

Rotinas Pedagógicas Escolares

8º
Ano

Terceiro
Trimestre

Matemática

GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação



Coordenadores do Componente Curricular

GABRIEL LUIZ SANTOS KACHEL
LAIANA MENEGUELLI
LEOVEGILDO IZIDORO PEREIRA NETO
LILIAN CRISTINA RODRIGUES SARMENTO
RAYANE SALVIANO DE OLIVEIRA SILVA
WELLINGTON ROSA DE AZEVEDO
WILLIAM MANTOVANI

Validadores das Rotinas Pedagógicas Escolares

JÉSSICA MONTEIRO FALQUETTO
THIAGO CÉZAR DE PÁDUA ROSA
CARLOS EDUARDO MORAES PIRES

Professores bolsistas responsáveis pela elaboração das Rotinas Pedagógicas Escolares

5º ano EF

FRANCIELY GOMES FAVERO FERREIRA
PAULA AVAREZ CABANÊZ

6º ano EF

KARLA SOUTO DE AMORIM
MAYARA DOS SANTOS ZANARDI

7º ano EF

DAVI MARCIO BERMUDEZ LINO
HELIONARDO THOMAZ ALVES LOURENÇO

8º ano EF

NAFTALY CRISTAL FÉLIX
FABIANA BUENO

9º ano EF

AMECKSON DE SOUZA FERREIRA
LILIAN CRISTINA RODRIGUES SARMENTO

Prezado(a) Estudante!!!

Este material foi preparado para ajudar você a retomar, fortalecer e ampliar suas aprendizagens. Ao longo das atividades, você terá a oportunidade de rever conhecimentos importantes, superar dificuldades e avançar em sua aprendizagem.

Aqui, você encontrará atividades, situações-problema, desafios e diferentes propostas que foram pensadas para ajudar você a compreender melhor os conteúdos e desenvolver conhecimentos importantes para sua trajetória escolar.

Mas atenção: este material é um ponto de partida, não um ponto de chegada!

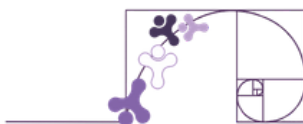
As atividades apresentadas são uma base para que você possa aprender, praticar e avançar. Por isso, seu professor poderá propor outras atividades, desafios, exemplos, pesquisas, jogos, experimentações e diferentes formas de aprender, de acordo com aquilo que você já sabe e com o que ainda precisa desenvolver.

Durante esse percurso, suas dúvidas, suas ideias, seus erros e suas descobertas também fazem parte da aprendizagem. Não tenha medo de tentar, perguntar, testar diferentes estratégias e buscar novas maneiras de resolver uma situação.

Use este material como uma oportunidade para aprender mais, descobrir o que você já consegue fazer e perceber o quanto ainda pode avançar.

Este material é a base. A sua curiosidade, a sua participação e o acompanhamento do seu professor ajudam a transformar essa base em novas aprendizagens.

Sumário



CAPÍTULO 7: Triângulos, Quadriláteros e Círculos

Apresentação	06
Congruência de Triângulos.....	08
Áreas de figuras planas	26
Práticas Experimentais de Matemática	34
Retomando o que aprendemos	41
Referências	43

CAPÍTULO 8: Volume e Capacidade

Apresentação	45
A Matemática das Medidas: Conceitos e Usos Práticos	46
Volume de sólidos e medidas de capacidade	47
Retomando o que aprendemos	61
Referências	63

CAPÍTULO 9: Equações quadráticas do tipo $ax^2 = b$

Apresentação	65
Equações quadráticas do tipo $ax^2 = b$	66
Retomando o que aprendemos	77
Referências	78

CAPÍTULO 10: Construções geométricas de ângulos, cevianas e polígonos

Apresentação	80
Construções geométricas: ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares.	81
Práticas Experimentais de Matemática	94
Lugares Geométricos.....	100
Retomando o que aprendemos	116
Referências.....	117

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

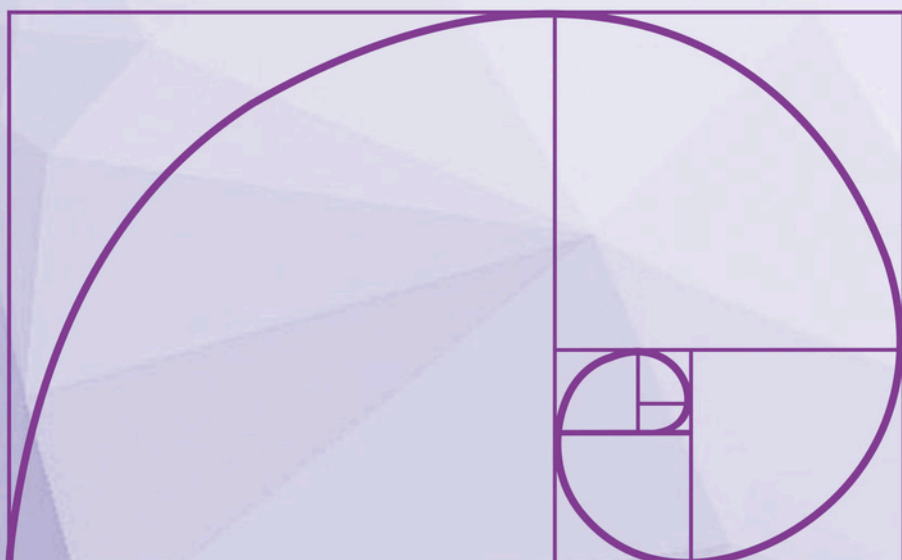


GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

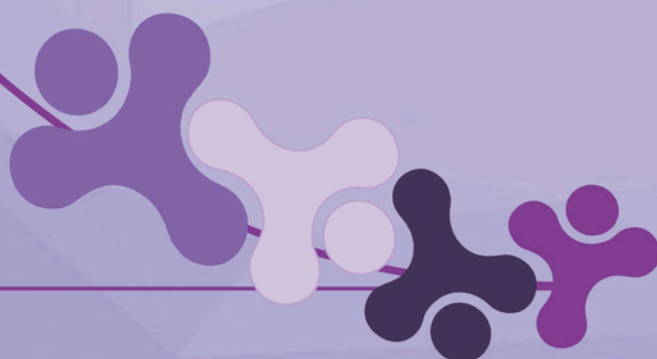


Gerência de Currículo
da Educação Básica

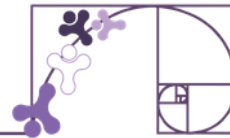
SEDU 2026



Capítulo 7 - Triângulos, Quadriláteros e Círculos



Apresentação



Prezado(a) estudante,

Você já percebeu como as formas geométricas estão presentes em diversas situações do cotidiano? Observe, por exemplo, construções, pisos, embalagens e até obras de arte. Nessas situações, utilizamos conceitos como congruência, simetria e cálculo de áreas para compreender e resolver problemas práticos. Triângulos, quadriláteros e círculos aparecem com frequência, e conhecer suas propriedades ajuda a analisar, comparar e tomar decisões com mais precisão.

O que você vai estudar neste capítulo

Neste capítulo, você vai aprender a reconhecer e aplicar os critérios de congruência de triângulos, identificar relações de simetria e congruência em quadriláteros e diferenciar figuras como quadrados, retângulos, paralelogramos, trapézios e losangos por suas propriedades geométricas. Além disso, irá estudar como calcular áreas de triângulos, quadriláteros e círculos, incluindo a dedução da área do círculo por meio de experimentação. Esses conhecimentos permitirão resolver problemas e compreender melhor situações do dia a dia que envolvem formas e medidas.

Expectativas de aprendizagem

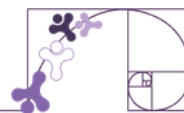
Ao final dos estudos propostos por este capítulo, espera-se que você seja capaz de:

- ✓ Compreender e aplicar os critérios de congruência de triângulos.
- ✓ Identificar relações de congruência e simetrias em quadriláteros.
- ✓ Diferenciar quadriláteros (quadrados, retângulos, paralelogramos, trapézios e losangos) por suas propriedades geométricas relativas a lados, ângulos, diagonais e simetrias.
- ✓ Utilizar expressões de cálculo de área de triângulos e quadriláteros.
- ✓ Resolver problemas que envolvam o cálculo de área de triângulos e quadriláteros.



- ✓ Deduzir experimentalmente o cálculo da área do círculo.
- ✓ Resolver problemas que envolvam o cálculo de área de triângulos, quadriláteros, círculos e de partes do círculo.

Ao concluir este capítulo, você será convidado(a) a retomar essas expectativas e refletir sobre o que aprendeu. Essa autoavaliação ajudará você a perceber o quanto evoluiu e o que pode aprimorar.

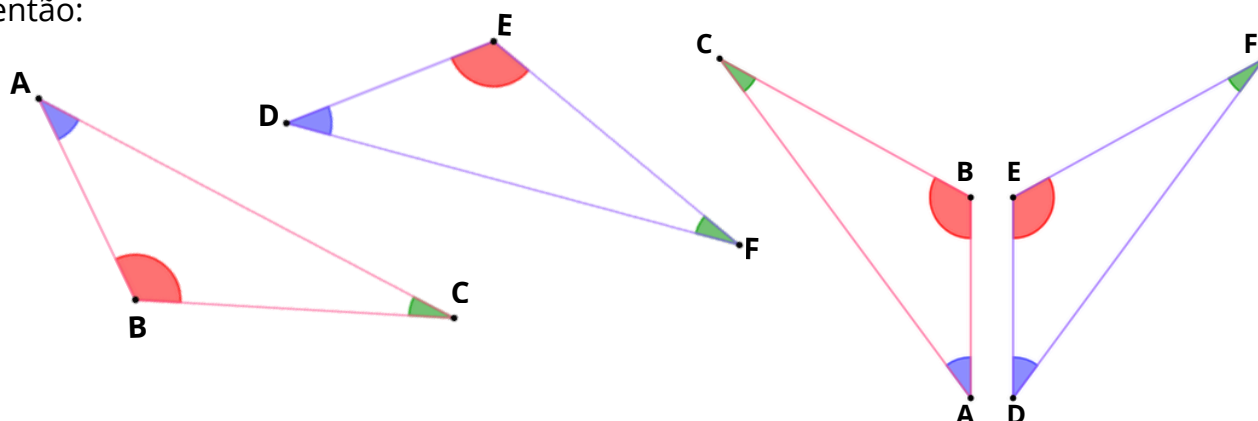


CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

Dois triângulos são **congruentes** quando possuem a mesma forma e tamanho. Isso significa que seus lados e ângulos correspondentes têm a mesma medida.

Quando comparamos dois triângulos, dizemos que lados correspondentes são aqueles que ocupam posições equivalentes em cada figura. Em triângulos congruentes, os lados correspondentes têm mesmo comprimento, e os ângulos correspondentes têm mesma medida.

Por exemplo, se os triângulos ABC e DEF são congruentes (escrevemos $\triangle ABC \cong \triangle DEF$), então:



O lado AB corresponde ao lado DE
O lado BC corresponde ao lado EF
O lado AC corresponde ao lado DF

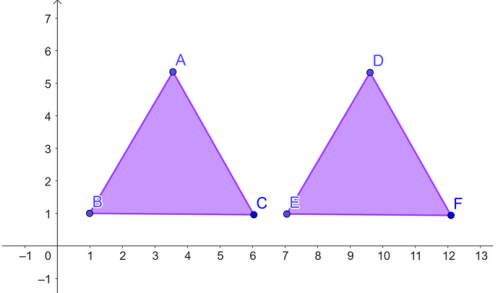
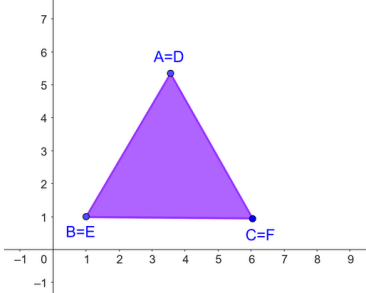
E, da mesma forma, os ângulos correspondentes são:

$$\angle A \cong \angle D$$

$$\angle B \cong \angle E$$

$$\angle C \cong \angle F$$

Essa correspondência é importante para comparar os triângulos e identificar suas partes congruentes.

Congruente	Igual
A posição da imagem em um sistema de coordenadas não influencia na sua congruência.	Figuras são iguais se forem colocadas na mesma posição e ocupando os mesmos pontos em um sistema de coordenadas
	



RELAÇÃO ENTRE LADOS E ÂNGULOS EM UM TRIÂNGULO

Dentro de um único triângulo, existe uma relação importante entre os lados e os ângulos opostos:

- Ao maior lado se opõe o maior ângulo;
- Ao menor lado se opõe o menor ângulo.

Isso acontece porque, quanto maior for a abertura do ângulo, mais distante ficam os dois lados que o formam — ou seja, o lado oposto precisa ser maior. Da mesma forma, um ângulo menor aproxima seus lados, formando um lado oposto menor.

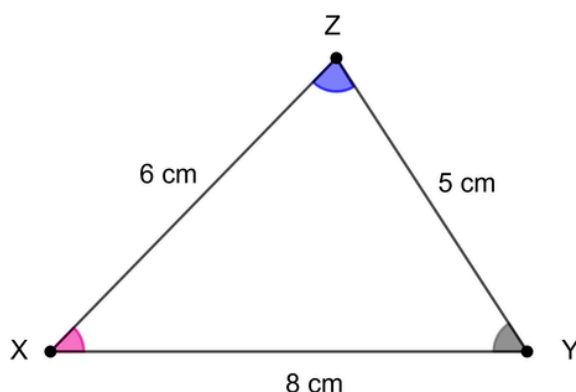
Exemplo:

Considere o triângulo XYZ, com os seguintes lados:

XY = 8 cm

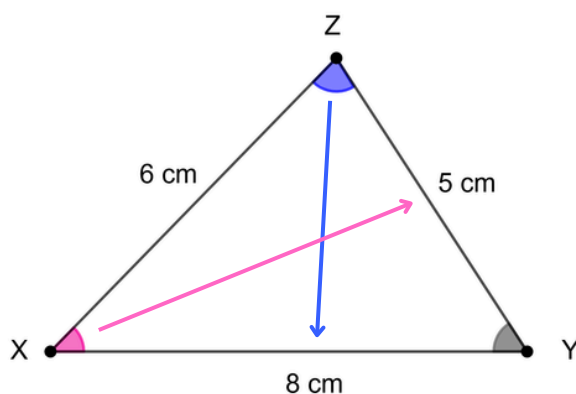
YZ = 5 cm

XZ = 6 cm



Nesse triângulo:

- O maior lado é XY, então o maior ângulo será o que está oposto a esse lado, ou seja, $\angle Z$.
- O menor lado é YZ, então o menor ângulo será $\angle X$.



Entender quais são os lados correspondentes em dois triângulos nos permitirá compreender como comprovar a congruência entre eles e aplicar critérios, assunto que será considerado na próxima seção.

Além disso, dentro de um mesmo triângulo, saber que ao maior lado se opõe o maior ângulo (e vice-versa) ajuda a resolver problemas, fazer classificações e justificar construções geométricas.

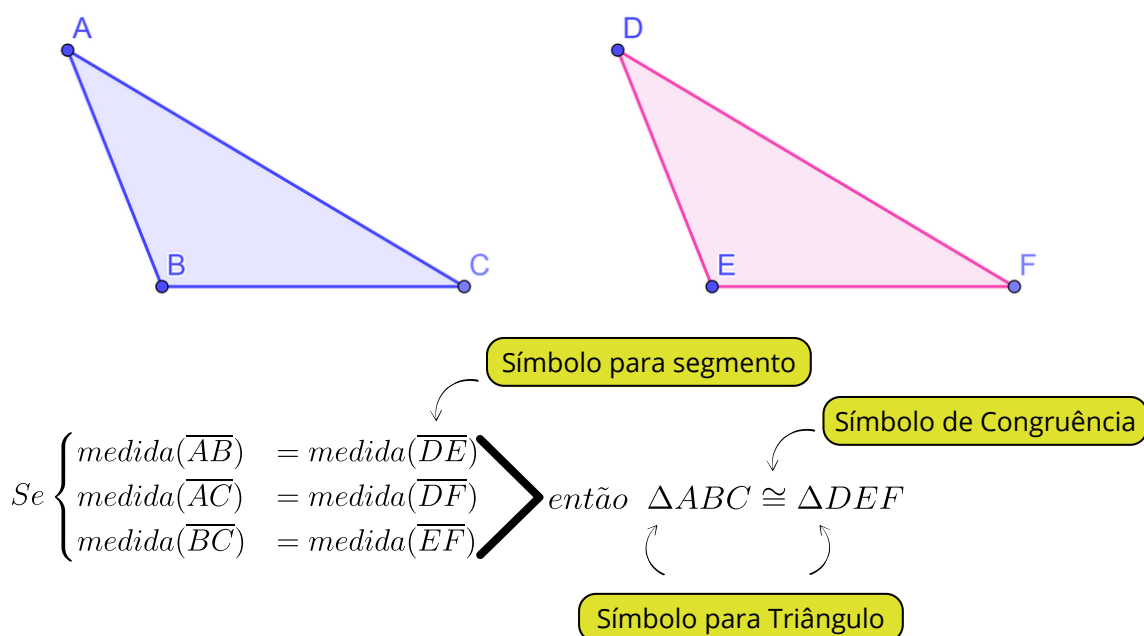


CRITÉRIOS PARA CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

Os quatro principais critérios para saber se dois triângulos são congruentes são:

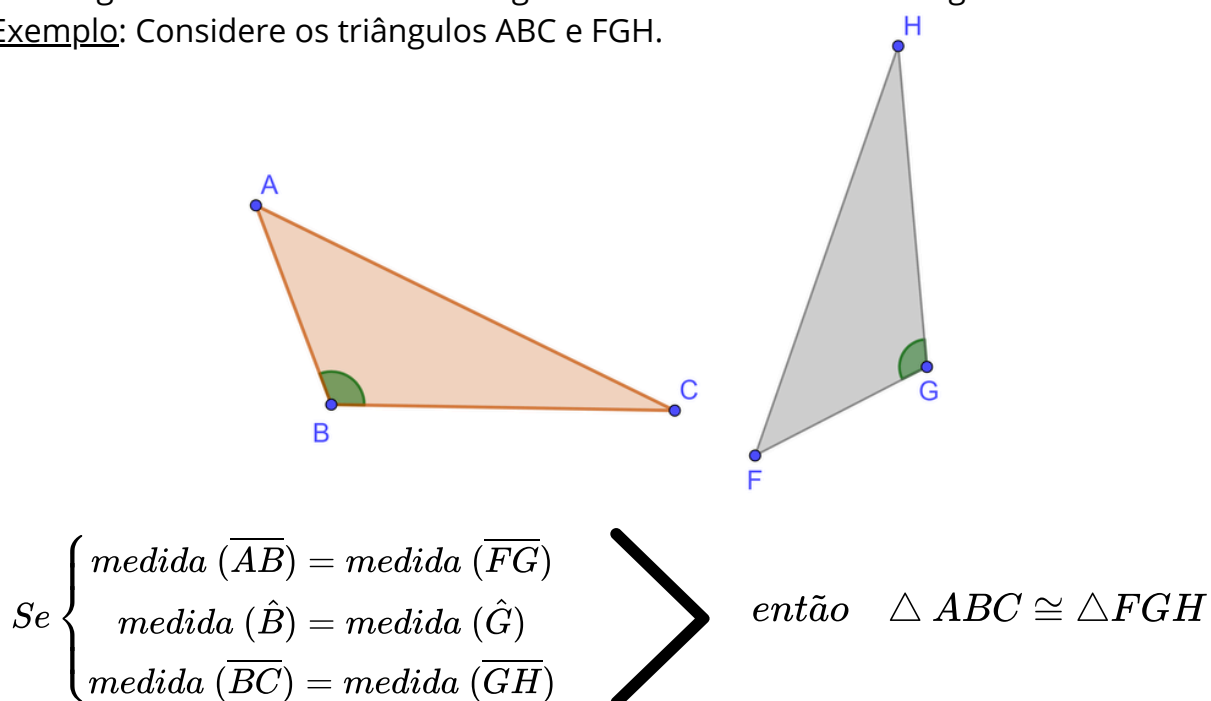
1º) Lado-Lado-Lado (LLL): Quando as medidas dos três lados de um triângulo são iguais às medidas dos três lados do outro.

Exemplo: Considere os triângulos ABC e DEF.



2º) Lado-Ângulo-Lado (LAL): Quando dois lados e o ângulo entre eles de um triângulo forem iguais aos dois lados e ao ângulo entre eles do outro triângulo.

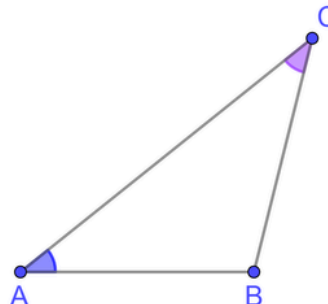
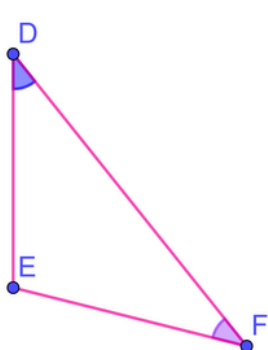
Exemplo: Considere os triângulos ABC e FGH.





3º) Ângulo-Lado-Ângulo (ALA): Quando dois ângulos e o lado entre eles de um triângulo forem iguais aos dois ângulos e ao lado entre eles do outro triângulo.

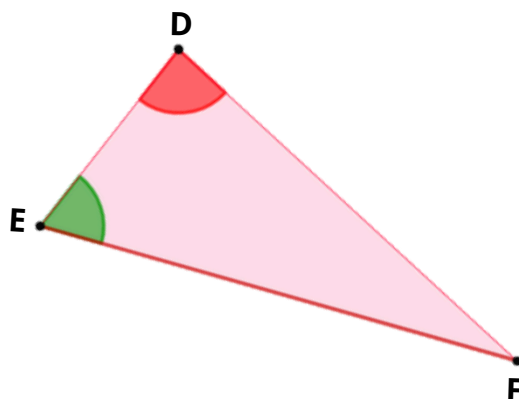
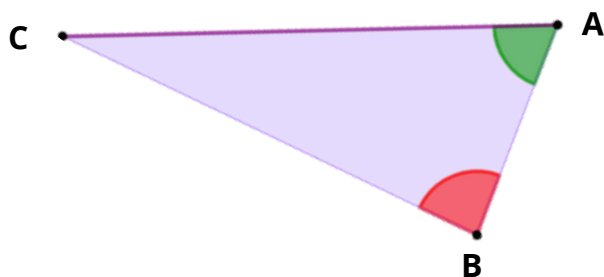
Exemplo: Considere os triângulos ABC e DEF .



$$\text{Se } \begin{cases} \text{medida } (\hat{A}) = \text{medida } (\hat{D}) \\ \text{medida } (\overline{AC}) = \text{medida } (\overline{DF}) \\ \text{medida } (\hat{C}) = \text{medida } (\hat{F}) \end{cases} \quad \text{então } \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

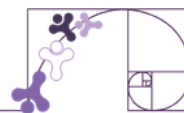
4º) Lado - Ângulo - Ângulo Oposto (LAAo): Quando um lado, o ângulo adjacente a esse lado e o ângulo oposto a esse lado de um triângulo forem iguais, respectivamente, ao lado correspondente, ao ângulo adjacente e ao ângulo oposto do outro triângulo.

Exemplo: Considere os triângulos ABC e DEF .



$$\text{Se } \begin{cases} \text{medida } (\overline{AC}) = \text{medida } (\overline{EF}) \\ \text{medida } (\hat{A}) = \text{medida } (\hat{E}) \\ \text{medida } (\hat{B}) = \text{medida } (\hat{D}) \end{cases} \quad \text{então } \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

Nosso estudo sobre congruência de triângulos também nos permite ampliar o entendimento sobre outras figuras geométricas muito importantes. Neste material, trataremos dos quadriláteros.



Quadriláteros e Suas Propriedades

Quadriláteros são figuras planas formadas por quatro lados, quatro vértices e quatro ângulos internos. Cada lado é um segmento de reta.

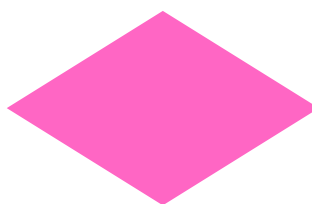
Existem diferentes tipos de quadriláteros, e cada um tem características próprias. Entre os principais estão o **quadrado**, o **retângulo**, o **losango**, o **paralelogramo** e os **trapézios**.



Quadrado



Retângulo



Losango



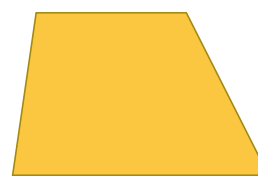
Paralelogramo



Trapézio Isóceles



Trapézio Retângulo



Trapézio Escaleno

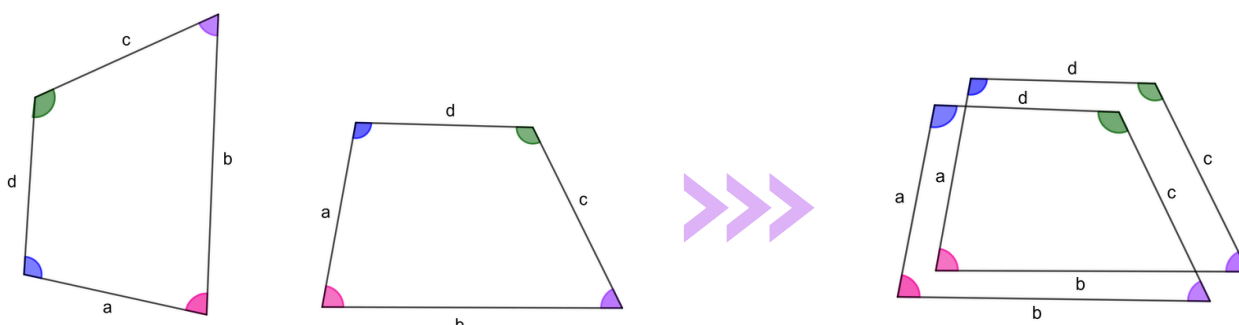
Imagem produzida no Canva

Alguns quadriláteros têm propriedades especiais, como lados paralelos, lados de mesma medida ou ângulos retos. Outros não apresentam essas características, sendo chamados de **quadriláteros genéricos**.

Um quadrilátero genérico é qualquer quadrilátero que não pertence a uma categoria especial. Ele continua tendo quatro lados e quatro ângulos, mas pode não ter lados iguais, ângulos retos ou lados paralelos.

O que é Congruência em Quadriláteros?

