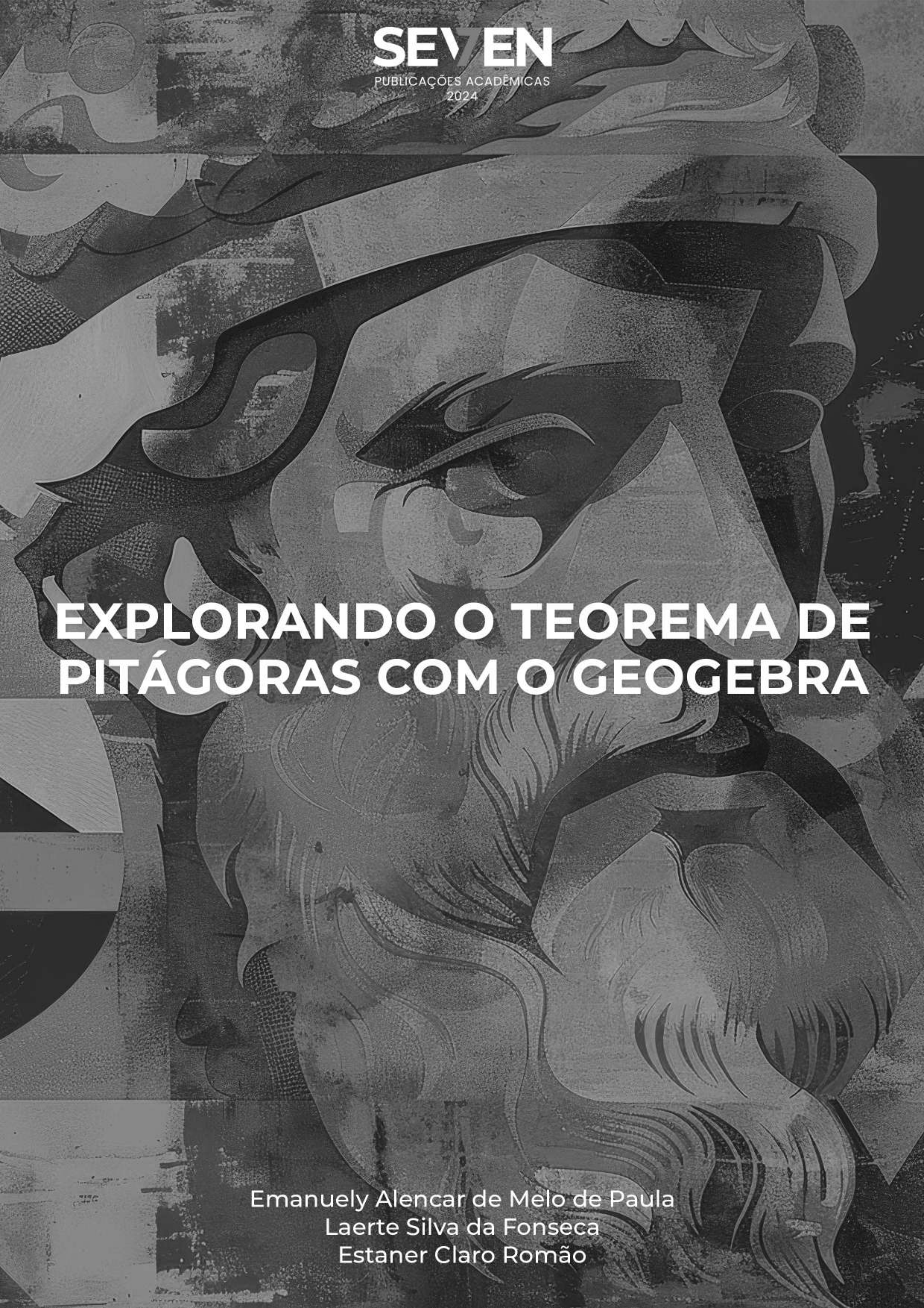
SEVEN
PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS
2024

# EXPLORANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS COM O GEOGEBRA

Emanuely Alencar de Melo de Paula
Laerte Silva da Fonseca
Estaner Claro Romão



SEVEN
PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS
2024

# EXPLORANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS COM O GEOGEBRA

Emanuely Alencar de Melo de Paula
Laerte Silva da Fonseca
Estaner Claro Romão

# ORGANIZADORES DO E-BOOK

## Emanuely Alencar de M. de Paula

Licenciada em Matemática pela UNESP em 2018, atua como professora efetiva de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Ensino de Potim desde 2020. Além disso, integra o programa de pós-graduação em Processos Didáticos-Pedagógicos para cursos na modalidade a distância da UNIVESP, desempenhando o papel de facilitadora em cursos de graduação. Atualmente, é mestranda no curso de Projetos Educacionais de Ciências da Escola de Engenharia de Lorena (USP) e membro do Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Neurocognitivo da Aprendizagem Matemática (IFS).

## Estaner Claro Romão

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela UNESP em 2001, mestrado em Engenharia Mecânica pela UNESP em 2004, doutorado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP em 2011, PósDoutorado pela UNICAMP em 2013 e Livre-Docência pela USP em 2015. Atua em duas áreas de Pesquisa: Sendo a primeira, na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Fluídos e Transferência de Calor e Massa, atuando principalmente na área de Princípios Variacionais e a segunda, na área de ENSINO, com ênfase na melhoria na educação básica, com especial destaque para a disciplina de Matemática.

## Laerte Silva da Fonseca

Livre Docente em Educação Matemática. Doutor Honoris Causa. Laureado com o Título de Notório Saber. Pós-Doutor em Psicologia e Neurociência Cognitiva. Pós-Doutor em Educação Matemática. Doutorado em Psicologia Cognitiva (em andamento, na Universidade de Buenos Aires/AR). Doutor em Educação Matemática com sandwiche na Université Claude Bernard Lyon 1/FR. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Mestre em Educação. Licenciado em Matemática. Psicólogo Cognitivo. Neuropsicólogo. Terapeuta Cognitivo-Comportamental. Professor Titular de Educação Matemática do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Presidente do neuroMATH – Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Neurocognitivo da Aprendizagem Matemática/IFS. Tem experiência nas áreas de Educação Matemática, Psicologia Cognitiva, Neurociência Cognitiva, com ênfase em Recursos Humanos, atuando principalmente nos seguintes temas: Engenharia Neurodidática, Engenharia Didática, Teoria das Situações Didáticas, Teoria Antropológica do Didático, Teorias da Aprendizagem (Dificuldade de Aprendizagem), Funcionamento Neurocognitivo, Teorias da Atenção Seletiva. Atualmente é Docente do Curso de Licenciatura em Matemática do IFS, Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento da USP, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFS, Programa de Pós-Graduação em Ensino – RENOEN/UFS. Editor-Chefe da CEMeR/IFS.

# APRESENTAÇÃO

A sequência didática apresentada neste livro é parte integrante de um estudo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais de Ciências, da Escola de Engenharia de Lorena, da Universidade de São Paulo. Este material é o resultado da dissertação intitulada “Uma Sequência Didática para a Resolução de Problemas Envolvendo o Teorema de Pitágoras”.

