 12 cm, e a hipotenusa medindo 13cm. Além disso, colocou-se um triângulo retângulo a mais, sem a medida da hipotenusa e deixou-se claro que quem descobrisse o teorema de Pitágoras, conseguiria descobrir a medida da hipotenusa daquele triângulo retângulo.

Figura 2 – Anotações no quadro sobre as situações problema



Fonte: Os autores (2025)

A partir destes outros dois triângulos, a professora disse que as medidas estavam corretas, mas que não acontecia o mesmo que aconteceu nos outros dois, que os colegas haviam constatado. Diante disso, começou-se a calcular, para ver que relação existiam entre os lados desses triângulos, que seria a mesma relação para todos eles. Constatou-se que todos os grupos estavam realizando as quatro operações entre os números, a fim de encontrar a relação, mas



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEMAT



Unijui



Unijui



nenhum deles pensou em utilizar potenciação ou radiciação. Neste momento, a professora deu uma dica no quadro, de que utilizariam em algum momento a potenciação. Passados alguns minutos, em cada uma das turmas, um aluno disse que achava que tinha encontrado algo em comum nos três triângulos. Após verificação da professora, comprovou-se que estavam certos e tinham encontrado a relação correta.

Porém, nenhum dos dois alunos conseguia naquele momento, escrever o que tinha conseguido compreender através do raciocínio lógico. Foi quando foi sugerido que eles contassem para a turma a qual constatação tinham chegado, para que conseguissem juntos encontrar o teorema de Pitágoras. Neste momento, ambas as turmas tentaram chegar em um pequeno “texto”, que conseguisse resumir o seu achado. A turma 91 chegou em: “a altura vezes ela mesma, mais a sombra vezes ela mesma, dá o mesmo número que a linha imaginária vezes ela mesma”, e a turma 92 chegou em “faça os catetos multiplicados por eles mesmos e some, após, faça a hipotenusa vezes ela mesma, o resultado é igual. E com isso, foi resumido que o teorema de Pitágoras é: o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.

No terceiro e último momento, que foi a reflexão final, fez-se dois questionamentos às turmas: “o que percebemos sobre o tipo de triângulo formado por altura e sombra?” e “o teorema de Pitágoras pode ser útil em situações reais?”. A partir disso, a discussão acerca do tipo de triângulo foi benéfica, pois as turmas conseguiram entender todas as diferenças entre os dois tipos de classificações de triângulos, e o porquê só se pode utilizar o teorema de Pitágoras em triângulos retângulos. Além disso, conseguiram perceber diferentes situações do cotidiano e diferentes profissões em que ele pode ser utilizado.

CONCLUSÕES

A partir da atividade desenvolvida pode-se perceber diferentes benefícios referentes à aprendizagem e socialização. Primeiramente, aprender um conceito matemático não utilizando apenas a maneira comum de aprendizagem, que seria mais técnico e sem alunos e professor participando ativamente da construção, se mostrou positivo em relação à construção que os alunos conseguiram seguir durante o processo da atividade. Cada um no seu ritmo conseguiu se dar conta do que estava sendo feito, e mesmo que a passos mais lentos, conseguiu compreender detalhes que muitas vezes passam despercebidos. Diante disso, a investigação



VI Feira Estadual de MATEMÁTICA

DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:



Stara



CRESOL



Cotrirosa

unifique

Realização:



FEMATEM



Unijui



Unijui



matemática como metodologia diferenciada mostrou-se eficaz para o entendimento de cada aluno.

Além disso, a experiência de aprender matemática de maneira diferente, se mostrou benéfica, pelo entusiasmo e participação dos estudantes como um todo, pois a participação ativa e a busca por tentar entender padrões e descobrir o que um matemático já havia descoberto foi empolgante. Certamente os educandos lembrarão do teorema de Pitágoras de maneira diferente do que apenas uma fórmula, relacionando esse conceito a estas atividades desenvolvidas, sendo mais difícil esquecê-lo.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus. ISBN 978-85-308-0410-7. 1996.

PONTE, J. P. Gestão curricular em Matemática. In GTI (Org.), **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. 2005.

Trabalho desenvolvido com as turmas 91 e 92 (9º ano), da Escola Municipal Fundamental Deolinda Barufaldi pelos alunos: Alexandre Pereira dos Santos; Ariele da Cruz de Mello; Brayan da Cruz Pereira; Chayane Farinon de Oliveira; Daniel Gomes Saldanha; Diogo Henrique Viana Rodrigues; Edina Pedroso Portella; Emily Gabrieli Bohn Bonmann; Enzo Daniel Morais; Jean Marcos Hoynacki Pelisson; Julia Eduarda dos Santos da Luz; Kauane Ionara Maier Fagundes; Kauan Vinicius Antunes Petry; Kelvin Bueno Ribeiro; Lauro de Lima de Jesus; Letiane Amarante de Vargas; Luis Fernando Rodrigues Bairros; Luiz Arthur Paiva Minhotti; Manuella Jordana dos Santos Paz; Maria Eduarda de Mello da Silva; Mateus Lima da Silva; Matheus Gonçalves Souza; Mikaele Alessandra Mariano Carvalho; Milena Aparecida Freitas de Souza; Natanael Freitas da Luz; Pâmela Priscila Canabarro Krebs; Pedro Airton Siqueira Santos; Renan Gonçalves Morais; Robson Gustavo Canabarro da Cruz; Ruan Pereira do Nascimento; Suelen Leal de Lima; Thiago Vinícios Schmalz da Rosa; Victor Dessbesell Muniz.

Dados para contato:

Expositor: Kauane Ionara Maier Fagundes; **e-mail:** kauaneionaramaiermartins@gmail.com

Expositor: Thiago Vinícios Schmalz da Rosa; **e-mail:** thiagoschmalz21@gmail.com

Professor Orientador: Maira Simoni Brigo Bonfada; **e-mail:** maira.b@prof.smed.ijui.rs.gov.br