Dois quadriláteros são congruentes quando têm lados e ângulos correspondentes de mesma medida, podendo ser sobrepostos por movimentos rígidos (translação, rotação ou reflexão).

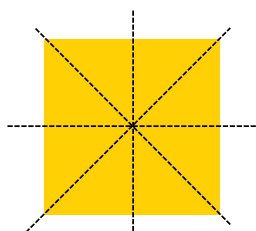




O que é Simetria?

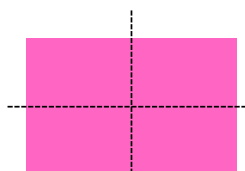
Simetria é quando podemos dividir uma figura ao meio e as duas partes ficam congruentes como se fossem uma imagem refletida num espelho. Essa “divisão” se chama eixo de simetria.

- O quadrado tem 4 eixos de simetria.



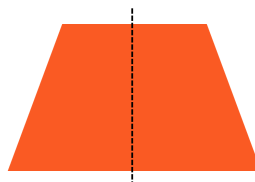
Fonte: Canva

- O retângulo tem 2 eixos de simetria.



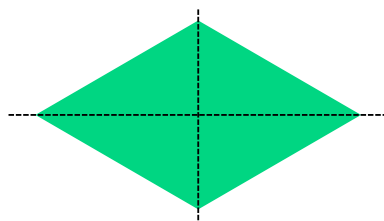
Fonte: Canva

- O trapézio isósceles tem 1 eixo de simetria.



Fonte: Canva

- O losango também tem 2 eixos de simetria.



Fonte: Canva

- O paralelogramo, em geral, não possui eixo de simetria (exceto em casos particulares, como o retângulo e o losango).



Fonte: Canva

Você reparou? Os eixos de simetria do losango coincidem com as suas diagonais. Já no retângulo, os eixos cruzam o meio dos lados. Se você tentar usar a diagonal do retângulo como eixo, as pontas não se encaixam!





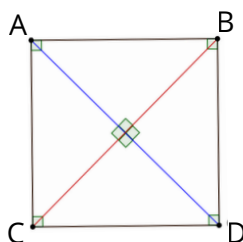
Conhecendo os Quadriláteros

Nesta seção vamos estudar os quadriláteros, considerando suas características principais: lados, ângulos e diagonais. Observe as características que diferenciam cada figura — por exemplo, quando os lados opostos são paralelos ou quando todas as medidas são iguais — e pense em como essas propriedades ajudam a resolver problemas de geometria com mais rapidez.

Quadrado

O quadrado possui quatro lados congruentes, quatro ângulos retos de 90° e quatro eixos de simetria.

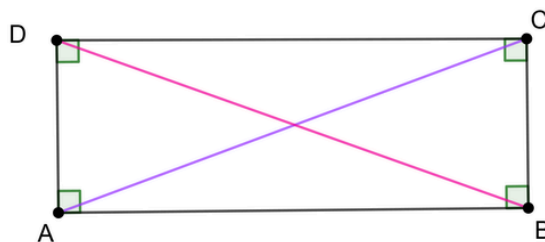
Propriedade: As diagonais do quadrado se intersectam em seus pontos médios, são congruentes e formam entre si ângulos de 90° .



Retângulo

O retângulo tem lados opostos congruentes, quatro ângulos retos e dois eixos de simetria, que passam pelos pontos médios dos lados opostos.

Propriedade: As diagonais são congruentes e se intersectam em seus pontos médios, mas não formam ângulo de 90° entre si (exceto no caso particular do quadrado).



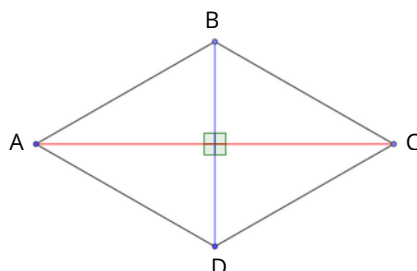
Todo quadrado é um retângulo, mas nem todo retângulo é um quadrado.

Losango

O losango possui todos os lados com a mesma medida, assim como o quadrado. Seus ângulos opostos são congruentes e, em geral, não são retos (exceto no caso particular do quadrado). Além disso, apresenta dois eixos de simetria, que coincidem com suas diagonais.



Propriedade: As diagonais do losango se intersectam em seus pontos médios e formam entre si um ângulo de 90° .



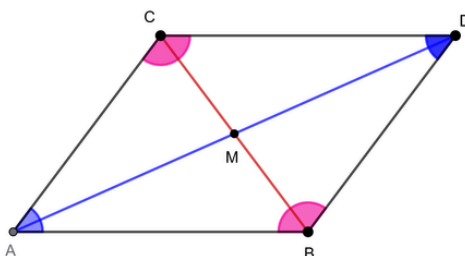
Paralelogramo

O paralelogramo é um quadrilátero que possui lados opostos paralelos. Suas diagonais se intersectam em seus pontos médios, mas, em geral, não são congruentes entre si nem perpendiculares (tais propriedades dependem de casos particulares: no retângulo, as diagonais são congruentes, no losango, são perpendiculares, e, no quadrado, ambas as propriedades ocorrem).

Em geral, o paralelogramo não possui eixo de simetria, característica presente apenas em casos particulares, como retângulos, losangos e quadrados.

Propriedades: Em um paralelogramo, os lados opostos são congruentes e paralelos, e os ângulos opostos são congruentes.

As diagonais se intersectam em seus pontos médios tanto de uma quanto da outra.

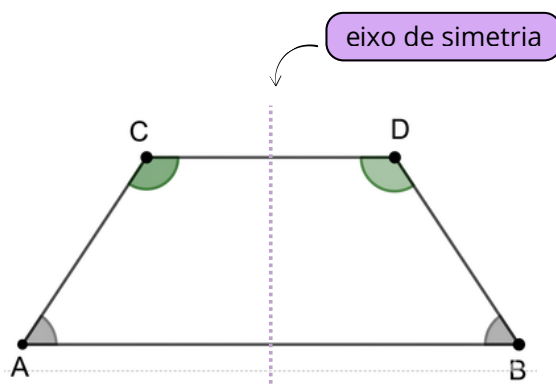


Trapézio

Trapézio é um quadrilátero, com apenas dois lados paralelos entre si. Esses lados paralelos recebem o nome de bases.

Trapézio isósceles:

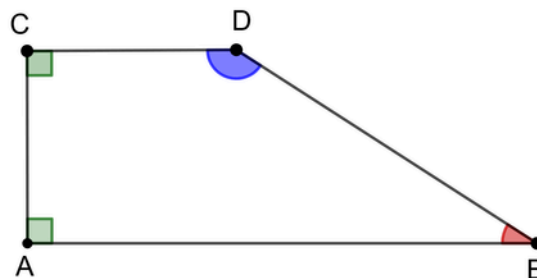
- Possui um par de lados paralelos;
- Os lados não paralelos são congruentes;
- Os ângulos de cada base são congruentes;
- Possui um eixo de simetria.





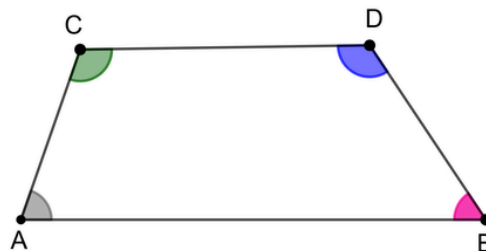
Trapézio retângulo:

- Possui um par de lados paralelos;
- Os lados não paralelos possuem comprimentos diferentes;
- Possui dois ângulos de 90° ;
- Não possui simetria.



Trapézio escaleno:

- Possui um par de lados paralelos;
- Todos os lados têm medidas diferentes.



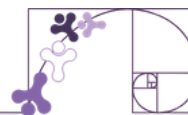
Retomando o que você aprendeu

Você aprendeu sobre triângulos, quadriláteros e construções geométricas.

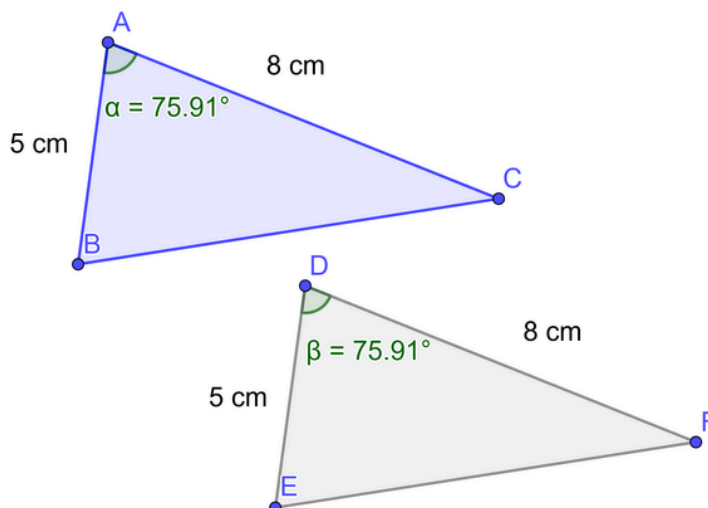
- Triângulos são figuras geométricas formadas por três lados e três ângulos.
- Um quadrilátero é uma figura geométrica com quatro lados e quatro ângulos.

Tente observar esses conceitos ao seu redor! Você verá que a Matemática está em tudo: desde as construções da cidade até os padrões da natureza. Pratique bastante e divirta-se explorando a geometria!

Exercícios Resolvidos



EXERCÍCIO 1. Os triângulos ABC e DEF são congruentes? Justifique utilizando um caso de congruência.



SOLUÇÃO.

Dois triângulos são congruentes quando possuem lados e ângulos correspondentes de mesma medida.

Analisando os dados fornecidos, temos:

$$AB = DE = 5cm$$

$$AC = DF = 8cm$$

$$\alpha = \beta = 75,91^\circ$$

Note que o ângulo dado está entre os dois lados considerados em cada triângulo.

Assim, os triângulos ABC e DEF são congruentes pelo caso **LAL (lado-ângulo-lado)**, pois apresentam dois lados correspondentes e o ângulo entre eles com a mesma medida.

EXERCÍCIO 2. Associe corretamente cada figura geométrica (Coluna A) à sua característica principal (Coluna B).

Coluna A – Quadriláteros:

- () Quadrado
- () Losango
- () Retângulo
- () Trapézio
- () Paralelogramo

Coluna B – Características:

- A.** Possui todos os lados congruentes e todos os ângulos retos.
- B.** Possui apenas um par de lados paralelos.
- C.** Possui todos os lados congruentes e diagonais perpendiculares que não são congruentes.
- D.** Possui lados opostos paralelos e não possui ângulo reto nem todos os lados congruentes.
- E.** Possui quatro ângulos retos e diagonais congruentes que não são perpendiculares.



Resposta:

- **Quadrado – A:** possui todos os lados congruentes e quatro ângulos retos.
- **Losango – C:** possui todos os lados congruentes; suas diagonais são perpendiculares e, em geral, não são congruentes.
- **Retângulo – E:** possui quatro ângulos retos, suas diagonais são congruentes, mas não necessariamente perpendiculares entre si (formam ângulos de 90°).
- **Trapézio – B:** possui apenas um par de lados paralelos.
- **Paralelogramo – D:** possui lados opostos paralelos, sem necessariamente ter ângulos retos ou todos os lados congruentes.

(**A**) Quadrado

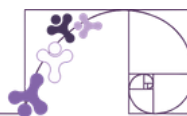
(**C**) Losango

(**E**) Retângulo

(**B**) Trapézio

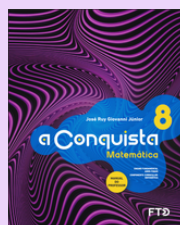
(**D**) Paralelogramo

Material Extra



LIVRO DIDÁTICO

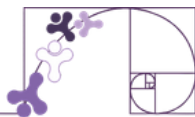
Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste material estruturado podem ser trabalhados usando os seguintes livros didáticos:



[Clique aqui](#)

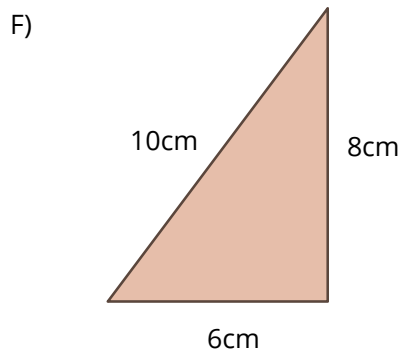
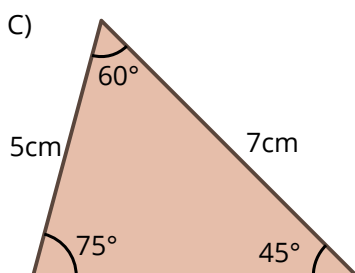
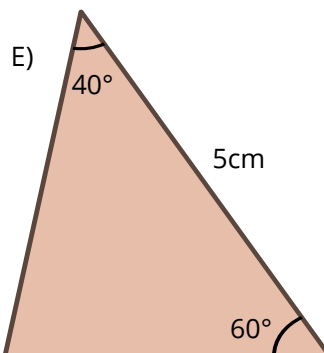
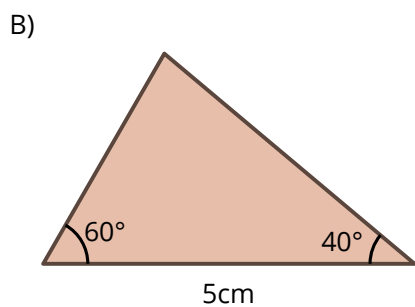
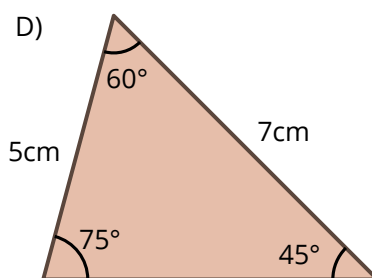
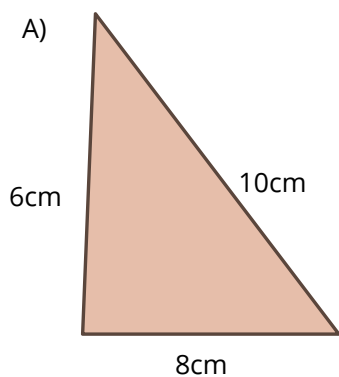
A conquista matemática - 8º ano : Ensino Fundamental: Anos Finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

- p. 85-89.



ATIVIDADE 1

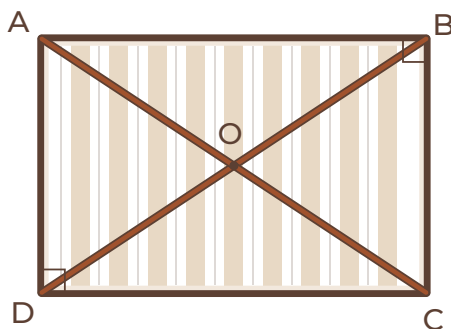
Entre as figuras abaixo, encontre os pares de triângulos congruentes e indique o caso de congruência que se aplica a eles.





ATIVIDADE 2

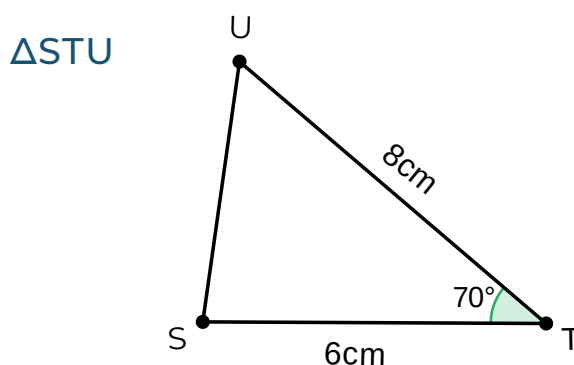
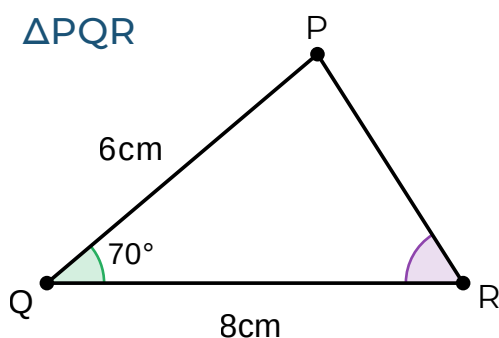
No desenho de um portão de madeira, o carpinteiro colocou duas vigas diagonais para garantir a rigidez da estrutura retangular ABCD. Essas vigas se cruzam no ponto O, que é o centro do retângulo. Um estudante afirmou que os triângulos ABC e CDA são congruentes.



Determine qual critério de congruência garante que o triângulo ABC é congruente ao triângulo CDA. Justifique.

ATIVIDADE 3

Os triângulos PQR e STU são congruentes? Justifique sua resposta, indicando o critério de congruência aplicado, ou explique porque não é possível afirmar que são congruentes.



ATIVIDADE 4

Dois irmãos herdaram terrenos vizinhos que têm a forma de triângulos, representados por $\triangle PQR$ e $\triangle SQR$, que compartilham o lado QR. O engenheiro responsável pela medição informou que o lado PQ tem a mesma medida que o lado SQ ($PQ = SQ$) e que $\angle PQR$ é idêntico a $\angle SQR$ ($\angle PQR = \angle SQR$). Com base nessas informações, responda se os dois terrenos são congruentes. Justifique sua resposta.



ATIVIDADE 5

Em uma atividade de topografia, dois triângulos foram formados: $\triangle ABC$ e $\triangle DEF$. Sabe-se que:

$$\angle ABC = \angle DEF = 50^\circ$$

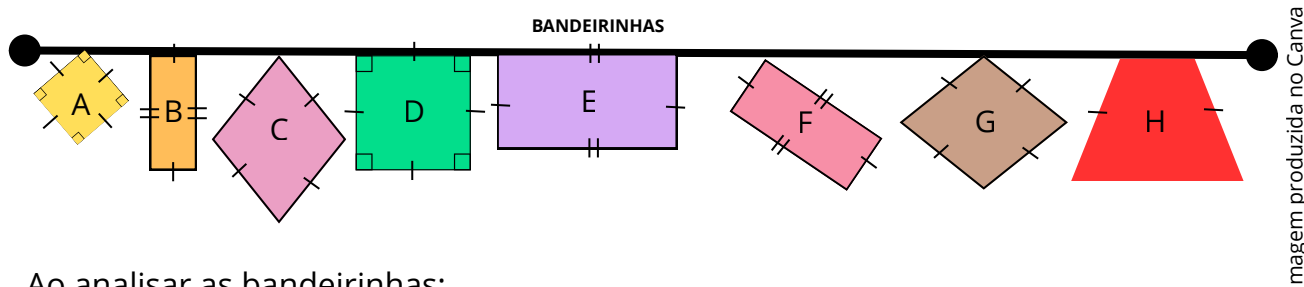
$$\angle ACB = \angle DFE = 70^\circ$$

$$BC = EF = 6m$$

Os triângulos ABC e DEF são congruentes? Justifique indicando o critério utilizado.

ATIVIDADE 6

A escola onde Karina estuda organizará uma festa junina e solicitou que o 8º ano ficasse responsável pela confecção de convites e bandeirinhas para a decoração do ambiente, com formato de quadrilátero. Abaixo seguem os modelos confeccionados por estudantes da turma de Karina.



Ao analisar as bandeirinhas:

- A) Quais delas são quadrados? Justifique
- B) Quais delas são retângulos? Justifique
- C) Quais delas são losangos? Justifique
- D) Quais delas são trapézios? Justifique
- E) Quais delas são paralelogramos? Justifique
- F) Quais apresentam apenas um par de lados paralelos?
- G) Quais apresentam dois pares de ângulos congruentes?

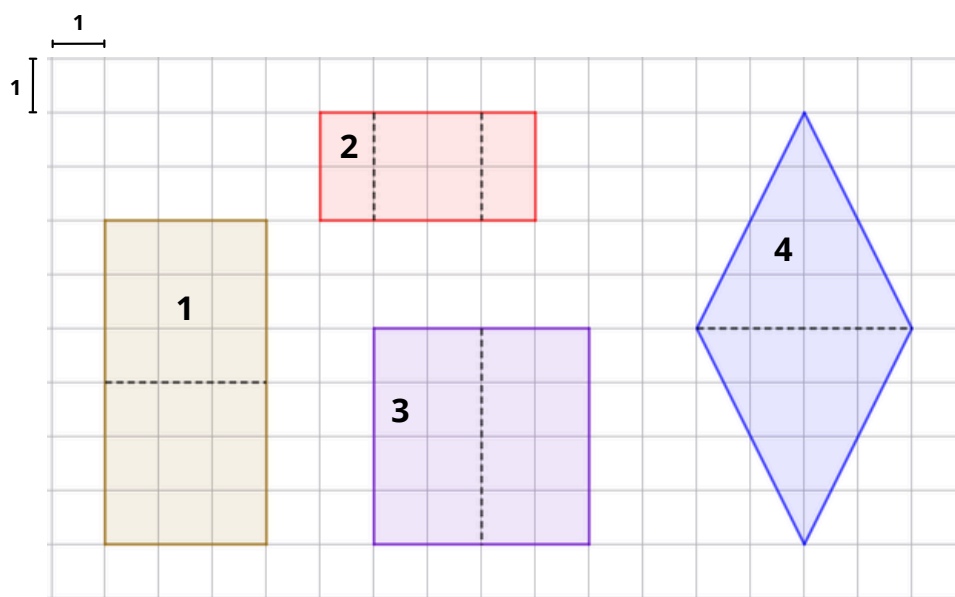


Design: Mus Illustrations / Fonte: Canva



ATIVIDADE 7

Karina e seus colegas do 8º ano desenharam os modelos abaixo para a confecção dos convites da festa junina sobre uma malha quadriculada, considerando cada quadradinho como uma unidade de medida. A linha pontilhada indica onde o convite deve ser dobrado.



DOBRE O CONVITE NA LINHA PONTILHADA

Ao analisar os convites abertos (antes de dobrá-los):

- A) Quais deles são quadriláteros?
- B) Quais deles são quadrados? Justifique.
- C) Quais deles são retângulos? Justifique.
- D) Quais deles são losangos? Justifique.
- E) Quais deles são paralelogramos? Justifique.
- F) Quais apresentam dois pares de ângulos opostos congruentes?

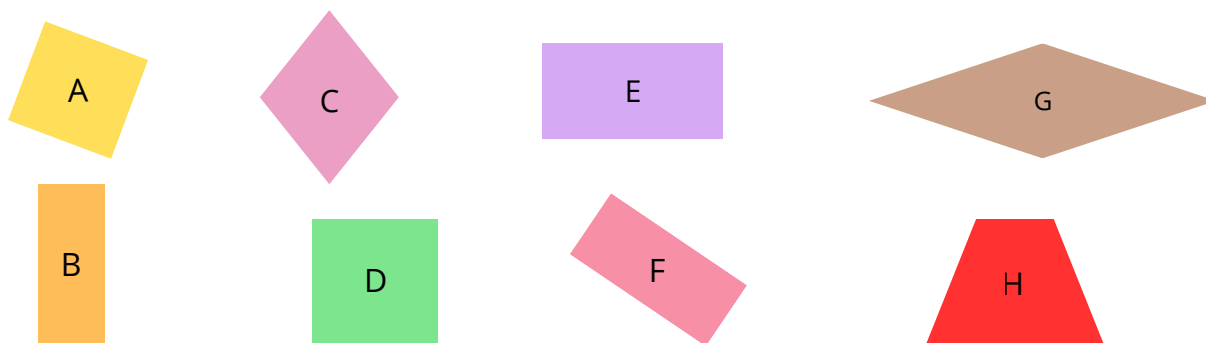


Ao analisar os convites fechados (após dobrá-los):

- A) Quais deles são quadriláteros?
- B) Quais deles são quadrados? Justifique.
- C) Quais deles são retângulos? Justifique.
- D) Quais deles são losangos? Justifique.
- E) Quais deles são paralelogramos? Justifique.
- F) Quais apresentam dois pares de ângulos opostos congruentes?

ATIVIDADE 8

Observe os modelos de bandeirinhas para a festa junina, confeccionadas pelo 8º ano na escola onde Karina estuda. Trace os eixos de simetria em cada uma delas.





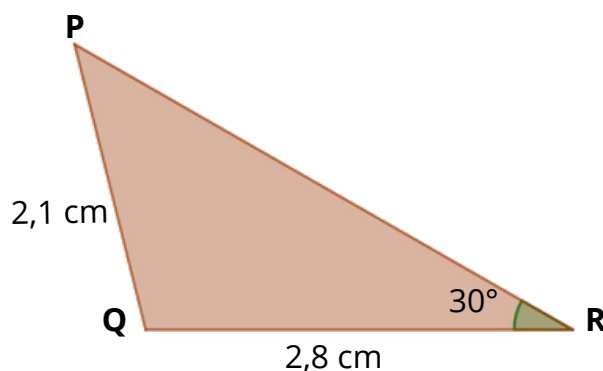
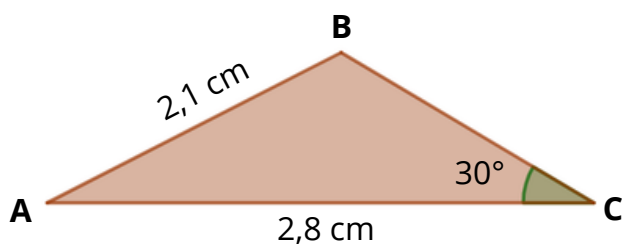
ATIVIDADE 9

Sobre a definição de quadriláteros, assinale a alternativa correta:

- A) Os quadriláteros são polígonos que possuem quatro lados, e os lados opostos são paralelos.
- B) Todo quadrilátero é um quadrado.
- C) Quadrilátero é uma figura geométrica plana, poligonal e que possui quatro lados.
- D) Quadriláteros são polígonos que possuem quatro lados, e dois deles são paralelos.
- E) Quadriláteros são figuras que possuem quatro lados iguais.

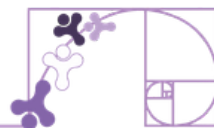
ATIVIDADE 10

Observe os triângulos ABC e PQR.



Podemos dizer que esses triângulos são congruentes pelo caso **LAL**? Justifique.

Referências



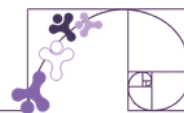
Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática)

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

Arquitetura: conheça o Museu do Louvre, em Paris. Disponível em <https://guiadolouvre.com/a-grande-piramide-de-vidro/>

Ilustrações produzidas pelo autor com o *software geogebra*.

Conceitos & Conteúdos



ÁREAS DE FIGURAS PLANAS



Em nosso dia a dia, medir áreas é mais comum do que parece!