O estudo evidenciou que o ensino de geometria, especialmente no Ensino Fundamental, enfrenta desafios consideráveis, principalmente no que diz respeito à contextualização e aplicação prática dos conceitos. O Teorema de Pitágoras e a distância entre dois pontos no plano cartesiano são tópicos essenciais, mas muitas vezes são trabalhados de forma abstrata e descontextualizada, o que compromete tanto a compreensão quanto o engajamento dos alunos. Com o avanço das tecnologias digitais, abre-se uma oportunidade para transformar essas práticas pedagógicas, tornando-as mais interativas, visuais e significativas para os estudantes.

Dessa forma, o principal objetivo desta sequência didática é desenvolver e implementar uma abordagem que integre o uso de tecnologias digitais, em especial o software GeoGebra, para facilitar o ensino e a aprendizagem do Teorema de Pitágoras e do conceito de distância entre dois pontos no plano cartesiano.

# SUMÁRIO

# INTRODUÇÃO

A sequência didática proposta aqui foi estruturada para ajudar os alunos a desenvolverem seus conhecimentos sobre o Teorema de Pitágoras e a distância entre dois pontos de maneira progressiva e contextualizada. Dividida em duas fases, a primeira fase foca na introdução e compreensão qualitativa dos conceitos geométricos, utilizando situações-problema práticas para contextualizar o Teorema de Pitágoras. A segunda fase envolve a utilização do software GeoGebra para explorar e manipular figuras geométricas, facilitando a visualização dos conceitos e permitindo uma aplicação prática e interativa.

Espera-se que esta sequência didática seja uma ferramenta que guiará os alunos através de tarefas cuidadosamente projetadas para fortalecer seu entendimento. Inicialmente, os alunos revisitarão conceitos básicos como cálculo de área e perímetro e reconhecimento do plano cartesiano. Posteriormente, serão introduzidos à aplicação do Teorema de Pitágoras em situações-problema, e, finalmente, utilizarão o GeoGebra para explorar de maneira interativa a distância entre dois pontos.

Este produto educacional pretende ser um recurso para educadores que buscam enriquecer o ensino da matemática com abordagens motivadoras e tecnológicas, e assim, demonstrando o potencial das ferramentas digitais em tornar a aprendizagem mais significativa, envolvente e eficaz, beneficiando tanto alunos quanto professores no processo educacional.

# APRESENTAÇÃO AO ALUNO!

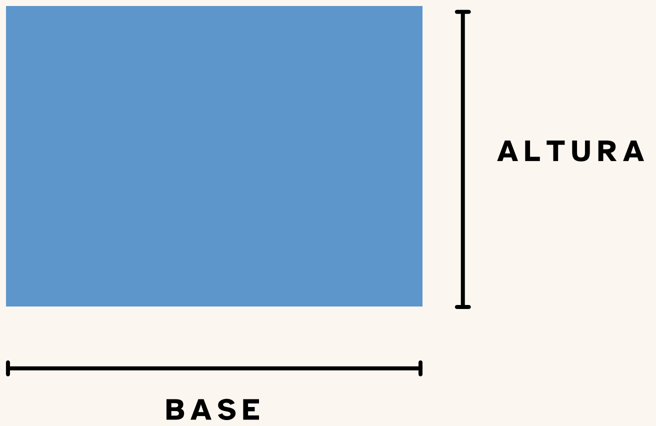
Bem-vindo a Sequência Didática "Explorando o Teorema de Pitágoras com GeoGebra"! Este material foi cuidadosamente elaborado para ajudá-lo a entender e aplicar o Teorema de Pitágoras, além de calcular a distância entre dois pontos no plano cartesiano de maneira prática e interativa. Ao longo desta utilizaremos o software GeoGebra, uma ferramenta poderosa que facilitará a visualização e a manipulação dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Aqui você encontrará momentos de revisão de conceitos fundamentais, seguidos por atividades práticas que promovem a interação e a compreensão aprofundada dos novos conceitos. Além disso, incluímos links e recursos adicionais para que você possa explorar ainda mais e reforçar seu entendimento.

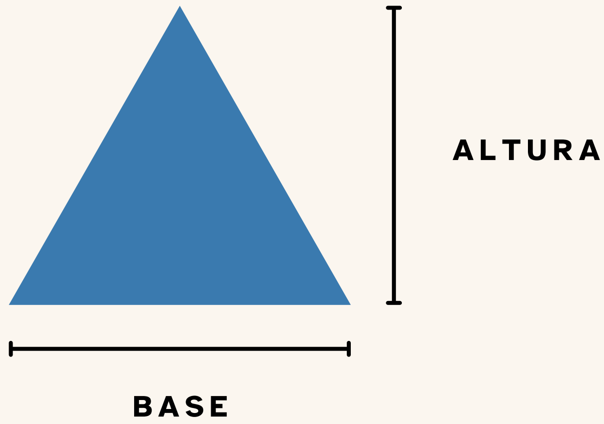
Prepare-se para uma jornada educativa que combina teoria e prática, permitindo que você veja a matemática de uma forma mais clara e contextualizada. Aproveite cada atividade e descubra como a tecnologia pode transformar o aprendizado do Teorema de Pitágoras e da geometria de uma maneira significativa.

