



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



## A ESPIRAL PITAGÓRICA COMO INSTRUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO DE NÚMEROS IRRACIONAIS NA RETA NUMÉRICA

Categoria: EF - Anos Finais

Modalidade: Matemática Pura

**SCHNEIDER, Caio Gabriel ; BAAL, Milene Thaísa; MARKUS, Daniele Aline Jungbeck**

**Instituição participante: Escola Municipal de Ensino Fundamental 21 de Abril – Panambi/RS**

### INTRODUÇÃO

Nas aulas de matemática a turma do oitavo ano está seguindo um planejamento que já foi organizado desde o início das atividades escolares. Esse planejamento foi organizado a partir da reta numérica, localizando primeiramente o conjunto dos Números Naturais sendo feita uma revisão dentro desse conjunto. Em seguida foi feita uma retomada dos conhecimentos e habilidades em relação aos Números Inteiros, por lacunas que se criaram devido a pandemia do Covid-19. Depois dessa revisão deu-se início aos estudos com os descritores do oitavo ano.

Trabalhar com a reta numérica para desenvolver as habilidades e competências em relação aos Números Reais, foi o escopo para que o desenvolvimento do teorema de Pitágoras, a construção da espiral pitagórica, fossem um conjunto de conhecimentos que se interligassem, mediante as práticas, tanto com régua e papel, como também no software GeoGebra, fazendo uso da tecnologia.

### CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



Em 2022 a Reta Numérica está sendo a ligação entre diversos conceitos trabalhados nas aulas de matemática na turma do 8º na EMEF 21 de Abril, não houve dificuldades em identificar e localizar na Reta Numérica os Número Naturais e Inteiros. Chegando então ao conjunto dos Números Racionais que são aqueles que podemos escrever na forma de fração entre números inteiros, com o denominador diferente de zero, segundo o site Nova Escola (2022) “A fração representa uma razão entre duas grandezas, uma comparação entre medidas do mesmo tipo. Assim, com os números racionais, podemos medir e resolver problemas de proporcionalidade, porcentagem e probabilidade”, identificar a posição desses números na Reta Numérica já se tornou um pouco mais difícil apesar de também já serem números conhecidos.

Com o estudo da radiciação (propriedades e operações) foi possível perceber números diferentes de todos estudados anteriormente, infinitos após a vírgula e sem período, entrando assim no estudo dos números irracionais. E como identificar a posição exata desses números na Reta Numérica? Essa pergunta levou os alunos a um novo ‘bloco de conceitos’ que mais tarde se relacionariam.

**Figura 1 - Reta numérica na parede da sala de aula**



Fonte: os autores (2022)



ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:

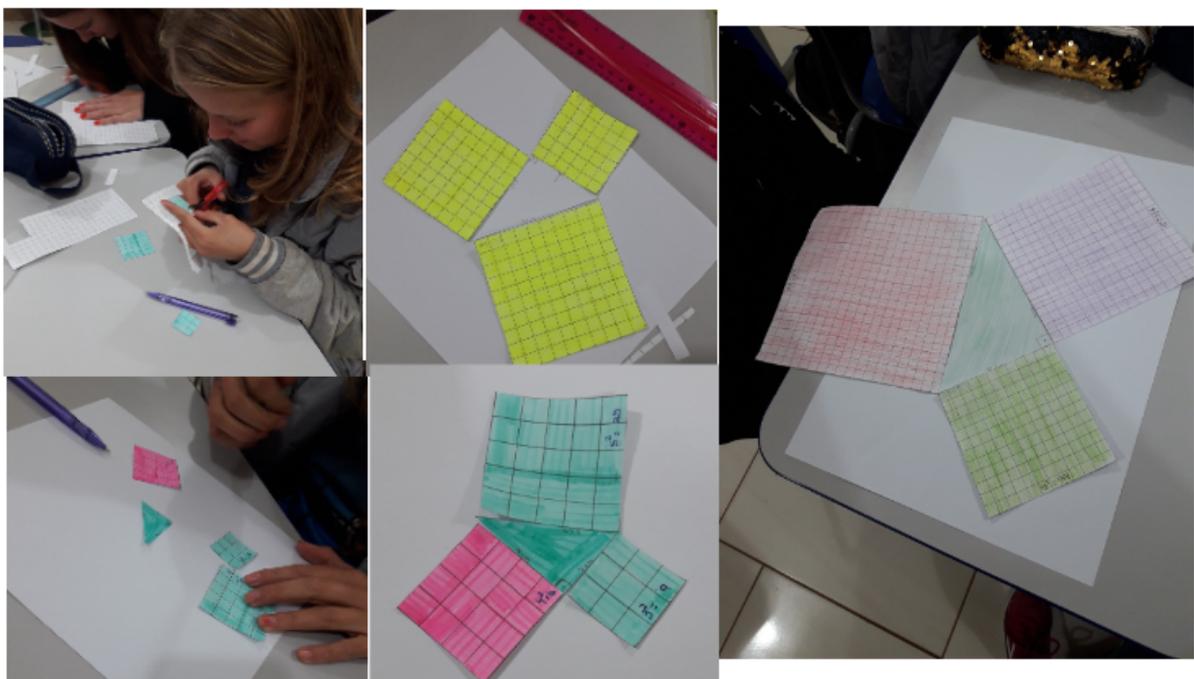


PATROCÍNIO:



Iniciou-se uma breve revisão das formas geométricas, focando nos triângulos, especialmente nos triângulos retângulos: os alunos passaram a dominar a nomenclatura envolvida e reconhecer quando triângulos são triângulos retângulos. Neste ponto do planejamento os alunos realizaram uma atividade investigativa, confeccionaram vários triângulos retângulos (dada a medida dos catetos descobriram o valor da hipotenusa a partir do desenho) e para cada lado desses triângulos foram construídos quadrados em uma folha quadriculada. Com a mediação da professora os alunos começaram a investigar todas as medidas e valores envolvidos nos triângulos e quadrados, até que na aula seguinte apenas, uma aluna disse: o quadrado de um cateto mais o quadrado do outro cateto é igual ao quadrado da hipotenusa! E essa relação se aplicava a todos os triângulos construídos. Descobriram assim o Teorema de Pitágoras: o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

Figura 2 - Alunos investigando o Teorema de Pitágoras



Fonte: Os autores (2022)

Figura 3 - Teorema de Pitágoras no corredor da escola



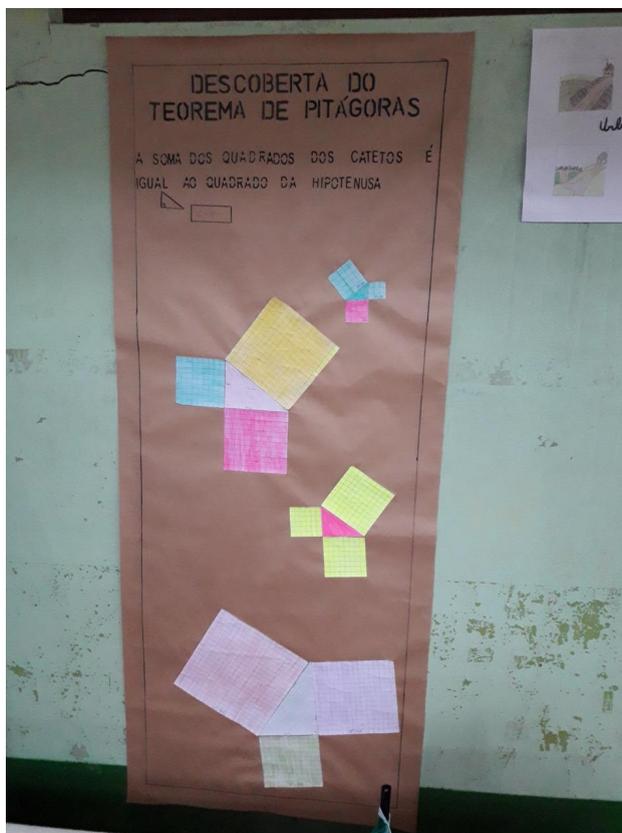
ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



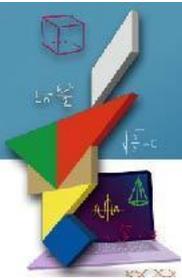
PATROCÍNIO:



Fonte: Os autores (2022)

Na sequência da proposta pedagógica iniciou-se a construção da Espiral Pitagórica; no primeiro momento construíram à mão, com lápis e régua, onde a professora explicou que mesmo usando uma lapiseira ou um lápis com a ponta bem fininha pode haver uma margem de erro. Primeiramente desenharam um triângulo com catetos medindo 1 cm e calcularam o valor da hipotenusa:  $\sqrt{2}$ , então traçaram a hipotenusa; construíram um novo triângulo retângulo usando a hipotenusa anterior como cateto juntamente com outro cateto de 1 cm, encontrando a próxima hipotenusa que também foi calculada, e seguiu o processo como mostra a figura a seguir.