Ao escolher um tapete para a sala, planejar a pintura de uma parede ou calcular o tamanho de uma plantação, estamos usando a ideia de área.

POR QUE MEDIR ÁREAS?

A área é uma medida de superfície, ou seja, indica o quanto de região plana está ocupada por uma figura geométrica.

Saber calcular áreas nos ajuda a:



Planejar e construir



Comprar materiais na quantidade certa (tinta, piso...)



Organizar espaços na agricultura e jardinagem



Evitar desperdícios e economizar dinheiro

ONDE ENCONTRAMOS?

Profissionais como engenheiros, arquitetos, designers de interiores, agricultores e corretores de imóveis utilizam o cálculo de áreas diariamente em suas atividades.

Ao adquirir um lote ou terreno, saber a sua área total é um fator essencial para determinar seu valor de mercado e entender o potencial de aproveitamento do espaço.

Durante reformas domésticas, calcular a área das paredes e pisos serve para estimar custos, comprar a quantidade adequada de insumos e planejar o orçamento sem surpresas.



Fonte: imagem gerada por IA.



A seguir, vamos conhecer as fórmulas que permitem calcular a área das principais figuras geométricas planas:

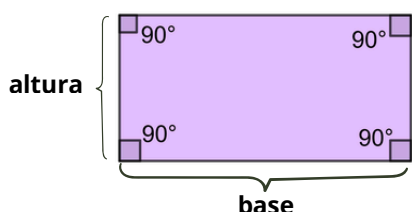
**QUADRADO • RETÂNGULO • PARALELOGRAMO • TRAPÉZIO
• LOSANGO • TRIÂNGULO • CÍRCULO**



O RETÂNGULO

O retângulo tem quatro lados e quatro ângulos retos (de 90°). Os lados opostos têm a mesma medida e são paralelos, ou seja, possuem a mesma inclinação em relação à base.

A área do retângulo é calculada multiplicando a medida da base pela medida da altura:



Fórmula da área (A) do retângulo:

$$A = b \times h$$

Onde:

- b é a base do retângulo;
- h é a altura do retângulo.

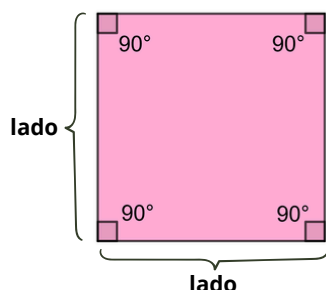
Exemplo: Se um terreno retangular tem 10 metros de comprimento e 5 metros de largura, qual é a área dele?

SOLUÇÃO.

$$A = b \times h \Rightarrow A = 10 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} \rightarrow A = 50 \text{ m}^2$$

O QUADRADO

O quadrado é um tipo especial de retângulo onde todos os lados têm a mesma medida e todos os ângulos internos são retos (90°). Para calcular a área de um quadrado, multiplicamos a medida do lado por ela mesma.



Fórmula da área (A) do quadrado:

$$A = l^2$$

Onde:

- l é o lado do quadrado.

Exemplo: Um tapete quadrado tem 2 metros de lado. Qual é a área desse tapete?

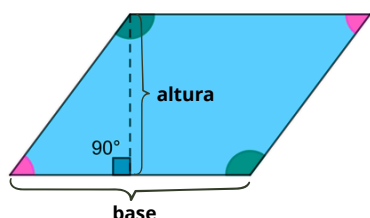
SOLUÇÃO.

$$A = l^2 \Rightarrow A = (2 \text{ m})^2 \rightarrow A = 4 \text{ m}^2$$

O PARALELOGRAMO

Um paralelogramo é uma figura plana com quatro lados, em que os lados opostos são paralelos e têm a mesma medida. Os ângulos internos opostos também possuem a mesma medida.

Para calcular a área de um paralelogramo, multiplicamos a base pela altura.



Fórmula da área (A) do paralelogramo:

$$A = b \times h$$

Onde:

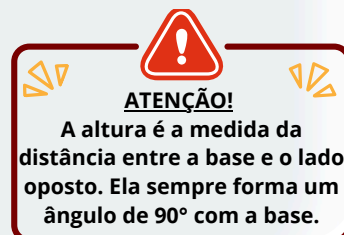
- b é a base do paralelogramo;
- h é a altura do paralelogramo.



Exemplo: Um paralelogramo tem 7 cm de base e 4 cm de altura. Qual é a sua área?

SOLUÇÃO.

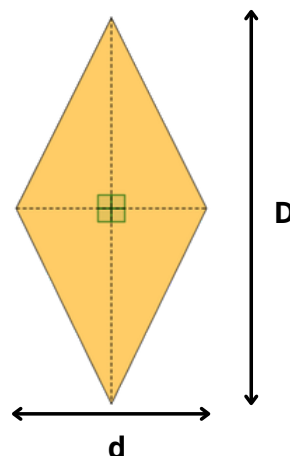
$$A = b \times h \Rightarrow A = 7 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \rightarrow A = 28 \text{ cm}^2$$



O LOSANGO

O losango é um quadrilátero que possui todos os lados com a mesma medida. Suas diagonais se cruzam em ângulo reto (90°) e são perpendiculares entre si. Além disso, as diagonais se intersectam ao meio. A área do losango (A) pode ser calculada com base nas medidas de suas diagonais maior (D) e menor (d), usando a seguinte fórmula:

Fórmula da área (A) do losango: $A = \frac{D \cdot d}{2}$



Exemplo: Um losango possui diagonal maior de 12 cm e diagonal menor de 8 cm. Qual é a sua área?

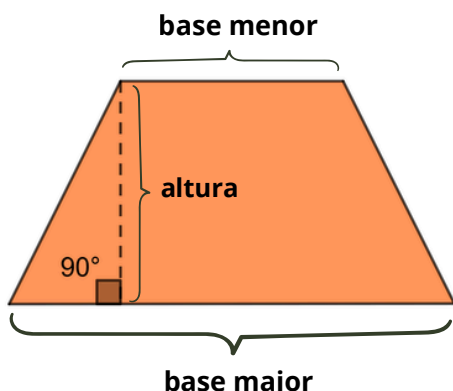
SOLUÇÃO.

$$A = \frac{D \cdot d}{2} \rightarrow A = \frac{12 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm}}{2} \rightarrow A = \frac{96 \text{ cm}^2}{2} \rightarrow A = 48 \text{ cm}^2$$

O trapézio

O trapézio é um quadrilátero que tem apenas um par de lados paralelos. Esses lados paralelos são chamados de bases (base maior e base menor).

Para calcular a área do trapézio, somamos as duas bases, em seguida multiplicamos pela altura e por fim dividimos o resultado por dois.



Fórmula da área (A) do trapézio:

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Onde:

- é a base maior do trapézio;
- é a base menor do trapézio;
- é a altura do trapézio.



Exemplo: Um jardim em formato de trapézio possui base maior medindo 8 metros, base menor medindo 5 metros e altura de 4 metros. Qual é a área desse jardim?

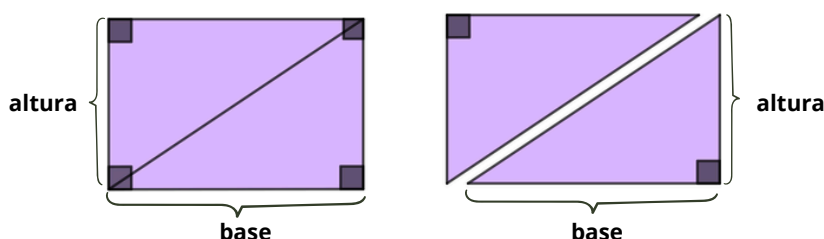
SOLUÇÃO.

$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{(8\text{ m} + 5\text{ m}) \cdot 4\text{ m}}{2} \rightarrow A = \frac{13\text{ m} \cdot 4\text{ m}}{2} \rightarrow A = \frac{52\text{ m}^2}{2} \rightarrow A = 26\text{ m}^2$$

A ÁREA DOS TRIÂNGULOS

O triângulo é uma figura com três lados. Existem vários tipos de triângulos, mas a fórmula da área é a mesma para todos. Se pegarmos um retângulo e o cortarmos na diagonal, teremos dois triângulos congruentes (veja a figura abaixo). A área de cada triângulo será numericamente igual à metade da área do retângulo.



Este processo é válido para qualquer figura de quatro lados (quadriláteros).

Fórmula da área (A) do triângulo:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

Onde:

- b é a base do triângulo;
- h é a altura relativa a essa base.

Exemplo: Um triângulo possui base medindo 6 cm e altura relativa a essa base igual a 5 cm. Qual é a área desse triângulo?

SOLUÇÃO.

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow A = \frac{6\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}}{2} \Rightarrow A = \frac{30\text{ cm}^2}{2} \Rightarrow A = 15\text{ cm}^2$$



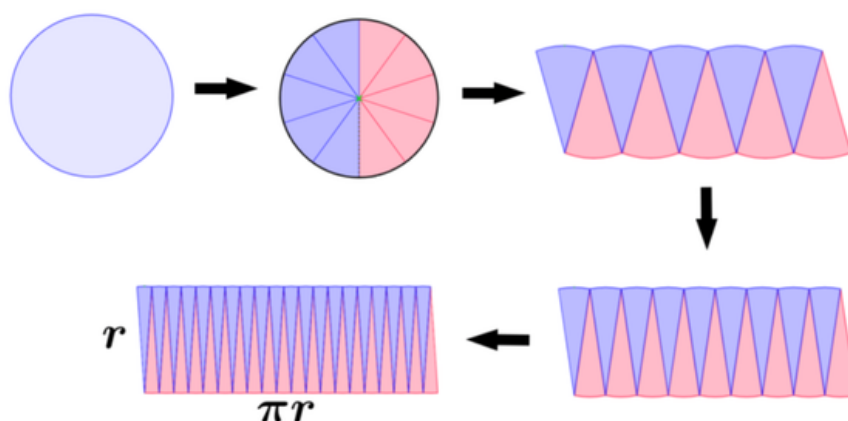
A área do círculo

Um círculo é uma figura plana formada por todos os pontos que estão a uma distância menor ou igual ao raio de um ponto central, chamado de centro. Para calcular a área de um círculo, precisamos de um número especial: o pi (π). O valor de π é aproximadamente 3,14.

Para calcular a área do círculo, também precisamos do *raio* (r), que é a distância do centro do círculo até qualquer ponto da borda.

Deduzindo a área do círculo (experimentalmente)

Imagine um círculo cortado em várias "fatias" (como uma pizza). Se reorganizarmos essas fatias, elas vão formar uma figura que se parece muito com um paralelogramo (ou um retângulo).



Fonte: [Neuroshispas](#)

- A **altura** desse "paralelogramo" seria o raio (r) do círculo.
- A **base** desse "paralelogramo" seria a metade do comprimento da circunferência (a borda do círculo). O comprimento da circunferência é $2 \cdot \pi \cdot r$, então a metade é $\pi \cdot r$.

Assim, a área do círculo seria aproximadamente a área desse "paralelogramo".

Fórmula da área (A) do círculo:

$$A = \pi \cdot r \cdot r \rightarrow A = \pi \cdot r^2$$

Onde:

- π (pi) vale aproximadamente 3,14;
- r é o raio do círculo.

Exemplo: Uma piscina circular tem um raio de 3 metros. Qual é a área aproximada dessa piscina? (Use $\pi \approx 3,14$).

SOLUÇÃO.

$$A = \pi \cdot r^2 \Rightarrow A = 3,14 \cdot (3 \text{ m})^2 \rightarrow A = 3,14 \cdot 9 \text{ m}^2 \rightarrow A = 28,26 \text{ m}^2$$

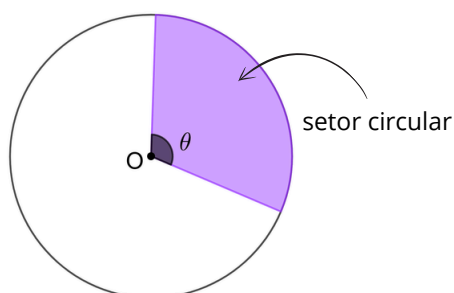


ÁREAS DE PARTES DO CÍRCULO

Às vezes, não precisamos da área do círculo inteiro, mas só de um pedaço, como uma fatia de pizza (setor circular) ou um anel (coroa circular).

Setor circular

Se soubermos o ângulo θ (teta) da fatia (em graus), podemos descobrir a área dela! **A área do setor é uma "fração" da área total do círculo.**



Fórmula da área (A) do setor circular:

$$A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot \theta}{360^\circ}$$

Onde:

- θ é o ângulo central do setor em graus;
- r é o raio.

Exemplo: Qual a área de uma fatia de pizza com ângulo de 60° de uma pizza de 30 cm de raio? (Use $\pi \approx 3,14$).

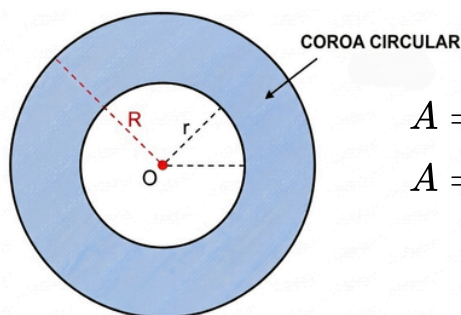
SOLUÇÃO.

$$A = \frac{3,14 \cdot (30 \text{ cm})^2 \cdot 60^\circ}{360^\circ} \rightarrow A = \frac{3,14 \cdot 900 \text{ cm}^2 \cdot 60^\circ}{360^\circ} \rightarrow A = \frac{169\,560 \text{ cm}^2}{360} \rightarrow A = 471 \text{ cm}^2$$

Coroa circular

A coroa circular é a região plana que fica entre dois círculos concêntricos, ou seja, com o mesmo centro, mas com raios diferentes. Imagine um anel ou uma pista de corrida: a parte entre o círculo de dentro e o de fora é uma coroa circular.

A área A de uma coroa circular é igual à diferença entre a área do círculo maior, de raio R, e a área do círculo menor, de raio r, com $R > r$: $A = \pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2$.



$$A = \pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2.$$

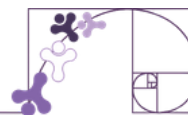
$$A = \pi \cdot (R^2 - r^2).$$

Exemplo: Uma coroa circular tem raio externo de 6 cm e raio interno de 4 cm. Qual é sua área?

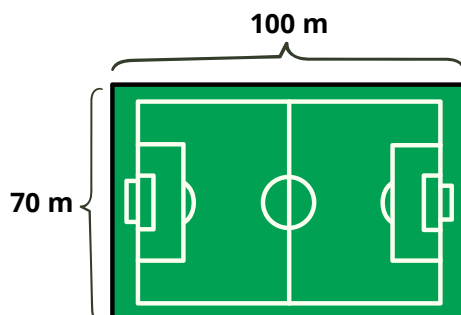
SOLUÇÃO.

$$A = \pi \cdot (R^2 - r^2) \Rightarrow A = \pi \cdot (6^2 - 4^2) \Rightarrow A = \pi \cdot (36 - 16) \Rightarrow A = 20\pi \text{ cm}^2$$

Exercícios Resolvidos



EXERCÍCIO 1. Um campo de futebol, que possui formato retangular, tem 100 metros de comprimento e 70 metros de largura. Qual é a área total do campo?



Design: sketchify / Fonte: Canva.

SOLUÇÃO.

Como o campo de futebol é um retângulo, podemos calcular a sua área utilizando a fórmula: $A = b \cdot h$.

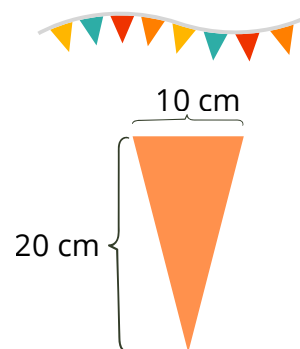
$$A = 100 \text{ m} \cdot 70 \text{ m} \rightarrow A = 7\,000 \text{ m}^2$$

EXERCÍCIO 2. Uma bandeirinha de festa junina tem formato de triângulo, com base de 10 cm e altura de 20 cm. Se a escola precisa confeccionar 50 dessas bandeirinhas, qual é a área total de tecido necessária para produzi-las?

SOLUÇÃO.

Primeiro vamos calcular a área de uma bandeirinha utilizando a fórmula: $A = \frac{b \cdot h}{2}$.

$$A = \frac{10 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}}{2} \rightarrow A = \frac{200 \text{ cm}^2}{2} \rightarrow A = 100 \text{ cm}^2$$



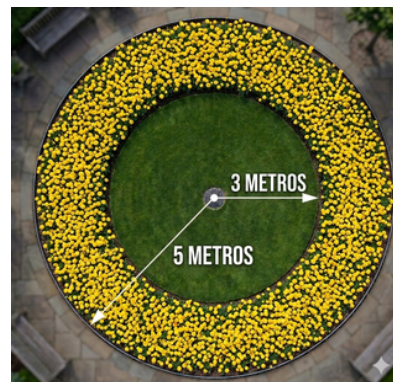
Fonte: imagem produzida no Canva.

Como queremos 50 bandeirinhas, basta multiplicar o valor da área de cada bandeirinha por 50, ou seja, $100 \text{ cm}^2 \cdot 50 = 5\,000 \text{ cm}^2$.

Portanto, 5 000 cm² é a área total de tecido necessária para produzir 50 bandeirinhas.



EXERCÍCIO 3. Em um parque urbano, foi construído um jardim ornamental em forma de dois círculos concêntricos. O espaço entre o círculo maior e o círculo menor foi preenchido com flores de cor amarelo vibrante, criando um anel decorativo ao redor da área central com grama. O raio da região central com grama (círculo interno) mede 3 metros, enquanto o raio do círculo externo, que delimita o jardim, mede 5 metros.



Fonte: Gerado por IA (Google Gemini), 2026.

A administração do parque quer saber qual é a área da região florida (amarela), para calcular a quantidade de flores usadas por metro quadrado. Encontre o valor da área amarela. **Use $\pi \approx 3,14$.**

SOLUÇÃO.

Dados do problema:

- **Raio interno:** $r = 3\text{ m}$
- **Raio externo:** $R = 5\text{ m}$

A área A da coroa circular é dada pela diferença entre a área do círculo maior e a área do círculo menor. Para calculá-la, podemos utilizar:

$$A = \pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2 \text{ ou, de forma equivalente, } A = \pi \cdot (R^2 - r^2)$$

$$\begin{aligned} A &= \pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2 \\ A &= \pi \cdot 5^2 - \pi \cdot 3^2 \\ A &= \pi \cdot 25 - \pi \cdot 9 \\ A &= 16\pi \\ A &\approx 16 \cdot 3,14 \\ A &\approx 50,24 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

ou, de forma equivalente,

$$\begin{aligned} A &= \pi \cdot (R^2 - r^2) \\ A &= \pi \cdot (5^2 - 3^2) \\ A &= \pi \cdot (25 - 9) \\ A &= 16\pi \\ A &\approx 16 \cdot 3,14 \\ A &\approx 50,24 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

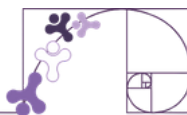
A área da região florida (coroa circular) é de, aproximadamente, $50,24 \text{ m}^2$.



PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2026, o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, apresenta, no componente curricular Matemática, as Práticas Experimentais de Matemática, que têm como finalidade fomentar o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, do pensamento crítico e da compreensão e aplicação da lógica matemática no cotidiano.

Nesse contexto, seu(sua) professor(a) conduzirá você e sua turma em uma prática experimental de Matemática, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais dinâmica e participativa. A proposta busca evidenciar que o conhecimento matemático está presente em diversas situações do dia a dia e que aprender de forma colaborativa torna esse processo mais significativo e interessante.



LIVRO DIDÁTICO

Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste Material Estruturado podem ser trabalhados usando os seguintes livros didáticos:



[Clique aqui](#)

A conquista matemática - 8º ano : Ensino Fundamental: Anos Finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

- p. 244 a 248.

KHAN ACADEMY

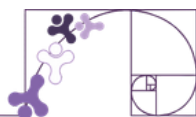
Aprofundamento sobre o cálculo de áreas.



[Clique aqui](#)



[Clique aqui](#)



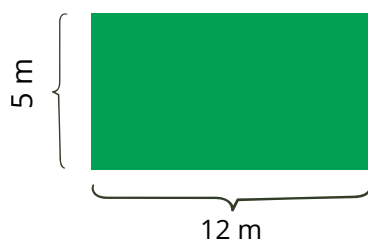
ATIVIDADE 1

Calcule a área das figuras a seguir.

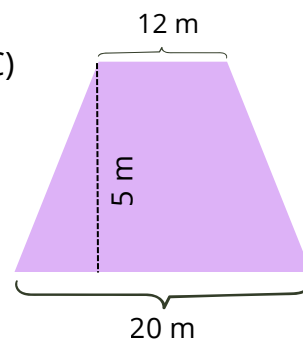
A)



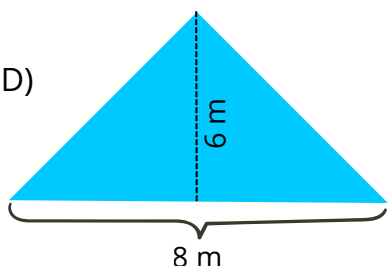
B)



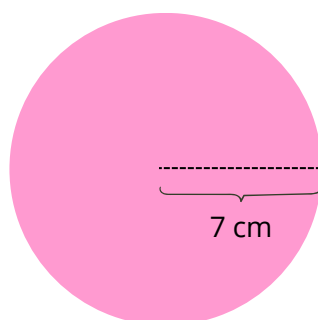
C)



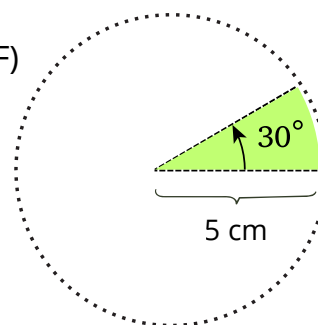
D)



E)



F)



Fonte: imagem produzida pelo autor no Canva.

ATIVIDADE 2

Uma decoradora de ambientes deseja forrar com tecido um pufe que lembra um cubo que tem largura igual a 50 cm. Calcule a quantidade de metros quadrados de tecido que ela usará, sabendo que a base do pufe não será forrada.



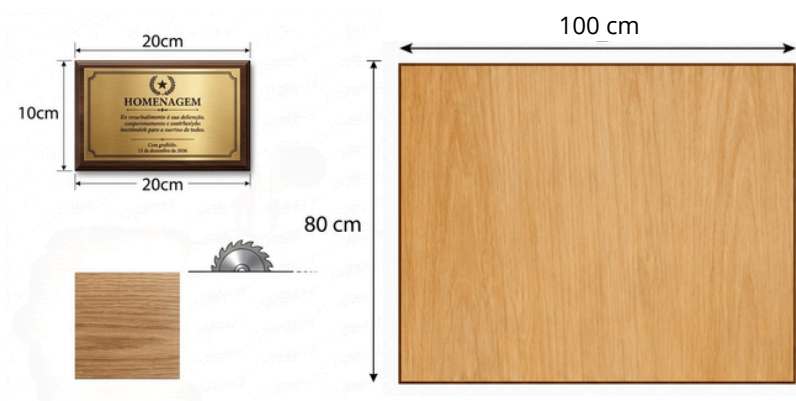
Fonte: imagem produzida por IA.



ATIVIDADE 3

Um marceneiro foi contratado para produzir placas de homenagem em formato retangular, todas com 20 cm de comprimento e 10 cm de largura.

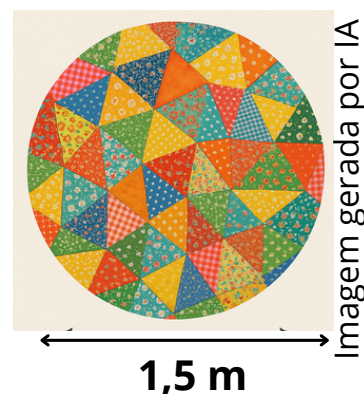
Para isso, ele dispõe de uma placa de madeira retangular, com 80 cm de largura e 100 cm de comprimento.



Considerando que as placas menores serão recortadas sem sobreposição e sem desperdício de material, quantas placas de homenagem podem ser produzidas a partir dessa placa de madeira?

ATIVIDADE 4

Maria Júlia participa de um coletivo de costureiras da comunidade que valoriza o reaproveitamento de materiais e a produção sustentável. Ela decidiu confeccionar uma toalha de mesa circular utilizando retalhos de tecido doados por moradores e sobras de confecção que seriam descartadas. Ela precisa saber quantos metros quadrados de tecido serão necessários para montar a toalha, que terá formato circular com diâmetro de 1,5 metro, a fim de calcular se o material reaproveitado será suficiente. Qual é a área aproximada da toalha que Maria Júlia irá confeccionar com os tecidos reaproveitados?





ATIVIDADE 5

A comunidade de um bairro tradicional decidiu revitalizar um antigo campo de futebol, espaço que sempre foi símbolo de união, lazer e construção de identidade coletiva.

Para resgatar esse espaço de convivência e promover o bem-estar de todas as gerações, o coletivo comunitário calculou a área que precisaria ser coberta com grama natural. Quantos metros quadrados de grama serão necessários para cobrir o campo, que tem 105 m de comprimento e 68 m de largura?

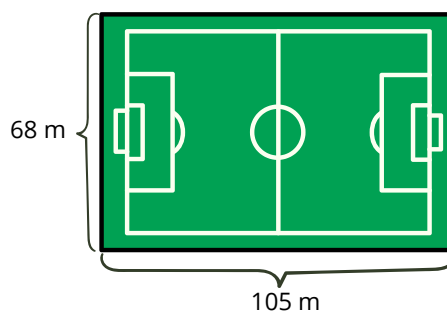
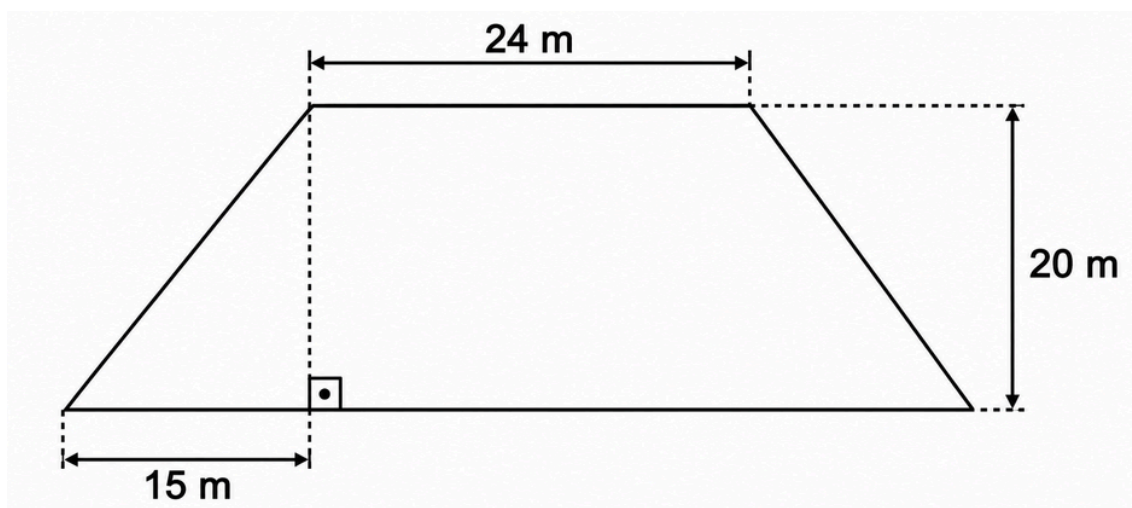


Imagem produzida no Canva.