# SEÇÃO 1: Revisando conceitos básicos: Principais figuras geométricas planas

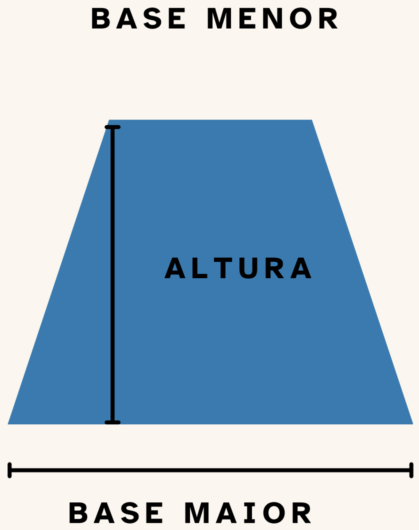
## Retângulo



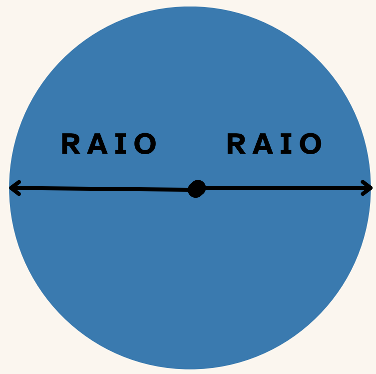

## Triângulo




## Trapézio




## Círculo



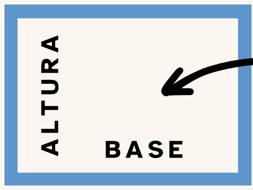

DIÂMETRO = 2 × RAIO

# SEÇÃO I: Revisando conceitos básicos

## Área vs. perímetro


ÁREA = BASE X ALTURA

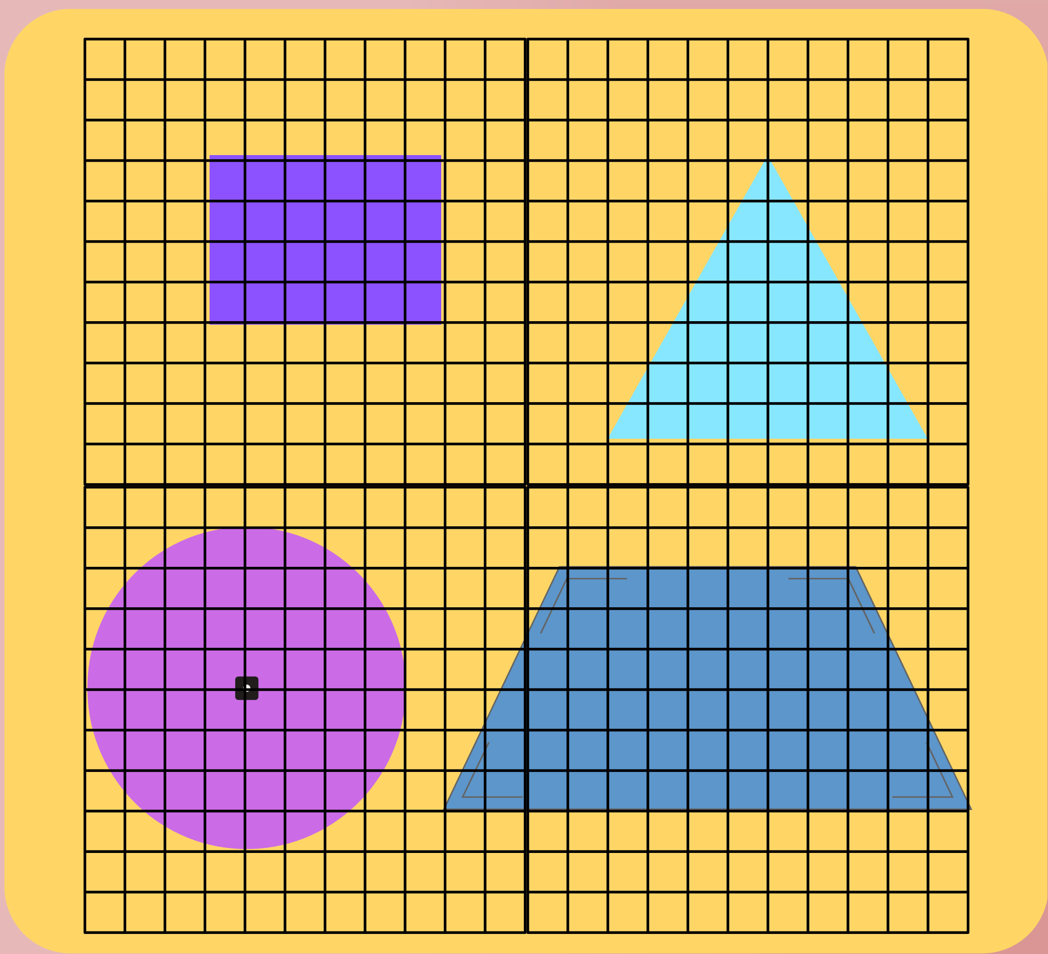
A área é o produto da base e altura. A área é expressa em unidades quadradas.




PERÍMETRO = 2 (BASE + ALTURA)

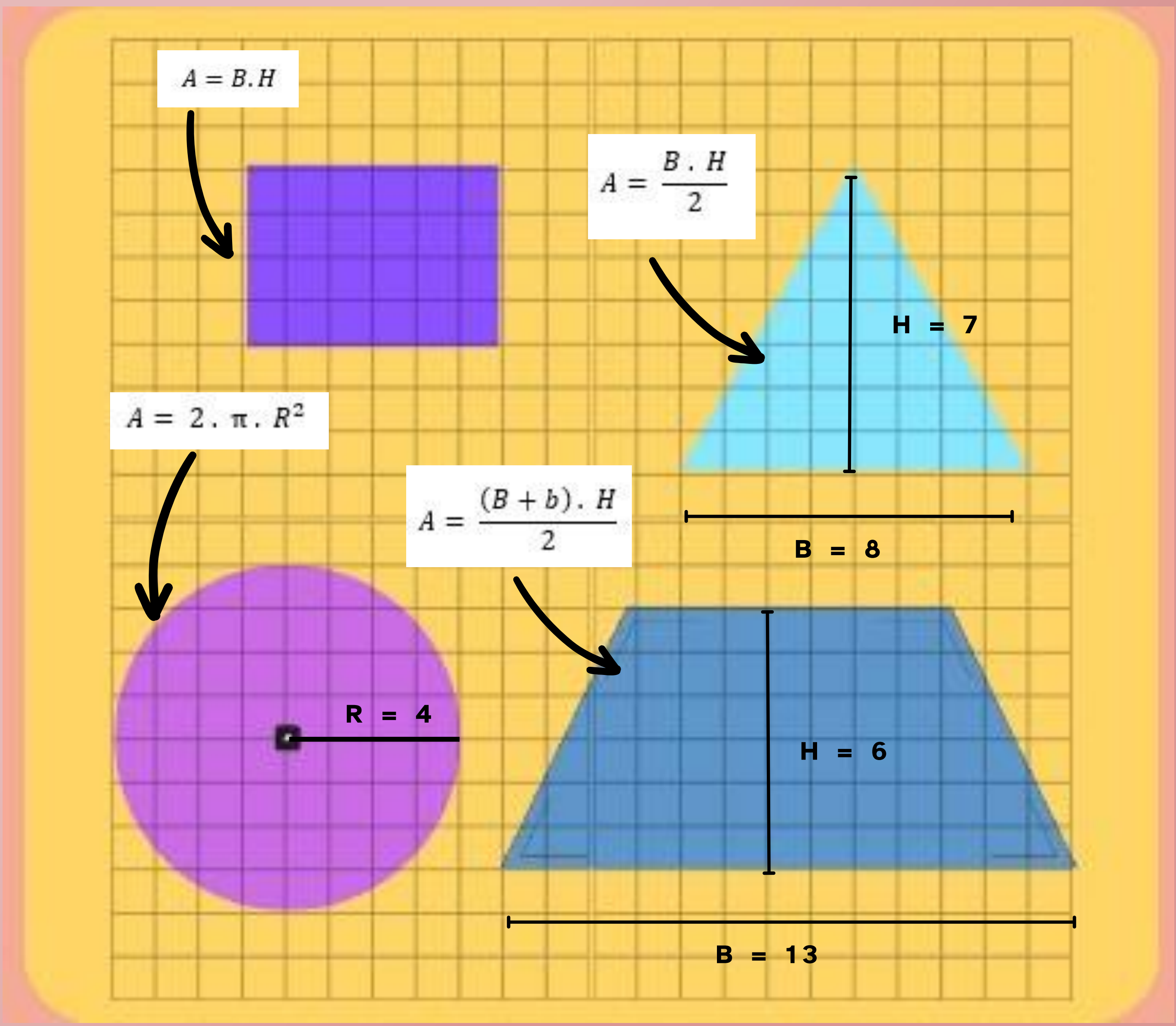
Distância total ao redor do lado de fora de uma forma, sendo o dobro da soma da base e altura. O perímetro é expresso em unidades.