Figura 4 - Espiral Pitagórica

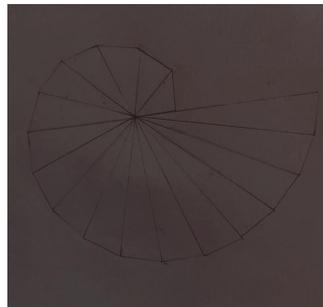


ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:

PATROCÍNIO:



Fonte: Os autores (2022)

Os alunos perceberam que mesmo com muito cuidado e capricho, as espirais ficaram diferentes umas das outras.

Na sequência a turma construiu a Espiral Pitagórica na sala de informática, através do software Geogebra, essa construção permitiu aos alunos reverem vários conceitos trabalhados anteriormente, ampliando a compreensão e possibilitando uma maior assimilação dos conceitos como: retas perpendiculares, elementos da circunferência, identificação de pontos e retas... Foi um processo bem trabalhoso, onde aproveitaram para pesquisar mais sobre a Espiral Pitagórica, descobrindo que ela está muito presente na natureza e que nunca duas hipotenusas irão se sobrepôr.

Depois da construção e impressão, foi possível identificar o tamanho exato dos números irracionais presentes na Espiral Pitagórica e localizá-los na Reta Numérica, respondendo assim nossa questão inicial, fazendo-os perceber que números irracionais representam um segmento de reta.

Figura 4 - Software GeoGebra



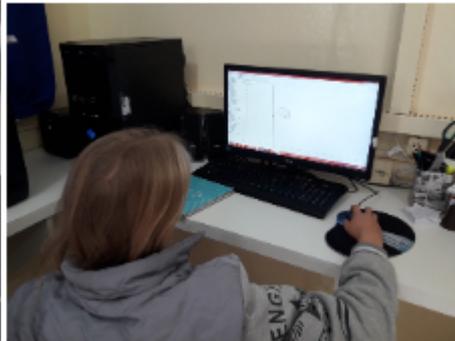
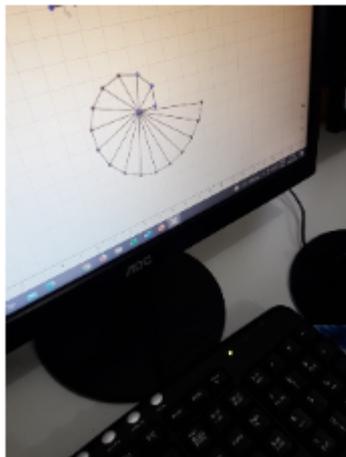
ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



Fonte: os autores (2022)

O processo da aprendizagem instiga o aluno a desenvolver um pensamento que lhe induz ao conceito teórico além de desenvolver habilidades e competências para resolver problemas e buscar soluções. Carvalho (1990) afirma que “Na manipulação do material didático a ênfase não está sobre os objetos e sim sobre as operações que com eles se realizam” (p.107). O planejamento, assim como o conhecimento continuam e se expandem no decorrer do ano.

## CONCLUSÕES

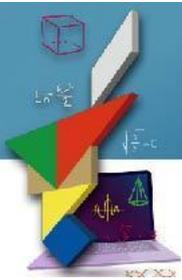
A Reta Numérica foi a linha que ‘costurou’ diversos eixos e conceitos da matemática na prática apresentada, essa prática possibilitou aos alunos visualizarem que existem segmentos de retas cujo comprimento não é expresso por um número racional e que esses números têm uma localização exata na Reta Numérica.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, D. L. de: **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1990.

NOVA ESCOLA. **O que são Números Racionais?** Disponível em:

<https://novaescola.org.br/conteudo/159/o-que-sao-numeros-rationais>. São Paulo, acesso em jul. 2022.



# FEIRAS DE MATEMÁTICA

IV Feira Regional de Matemática  
II Feira Regional de Matemática

ORGANIZAÇÃO:



PARCEIRO:



PATROCÍNIO:



WIKIPÉDIA. A enciclopédia livre. Disponível em:

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Teorema\\_de\\_Pit%C3%A1goras](https://pt.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Pit%C3%A1goras). Acesso em jul. 2022.

Trabalho desenvolvido com a turma (Turma 81/8º ano), da Escola Municipal de Ensino Fundamental 21 de Abril, pelos alunos: Caio Gabriel Schneider; Cauã Edvino Krabbe; Évelin Amanda Schwantes; Kemeli Rifisch Strucker; Milene Thaísa Baal.

### Dados para contato:

**Expositor:** Caio Gabriel Schneider; **e-mail:** caiogabrielschneider@gmail.com;

**Expositor:** Milene Thaísa Baal; **e-mail:** milenebaal38@gmail.com;

**Professor Orientador:** Daniele Aline Jungbeck Markus; **e-mail:** daniel2012@gmail.com