ATIVIDADE 6

(PAEBES 2017 - Adaptada) Um espetáculo musical foi realizado em um terreno com o formato de um trapézio isósceles, conforme ilustrado no desenho abaixo. Havia 9 pessoas assistindo a esse espetáculo em cada metro quadrado desse terreno. Quantas pessoas assistiram a esse espetáculo musical nesse terreno?





ATIVIDADE 7

Calcule a área de um círculo de raio 9 metros e, em seguida, a área de um setor circular de 108° desse círculo.

Utilize $\pi = 3,14$.

ATIVIDADE 8

Um menino está confeccionando pipas em formato de losango para presentear seus cinco amigos. Para cada pipa, ele utiliza duas varetas, que determinam as diagonais de 60 cm e 40 cm, e papel para revestir toda a sua superfície.

Desconsiderando perdas com dobras ou colagens e sabendo que o papel utilizado custa 15 reais por metro quadrado, qual será o gasto total com o papel na confecção das cinco pipas?



ATIVIDADE 9

Um terreno retangular tem 40 metros de comprimento por 18 metros de largura. Nele será colocado um tablado quadrado de 10 metros de lado. O restante desse terreno será recoberto com grama. Qual a medida da área que será gramada?





ATIVIDADE 10

Em um jardim, Fabiana fará um canteiro circular onde plantará árvores de médio porte. Ao redor desse canteiro, haverá uma região destinada ao plantio de flores, formando uma coroa circular.

O canteiro das árvores tem raio de 5 m, e o canteiro total (incluindo a região das flores) tem raio de 9 m.

Para cada região, Fabiana utilizará um tipo de adubo:

- o adubo A, utilizado nas árvores, custa R\$ 10,00 por quilograma;
- o adubo B, utilizado nas flores, custa R\$ 7,00 por quilograma.

Considere que toda a área de cada região será totalmente adubada e que 1 kg de adubo é suficiente para adubar 1 m².

Use: $\pi = 3,14$.

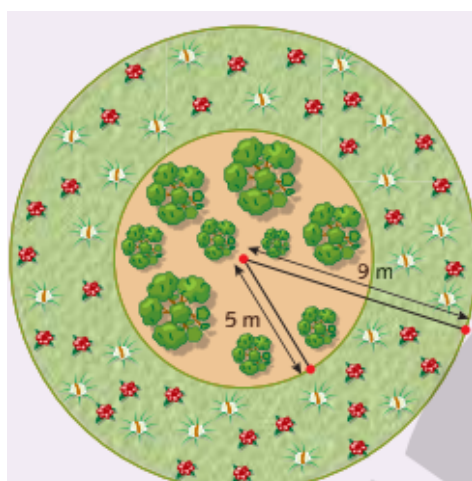


Imagem gerada por IA.

a) Quantos quilogramas de cada tipo de adubo serão necessários?

b) Quanto Fabiana gastará, ao todo, com adubo?



Chegou o momento de pensar sobre o que você aprendeu neste capítulo.

As Expectativas de Aprendizagem apresentadas no início indicavam os principais objetivos do estudo sobre geometria plana: congruência, quadriláteros e cálculo de áreas. Agora, vale a pena refletir: o quanto você avançou em relação a cada um deles?



Refleta sobre sua aprendizagem

- Compreendo e sei aplicar os critérios de congruência de triângulos em diferentes situações?
- Consigo identificar relações de congruência e simetrias em quadriláteros?
- Sou capaz de diferenciar quadriláteros (quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio e losango) a partir de suas propriedades (lados, ângulos, diagonais e simetrias)?
- Sei utilizar corretamente expressões de cálculo de área de triângulos e quadriláteros?
- Consigo resolver problemas que envolvem o cálculo de área de triângulos e quadriláteros?
- Compreendo como deduzir experimentalmente a fórmula da área do círculo?
- Consigo resolver problemas que envolvem o cálculo de áreas de triângulos, quadriláteros, círculos e partes do círculo?

Autoavaliação

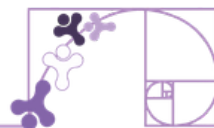
Marque a opção que melhor representa como você se sente em relação ao seu aprendizado neste capítulo:

Expectativa de Aprendizagem	Consegui compreender bem	Compreendi parcialmente	Preciso revisar
Compreender e aplicar os critérios de congruência de triângulos.	☐	☐	☐
Identificar relações de congruência e simetrias em quadriláteros.	☐	☐	☐
Diferenciar quadriláteros (quadrados, retângulos, paralelogramos, trapézios e losangos) por suas propriedades geométricas relativas a lados, ângulos, diagonais e simetrias.	☐	☐	☐
Utilizar expressões de cálculo de área de triângulos e quadriláteros.	☐	☐	☐
Resolver problemas que envolvam o cálculo de área de triângulos e quadriláteros.	☐	☐	☐
Deduzir experimentalmente o cálculo da área do círculo.	☐	☐	☐
Resolver problemas que envolvam o cálculo de área de triângulos, quadriláteros, círculos e de partes do círculo.	☐	☐	☐



Dica: Revise os tópicos que você marcou como “**preciso revisar**” e converse com seu professor(a) sobre as dúvidas. Aprender Matemática é um processo que se fortalece com a prática e com o diálogo.

Referências



Área de um Círculo – Fórmulas e Exercícios, Neurochispas. Disponível em: <https://br.neurochispas.com/geometria/area-de-um-circulo-formulas-e-exercicios/>, acessado em 09/06/2025.

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática)

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

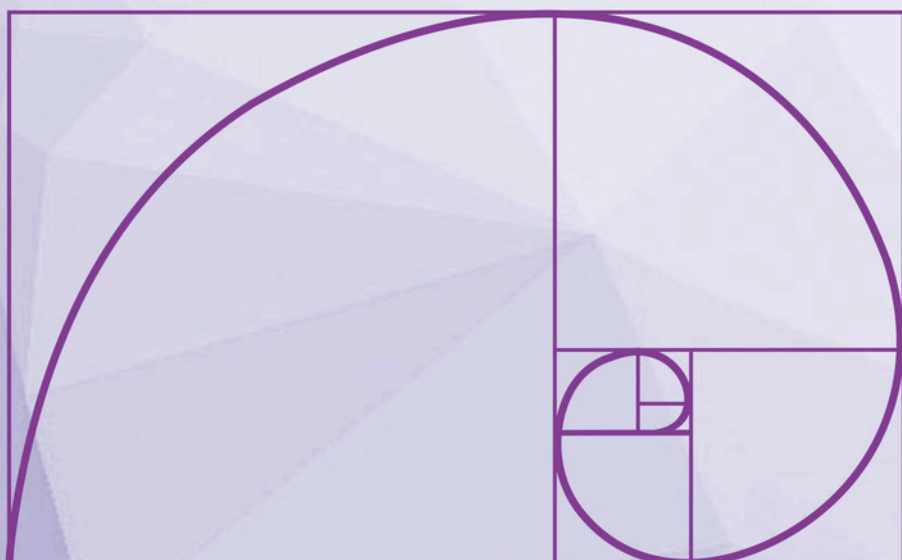


GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

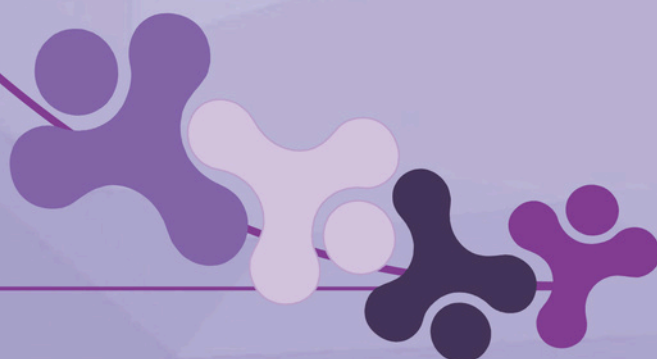


Gerência de Currículo
da Educação Básica

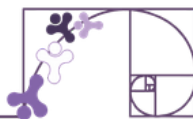
SEDU 2026



Capítulo 8 - Volume e Capacidade



Apresentação



Prezado(a) estudante,

Você já percebeu como medimos o espaço ocupado por objetos no nosso dia a dia? Ao encher uma caixa, organizar produtos em embalagens ou verificar a quantidade de líquido em um recipiente, estamos lidando com conceitos de volume e capacidade. Esses conceitos são fundamentais para compreender melhor o espaço tridimensional e resolver situações práticas, como armazenar, transportar ou comparar quantidades.

O que você vai estudar neste capítulo

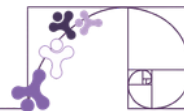
Neste capítulo, você vai aprender o conceito de volume como a medida do espaço ocupado por um sólido e conhecer como calcular o volume de blocos retangulares. Também irá resolver problemas envolvendo sólidos que podem ser decompostos em cubos e blocos retangulares. Além disso, estudará a relação entre volume e capacidade, compreendendo as unidades mais usuais e sua aplicação em situações do cotidiano. Esses conhecimentos permitirão analisar e resolver problemas com mais segurança e precisão.

Expectativas de aprendizagem

- ✓ Reconhecer o conceito de volume de um sólido como a medida do espaço que o sólido ocupa.
- ✓ Conhecer a expressão para o cálculo do volume de um bloco retangular.
- ✓ Resolver problemas envolvendo volume de figuras que podem ser decompostas em cubos e blocos retangulares.
- ✓ Relacionar as medidas mais usuais de volume e de capacidade.
- ✓ Resolver problemas envolvendo capacidade.

Ao concluir este capítulo, você será convidado(a) a retomar essas expectativas e refletir sobre o que aprendeu. Essa autoavaliação ajudará você a perceber o quanto evoluiu e o que pode aprimorar.

Conceitos & Conteúdos



A Matemática das Medidas: Conceitos e Usos Práticos

Você já parou para pensar na quantidade de coisas que nos cercam e que dependem de medidas? Desde a água que enche a piscina num dia quente de verão até o suco que você coloca no copo, ou o combustível que abastece o carro dos seus pais, a matemática das medidas de capacidade e volume está em todo lugar.

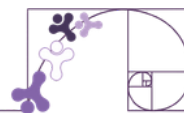
Mas que tal irmos além e pensarmos em como a matemática nos ajuda a entender o que comemos e bebemos? Cada embalagem de alimento ou bebida que você vê no supermercado tem uma medida de capacidade: litros de leite, mililitros de iogurte, e por aí vai. Saber calcular o volume e a capacidade nos ajuda a entender quanto estamos consumindo, a comparar diferentes produtos e até a preparar receitas na medida certa para uma alimentação saudável.



Fonte: Imagem gerada por IA.

Neste material, vamos desvendar os segredos de como medir o "quanto cabe" dentro de um recipiente e o "espaço" que ele ocupa. Em outras palavras abordaremos:

- Volume dos principais sólidos.
- Volume de cilindro reto.
- Medidas de capacidade.



VOLUME DE SÓLIDOS E MEDIDAS DE CAPACIDADE

O QUE É CAPACIDADE E VOLUME?

Você já se perguntou:

- Quantos copos de suco cabem nesta jarra?
- Quantos litros de água posso armazenar neste reservatório?
- Este aquário é grande o suficiente para meus peixes?

Essas perguntas nos levam a dois conceitos importantes: **Capacidade e Volume**.



Imagem produzida no Canva.

Capacidade: É a medida de **quanto um recipiente pode conter**, geralmente líquidos ou gases. Usamos para capacidade unidades como: litro (L), mililitro (mL), etc.

Volume: É a medida do **espaço ocupado por um objeto**. O volume é medido em unidades cúbicas, como o *centímetro cúbico* (cm^3), o *decímetro cúbico* (dm^3) e o *metro cúbico* (m^3).

Capacidade é uma medida que indica o **volume interno** de um recipiente.

Nem tudo que tem volume tem capacidade!

- Uma jarra pode ter determinada capacidade, mas certamente terá um volume maior. Isso porque volume considera o espaço total ocupado pelo objeto, incluindo o espaço ocupado pela espessura de suas paredes.
- O gelo maciço ocupa espaço (volume), mas como não é oco, sua capacidade é zero.
- Se aumentarmos a espessura das paredes de vidro de um aquário mantendo as suas dimensões externas fixas, ele continuará ocupando o mesmo volume no ambiente, mas a sua capacidade interna diminuirá.





MEDIDAS DE CAPACIDADE

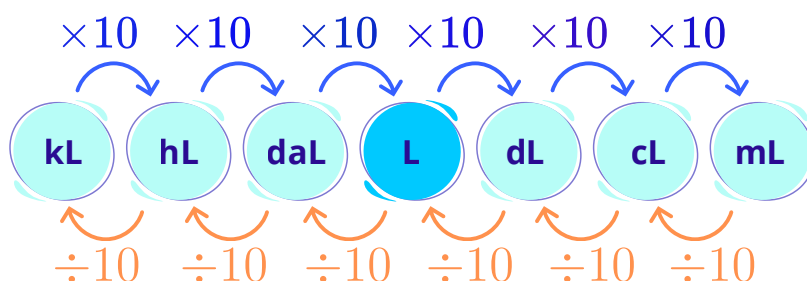
A unidade fundamental de capacidade é o litro (L). Mas, assim como usamos metros para medir comprimentos grandes e centímetros para os menores, o litro também tem seus múltiplos e submúltiplos para expressar capacidades maiores ou menores. Observe a tabela abaixo:

Múltiplos (Maiores que o Litro)			Unidade Base	Submúltiplos (Menores que o Litro)		
Quilolitro	Hectolitro	Decalitro	Litro	Decilitro	Centilitro	Mililitro
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
1 000 L	100 L	10 L	1 L	0,1 L	0,01 L	0,001 L

CONVERSÃO DE MEDIDAS DE CAPACIDADE

Para converter valores entre diferentes unidades de capacidade (como litro, decilitro, mililitro etc.), utilizamos a escala decimal de medidas, que segue uma ordem decimal.

- Para converter de uma unidade para outra localizada à **direita** (da maior para a menor), **multiplicamos por 10** a cada passo ou mudamos a vírgula uma casa decimal para a direita.
- Para converter de uma unidade para outra localizada à **esquerda** (da menor para a maior), **dividimos por 10** a cada passo ou mudamos a vírgula uma casa decimal para a esquerda.



Exemplos:

1) $2l = 2 \cdot 1000 ml = 2000 ml$

(**multiplicamos por 10** três vezes: $2l \rightarrow 20 dl \rightarrow 200 cl \rightarrow 2000 ml$)



$$2) 500 \text{ ml} = 500 \div 1000 \text{ l} = 0,5 \text{ l}$$

(**dividimos por 10** três vezes: $500 \text{ ml} \rightarrow 50 \text{ cl} \rightarrow 5 \text{ dl} \rightarrow 0,5 \text{ l}$)

$$3) 3 \text{ kl} = 3 \cdot 1000 \text{ l} = 3000 \text{ l}$$

(**multiplicamos por 10** três vezes: $3 \text{ kl} \rightarrow 30 \text{ hl} \rightarrow 300 \text{ dal} \rightarrow 3000 \text{ l}$)

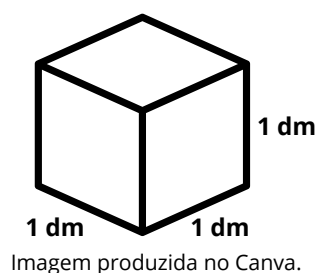
$$4) 4500 \text{ l} = 4500 \div 1000 \text{ kl} = 4,5 \text{ kl}$$

(**dividimos por 10** três vezes: $4500 \text{ l} \rightarrow 450 \text{ dal} \rightarrow 45 \text{ hl} \rightarrow 4,5 \text{ kl}$)

LITRO E DECÍMETRO CÚBICO

Imagine um cubo. Um cubo é uma caixa perfeita com todos os lados iguais.

Agora, imagine um cubo que tem **1 decímetro (dm)** de comprimento, **1 decímetro (dm)** de largura e **1 decímetro (dm)** de altura.



Lembre-se: 1 decímetro = 10 centímetros

O volume desse cubo é: $\text{comprimento} \cdot \text{largura} \cdot \text{altura} = 1\text{dm} \cdot 1\text{dm} \cdot 1\text{dm} = 1\text{dm}^3$.

Se enchermos esse cubo com um líquido (como água, por exemplo), ele conterá exatamente 1 litro desse líquido. Isso significa que:

1 Litro (L) = 1 Decímetro Cúbico (1 dm^3)

Essa relação nos permite converter medidas de volume para medidas de capacidade e vice-versa. Por exemplo, se uma caixa tem um volume de 50 dm^3 , ela pode conter 50 litros de água.

LITRO E METRO CÚBICO

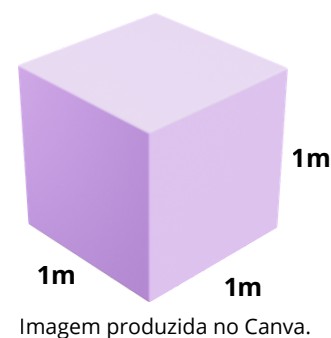
Agora, vamos pensar em um cubo que tem 1 metro (m) de comprimento, 1 metro (m) de largura e 1 metro (m) de altura. O volume desse cubo é:

$$V = 1\text{m} \cdot 1\text{m} \cdot 1\text{m} = 1\text{m}^3$$

Quantos decímetros cúbicos cabem em 1 metro cúbico?

- Sabemos que $1\text{m} = 10\text{dm}$.
- Então, em decímetros: $1\text{m}^3 = (10\text{dm}) \cdot (10\text{dm}) \cdot (10\text{dm})$
- O que resulta em: **$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3$**

Considerando que **1 dm^3** é igual a **1 Litro (L)**, temos a seguinte relação:





$$1 \text{ Metro Cúbico (m}^3\text{)} = 1000 \text{ Litros (L)}$$

Essa relação nos ajuda calcular a capacidade de grandes estruturas, como o volume de piscinas, grandes caixas d'água ou tanques de caminhões de transporte.

Exemplo: Uma piscina tem um volume interno de 20 m^3 .

Quantos litros de água ela comporta?

Solução:

Como cada 1 m^3 equivale a 1 000 L, basta multiplicar: $20 \times 1\,000 = 20\,000$ litros.

Volume dos principais sólidos geométricos

O volume mede o espaço ocupado por um objeto em três dimensões. Vamos ver as fórmulas para calcular o volume de alguns sólidos comuns.

Bloco retangular (ou prisma reto de base retangular)

Muitos recipientes que usamos no dia a dia têm o formato de um bloco retangular. Pense em caixas, armários, piscinas retangulares, geladeiras, etc.

Um bloco retangular tem as seguintes medidas:

- Comprimento (a)
- Largura (b)
- Altura (c)

Para calcular o volume (V) de um bloco retangular, multiplicamos as medidas associadas as três dimensões: **comprimento, largura e altura**.

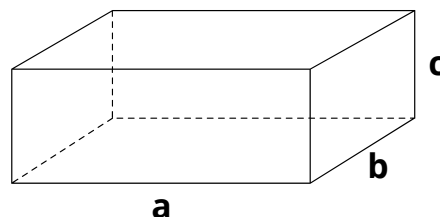


Imagem produzida no Canva.

$$V = a \cdot b \cdot c$$

As unidades de comprimento, largura e altura devem ser as mesmas para que o volume seja calculado corretamente. Por exemplo, se o comprimento estiver em metros, a largura e a altura também devem estar em metros, e o volume será em metros cúbicos (m^3).

Exemplo: Uma caixa tem 50 cm de comprimento, 30 cm de largura e 20 cm de altura. Qual é o volume dessa caixa em cm^3 ?

Solução:

$$V = 50 \cdot 30 \cdot 20 = 30\,000 \text{ cm}^3$$

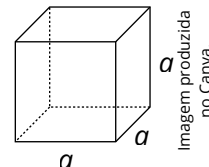


CUBO

Um cubo é um tipo especial de bloco retangular em que todas as suas dimensões (**comprimento, largura e altura**) têm a mesma medida. Cada uma dessas medidas é chamada de **aresta (a)**.

Para calcular o volume de um cubo, você pode usar a fórmula do bloco retangular, com o comprimento, a largura e altura de mesma medida. A fórmula fica mais simples:

$$V = a \cdot a \cdot a \Rightarrow V = a^3$$



Exemplo: Um cubo mágico tem 5 cm de aresta. Qual é o seu volume?

Solução:

$$V = 5 \cdot 5 \cdot 5 \rightarrow V = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$



Imagem produzida no Canva.

Cilindro reto

O cilindro reto é um sólido com duas bases circulares paralelas e idênticas, ligadas por uma superfície lateral curva. No nosso cotidiano, podemos observar esse formato em latas de refrigerante, tubos, pilhas e velas.

Para calcular o volume de um cilindro reto, precisamos de duas medidas:

- **Raio (r):** a distância que vai do centro do círculo da base até a sua borda;
- **Altura (h):** a distância entre as duas bases circulares.

Fórmula do Volume:

Como a base é um círculo, primeiro calculamos a área desse círculo ($\pi \cdot r^2$) e depois multiplicamos pela altura (**h**). A fórmula final é:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

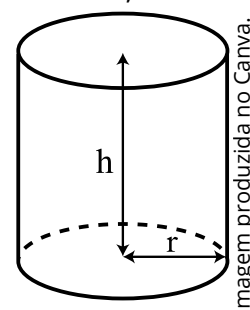


Imagem produzida no Canva.

Exemplo: Uma lata de suco tem 4 cm de raio e 12 cm de altura. Qual é o volume dessa lata? (Use $\pi = 3,14$)

Solução:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 12$$

$$V = 602,88 \text{ cm}^3$$

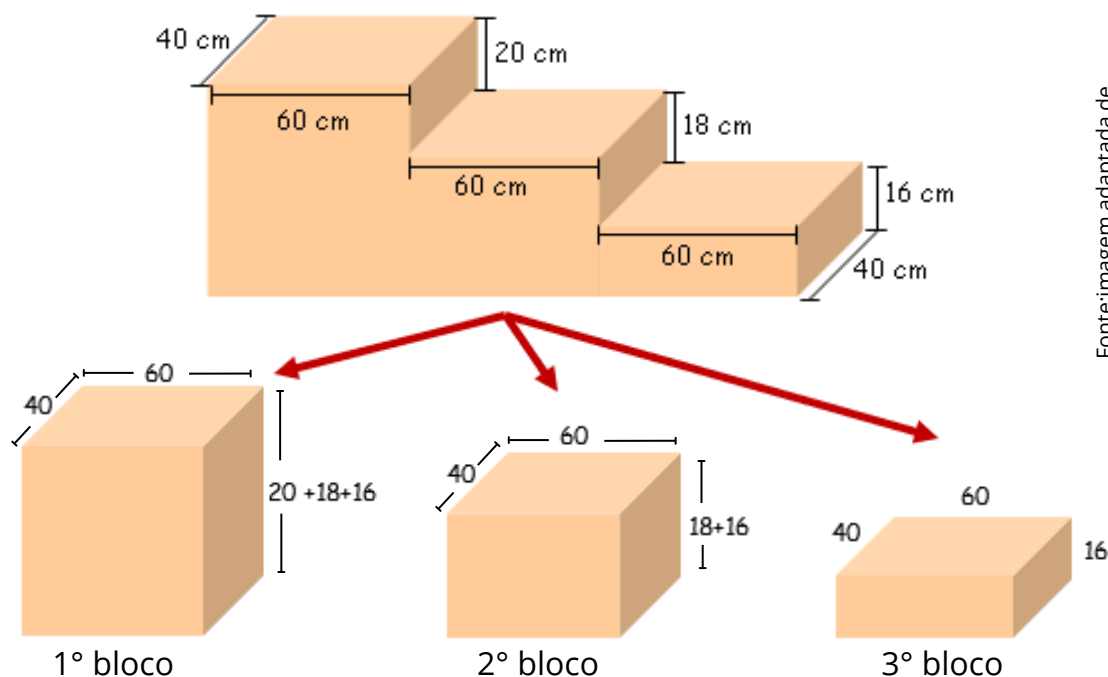
VOLUME DE SÓLIDOS COMPOSTOS

Nem todos os sólidos cujo volume queremos medir são cubos, blocos retangulares ou cilindros simples. Muitas vezes, encontramos objetos ou espaços que são formados pela junção de várias dessas formas mais básicas. Para calcular o volume de estruturas como essas, usamos uma técnica chamada **decomposição**.



VOLUME DE SÓLIDOS COMPOSTOS

A ideia é simples: dividimos o sólido complexo em partes menores (que sejam cubos, blocos retangulares ou cilindros) e depois somamos o volume de cada uma dessas partes.



Fonte: imagem adaptada de
Clube de Matemática da OBMEP

No exemplo acima, o volume do 1° bloco é:

- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 54 cm (20 cm + 18 cm + 16 cm).

$$\begin{aligned}V &= a \cdot b \cdot c \\V &= 60 \cdot 40 \cdot 54 \\V &= 129\,600 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

O volume do 2° bloco é:

- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 34 cm (18 cm + 16 cm).

$$\begin{aligned}V &= a \cdot b \cdot c \\V &= 60 \cdot 40 \cdot 34 \\V &= 81\,600 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

O volume do 3° bloco é:

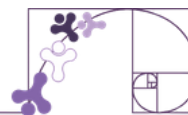
- Comprimento (a) = 60 cm;
- Largura (b) = 40 cm;
- Altura (c) = 16 cm.

$$\begin{aligned}V &= a \cdot b \cdot c \\V &= 60 \cdot 40 \cdot 16 \\V &= 38\,400 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

$$\text{Volume total} = 129\,600 + 81\,600 + 38\,400$$

$$\text{Volume total} = 249\,600 \text{ cm}^3.$$

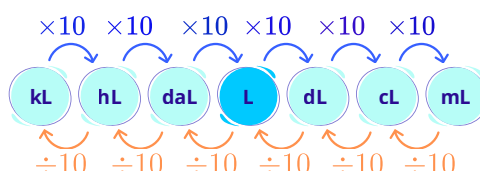
Exercícios Resolvidos



EXERCÍCIO 1. Uma jarra tem capacidade para 1,5 litros de suco. Quantos mililitros isso representa?