**Observe as figuras na malha e pense na possibilidade de encontrar suas áreas!**



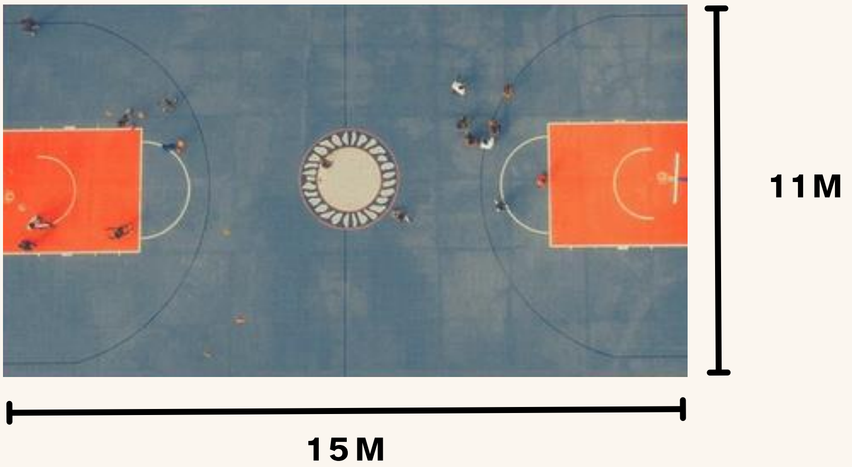
Certamente, para o retângulo, você encontrou facilmente 24 unidades de área. Para as outras figuras, uma estimativa poderia ser feita, mas sem a precisão necessária.

Vamos relembrar as fórmulas das áreas dessas figuras. Refaça os cálculos, agora utilizando as medidas dos lados fornecidas pela malha quadriculada como suporte.



# Exemplo

Vamos encontrar a área e o perímetro desta quadra de basquete.




**Área**

Área = base × altura

Área = 15 m × 11 m

**Área = 165 m²**

**Perímetro**

Perímetro = 2 × (base + altura)

Perímetro = 2 × (15 m + 11 m)

Perímetro = 2 × (26 m)

**Perímetro = 52 m**

O professor, em sala de aula, pode ilustrar os cálculos de área e perímetro utilizando outras figuras que considerar necessárias.

# Aplicação prática envolvendo área e perímetro

O professor levará os alunos à quadra esportiva da escola, equipados com lápis, papel e uma régua de 30 cm, após dividi-los previamente em grupos de trabalho. Ele lançará o seguinte desafio:

## TAREFA 1

QUAIS SÃO AS MEDIDAS DAS DIMENSÕES (LADOS) DA QUADRA DE ESPORTES DA ESCOLA? QUE FIGURA GEOMÉTRICA REPRESENTA O FORMATO DA QUADRA? ELA TEM QUANTAS DIAGONAIS? E QUAL A MEDIDA DELAS?

# PARA RESPONDER

1. QUAL É O COMPRIMENTO E A LARGURA DA QUADRA? ENFATIZE A UNIDADE DE MEDIDA QUE FOI UTILIZADA.

2. CONVERTENDO PARA METROS, QUAIS AS DIMENSÕES DA QUADRA?

3. QUANTAS DIAGONAIS POSSUI A QUADRA? QUAL A MEDIDA EM METROS DE CADA UMA?

4. UMA VOLTA COMPLETA AO REDOR DA QUADRA RESULTA EM QUANTOS METROS PERCORRIDOS?

5. SUPONDO QUE A DIRETORA FOSSE PINTAR O CHÃO DA QUADRA, QUANTAS LATAS DE TINTA SERIAM NECESSÁRIAS PARA COBRIR TODA A ÁREA? CONSIDERE QUE COM 1 LATA DE TINTA PODE-SE PINTAR 25 $M^2$.

# PARA REFLETIR E DISCUTIR

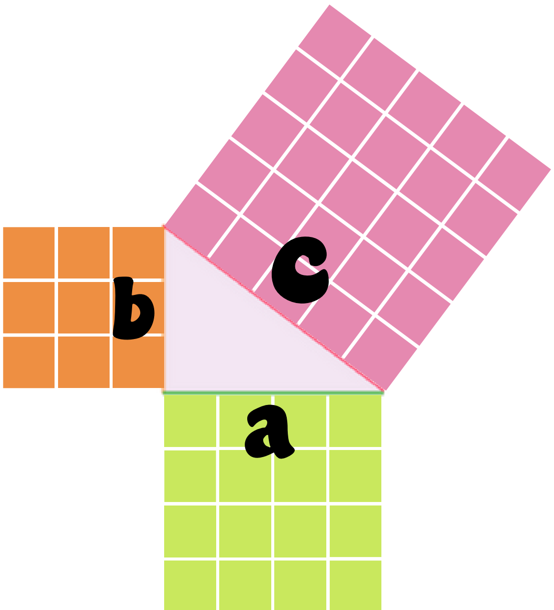
- EM CONVERSA COM O GRUPO, QUAL FOI A ESTRATÉGIA ESCOLHIDA PARA RESOLVER ESSE PROBLEMA?

- DEPOIS DO QUE FOI PROPOSTO, VOCÊS SÃO CAPAZES DE DIFERENCIAR ÁREA DE PERÍMETRO? EXPLIQUE BREVEMENTE AO SEU PROFESSOR O QUE É CADA UM.

- COMO FIZERAM PARA CONVERTER PARA METROS A UNIDADE DE MEDIDA USADA INICIALMENTE? DISCUTAM AS RELAÇÕES ENTRE ELAS.

- O QUE ACHARAM DA EXPERIÊNCIA PARA APRENDER ESSES CONCEITOS MATEMÁTICOS? NUMA ESCALA DE 0 A 10 QUAL É SUA SATISFAÇÃO? DIGA AO PROFESSOR SUA NOTA!

# SEÇÃO 2: Aplicação do Teorema de Pitágoras




Qual é a área do quadrado de maior lado?

Some as áreas dos quadrados construídos sobre os outros dois lados. Você deve ter observado que:

25 = 16 + 9

A área do quadrado construído sobre o maior lado é igual a soma das áreas dos outros dois quadrados

**O TEOREMA DE PITÁGORAS AFIRMA QUE, EM UM TRIÂNGULO RETÂNGULO, O QUADRADO DA MEDIDA DA HIPOTENUSA (O LADO OPOSTO AO ÂNGULO RETO) É IGUAL À SOMA DOS QUADRADOS DAS MEDIDAS DOS OUTROS DOIS LADOS (OS CATETOS). OU SEJA:**

$$\boxed{c^2 = a^2 + b^2}$$

A recíproca do teorema de Pitágoras também é verdadeira:

**SE EM UM TRIÂNGULO, O QUADRADO DA MEDIDA DO MAIOR LADO É IGUAL À SOMA DOS QUADRADOS DAS MEDIDAS DOS OUTROS DOIS LADOS, ENTÃO ESTE TRIÂNGULO É RETÂNGULO.**

Por exemplo, pode-se descobrir sem precisar desenhar, se o triângulo de lados 17 cm, 15 cm e 8 cm é um triângulo retângulo, basta verificar se as medidas satisfazem o teorema de Pitágoras:

$$17^2 = 15^2 + 8^2$$

Como 289 = 225 + 64, concluímos que o triângulo é retângulo

$17^2 = 289$

$15^2 = 225$

$8^2 = 64$

# Resolução de problema com o uso do Teorema de Pitágoras (lago retangular)

Após a institucionalização do conceito do Teorema de Pitágoras, o professor pode retomar o problema anterior e demonstrar aos alunos o uso de uma ferramenta para medir as diagonais do retângulo, enfatizando que o Teorema de Pitágoras é aplicado precisamente nessa situação.