SOLUÇÃO.

Para resolver essa questão, vamos utilizar a seguinte escala decimal de medidas:



Para converter 1,5 litros para mililitros, **multiplicamos 1,5 por 10** três vezes:

$$\begin{array}{ccccccc} & \times 10 & & \times 10 & & \times 10 & \\ & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & \\ L & \rightarrow & dL & \rightarrow & cL & \rightarrow & mL \\ 1,5 L & \rightarrow & 15 dL & \rightarrow & 150 cL & \rightarrow & 1500 mL \end{array}$$

Portanto, a jarra tem capacidade para 1 500 mililitros de suco.

EXERCÍCIO 2. Uma caixa d'água tem um volume interno de $1,5 \text{ m}^3$. Quantos litros de água ela consegue armazenar?

SOLUÇÃO.

Para resolver isso, precisamos usar a relação entre metros cúbicos (m^3) e litros (L), ou seja: **$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$** .

Então, se a caixa d'água tem $1,5 \text{ m}^3$, basta multiplicar esse valor por 1 000 para encontrar a capacidade em litros: $1,5 \text{ m}^3 \cdot 1\,000 = 1\,500 \text{ L}$

Logo, a caixa d'água consegue armazenar 1 500 litros de água.

EXERCÍCIO 3. Um aquário possui volume de $0,2 \text{ m}^3$. Quantos litros de água são necessários para preenchê-lo completamente?

SOLUÇÃO.

Sabemos que: $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

Logo, $0,2 \text{ m}^3 \cdot 1\,000 = 200 \text{ L}$.

Portanto, são necessários **200 litros** de água para encher completamente o aquário.



EXERCÍCIO 4. Um recipiente em forma de bloco retangular possui 20 cm de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de altura. Qual é o volume desse recipiente, em centímetros cúbicos?

SOLUÇÃO.

Para calcular o volume de um bloco retangular de dimensões a , b e c , podemos usar a fórmula:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

De acordo com o problema, as dimensões são: 20 cm, 15 cm e 10 cm.
Substituindo os valores na fórmula:

$$V = 20 \cdot 15 \cdot 10$$

$$V = 3\,000\text{ cm}^3$$

Portanto, o volume do recipiente é $3\,000\text{ cm}^3$.

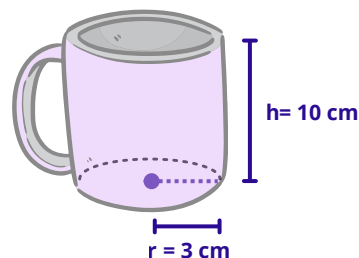
EXERCÍCIO 5. Uma caneca com formato cilíndrico possui raio da base medindo 3 cm e altura de 10 cm. Qual é o volume dessa caneca, em centímetros cúbicos?

SOLUÇÃO.

O volume (V) de um cilindro de raio r e altura h é dado por: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.

Onde:

- $\pi \approx 3,14$.
- $r = 3\text{ cm}$.
- $h = 10\text{ cm}$.



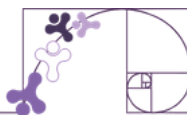
Substituindo esses valores na fórmula, temos:

$$V = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 10$$

$$V = 3,14 \cdot 9 \cdot 10$$

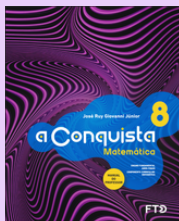
$$V = 282,60\text{ cm}^3$$

Logo, o volume do copo cilíndrico é de $282,60\text{ cm}^3$.



LIVRO DIDÁTICO

Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste Material Estruturado podem ser trabalhados usando os seguintes livros didáticos:



A conquista matemática - 8º ano : Ensino Fundamental: Anos Finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.

- p. 251 a 257.

[Clique aqui](#)

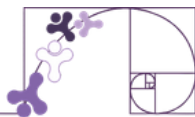
KHAN ACADEMY

Unidades métricas para volume de líquidos.

Vídeo sobre unidades de medida de volume de líquidos no sistema métrico.



[Clique aqui](#)



ATIVIDADE 1

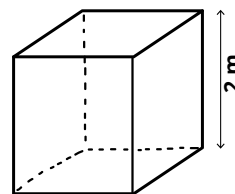
Converte as unidades de volume e capacidade:

- A) 2 m^3 em L
- B) 1 500 mL em cm^3
- C) 3,2 L em cm^3
- D) $0,25 \text{ m}^3$ em L
- E) 800 cm^3 em L
- F) 4 000 L em m^3

ATIVIDADE 2

Um reservatório em forma de cubo possui arestas medindo 2 metros.

- A) Qual é o volume desse reservatório, em metros cúbicos (m^3)?



- B) Desprezando a espessura do material, qual é a capacidade desse reservatório, em litros (L)

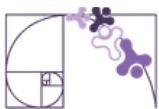
ATIVIDADE 3

Uma caixa de leite tem formato de paralelepípedo retângulo, com dimensões 7 cm, 10 cm e 20 cm.

- A) Qual é o volume dessa caixa, em centímetros cúbicos (cm^3)?

- B) Quantos litros de leite ela pode conter?





ATIVIDADE 4

Uma turma arrecadou óleo de cozinha usado para reciclagem. Cada família contribuiu com uma garrafa PET de 2 litros cheia de óleo, e participaram 18 famílias.

a) Qual foi a quantidade total de óleo arrecadada?

b) Sabendo que 1 litro de óleo pode contaminar 25 mil litros de água, quantos litros de água deixaram de ser contaminados?

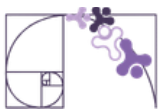
ATIVIDADE 5

Na escola de Ana, foi instalado um sistema de captação de água da chuva com um reservatório em formato de paralelepípedo retângulo, com 2,5 m de comprimento, 1,5 m de largura e 80 cm de altura. Em uma semana chuvosa, ele encheu até a metade.

a) Qual é a capacidade desse reservatório, em litros?

b) Quantos litros de água foram armazenados nessa semana?

c) Se a escola consome 50 litros por dia para regar as plantas, por quantos dias conseguirá utilizar essa água sem precisar do sistema público?



ATIVIDADE 6

Em um supermercado, Davi estava em dúvida entre dois desodorantes:

- um com 150 mL, que custava R\$ 18,00;
- outro com 250 mL, que custava R\$ 22,00.

Sua mãe perguntou qual deles estava com o preço mais em conta.

Com base nessa situação, responda:

a) Qual é o volume de cada desodorante em litros?

b) Qual desodorante Davi deveria comprar para pagar menos por unidade de volume? Justifique sua resposta.

c) Davi decidiu comprar o desodorante de 250 mL. Em casa, ele quis verificar se a quantidade de líquido correspondia à indicada no rótulo. Sabendo que o frasco tem formato cilíndrico, ele mediu o raio da base e a altura do líquido, obtendo 2 cm e 20 cm, respectivamente.

- Qual foi o volume de líquido encontrado por Davi, em mililitros (mL)?
- O resultado é compatível com a capacidade indicada na embalagem? Justifique.

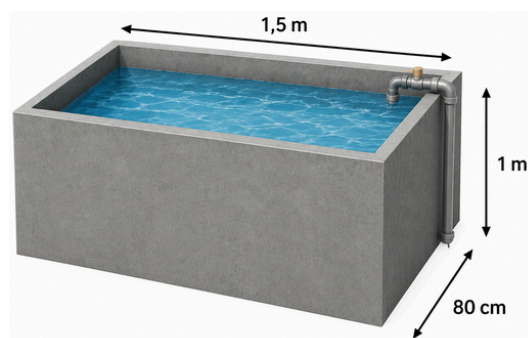


ATIVIDADE 7

Uma caixa em formato de paralelepípedo retângulo possui 1,5 m de comprimento, 80 cm de largura e 1 m de altura. Ela será utilizada para armazenar água para uma pequena horta. Sabe-se que, para funcionar adequadamente, a horta precisa de pelo menos 1 000 litros de água por semana.

A) Qual é a volume total da caixa, em metros cúbicos (m^3)?

B) Qual é essa capacidade em litros (L)?



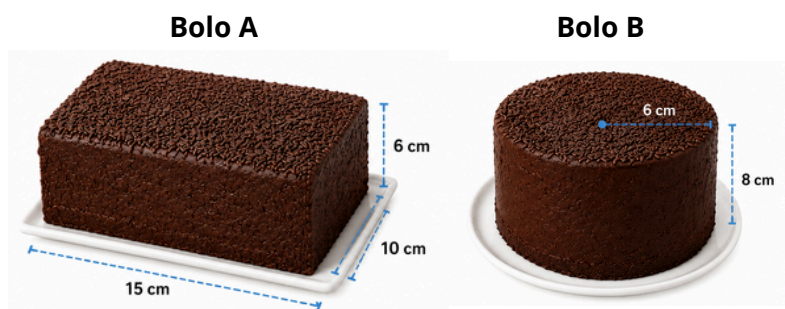
Fonte: OpenAI (2026), gerado por ChatGPT.

C) Essa caixa, quando cheia, é suficiente para abastecer a horta por uma semana? Justifique sua resposta.

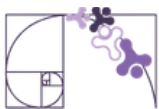
ATIVIDADE 8

Em uma padaria, dois bolos de chocolate são vendidos pelo mesmo preço, mas em formatos diferentes. João quer escolher aquele mais vantajoso, ou seja, aquele com maior volume.

- O **bolo A** tem formato de retângulo, com 15 cm de comprimento, 10 cm de largura e 6 cm de altura.
 - O **bolo B** tem formato de cilindro, com raio de 6 cm e altura de 8 cm.
- Com base nessas informações, qual bolo João deve escolher? Justifique.

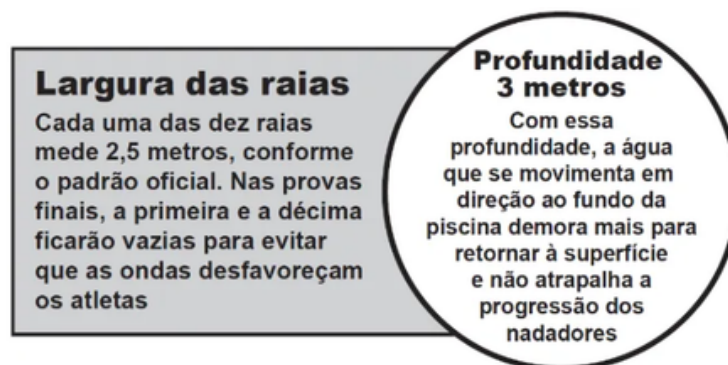


Fonte: OpenAI (2026), gerado por ChatGPT.



ATIVIDADE 9

(ENEM PPL/2017 - Adaptado) Para a Olimpíada de 2012, a piscina principal do Centro Aquático de Londres, medindo 50 metros de comprimento, foi remodelada para ajudar os atletas a melhorar suas marcas. Observe duas das melhorias:



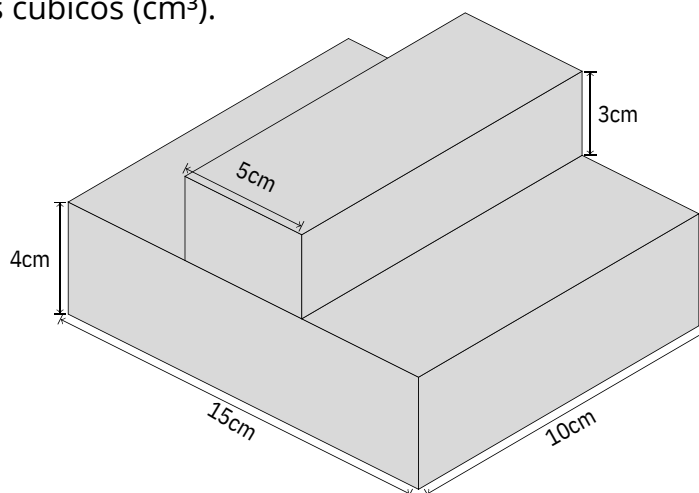
Fonte: INEP/ENEM PPL (2017).

Qual a capacidade da piscina em destaque, em metro cúbico?

ATIVIDADE 10

O bloco de metal da imagem abaixo é utilizado como base para uma máquina industrial. Esse sólido pode ser decomposto em outros dois blocos retangulares retos (paralelepípedos), conforme ilustrado na figura abaixo.

Com base nas dimensões indicadas na imagem, calcule o volume total desse sólido em centímetros cúbicos (cm^3).





Chegou o momento de pensar sobre o que você aprendeu neste capítulo.

As Expectativas de Aprendizagem apresentadas no início indicavam os principais objetivos do estudo sobre volume de sólidos e capacidade. Agora, vale a pena refletir: o quanto você avançou em relação a cada um deles?



Refleta sobre sua aprendizagem

- Compreendo o conceito de volume como a medida do espaço ocupado por um sólido?
- Sei utilizar a expressão para calcular o volume de um bloco retangular?
- Consigo resolver problemas envolvendo volume de sólidos que podem ser decompostos em cubos e blocos retangulares?
- Sou capaz de relacionar as unidades mais usuais de volume com as de capacidade?
- Consigo resolver situações-problema que envolvem capacidade?

Autoavaliação

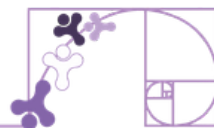
Marque a opção que melhor representa como você se sente em relação ao seu aprendizado neste capítulo:

Expectativa de Aprendizagem	Consegui compreender bem	Compreendi parcialmente	Preciso revisar
Reconhecer o conceito de volume de um sólido como a medida do espaço que o sólido ocupa.	☐	☐	☐
Conhecer a expressão para o cálculo do volume de um bloco retangular.	☐	☐	☐
Resolver problemas envolvendo volume de figuras que podem ser decompostas em cubos e blocos retangulares.	☐	☐	☐
Relacionar as medidas mais usuais de volume e de capacidade.	☐	☐	☐
Resolver problemas envolvendo capacidade.	☐	☐	☐



Dica: Revise os tópicos que você marcou como “**preciso revisar**” e converse com seu professor(a) sobre as dúvidas. Aprender Matemática é um processo que se fortalece com a prática e com o diálogo.

Referências



Andrini, Álvaro Praticando matemática 8 / Álvaro Andrini, Maria José Vasconcellos. – 4. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2015. – (Coleção praticando matemática; v. 8)

Clubes de Matemática da OBMEP, Problema para ajudar na escola: O volume de um pódio. disponível em: <https://clubes.obmep.org.br/blog/problema-para-ajudar-na-escola-o-volume-de-um-podio/>

Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática)

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022.

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

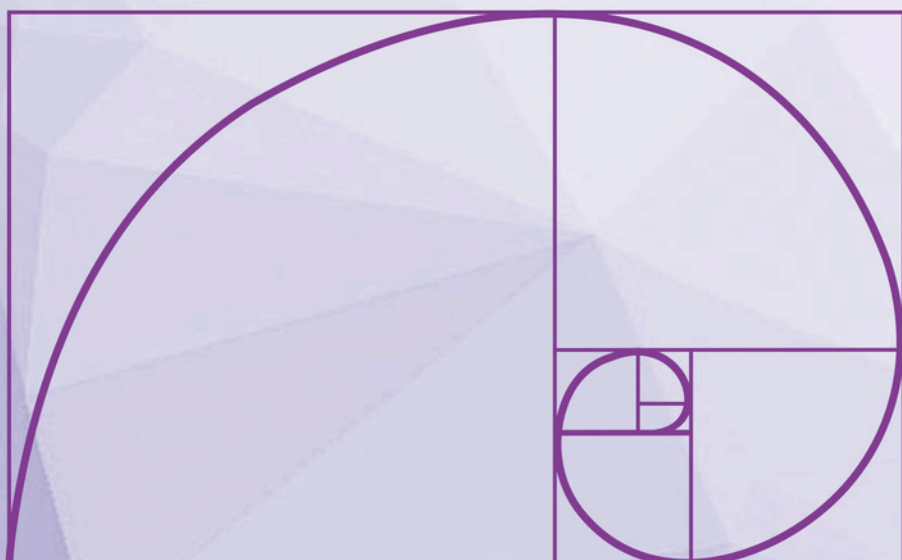


GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

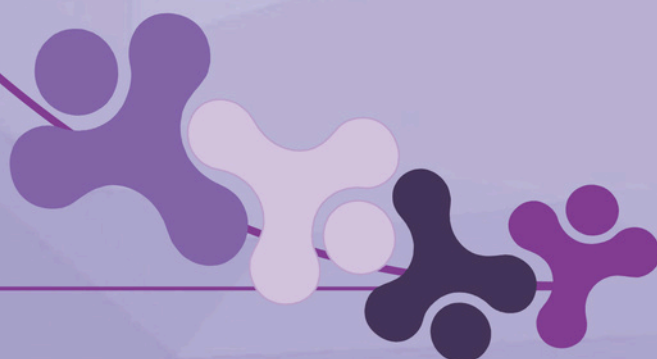


Gerência de Currículo
da Educação Básica

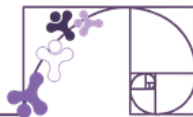
SEDU 2026



Capítulo 9 - Equações quadráticas do tipo $ax^2 = b$



Apresentação



Prezado(a) estudante,

Você já precisou descobrir uma medida desconhecida a partir de uma informação incompleta? Imagine, por exemplo, que a área de um terreno quadrado seja de 64 m^2 e você queira saber quanto mede o lado desse terreno. Situações como essa aparecem com frequência em problemas envolvendo áreas, medidas e relações matemáticas. As equações do 2º grau permitem representar e resolver esses desafios de forma organizada e eficiente, contribuindo para a compreensão de diferentes contextos do cotidiano.

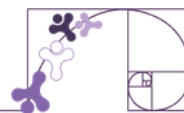
O que você vai estudar neste capítulo

Neste capítulo, você vai aprender a resolver problemas que podem ser representados por equações polinomiais do 2º grau do tipo $ax^2 = b$, compreendendo como encontrar suas soluções. Além disso, irá desenvolver a habilidade de elaborar problemas que possam ser modelados por esse tipo de equação, fortalecendo a compreensão da relação entre linguagem matemática e situações do cotidiano. Esses conhecimentos contribuirão para ampliar sua capacidade de resolver problemas e interpretar diferentes contextos.

Expectativas de aprendizagem

- ✓ Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.
- ✓ Elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.

Ao concluir este capítulo, você será convidado(a) a retomar essas expectativas e refletir sobre o que aprendeu. Essa autoavaliação ajudará você a perceber o quanto evoluiu e o que pode aprimorar.



EQUAÇÕES QUADRÁTICAS DO TIPO $AX^2 = B$

EQUAÇÃO QUADRÁTICA

Uma equação quadrática, também chamada de equação do 2º grau é uma expressão matemática que envolve um termo com a incógnita elevada ao quadrado (sendo esse o maior expoente da incógnita). No caso específico do tipo $ax^2 = b$, temos:

- a é o coeficiente que multiplica x^2 . O valor de a nunca será zero.
- b é um número qualquer.
- x é a incógnita, ou seja, o valor que queremos encontrar.

Veja alguns exemplos:

$$\begin{array}{ccc} \curvearrowright & 2x^2 = 18 & \curvearrowleft \\ a = 2 & & b = 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \curvearrowright & x^2 = 36 & \curvearrowleft \\ a = 1 & & b = 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \curvearrowright & 5x^2 = 125 & \curvearrowleft \\ a = 5 & & b = 125 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \curvearrowright & -\frac{x^2}{3} = -48 & \curvearrowleft \\ a = -\frac{1}{3} & & b = -48 \end{array}$$

RESOLVENDO EQUAÇÕES DA FORMA $ax^2 = b$

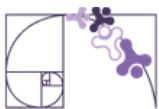
Resolver uma equação significa determinar os possíveis valores que satisfazem essa equação em um conjunto universo dado. Agora veremos como resolver equações quadráticas da forma $ax^2 = b$. A solução desse tipo de equação é encontrada isolando x^2 e depois extraindo a raiz quadrada dos dois lados da igualdade.

Exemplo 1: Resolva a equação: $4x^2 = 64$ no conjunto dos números reais.

Passo 1: Isolamos o termo dividindo os dois membros da equação por 4.

$$\frac{\cancel{4}x^2}{\cancel{4}} = \frac{64}{4}$$

$$x^2 = 16$$



Vale ressaltar uma importante propriedade dos números reais:

A raiz quadrada de um número real é sempre **não negativa**, pois, por definição, ela é o número real cujo quadrado é igual ao número dado.

$$\sqrt{4} = 2 \text{ pois } 2^2 = 4$$

Por outro lado, o quadrado de qualquer número real é sempre maior ou igual a zero.

$$(-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = +4$$

Assim, se $x^2 = y$, com x e y reais, então necessariamente $y \geq 0$ e $x = \pm\sqrt{y}$.

Passo 2: Extraímos a raiz quadrada de ambos os membros da equação.

$$x^2 = 16$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{16}$$

$$x = \pm\sqrt{16}$$

$$x = \pm 4$$

Logo, os valores de x que satisfazem a equação são **4 e -4**.

Exemplo 2: Resolva a equação $5x^2 = 45$ no conjunto dos números reais.

Dividindo os dois lados por 5:

$$5x^2 = 45$$

$$\frac{\cancel{5}}{\cancel{5}}x^2 = \frac{45}{5}$$

$$x^2 = 9$$

Extraindo a raiz quadrada em ambos os membros da equação:

$$x^2 = 9$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{9}$$

$$x = \pm\sqrt{9}$$

$$x = \pm 3$$

Logo, os valores de x que satisfazem a equação são **3 e -3**.

Exemplo 3: Resolva a equação $6x^2 = 0$ no conjunto dos números reais.

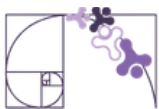
Para isolarmos x^2 , dividimos ambos os membros da igualdade por 6:

$$6x^2 = 0$$

$$\frac{6x^2}{6} = \frac{0}{6}$$

$$x^2 = 0$$

$$x = \pm\sqrt{0} = 0$$



Exemplo 5: Resolver a equação $x^2 + 5 = 0$ no conjunto dos números reais.

Para isolarmos x^2 no primeiro membro, somamos -5 em ambos os membros da igualdade:

$$\begin{aligned}x^2 + 5 &= 0 \\x^2 + 5 - 5 &= 0 - 5 \\x^2 &= -5\end{aligned}$$

Observe que não existe número real x , cujo quadrado (x^2) resulte em um número negativo. Logo, esta equação do 2º grau não possui soluções reais.

Analisando os exemplos anteriores, podemos concluir que uma equação incompleta do 2º grau do tipo $ax^2 = b$:

- ou terá duas raízes reais e opostas;
- ou não admitirá raízes reais;
- ou terá uma raiz igual a zero, se b for igual a zero.

RESOLVENDO PROBLEMAS

Agora, vamos analisar situações que podem ser resolvidas com esse tipo de equação.

Exemplo 1: Maria está construindo um jardim quadrado. A área planejada do jardim é de 49 m². Qual é o comprimento de cada lado do jardim?

Resolução: A área de um quadrado é dada por $A = l^2$, onde l representa a medida do lado do quadrado e A representa sua área.

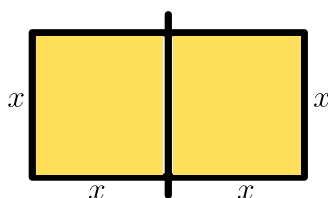
Como a área é de 49 m², podemos substituir esse valor na equação para encontrar a medida do lado:

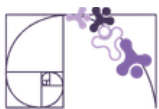
$$\begin{aligned}l^2 &= A \\l^2 &= 49 \\l &= \pm\sqrt{49} \\l &= \pm 7\end{aligned}$$



Como a medida do lado não pode ser negativa, temos $l = 7$ m.

Exemplo 2: William e seus amigos resolveram jogar beach tennis. Para demarcar a quadra, fizeram um retângulo composto por 2 quadrados, com uma área total de 50 m², conforme a figura a seguir. Determine a medida x do lado desses quadrados.





Resolução:

O retângulo que demarca a quadra tem como dimensões **2x** para o comprimento e **x** para a largura. Como a área da quadra é 50 m², podemos organizar a seguinte equação: $b \cdot h = A \rightarrow 2x \cdot x = 50 \rightarrow 2x^2 = 50$

- Dividimos os dois lados por 2:

$$\begin{aligned} 2x^2 &= 50 \\ \frac{\cancel{2}}{\cancel{2}}x^2 &= \frac{50}{2} \\ x^2 &= 25 \end{aligned}$$

- Calculamos a raiz quadrada de 25:

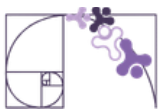
$$\begin{aligned} x^2 &= 25 \\ x &= \pm\sqrt{25} \\ x &= \pm 5 \end{aligned}$$

Assim, o lado de cada quadrado que compõe a quadra mede 5 m (considera-se para medida o valor positivo).

Exemplo 3: Resolver a equação $36x^2 = 1$ no conjunto dos números reais.

$$\begin{aligned} 36x^2 &= 1 \\ \frac{\cancel{36}}{\cancel{36}}x^2 &= \frac{1}{36} \\ \text{dividimos os dois membros por } 36. \\ x^2 &= \frac{1}{36} \\ x &= \pm\sqrt{\frac{1}{36}} \\ x &= \pm\frac{1}{6} \end{aligned}$$

Logo, os números $+\frac{1}{6}$ e $-\frac{1}{6}$, são as soluções da equação.



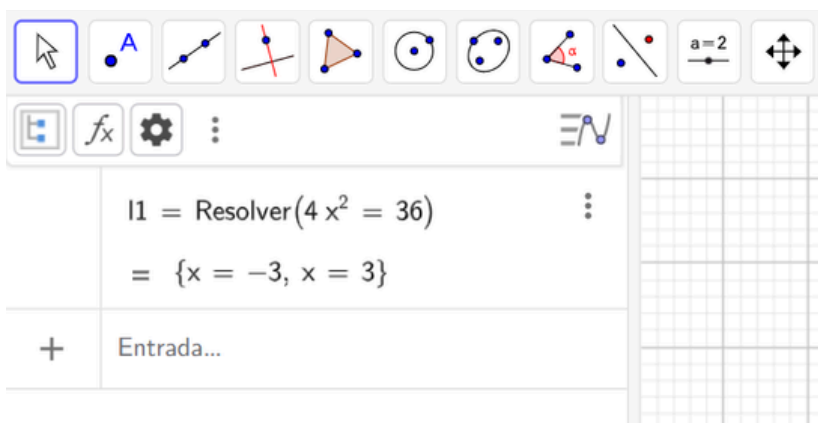
USO DE TECNOLOGIAS PARA RESOLVER EQUAÇÕES

Podemos usar calculadoras científicas ou aplicativos como o *GeoGebra* para resolver equações rapidamente. No *GeoGebra*, por exemplo, basta realizar os seguintes passos:

- Acesse o site do GeoGebra em https://www.geogebra.org/classic?lang=pt_PT ou por meio do QR Code abaixo.



- Digite “Resolver($4x^2=36$)” na barra de entrada.



- O software mostrará as soluções imediatamente!

Revisando o que você aprendeu

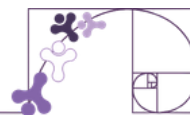
As equações do segundo grau do tipo $ax^2 = b$ aparecem em muitos problemas do dia a dia. Saber resolvê-las ajuda a compreender melhor situações envolvendo áreas e muito mais! Para resolver esse tipo de equação, devemos:

- isolar o termo x^2 ; e
- extrair a raiz quadrada de ambos os membros.

Agora, tente praticar mais para identificar e resolver problemas com equações incompletas do 2º grau!



Exercícios Resolvidos



EXERCÍCIO 1. Resolva a equação $3x^2 = 27$.

SOLUÇÃO.

Resposta: Para isolar x^2 no primeiro membro, dividimos os dois membros da equação por 3.

$$\begin{aligned} 3x^2 &= 27 \\ \cancel{3}x^2 &= \frac{27}{\cancel{3}} \\ x^2 &= 9 \\ x &= \pm\sqrt{9} \\ x &= \pm 3 \end{aligned}$$

Portanto x pode ser 3 ou -3.

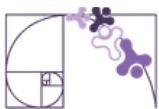
EXERCÍCIO 2. Resolva a equação $-5x^2 = -1125$.

SOLUÇÃO.

Para isolar x^2 no primeiro membro, dividimos os dois membros da equação por -5.

$$\begin{aligned} \frac{-5x^2}{-5} &= \frac{-1125}{-5} \\ x^2 &= 225 \\ \sqrt{x^2} &= \sqrt{225} \\ x &= \pm\sqrt{225} \\ x &= \pm 15 \end{aligned}$$

Portanto x pode ser 15 ou -15.



EXERCÍCIO 3. A área de uma região retangular é 192 m^2 . Sabendo que a medida da base dessa região é o triplo da medida da altura, determine essas medidas.

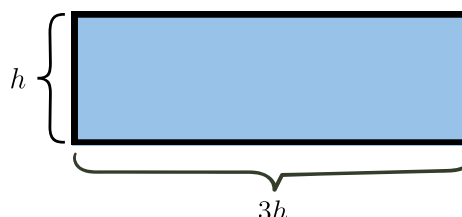
SOLUÇÃO.

Resposta: A área de um retângulo é calculada multiplicando-se a medida da base pela medida da altura. Como a medida da base é o triplo da medida da altura, temos:

$$A = \text{base} \times \text{altura}$$

$$A = 3h \times h$$

$$A = 3h^2$$



Substituindo A por 192 na equação:

$$A = 3h^2 \Rightarrow 192 = 3h^2 \quad \text{ou} \quad 3h^2 = 192$$

Dividindo os dois membros por 3:

$$3h^2 = 192$$

$$\cancel{3}h^2 = \frac{192}{\cancel{3}}$$

$$h^2 = 64$$

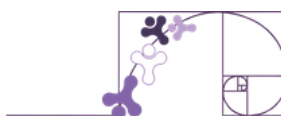
$$h = \pm\sqrt{64}$$

$$h = \pm 8$$

Como h é uma medida de comprimento, o valor negativo não serve.

Logo, a altura (h) do retângulo mede **8 m** e, portanto, sua base mede: $3 \times 8 = 24 \text{ m}$.

Material Extra



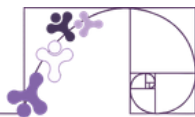
RECURSOS DIGITAIS

Giovanni Júnior, José Ruy A conquista matemática : 8º ano : ensino fundamental : anos finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo : FTD, 2022. Páginas 171 a 173. [Clique aqui.](#)



Dante, Luiz Roberto Teláris Essencial [livro eletrônico] : Matemática : 8º ano / Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo : Ática, 2022. HTML (Teláris Essencial Matemática). Página 139 a 141. [Clique aqui.](#)





ATIVIDADE 1

Em cada item, escreva uma equação no formato $ax^2 = b$, que possibilite resolver o problema.

- a) O quadrado de um número é igual a 9.
- b) O dobro do quadrado de um número é igual a 800.
- c) O triplo do quadrado de um número é igual a 1 875.
- d) O dobro do quadrado de um número é igual a 392.
- e) O quadrado do dobro de um número é igual a 3 675.

ATIVIDADE 2

Em quais itens as equações apresentadas são do 2º grau (do tipo $ax^2 = b$) ?

A) $x^2 = 9$

G) $7x = 21$

B) $x = 8$

H) $-2x^2 = x$

C) $x^2 + x = 1$

I) $2x^2 = 8$

D) $-x^2 = -4$

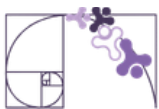
J) $4x^2 - 6x = -5$

E) $x = -7$

K) $5x^2 = 125$

F) $x^2 = 2^2$

L) $-x = 8$



ATIVIDADE 3

Uma escola pretende construir um espaço quadrado no pátio para atividades recreativas. Para isso, foi determinado que esse espaço deve ter 400 m² de área. Sabendo que todos os lados do espaço têm a mesma medida, qual deve ser o comprimento de cada lado?



Fonte: ChatGPT (OpenAI), 2026

ATIVIDADE 4

Um arquiteto calculou as dimensões de uma sala retangular e anotou tudo em um rascunho, mas perdeu o papel. Ele se lembrava apenas de duas informações:

- A área total da sala é de 24 m².
- A largura da sala é igual a 2/3 da medida do comprimento (x).

Como o arquiteto pode descobrir a medida da largura (x) dessa sala usando uma equação?

ATIVIDADE 5

Roberto está investindo em energia renovável e decidiu instalar painéis solares em sua casa para reduzir sua conta de luz e ajudar o meio ambiente. Para isso, ele comprou 40 placas fotovoltaicas, todas com formato quadrado, que serão usadas para captar a luz do sol e convertê-la em eletricidade.

A área total das placas que ele comprou é de 16 000 cm², e ele quer saber qual é a medida do lado de cada placa para planejar a instalação no telhado.

Escreva uma equação do tipo $ax^2 = b$ que represente a situação problema e resolva-o.



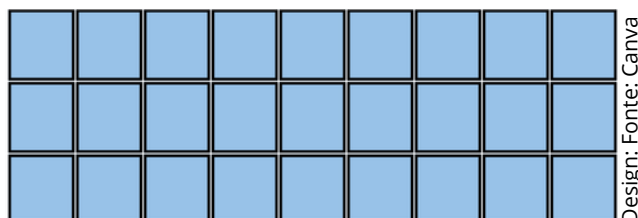
Design: Vectortradition /
Fonte: Canva



ATIVIDADE 6

Tadeu decidiu revestir uma parede de sua casa com ladrilhos portugueses para resgatar a cultura e a tradição deixada pelos colonizadores em nosso país. Esses ladrilhos, também chamados de azulejos portugueses, são conhecidos por seus belos padrões geométricos e cores vibrantes, que enfeitam igrejas, praças e casarões históricos.

Para valorizar essa herança cultural, ele assentou 27 ladrilhos quadrados em sua parede, cobrindo uma área total de $19\,683\text{ cm}^2$. Considerando que essa medida corresponde apenas à área dos ladrilhos, desconsiderando o espaço ocupado pelo rejunte, determine qual é a medida do lado de cada ladrilho.



ATIVIDADE 7

Paulo quer contribuir para um mundo mais sustentável e decidiu criar uma horta em um terreno de sua casa.

Ele sabe que o terreno tem formato quadrado e que sua área total é de 169 m^2 , mas ainda não conhece a medida do lado.

Antes de iniciar o plantio, Paulo pretende construir, em um dos cantos do terreno, um espaço retangular para armazenamento de ferramentas. Ele decidiu que esse espaço terá comprimento igual a 3 metros a menos que o lado do terreno e largura igual a 4 metros a menos que esse mesmo lado.

Após construir esse espaço, toda a área restante será utilizada para a horta.

- Determine a medida do lado do terreno.
- Determine a área destinada ao armazenamento das ferramentas.
- Calcule a área destinada apenas à horta.



Fonte: ChatGPT (OpenAI), 2026



ATIVIDADE 8

Teresa participa de um projeto de sustentabilidade e reaproveitamento de materiais na escola. Para evitar o desperdício de tecido, ela decidiu confeccionar um tapete sustentável utilizando retalhos que sobraram de costuras anteriores. Teresa fez um tapete de 640 cm^2 usando 10 retalhos quadrados congruentes.

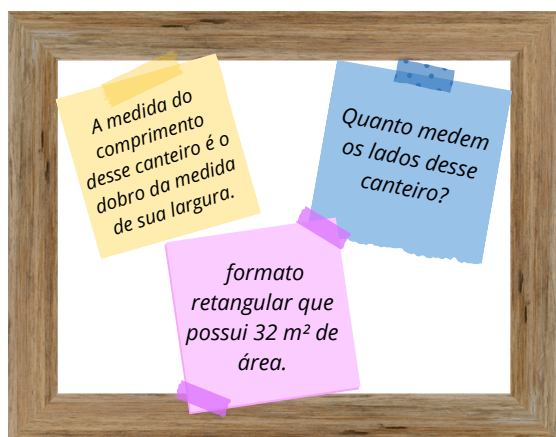


Design: Pavelnaumov / Fonte: Canva

Quanto mede o lado de cada retalho quadrado que ela utilizou?

ATIVIDADE 9

Crie um problema utilizando as frases abaixo. Depois resolva-o.



Design: Red Devil's Images / Fonte: Canva

ATIVIDADE 10

Elabore um problema contextualizado em que a solução proposta utilize a equação do 2º grau da forma $ax^2 = b$.



Chegou o momento de pensar sobre o que você aprendeu neste capítulo.

As Expectativas de Aprendizagem apresentadas no início indicavam os principais objetivos do estudo sobre equações polinomiais do 2º grau do tipo $ax^2 = b$ e sua aplicação em problemas. Agora, vale a pena refletir: o quanto você avançou em relação a cada um deles?



Refleta sobre sua aprendizagem

- Consigo resolver problemas que podem ser representados por equações do 2º grau do tipo $ax^2 = b$?
- Sou capaz de elaborar problemas que possam ser representados por equações do 2º grau do tipo $ax^2 = b$?

Autoavaliação

Marque a opção que melhor representa como você se sente em relação ao seu aprendizado neste capítulo:

Expectativa de Aprendizagem	Consegui compreender bem	Compreendi parcialmente	Preciso revisar
Resolver problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.	☐	☐	☐
Leitura e interpretação de dados apresentados em textos.	☐	☐	☐



Dica: Revise os tópicos que você marcou como “**preciso revisar**” e converse com seu professor(a) sobre as dúvidas. Aprender Matemática é um processo que se fortalece com a prática e com o diálogo.

Terceira Ponte. disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Terceira_Ponte

Rotinas Pedagógicas Escolares

Matemática

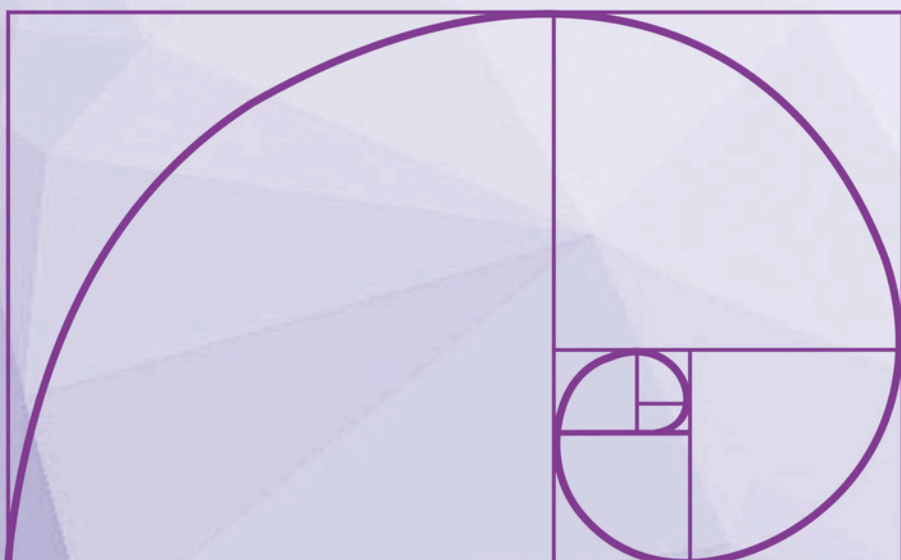


GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria da Educação

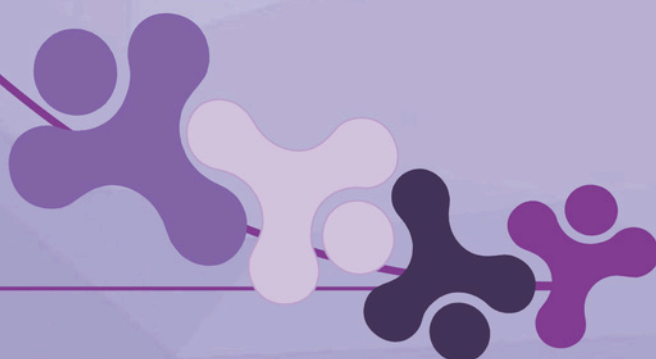


Gerência de Currículo
da Educação Básica

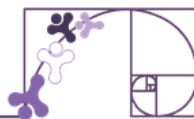
SEDU 2026



Capítulo 10 - Construções geométricas de ângulos, cevianas e polígonos



Apresentação



Prezado(a) estudante,

Você já observou como muitas formas geométricas presentes no nosso dia a dia são construídas com precisão? Ao desenhar uma planta, criar um logotipo ou até montar um objeto, utilizamos ideias como simetria, divisão de segmentos e construção de ângulos.

Além disso, ângulos específicos, como 90° ou 60° , e polígonos regulares estão diretamente relacionados à organização e à estética de diversas produções humanas. Compreender esses conceitos permite não apenas realizar construções geométricas com precisão, mas também resolver problemas que envolvem localização, simetria e medidas.

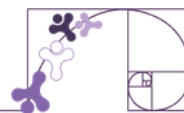
O que você vai estudar neste capítulo

Neste capítulo, você vai aprender a construir mediatrizes e bissetrizes, além de ângulos notáveis, como 90° , 60° , 45° e 30° . Também irá estudar como construir polígonos regulares, traçar suas diagonais e determinar a quantidade de diagonais de um polígono. Além disso, compreenderá como os conceitos de mediatriz e bissetriz podem ser utilizados como lugares geométricos na resolução de problemas. Esses conhecimentos contribuirão para o desenvolvimento do raciocínio geométrico e da precisão em construções.

Expectativas de aprendizagem

- ✓ Construir mediatriz e bissetriz.
- ✓ Construir ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° .
- ✓ Construir polígonos regulares.
- ✓ Desenhar as diagonais de um polígono regular.
- ✓ Determinar o número de diagonais de um polígono regular.
- ✓ Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.

Ao concluir este capítulo, você será convidado(a) a retomar essas expectativas e refletir sobre o que aprendeu. Essa autoavaliação ajudará você a perceber o quanto evoluiu e o que pode aprimorar.



CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS: ÂNGULOS DE 90°, 60°, 45° E 30° E POLÍGONOS REGULARES.

O que são construções geométricas?

Construções geométricas são desenhos feitos com instrumentos como régua, compasso e esquadro. Essas construções ajudam a compreender melhor as figuras geométricas e suas propriedades, usando apenas a lógica e a simetria, sem medidas numéricas. Passaremos a duas construções geométricas muito importantes para nossas atividades em geometria. Trata-se da **mediatriz** e da **bissetriz**. Na geometria, a mediatriz e a bissetriz são elementos que dividem ou relacionam segmentos de reta e ângulos.

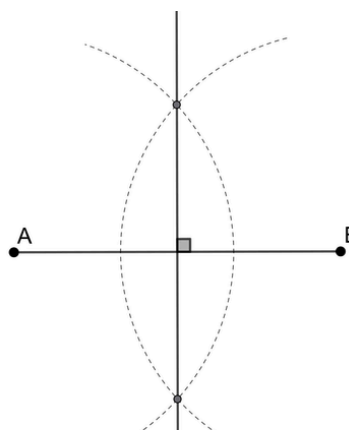
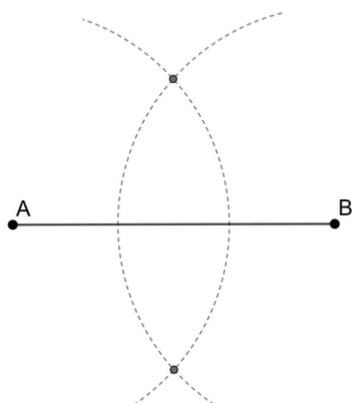
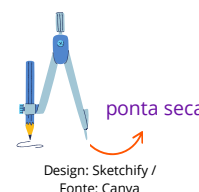
Construindo a Mediatriz

A **mediatriz** é a reta que divide um segmento ao meio e forma um ângulo de 90° com ele.

Passo a passo:

1. Trace um segmento AB.
2. Com a ponta seca em A, abra o compasso numa medida maior que a metade do segmento AB e trace um arco.
3. Sem mudar a abertura, repita o procedimento com a ponta seca do compasso em B.
4. Trace uma reta passando pelos pontos de interseção dos arcos: essa é a mediatriz.

A ponta seca do compasso é a parte que fica fixada no papel durante a construção de circunferências ou arcos.



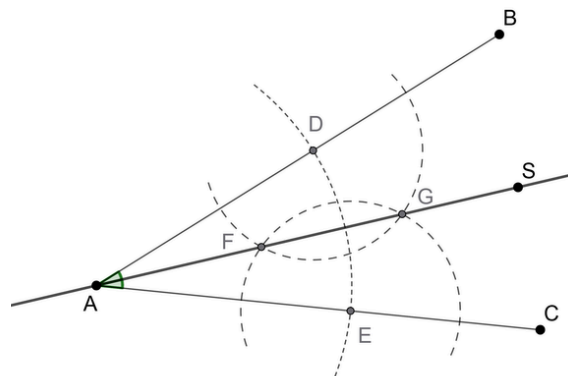
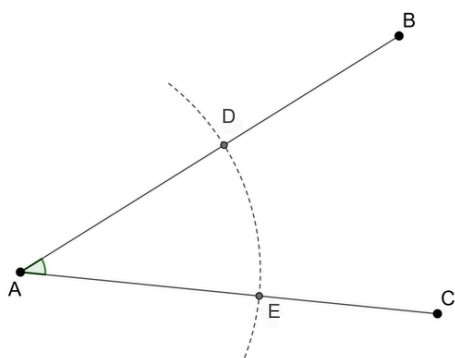
Construindo a Bissetriz

A **bissetriz** é a semirreta que divide um ângulo ao meio, formando dois ângulos de mesma medida.



Passo a passo:

1. Trace um ângulo $B\hat{A}C$.
2. Com a ponta seca do compasso no vértice A, trace um arco que cruze os lados nos pontos D e E.
3. Com a mesma abertura, faça arcos com a ponta seca nos pontos de interseção D e E, marcando os pontos F e G.
4. Una o vértice A aos pontos F e G onde os arcos se cruzam: essa é a bissetriz.



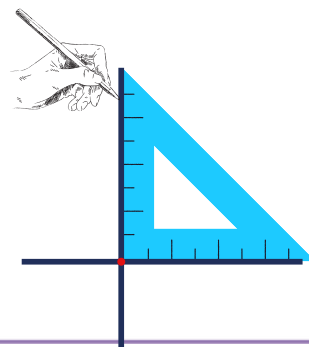
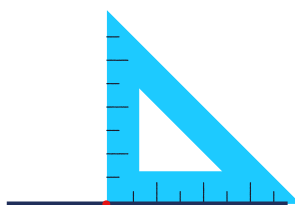
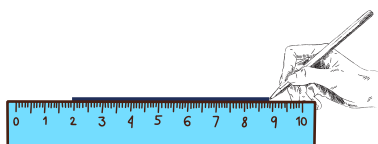
Construindo Ângulos Notáveis

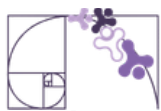
Os ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° são bastante comuns nos estudos de Geometria. Por serem amplamente utilizados, recebem o nome de ângulos notáveis. A seguir, vamos aprender como construir alguns desses ângulos de forma prática, seguindo um passo a passo.

Ângulo reto (90°): A construção de um ângulo de 90° pode ser feita de duas formas: aplicando o mesmo procedimento utilizado na construção da mediatriz de um segmento ou, de maneira mais simples e direta, utilizando o esquadro.

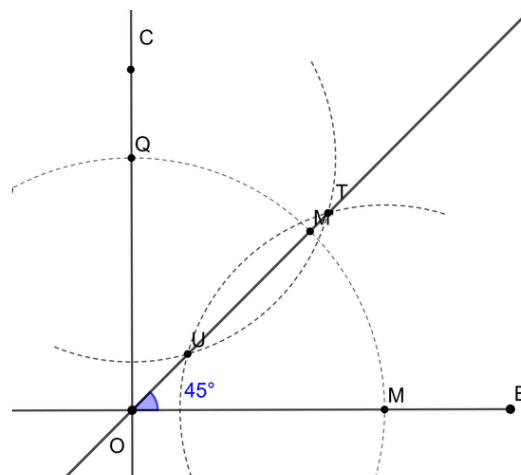
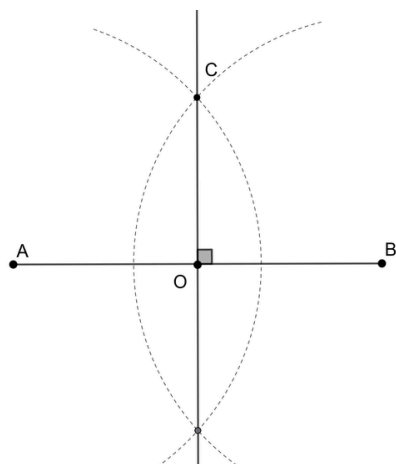
Passo a passo para construir um ângulo de 90° com o esquadro:

1. Coloque a régua sobre a folha e, com o lápis, desenhe uma linha reta. Essa linha servirá como base para a construção do ângulo.
2. Coloque o esquadro sobre a folha, encostando um dos seus lados retos na linha que você acabou de traçar. Certifique-se de que o vértice de 90° do esquadro esteja alinhado com a linha base.
3. Defina o ponto da linha base onde deseja construir o ângulo. Posicione o vértice de 90° do esquadro exatamente nesse ponto.
4. Com o auxílio do esquadro, trace uma nova linha partindo do ponto escolhido, utilizando o lado que forma um ângulo reto com a linha base. Essa linha formará um ângulo de 90° com a base.





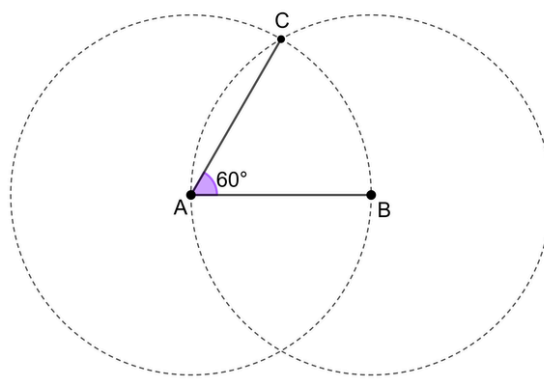
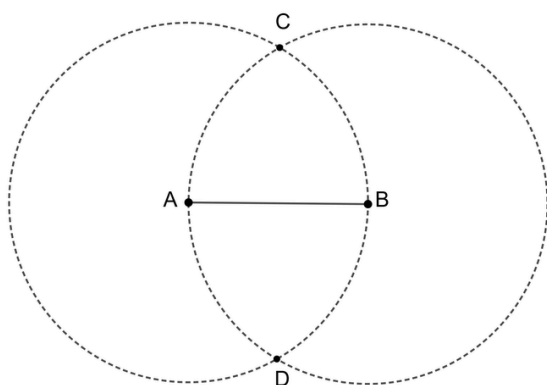
Ângulo de 45°: Siga os passos do item anterior para construir um ângulo de 90°. Faça o passo a passo para construir uma bissetriz em um ângulo de 90°. Assim teremos 45°.



Ângulo de 60°: Vamos construir um triângulo equilátero. Lembre-se que uma propriedade importante dos triângulos equiláteros é que eles possuem todos os ângulos internos com medidas iguais a 60°.

Passo a passo:

1. Trace um segmento AB.
2. Faça uma circunferência com centro em A e extremidade em B, tal que o raio seja a medida AB.
3. Agora faça uma circunferência com centro em B e extremidade em A, tal que o raio seja a medida BA.
4. As circunferências terão duas intersecções, C e D. Escolheremos o ponto C.
5. Una os pontos A e C com um segmento e temos o ângulo de 60°.



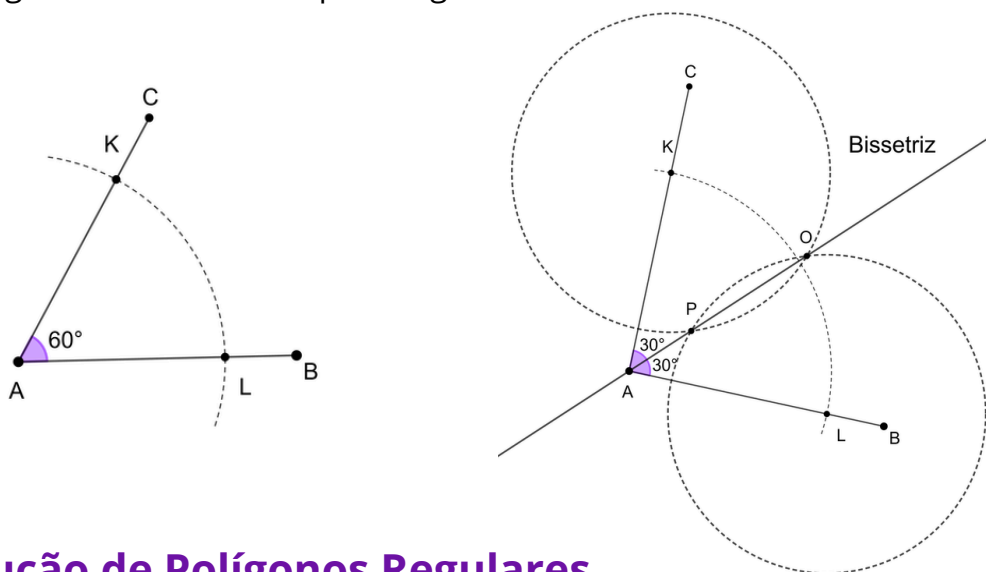
Ângulo de 30°: A partir do ângulo de 60° acima, vamos construir uma bissetriz.