## TAREFA 2

COMO ARQUITETOS CONTRATADOS PARA PROJETAR UM PARQUE TEMÁTICO, A TAREFA É CONCEBER UM LAGO RETANGULAR COM UM CAMINHO DIAGONAL QUE LHE ATRAVESSA. O DESAFIO É DETERMINAR O COMPRIMENTO MÍNIMO DESSE CAMINHO DIAGONAL ENTRE OS PONTOS OPOSTOS DO LAGO.

# PARA RESPONDER

1 UTILIZANDO UMA MALHA QUADRICULADA, ONDE CADA QUADRADO REPRESENTA 1 $M^2$, CONSIDERE QUE O LAGO DEVE OCUPAR UMA ÁREA RETANGULAR DE 60 $M^2$. REALIZE A EXPLORAÇÃO E CONSTRUÇÃO, DETERMINANDO AS POSSÍVEIS DIMENSÕES DO RETÂNGULO QUE TOTALIZEM ESSA ÁREA.

2 QUAIS OUTRAS POSSÍVEIS MEDIDAS PARA OS LADOS DO LAGO? QUAL SERIA A MEDIDA QUE NÃO CABERIA DENTRO DESSA MALHA QUADRICULADA?

3 PENSANDO EM CERCAR ESSE LAGO COM UMA CERCA DE MADEIRA, QUAL SERIA A MEDIDA A SER CERCADA, OU SEJA, O PERÍMETRO DO LAGO?

4 APLICANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS, QUAL A MEDIDA DO CAMINHO CONSTRUÍDO PELA DIAGONAL DO LAGO? FAÇA USO DE APROXIMAÇÕES SE ESSA MEDIDA NÃO FOR EXATA.

# PARA REFLETIR E DISCUTIR

EM CONVERSA COM O GRUPO, QUAL FOI A ESTRATÉGIA ESCOLHIDA PARA RESOLVER ESSE PROBLEMA, OU SEJA, COMO DECIDIRAM QUAIS MEDIDAS POSSÍVEIS O LAGO PODERIA TER?

EM UMA RODA DE CONVERSA COM TODOS OS GRUPOS, APRESENTE QUAIS FORAM AS DIMENSÕES E PERÍMETRO DE SEU PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DESSE LAGO. APÓS A EXPOSIÇÃO, RESPONDA: OS PERÍMETROS SÃO IGUAIS? E POR QUE ISSO OCORREU SENDO QUE A ÁREA É A MESMA?

O QUE ACHARAM DA EXPERIÊNCIA PARA APRENDER ESSES CONCEITOS MATEMÁTICOS? NUMA ESCALA DE 0 A 10 QUAL É SUA SATISFAÇÃO? DIGA AO PROFESSOR SUA NOTA!

# Aplicação do Teorema de Pitágoras na Resolução de Problema (piscina trapezoidal)

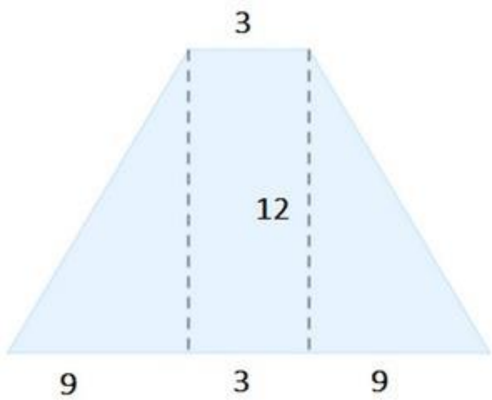
Aqui, o professor pode incentivar os alunos a entender o tipo de figura representada no esboço, bem como a diferenciar o cálculo de perímetro e da área, utilizando fórmulas ou decomposição de figuras.

## TAREFA 3

IMAGINE O MESMO PARQUE TEMÁTICO ANTERIORMENTE MENCIONADO, AGORA COM UM NOVO ELEMENTO: UMA PISCINA NO FORMATO DE UM TRAPÉZIO, MEDINDO 21 METROS NA BASE MAIOR, 3 METROS NA BASE MENOR E 12 METROS NA ALTURA. PENSANDO NA SEGURANÇA DAS CRIANÇAS, É NECESSÁRIO CONSTRUIR UMA MURETA AO REDOR DA PISCINA. QUANTOS METROS DE MURETA SERÃO NECESSÁRIOS PARA CERCAR COMPLETAMENTE A ÁREA DA PISCINA? E QUAL SERÁ A ÁREA TOTAL OCUPADA POR ESSA NOVA ESTRUTURA?

# PARA RESPONDER

1 UTILIZE O ESBOÇO FORNECIDO PARA EFETUAR SEUS CÁLCULOS:




2 QUANTOS METROS DE MURO DEVERÃO SER CONSTRUIDOS AO REDOR DA PISCINA?

3 QUAL A ÁREA TOTAL OCUPADA POR ESSA NOVA ESTRUTURA?

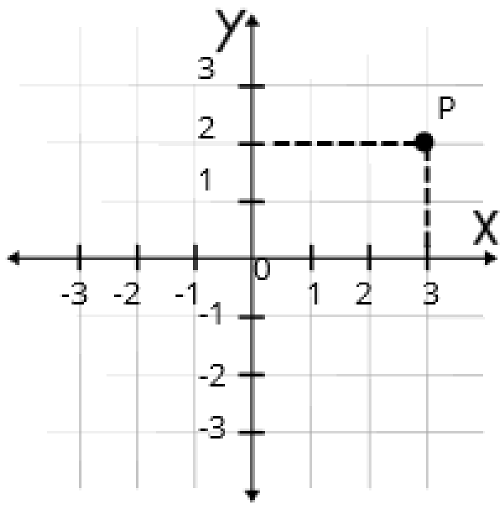
# PARA REFLETIR E DISCUTIR

EM UMA RODA DE CONVERSA COM TODOS OS GRUPOS, COMPARTILHE SEUS RESULTADOS E ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PARA OBTER O COMPRIMENTO DO MURO E A ÁREA OCUPADA PELA PISCINA TRAPEZOIDAL. REALIZE UMA DISCUSSÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DE APRENDER ESSE CONTEÚDO E INVESTIGAR O QUE VOCÊ E OS SEUS COLEGAS ACHARAM DESSA EXPERIÊNCIA.

APROVEITE ESSE MOMENTO PARA REFORÇAR AS FÓRMULAS USADAS NO CÁLCULO DA ÁREA DAS FIGURAS PLANAS, SEJA DO TRAPÉZIO, QUE É A FIGURA COMO UM TODO, OU DOS TRIÂNGULOS E DO RETÂNGULO, GERADOS POR MEIO DA DECOMPOSIÇÃO DO TRAPÉZIO.

# SEÇÃO 3: Introdução ao Sistema cartesiano

Em Matemática há um sistema que permite localizar pontos no plano. Traça-se duas retas numéricas perpendiculares que se intersectam no ponto que representa o zero de cada uma delas. Elas serão chamadas de eixos.