Passo a passo:

1. Com um compasso faça um arco com origem em A, que corte os dois lados do ângulo de 60°.
2. Chame os pontos onde o arco cruza os lados do ângulo de K e L.
3. Com centro em K, faça um arco dentro do ângulo. Faça outro arco com centro em L, usando o mesmo raio, até que os arcos se cruzem nos pontos O e P.

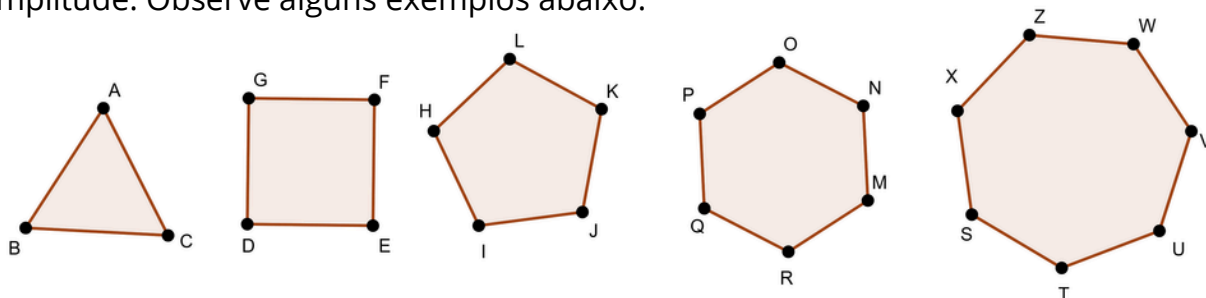


4. Com a régua, ligue o vértice do ângulo (A) aos pontos O e P. Essa é a bissetriz, que divide o ângulo de 60° em duas partes iguais de 30° .



Construção de Polígonos Regulares

Um polígono regular possui lados congruentes, ou seja, com a mesma medida, e todos os ângulos internos também são congruentes, apresentando a mesma amplitude. Observe alguns exemplos abaixo.



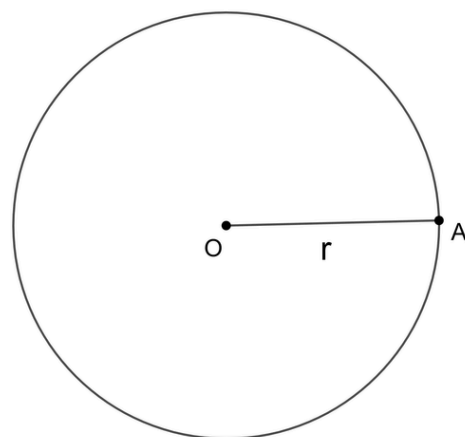
Construiremos um polígono regular inscrito em uma circunferência, ou seja, um polígono cujos vértices estão sobre a circunferência.

1º Passo: Trace uma circunferência.

- Com o compasso, escolha um ponto no papel e marque-o como ponto O (centro da circunferência).
- Abra o compasso em uma medida qualquer.
- Com a ponta seca (aquela que não possui grafite) no ponto O, gire o compasso e trace uma circunferência.

2º Passo: Marque um ponto na circunferência.

- Escolha qualquer ponto na borda da circunferência e marque como ponto A.
- Trace o segmento OA, ligando o centro ao ponto A.





3º Passo: Calcule o ângulo central.

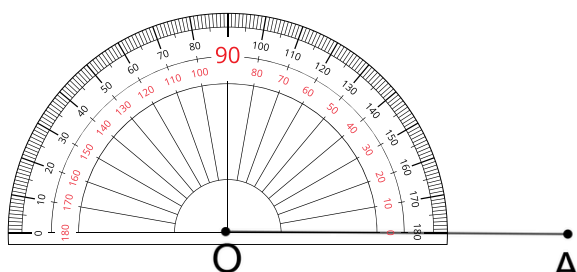
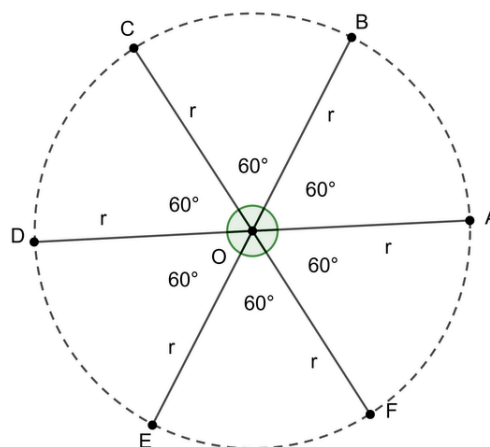
Para dividir a circunferência em partes iguais, usamos o ângulo central:

$$\hat{\text{Ângulo central}} = \frac{360^\circ}{n}$$

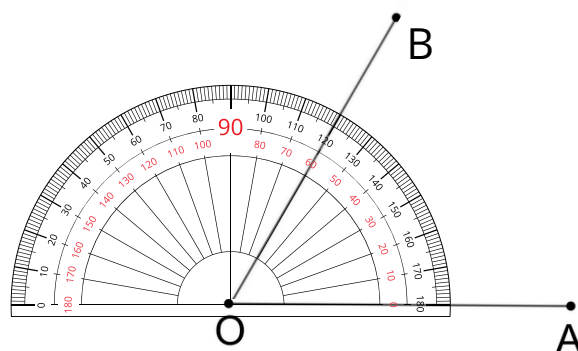
Onde n é o número de lados do polígono que queremos construir.

4º Passo: Marque os outros vértices usando o ângulo central.

- Coloque o centro do transferidor no ponto O.
- Alinhe a linha de base com o segmento OA.
- Marque um ponto com o ângulo central calculado (ex: 60°).
- Trace um novo raio ligando O ao ponto marcado na circunferência (B).
- Repita o processo até completar todos os vértices (C, D, E e F).



Design: Natch Studio / Fonte: Canva

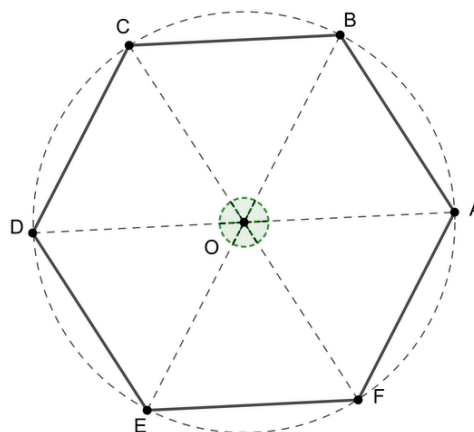


5º Passo: Una os vértices com a régua.

- Depois de marcar todos os pontos, use a régua para ligar os pontos consecutivos.

A → B → C → D → E → F ... até voltar ao ponto A.

- Você verá surgir um polígono regular perfeitamente inscrito dentro da circunferência.



Você terá construído um polígono regular inscrito, com todos os lados congruentes, todos os ângulos centrais também congruentes e todos os vértices sobre a circunferência.

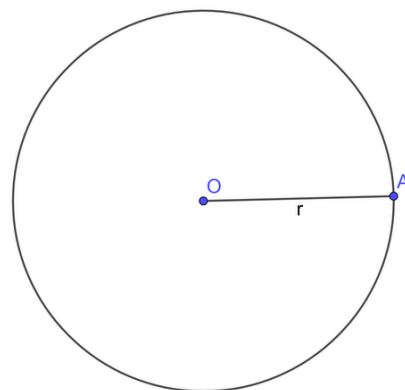


CONSTRUÇÃO DE UM HEXÁGONO REGULAR COM RÉGUA E COMPASSO

Vejamos agora um passo a passo para construir um hexágono regular com régua e compasso:

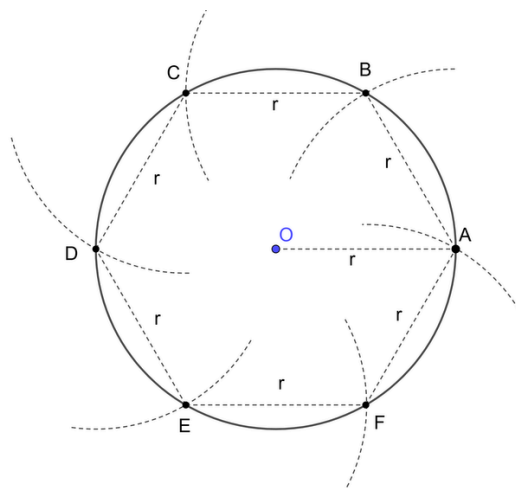
1. Trace uma circunferência:

- Com o compasso, escolha um ponto no papel: esse será o centro da circunferência (vamos chamá-lo de ponto O).
- Abra o compasso em uma medida fixa (essa será a medida do raio da circunferência).
- Com essa abertura, gire o compasso traçando uma circunferência completa ao redor do ponto O.



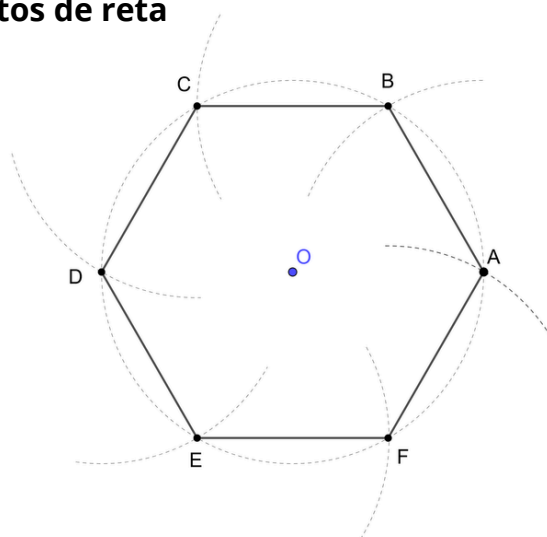
2. Marque 6 pontos na circunferência:

- Sem alterar a abertura do compasso, escolha um ponto qualquer sobre a circunferência (chame-o de A).
- Posicione a ponta seca do compasso em A e faça um pequeno arco cortando a circunferência: isso marcará o ponto B.
- Repita esse processo, sempre com a mesma abertura e pulando de ponto em ponto (de B para C, de C para D, de D para E, de E para F), até obter seis pontos ao longo da circunferência.
- Você voltará ao ponto A, fechando o ciclo e garantindo que todos os lados do polígono tenham o mesmo comprimento (o mesmo que o raio da circunferência).



3. Una os pontos consecutivos com segmentos de reta

- Com uma régua, conecte os pontos em ordem (A-B, B-C, C-D, D-E, E-F, F-A).
- O resultado será um hexágono regular, perfeitamente inscrito na circunferência.





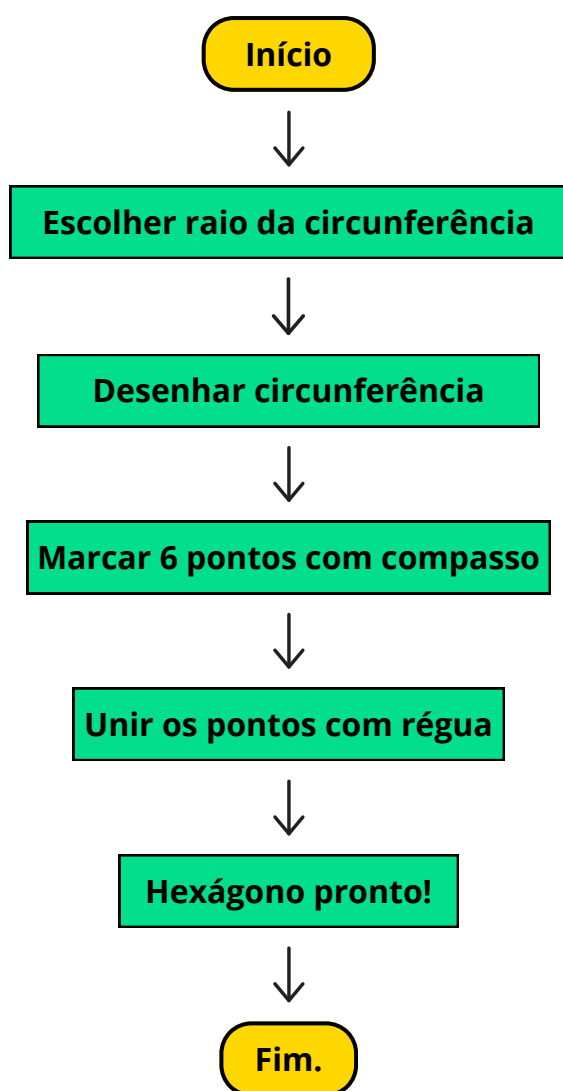
Algoritmo e Fluxograma: Hexágono Regular

Como vimos na contextualização, as abelhas usam hexágonos para otimizar espaço e material. Vamos fazer o mesmo!

Algoritmo:

1. Escolha o raio adequado.
2. Trace a circunferência com esse raio.
3. Marque 6 pontos ao redor com a mesma abertura.
4. Una os pontos com régua.

Fluxograma

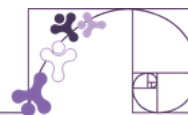


Construindo
polígonos
regulares no
Khan Academy



[Clique aqui](#)

Exercícios Resolvidos

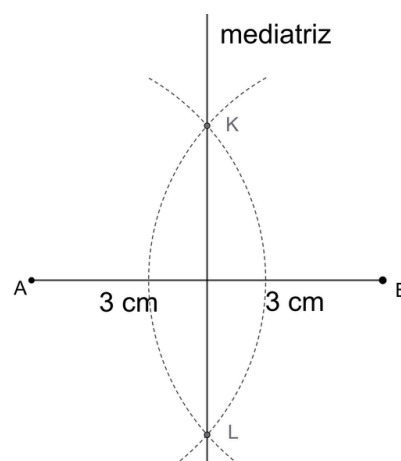
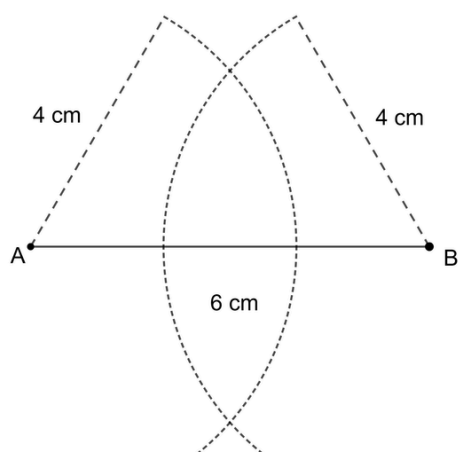


EXERCÍCIO 1. Construa a mediatriz de um segmento AB de 6 cm.

SOLUÇÃO.

Vamos seguir alguns passos:

- 1º) Trace o segmento AB = 6 cm;
- 2º) Abra o compasso com uma medida maior que 3 cm (metade de AB);
- 3º) Com a ponta seca em A, trace arcos acima e abaixo do segmento;
- 4º) Sem alterar a abertura do compasso, repita o procedimento com a ponta seca em B, formando interseções entre os arcos;
- 5º) Trace a reta que passa pelos pontos de interseção dos arcos. Essa reta é a mediatriz do segmento AB.



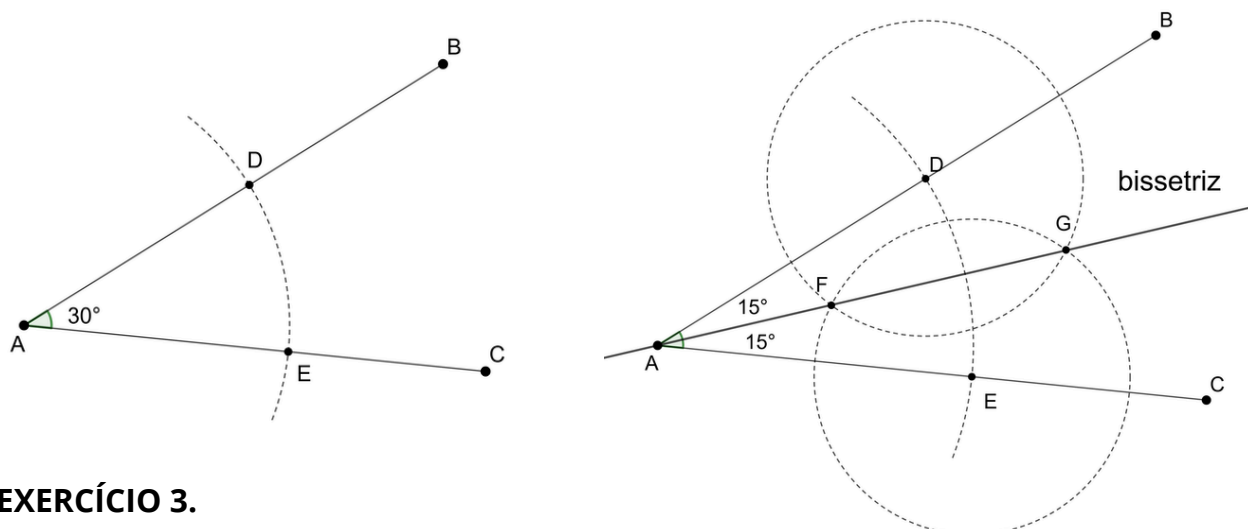
EXERCÍCIO 2. Construa um ângulo de 15°.

SOLUÇÃO.

Após a construção de um ângulo de 30°, basta dividi-lo por meio da bissetriz.

Passo a passo:

- 1º) Com o compasso, trace um arco com centro em A que intercepte os dois lados do ângulo de 30°;
- 2º) Nomeie por D e E os pontos onde o arco corta os lados do ângulo;
- 3º) Com centro em D, trace um arco no interior do ângulo. Em seguida, com centro em E e a mesma abertura, trace outro arco que intercepte o primeiro, determinando os pontos F e G;
- 4º) Com a régua, trace a semirreta de origem em A passando por F. Essa semirreta é a bissetriz e divide o ângulo de 30° em duas partes iguais de 15°.

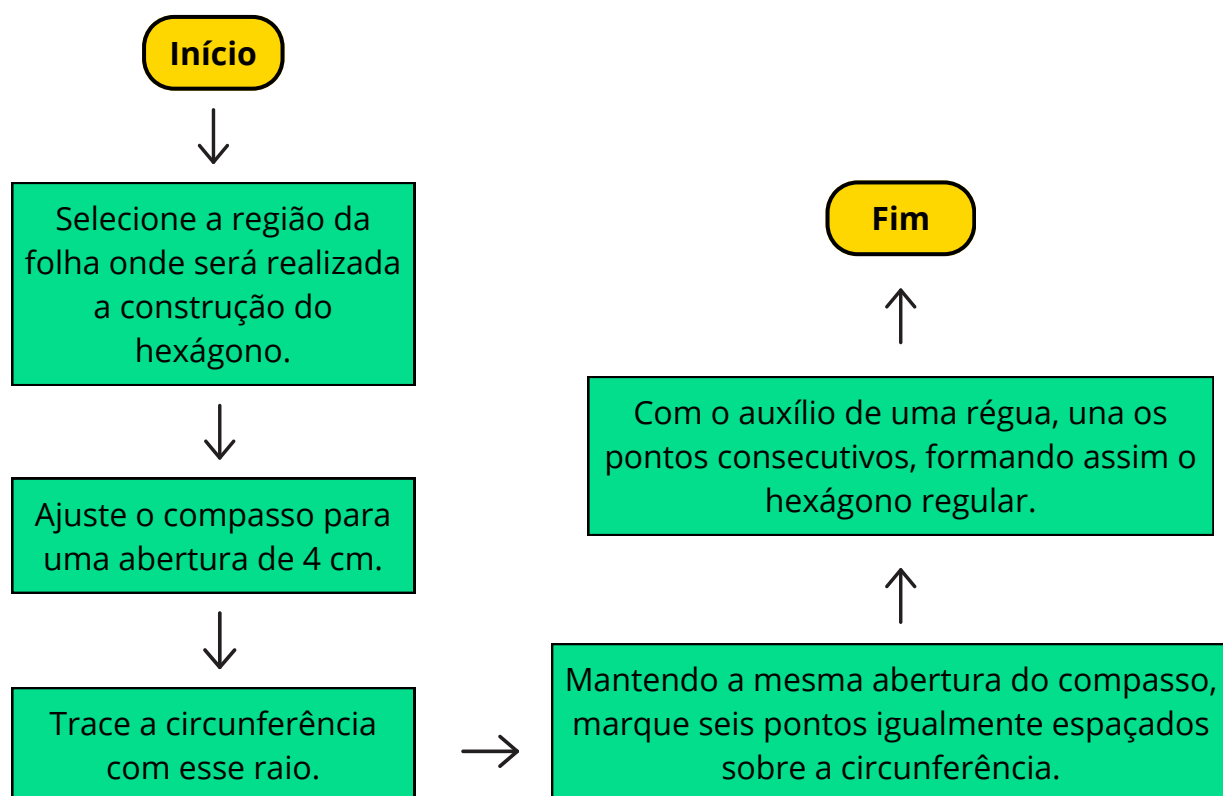


EXERCÍCIO 3.

Descreva, por meio de um fluxograma, o algoritmo para a construção de um hexágono regular com raio de 4 cm. Em seguida, teste o algoritmo construindo o hexágono.

SOLUÇÃO.

1. Selecione a região da folha onde será realizada a construção do hexágono.
2. Ajuste o compasso para uma abertura de 4 cm.
3. Trace uma circunferência com esse raio.
4. Mantendo a mesma abertura do compasso, marque seis pontos igualmente espaçados sobre a circunferência.
5. Com o auxílio de uma régua, una os pontos consecutivos, formando, assim, o hexágono regular.





Diagonais de Polígonos Regulares

Os polígonos estão presentes em diversas construções geométricas e situações do cotidiano. Ao observar essas figuras, podemos identificar não apenas seus lados e vértices, mas também outros elementos importantes, como as diagonais.

Neste estudo, vamos investigar como o número de lados de um polígono está relacionado com a quantidade de diagonais que podem ser traçadas a partir de seus vértices.

O que é uma Diagonal?

Uma diagonal é um segmento de reta que liga dois vértices não vizinhos (não consecutivos) de um polígono.

Atividade Investigativa: Descobrimo o Padrão

1) Desenhe os seguintes polígonos e trace todas as diagonais:

- Triângulo
- Quadrilátero
- Pentágono
- Hexágono

2) Complete a tabela:

Polígono	Nº de lados (n)	Nº de diagonais que partem de cada vértice	Total de diagonais
Triângulo	3	0	0
Quadrilátero	4	1	2
Pentágono			
Hexágono			
Heptágono			
Octógono			
Eneágono			
Polígono com n lados			

Responda:

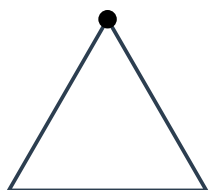
a) Quantas diagonais partem de cada vértice em cada polígono? O que você percebe ao comparar com o número de lados?



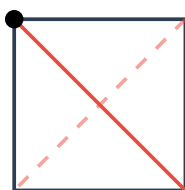
- b) O que acontece ao multiplicarmos o número de lados do polígono pelo número de diagonais que partem de cada vértice? O resultado obtido corresponde ao número total de diagonais? Explique.
- c) Escreva uma expressão que represente o número total de diagonais de um polígono de n lados.
- d) Explique, com suas palavras, por que é necessário dividir por 2 na expressão encontrada.

RESOLUÇÃO

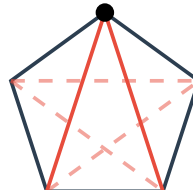
1) Triângulo



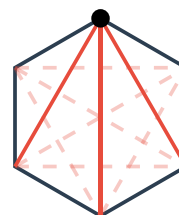
Quadrilátero



Pentágono



Hexágono



2)

Polígono	Nº de lados (n)	Nº de diagonais que partem de cada vértice	Total de diagonais
Triângulo	3	0	0
Quadrilátero	4	1	2
Pentágono	5	2	5
Hexágono	6	3	9
Heptágono	7	4	14
Octógono	8	5	20
Eneágono	9	6	27
Polígono com n lados	n	$n - 3$	$\frac{n(n - 3)}{2}$



a) O número de diagonais que partem de um vértice é sempre 3 a menos que o número de lados.

b) Ao multiplicarmos o número de lados pelo número de diagonais de um vértice, estamos contando todas as diagonais do polígono considerando cada vértice. No entanto, esse valor não corresponde ao número real de diagonais. Isso acontece porque cada diagonal é contada duas vezes (a mesma diagonal parte de dois vértices distintos).

c) A expressão que representa o número total de diagonais de um polígono é:

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

e) Dividimos por 2 porque, ao fazer $n \cdot (n-3)$, cada diagonal foi contada duas vezes (uma por cada extremidade). Assim, a divisão por 2 corrige essa contagem duplicada.

SISTEMATIZANDO

A partir da investigação realizada, foi possível observar que:

- De cada vértice de um polígono partem $n - 3$ diagonais, pois não consideramos:
 - o próprio vértice;
 - os dois vértices vizinhos (que formam os lados).
- Ao multiplicar $n \cdot (n-3)$, contamos todas as diagonais duas vezes, pois cada uma é considerada a partir de seus dois extremos. Por isso, dividimos o resultado por 2.

Portanto, o número total de diagonais d de um polígono com n lados é dado por:

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$



Exemplo 1: A tabela a seguir apresenta exemplos de aplicação dessa fórmula para o cálculo do número de diagonais de alguns polígonos.