Eixo horizontal: é o eixo das abscissas, ou eixo x.
Eixo vertical: é o eixo das ordenadas, ou eixo y

Está localizado o ponto P no plano:

- 3 no eixo x
- 2 no eixo y.

A localização de P é dada pelo par ordenado (3,2) onde 3 e 2 são as coordenadas do ponto P: 3 é a abscissa e 2 é a ordenada. Estabeleceu-se que o primeiro elemento do par sempre será a abscissa e o segundo elemento a ordenada do ponto. (3;2) é o par ordenado que representa o ponto P no plano. Escreve-se P(3,2).

Desenhe no seu caderno um plano cartesiano e escreva os pares ordenados que representam os pontos:

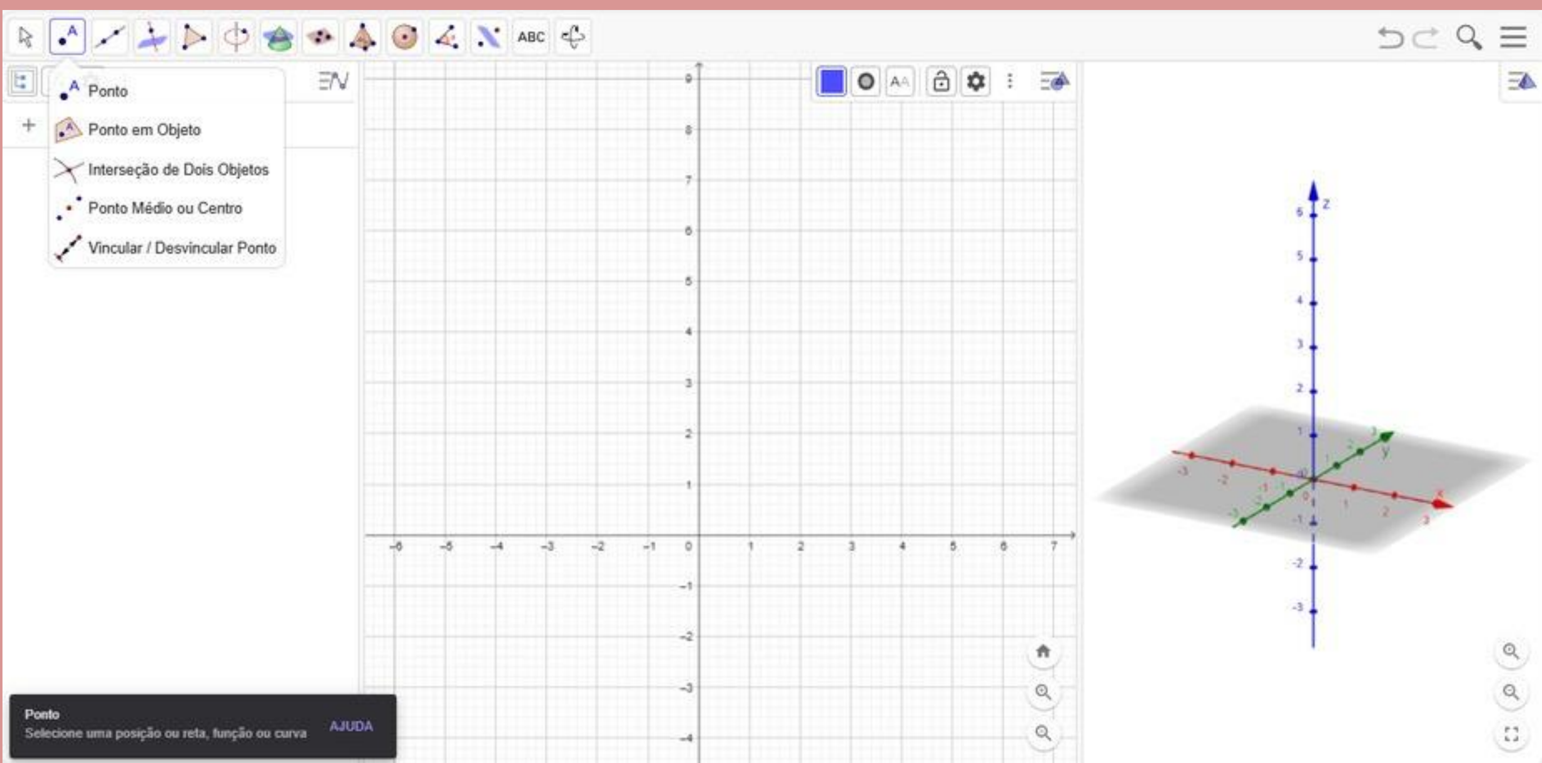
A (1,-2)
B (-3,3)
C (2,0)

# SEÇÃO 4: Explorando o Software GeoGebra

O GEOGEBRA É UM SOFTWARE DINÂMICO E INTERATIVO DE MATEMÁTICA QUE INTEGRA DIVERSAS ÁREAS, COMO GEOMETRIA, ÁLGEBRA, ESTATÍSTICA, CÁLCULO E GRÁFICOS EM UMA ÚNICA PLATAFORMA. ELE FOI DESENVOLVIDO COM O OBJETIVO DE FACILITAR O ENSINO E O APRENDIZADO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS, PROMOVENDO UMA MAIOR INTERATIVIDADE E VISUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS.

O GEOGEBRA PERMITE A CRIAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE FIGURAS GEOMÉTRICAS, COMO PONTOS, RETAS, TRIÂNGULOS, CIRCUNFERÊNCIAS, ENTRE OUTROS. AS FIGURAS PODEM SER MOVIMENTADAS EM TEMPO REAL, O QUE POSSIBILITA QUE OS USUÁRIOS OBSERVEM AS RELAÇÕES GEOMÉTRICAS E AS PROPRIEDADES DAS FIGURAS DE MANEIRA INTUITIVA E INTERATIVA. POR EXEMPLO, VOCÊ PODE CRIAR UM TRIÂNGULO RETÂNGULO E OBSERVAR DINAMICAMENTE O TEOREMA DE PITÁGORAS AO ALTERAR OS LADOS.

DISPONÍVEL PARA USO GRATUÍTO NO LINK: HTTPS://WWW.GEOGEBRA.ORG/CLASSIC



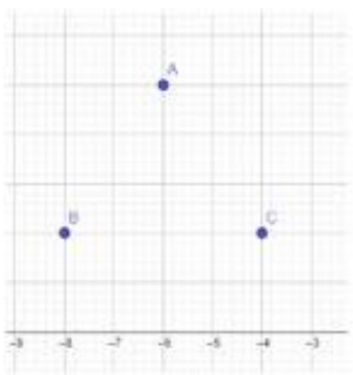
# Cálculo de áreas usando o software Geogebra

OBS: Utilize o mesmo plano (janela do software) para fazer todas as atividades. Deixe todas as construções na mesma tela.

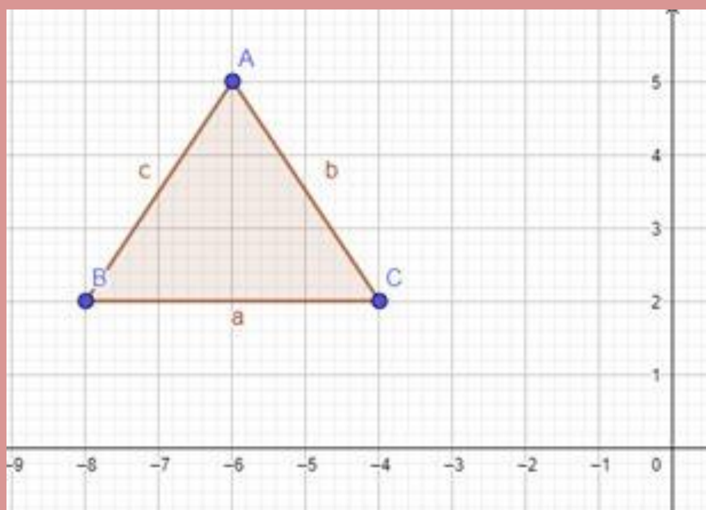
**1.** UTILIZE A FERRAMENTA (MOVER) PARA ARRASTAR A TELA PARA O SEGUNDO QUADRANTE. USE ESSA FERRAMENTA SEMPRE QUE QUISER MANIPULAR A JANELA DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA.

**2.** COM A FERRAMENTA (PONTO) MARCAR OS PONTOS NO PLANO:

(-6, 5) (-8, 2) (-4, 2)



**3.** COM A FERRAMENTA (POLÍGONO) LIGUE OS PONTOS FORMANDO A FIGURA. NESSE CASO UM TRIÂNGULO, OBSERVE O EXEMPLO:




**Separe um espaço em seu caderno e utilizando a fórmula, calcule a área desse triângulo!**

# PARA RESPONDER

## TAREFA 4

LOCALIZE E MARQUE OS SEGUINTES PONTOS NA JANELA GRÁFICA:

**1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (2, 3) | (4, 6) | (6,3) | (4,0) |

→ QUE POLÍGONO É ESSE?
→ UTILIZANDO A FÓRMULA CALCULE A ÁREA.

**2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (2, -2) | (6, -2) | (9, -5) | (0, -5) |

→ QUE POLÍGONO É ESSE?
→ UTILIZANDO A FÓRMULA CALCULE A ÁREA.

**3** UTILIZANDO A FERRAMENTA (CÍRCULO: CENTRO & RAIO) MARQUE O PONTO REFERENTE AO CENTRO NA COORDENADA (-3,-3) E AO ABRIR A JANELA COLOQUE 3 PARA A MEDIDA O RAIO. UTILIZANDO A FÓRMULA, CALCULE A ÁREA DO CÍRCULO.

# PARA RESPONDER

4 UTILIZANDO A MESMA FERRAMENTA  , SÓ QUE NA VARIAÇÃO (CÍRCULO DADOS CENTRO E UM DE SEUS PONTOS), MARQUE A PRIMEIRA COORDENADA EM (8,1) E A SEGUNDA EM (10,1).

→ QUAL A MEDIDA DO RAIO DESTE CÍRCULO?

→ UTILIZANDO A FÓRMULA CALCULE SUA ÁREA.

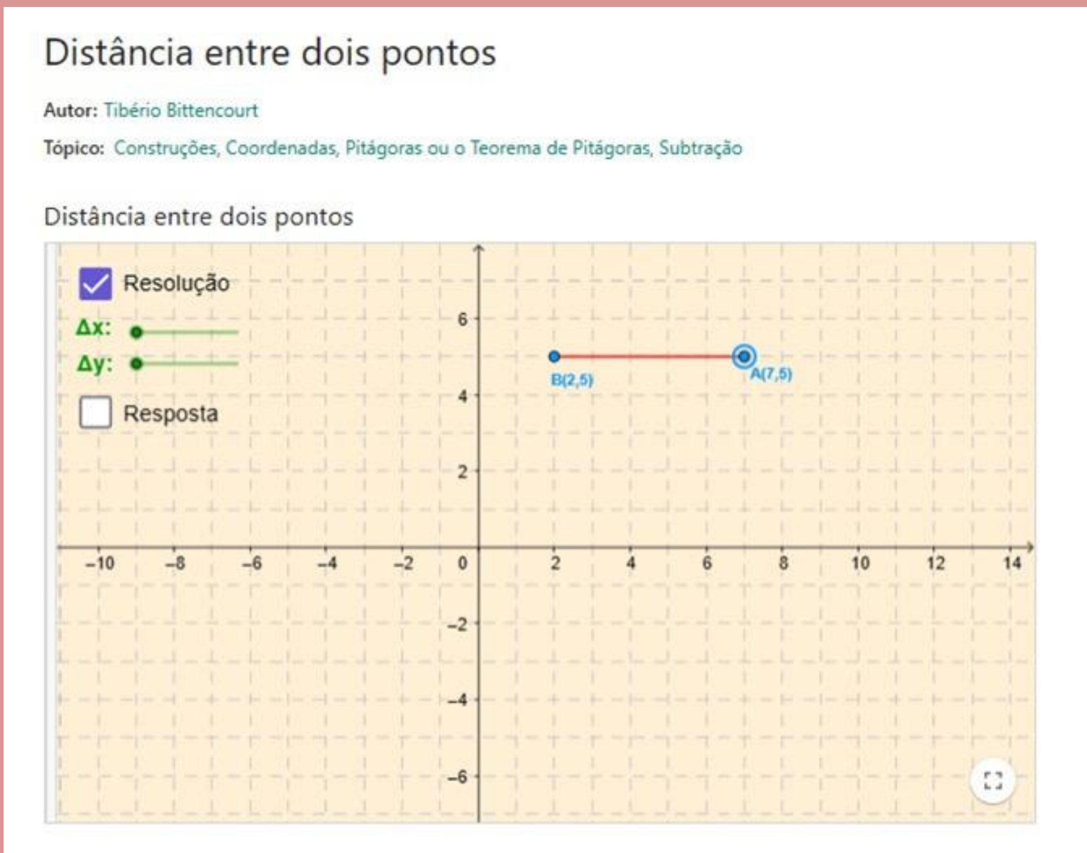
5 UTILIZE A FERRAMENTA  (ÁREA) E CLIQUE DENTRO DE CADA POLÍGONO CONSTRUÍDO ANTERIORMENTE. NO CASO DOS CÍRCULOS, CLIQUE NO SEU CONTORNO. COMPARE O VALOR DO GEOGEBRA COM O QUE VOCÊ CALCULOU, É O MESMO? SE NÃO, VERIFIQUE SEUS CÁLCULOS E DIGA O PORQUÊ ISSO ACONTECEU.

6 QUAL ESTRATÉGIA A DUPLA UTILIZOU PARA ENCONTRAR AS MEDIDAS DOS POLÍGONOS OU DO RAIO, NO CASO DO CÍRCULO?

7 VOCÊS JÁ CONHECIAM O SOFTWARE GEOGEBRA? E O QUE ACHARAM DA EXPERIÊNCIA DE UTILIZÁ-LO? COMPARTILHE COM SEU PROFESSOR (A).

# Aplicação do Teorema de Pitágoras na distância entre dois pontos no plano

Observe o seguinte applet, você pode acessá-lo pelo link: https://www.geogebra.org/m/qp4reqgm




Este applet foi desenvolvido para que seja possível explorar as distâncias entre dois pontos no plano, você percebeu qual mecanismo é utilizado para este cálculo? Diga ao seu professor o que você concluiu!

**Explore o applet selecionando as caixas de Resolução e Resposta e manipule os pontos no plano para observar o que acontece em cada situação.**

# PARA RESPONDER

## TAREFA 5

UTILIZANDO O LINK PARA O APPLET ANTERIOR. MANIPULE OS PONTOS A E B PARA RESPONDER AS PERGUNTAS:

1. LOCALIZE NO PLANO OS PONTOS A(2,5) E B(7,5). QUAL É A DISTÂNCIA ENTRE ESSES DOIS PONTOS? O QUE VOCÊ FEZ PARA CHEGAR A ESSE VALOR?

2. LOCALIZE NO PLANO OS PONTOS A(-4,-2) E B(-4,4). QUAL É A DISTÂNCIA ENTRE ESSES DOIS PONTOS? O QUE VOCÊ FEZ PARA CHEGAR A ESSE VALOR?

3. A) LOCALIZE NO PLANO OS PONTOS A(5,3) E B(-4,-4). COMO PODERIA CALCULAR A DISTÂNCIA ENTRE ESSES DOIS PONTOS? DEVE-SE USAR A MESMA ESTRATÉGIA DOS EXERCÍCIOS ANTERIORES, O QUE VOCÊ FARIA?

B) ARRASTE TODA A BARRINHA VERDE PARA A DIREITA. O QUE PODE SER PERCEBIDO COM ESSAS MARCAÇÕES? CONSEGUE AGORA SABER COMO CALCULAR A DISTÂNCIA ENTRE OS PONTOS A E B ? DIGA COMO AO SEU PROFESSOR E DÊ A RESPOSTA DESSA MEDIDA.

# PARA RESPONDER

**4** UTILIZANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS CALCULE A DISTÂNCIA ENTRE OS PONTOS, DEPOIS VERIFIQUE NO APPLET SE ACERTOU, UTILIZANDO A SELEÇÃO DO CAMPO “RESPOSTA”.

**A) A(0,-2) E B(-6,-10)**

**B) A(-3,-1) E B(9,4)**

**C) A(-3,7) E B(5,1)**

**D) A(-2,5) E B(4,-3)**

**Estamos nos aproximando do fim, para a última atividade você terá que acessar novamente o software GeoGebra. Divirta-se!**

# PARA RESPONDER

## TAREFA 6

UTILIZANDO A FERRAMENTA (POLÍGONO), CONSTRUA OS SEGUINTES POLÍGONOS E CALCULE SEUS RESPECTIVOS PERÍMETROS, USE A CALCULADORA PARA REALIZAR CÁLCULOS DE RAÍZES NÃO EXATAS, COM APROXIMAÇÃO DE 2 CASAS DECIMAIS.

OBS: Utilize o mesmo plano (janela do software) para fazer todas as atividades. Deixe todas as construções na mesma tela.

1. Triângulo com vértices em:
   (0, 1)   (5, 1)   (7, 6)
   Perímetro: ________________

2. Retângulo com vértices em:
   (- 8, 2)   (- 8, - 1)   (- 3, 2)   (- 3, -1)
   Perímetro: ______________

3. Trapézio com vértices em:
   (- 5, - 3)   (- 2, - 3)   (- 7, - 6)   (1, - 6)
   Perímetro: ______________

4. Losango com vértices em:
   (7, 0)   (5, - 3)   (9, - 3)   (7, - 6)
   Perímetro: ______________

COM A FERRAMENTA (DISTÂNCIA, COMPRIMENTO OU PERÍMETRO) CLIQUE EM CIMA DE CADA LADO DOS POLÍGONOS E COMPARE AS MEDIDAS CORRESPONDENTES. O SEU CÁLCULO CORRESPONDE AO QUE É MOSTRADO PELO GEOGEBRA? SE ALGO SAIU DIFERENTE, VERIFIQUE O PORQUÊ E RESPONDA PARA SEU PROFESSOR QUAL FOI A CAUSA PARA QUE ISSO TENHA ACONTECIDO.

# CONCLUSÃO!

Esse material propõe-se a ser uma ponte entre o conhecimento teórico e sua aplicação prática, utilizando a tecnologia para despertar o interesse e motivar os alunos a construir um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos. A sequência didática permite que os estudantes visualizem os resultados, testem hipóteses e vejam em tempo real o impacto de suas ações, facilitando o aprendizado por meio da experimentação e exploração.

# REFERÊNCIAS


ALMOULOUD, S. Ag. et. al. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ANDRINI, Á.; VASCONCELLOS, M. J. Praticando Matemática - 9o Ano - Ensino fundamental II. 4. ed. Renovada. v.9. São Paulo: Editora do Brasil, 2015

BITTENCOURT, T. Applet: Distância entre dois pontos. Disponível em: https://www.geogebra.org/m/qp4reqgm.

GEOGEBRA. Aplicativos Matemáticos. https://www.geogebra.org/?lang=pt.

GIOVANNI, J. R.; CASTRUCCI, B. A conquista da matemática: 9º ano. 4. ed. São Paulo, FTD, 2018.

LOBO, J. S.; BAYER. A. O Ensino de Geometria no Ensino Fundamental. ACTA SCIENTIAE.Canoas. v.6, n.1, p. 19 – 26. jan./jun. 2004. Disponível em: http://wwwp.fc.unesp.br/~hsilvestrini/O%20ensino%20de%20Geometria.pdf. Acesso em: 01 fev. 2023.

PEREIRA, E.; GUERRA, E. A. A utilização de applets no Geogebra para a aprendizagem da Trigonometria no Ensino Médio. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 53–72, 2016. DOI: 10.26843/rencima.v7i3.1073. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/1073. Acesso em: 1 maio. 2024.

**EDITORA CHEFE**
Profº Me. Isabele de Souza Carvalho

**EDITOR EXECUTIVO**
Nathan Albano Valente

**ORGANIZADORES DO LIVRO**
Emanuely Alencar de M. de Paula
Laerte Silva da Fonseca
Estaner Claro Romão

**PRODUÇÃO EDITORIAL**
Seven Publicações Ltda

**EDIÇÃO DE ARTE**
Alan Ferreira de Moraes

**EDIÇÃO DE TEXTO**
Natan Bones Petitemberte

**BIBLIOTECÁRIA**
XXXXXXXXXXX

**IMAGENS DE CAPA**
AdobeStok

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

P324e
Paula, Emanuely Alencar de Melo de.
Explorando o Teorema de Pitágoras com o GeoGebra [recurso eletrônico] / Emanuely Alencar de Melo de Paula, Laerte Silva da Fonseca, Estaner Claro Romão. – São José dos Pinhais, PR: Seven Editora, 2024.
Dados eletrônicos (1 PDF).

Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-6109-126-8

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Teoremas. 3. Tecnologias de informação e comunicação (TIC). 4. Recursos pedagógicos. I. Fonseca, Laerte Silva da. II. Romão, Estaner Claro. III. Título.

CDU 51

**Índices para catálogo sistemático:**

CDU: Matemática 51

**Bruna Heller** - Bibliotecária - CRB10/2348

**DOI: 10.56238/livrosindi202484-001**

**Seven Publicações Ltda**
CNPJ: 43.789.355/0001-14
editora@sevenevents.com.br
São José dos Pinhais/PR