Polígono	Desenho do polígono	Nº de lados (n)	Diagonais totais do polígono Fórmula: $d = \frac{n(n-3)}{2}$
Triângulo		3	$d = \frac{3(3-3)}{2} = \frac{3 \times 0}{2} = \frac{0}{2} = 0$ diagonal
Quadrilátero (quadrado)		4	$d = \frac{4(4-3)}{2} = \frac{4 \times 1}{2} = \frac{4}{2} = 2$ diagonais
Pentágono		5	$d = \frac{5(5-3)}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = \frac{10}{2} = 5$ diagonais
Hexágono		6	$d = \frac{6(6-3)}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = \frac{18}{2} = 9$ diagonais
Heptágono		7	$d = \frac{7(7-3)}{2} = \frac{7 \times 4}{2} = \frac{28}{2} = 14$ diagonais
Octógono		8	$d = \frac{8(8-3)}{2} = \frac{8 \times 5}{2} = \frac{40}{2} = 20$ diagonais
Eneágono		9	$d = \frac{9(9-3)}{2} = \frac{9 \times 6}{2} = \frac{54}{2} = 27$ diagonais

Exemplo 2:

Considere um polígono de 17 lados.

- Quantas diagonais podem ser traçadas a partir de um único vértice?
- Quantas diagonais possui esse polígono ao todo?

Resposta:

a) O número de diagonais que partem de um único vértice é dado por: $n - 3$.
Para $n = 17$, temos: $17 - 3 = 14$ diagonais.

b) Vamos utilizar a seguinte fórmula para calcular o número total de diagonais:

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$d = \frac{17(17-3)}{2}$$

$$d = \frac{17 \times 14}{2}$$

$$d = \frac{238}{2} = 119$$

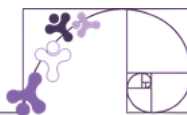


PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE *Matemática* PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

No ano de 2026, o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, apresenta, no componente curricular Matemática, as Práticas Experimentais de Matemática, que têm como finalidade fomentar o processo de ensino e aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento e a consolidação de habilidades, do pensamento crítico e da compreensão e aplicação da lógica matemática no cotidiano.

Nesse contexto, seu(sua) professor(a) conduzirá você e sua turma em uma prática experimental de Matemática, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais dinâmica e participativa. A proposta busca evidenciar que o conhecimento matemático está presente em diversas situações do dia a dia e que aprender de forma colaborativa torna esse processo mais significativo e interessante.

Material Extra



LIVRO DIDÁTICO

Prezado(a) professor(a), os conceitos apresentados neste material estruturado podem ser trabalhados usando os seguintes livros didáticos:



[Clique aqui](#)

A conquista matemática - 8º ano : Ensino Fundamental: Anos Finais / José Ruy Giovanni Júnior. – 1. ed. – São Paulo: FTD, 2022.
• p. 192 a 195.

PIC - OBMEP

Construção da mediatriz e da bissetriz com régua e compasso.



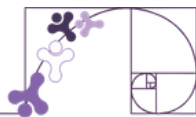
[Clique aqui](#)

YOUTUBE

Geometria das abelhas

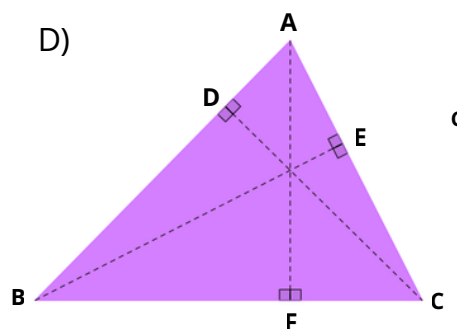
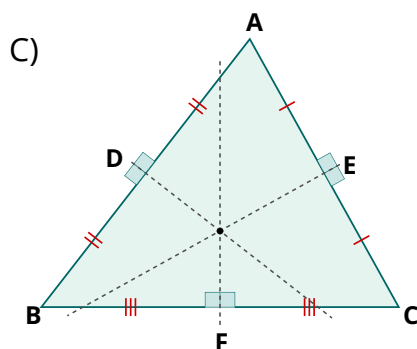
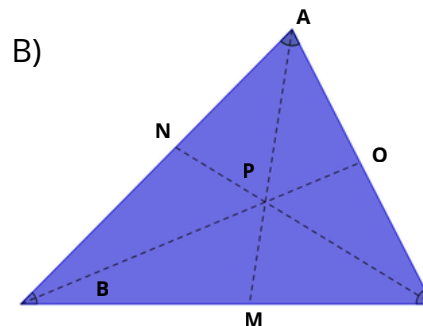
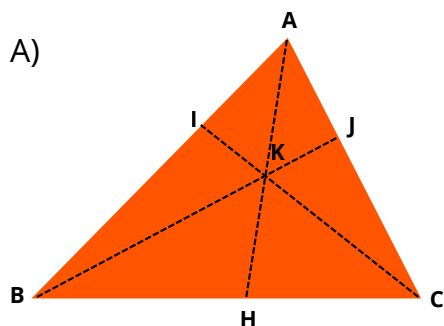


[Clique aqui](#)



ATIVIDADE 1

Assinale a alternativa em que os segmentos representam as mediatrizes do triângulo. Justifique sua resposta.



ATIVIDADE 2

A figura a seguir representa um terreno triangular da família Souza, cujos lados são delimitados pelas estradas 1, 2 e 3. Os vértices desse triângulo estão identificados pelos pontos A, B e C.



Imagem produzida no Overleaf



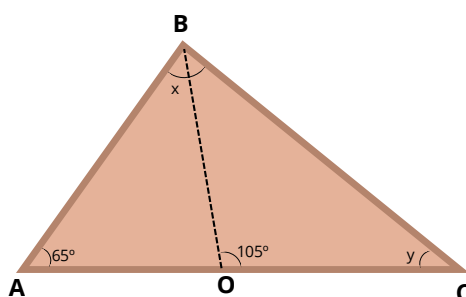
Joaquim deseja construir uma nova estrada que seja perpendicular à estrada 3, partindo exatamente do seu ponto médio em direção à estrada 1.

A estrada construída coincidirá com a:

- A) mediatriz da estrada 3 do terreno.
- B) altura do triângulo relativa à estrada 3.
- C) bissetriz do ângulo interno do vértice A.
- D) mediatriz da estrada 1, na direção do vértice A.

ATIVIDADE 3

No triângulo ABC foi traçada a bissetriz BO dividindo o ângulo ABC.

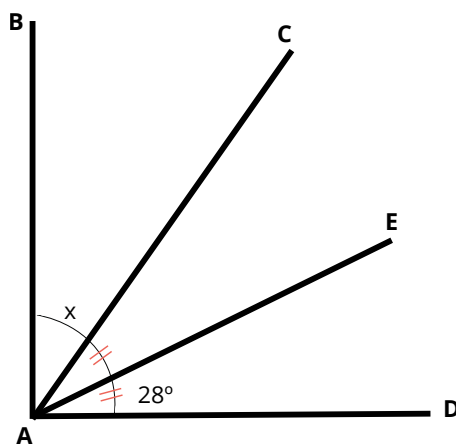


Qual a medida, em graus, dos ângulos indicados por x e y?

- A) 35° e 70° .
- B) 40° e 35° .
- C) 65° e 40° .
- D) 35° e 75° .

ATIVIDADE 4

O ângulo $\widehat{BAD}$ mede 90° . Se o segmento AE é bissetriz do ângulo $\widehat{CAD}$, então, a medida do ângulo x, em graus, equivale:



- A) 24°
- B) 28°
- C) 32°
- D) 34°



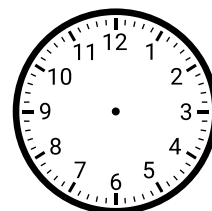
ATIVIDADE 5

Um engenheiro de tráfego precisa projetar um cruzamento em "L", com um ângulo exato de 90° . Use régua e compasso para construir esse ângulo reto.

ATIVIDADE 6

Considere um relógio analógico com 12 marcações igualmente espaçadas no mostrador, conforme a figura.

A) Sabendo que o relógio representa uma circunferência completa de 360° , determine quantos graus há entre duas marcações consecutivas (por exemplo, entre o 1 e o 2).
Explique como você pensou.



Fonte: Canva

B) Represente, por meio de um desenho ou indicando um horário, uma posição dos ponteiros em que o ângulo formado entre eles seja de 60° .
Explique como você determinou essa posição.

ATIVIDADE 7

Uma arquiteta está projetando um piso com azulejos em formatos geométricos. Ela precisa desenhar padrões com triângulos equiláteros e quadrados, todos com lados iguais para encaixarem perfeitamente. Construa, com régua e compasso:

a) Um triângulo equilátero.

b) Um quadrado.



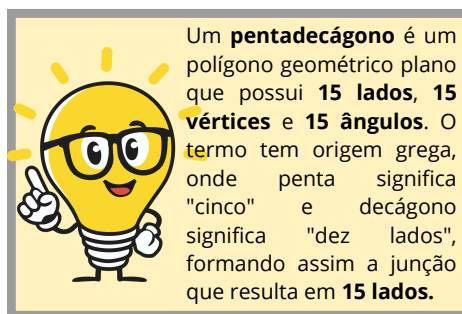
ATIVIDADE 8

Um engenheiro está projetando a estrutura de uma roda-gigante cujas cabines serão distribuídas de forma igualmente espaçada ao longo de uma circunferência. Para representar essa disposição, considere um polígono regular inscrito em um circunferência, em que o ângulo central entre vértices consecutivos mede 72° .

- Com o auxílio de um transferidor, marque, a partir do centro da circunferência, ângulos consecutivos de 72° , determinando pontos sobre a circunferência. Em seguida, ligue esses pontos, na ordem, para construir o polígono regular inscrito.
- Quantos lados foram obtidos na construção? Explique como a medida do ângulo de 72° permite determinar essa quantidade.

ATIVIDADE 9

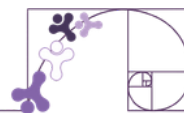
Um artista está projetando uma estrutura metálica em forma de pentadecágono (polígono de 15 lados). Para reforçar a estrutura, ele pretende ligar todos os vértices não consecutivos com barras metálicas. Quantas barras serão necessárias para completar essa estrutura?



ATIVIDADE 10

Considere um icoságono (polígono de 20 lados).

- Quantas diagonais podem ser traçadas a partir de um único vértice?
- Quantas diagonais possui esse polígono ao todo?

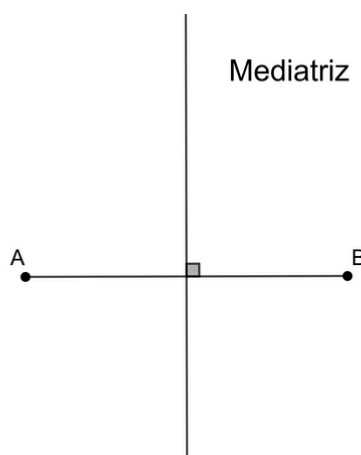


LUGARES GEOMÉTRICOS

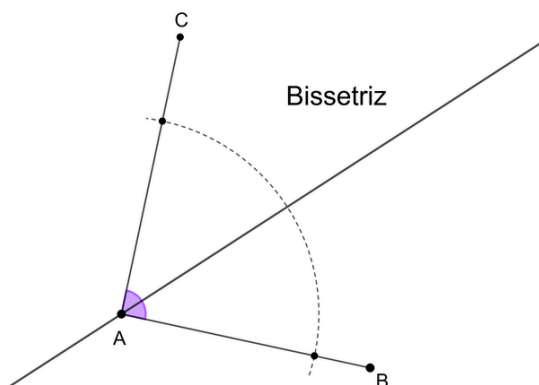
O que são Lugares Geométricos?

Lugar geométrico é o conjunto de todos os pontos que obedecem a uma certa condição. O conceito de lugar geométrico permite resolver problemas com condições espaciais, visualizar soluções, construir figuras com régua e compasso, e compreender melhor as propriedades de figuras planas e espaciais. Vamos destacar **cinco exemplos** de lugar geométrico.

Exemplo 1. Todos os pontos que estão à mesma distância de dois pontos dados formam uma reta. Essa reta é a **mediatriz** do segmento entre os dois pontos.



Exemplo 2. Todos os pontos que estão à mesma distância dos lados de um ângulo formam a **bissetriz**.



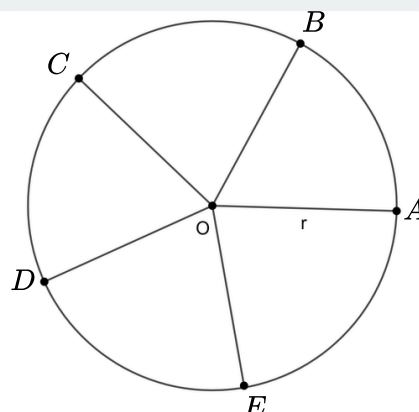


Exemplo 3. Circunferência é o lugar geométrico dos pontos do plano que estão à mesma distância de um ponto fixo, chamado centro.

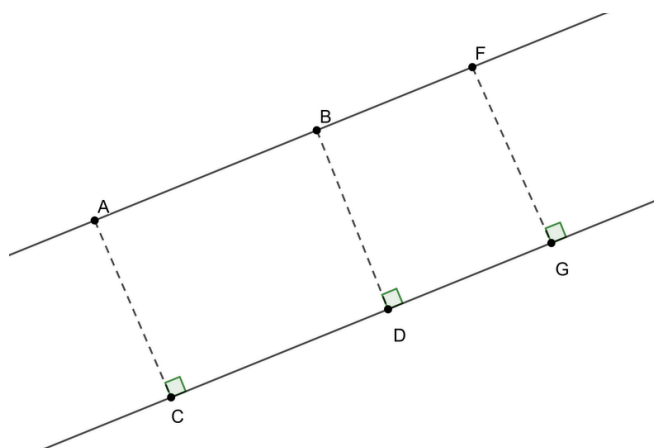
Essa distância constante é chamada de raio (r) da circunferência.

Assim, podemos escrever:

$$OA = OB = OC = OD = OE = r.$$

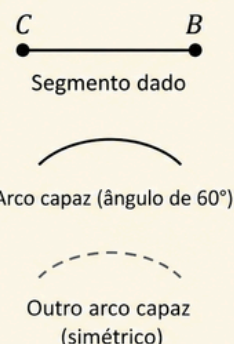
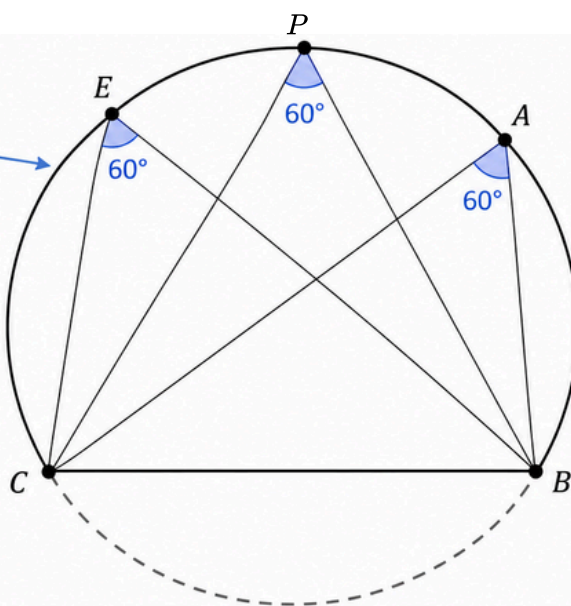


Exemplo 4. A reta paralela a uma reta dada pode ser entendida como o lugar geométrico dos pontos do plano que estão à mesma distância de uma reta fixa.



Exemplo 5. O arco capaz de um segmento é o lugar geométrico dos pontos a partir dos quais um segmento dado é visto sob um mesmo ângulo de medida fixa.

Para qualquer ponto P desde arco, o ângulo BPC mede 60° .

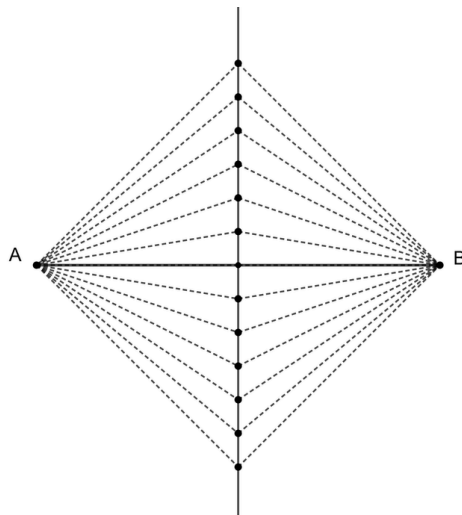


Observação: Para um mesmo segmento e um mesmo ângulo, existem dois arcos capazes, simétricos em relação ao segmento dado.

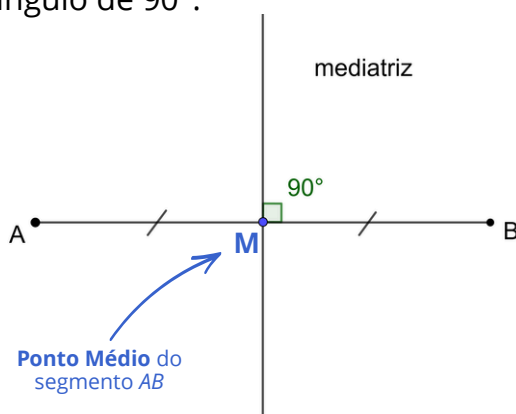


A Mediatriz: propriedades e aplicações

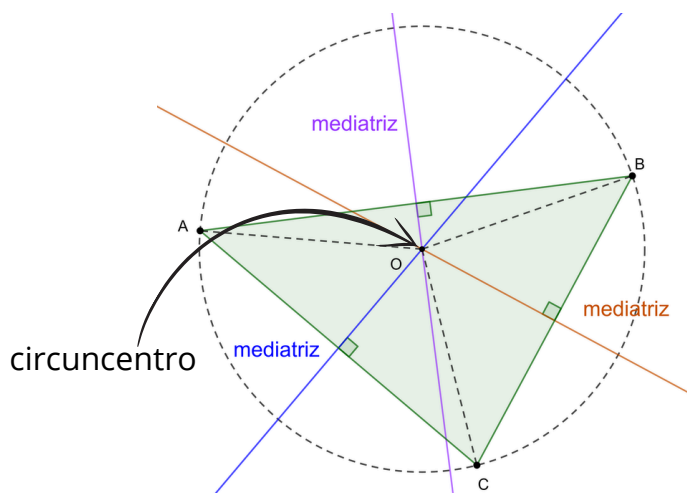
- ✓ Todo ponto da mediatriz está à mesma distância dos extremos do segmento.



- ✓ A mediatriz passa pelo **ponto médio** de um segmento, divide-o em duas partes iguais e forma com ele um ângulo de 90° .

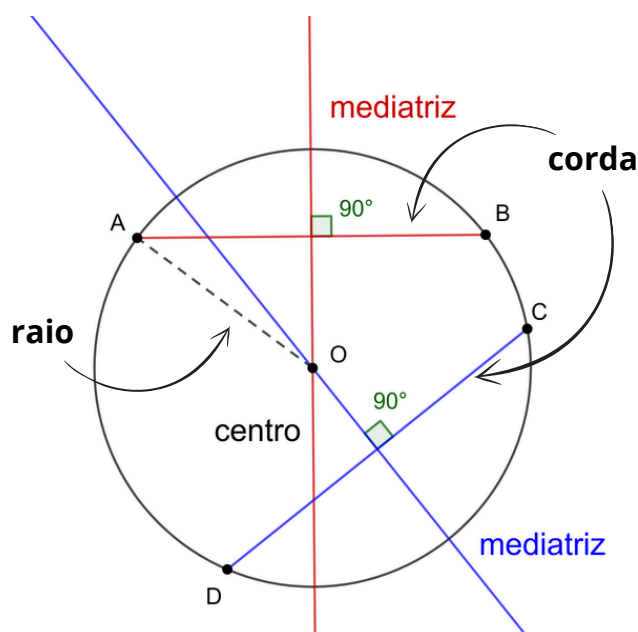


- ✓ As mediatrizes dos lados de um triângulo se encontram no circuncentro, que é o centro da circunferência circunscrita ao triângulo.





- ✓ Em uma circunferência, o encontro de duas mediatrizes de duas cordas diferentes nos permite encontrar o centro desta circunferência.



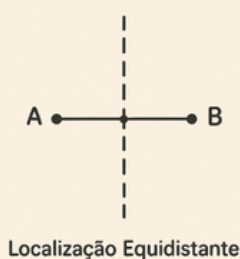
Você sabia?

Uma **corda** é um segmento de reta que liga dois pontos da circunferência.

Um **raio** é um segmento de reta que liga o centro da circunferência até um ponto da borda.

Aplicações

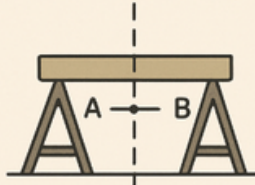
- A mediatriz pode ser usada para localizar pontos equidistantes entre dois locais, o que é importante para garantir uma distribuição uniforme de forças e materiais em estruturas.
- Quando os engenheiros e arquitetos planejam uma cidade ou um bairro, eles precisam decidir onde colocar escolas, hospitais, praças, postos de saúde, etc. A ideia é que essas construções fiquem em um lugar que fique mais ou menos na mesma distância para os moradores de diferentes regiões.
- Em construções, a mediatriz pode ser utilizada para garantir que as forças de sustentação sejam distribuídas de forma uniforme.



Localização Equidistante



Determinação de Locais Estratégicos



Distribuição de Forças



Determinação de Rotas Equidistantes

Imagem produzida por IA

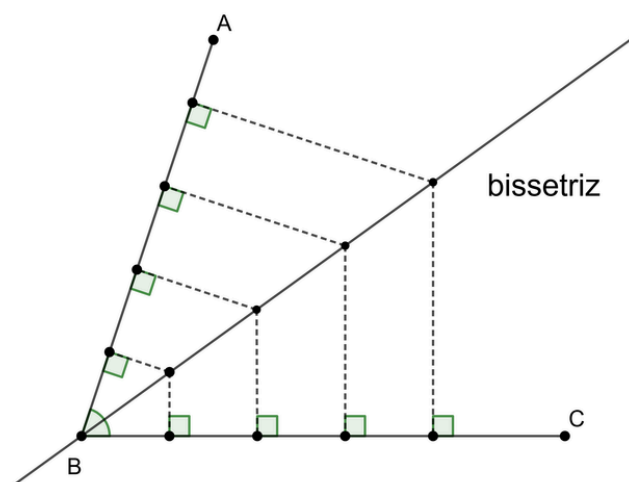


A Bissetriz: propriedades e aplicações

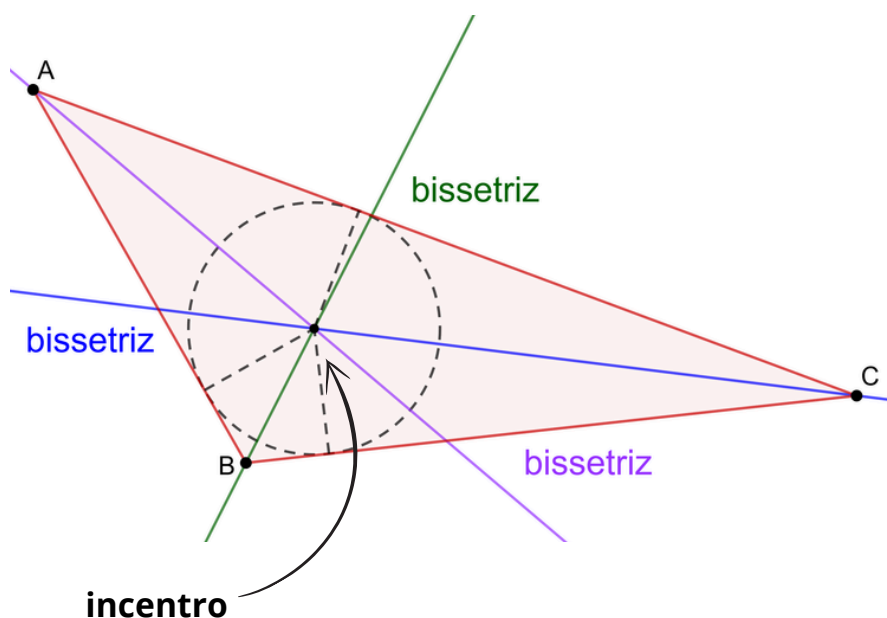
Sabemos que a bissetriz de um ângulo é a semirreta que divide o ângulo em dois ângulos com a mesma medida.

Propriedades

- ✓ Todo ponto da bissetriz está à mesma distância dos lados do ângulo.



- ✓ O ponto de encontro das três bissetrizes internas de um triângulo é chamado de incentro, que é o centro da circunferência inscrita no triângulo.





Aplicações

- A bissetriz permite dividir ângulos em duas partes iguais, sendo útil na construção de muros ou cercas com a mesma abertura angular em cada lado.
- Em ambientes internos ou construções, a bissetriz ajuda a centralizar objetos (como escadas, móveis ou estruturas) entre duas paredes ou superfícies que formam um ângulo.
- Robôs podem utilizar a bissetriz para seguir trajetórias equidistantes de obstáculos, mantendo o equilíbrio e evitando colisões.
- Na engenharia, suportes instalados sobre a bissetriz de um ângulo contribuem para a distribuição uniforme de forças, aumentando a resistência da estrutura.

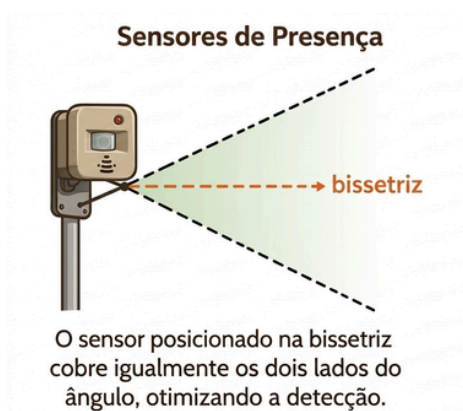
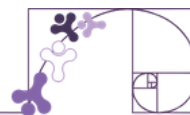


Imagem gerada por IA

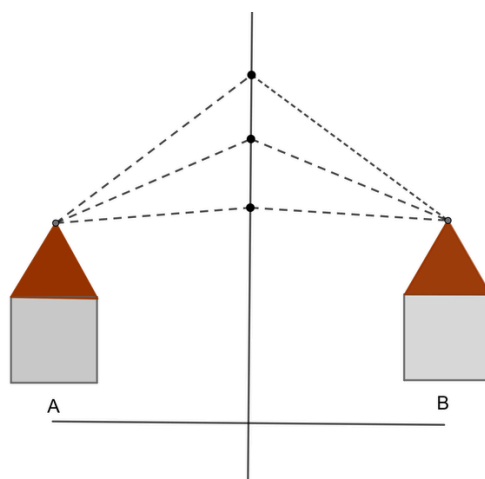


EXERCÍCIO 1.

Você quer instalar uma caixa d'água que fique à mesma distância de duas casas A e B. Onde ela deve ser colocada?

SOLUÇÃO.

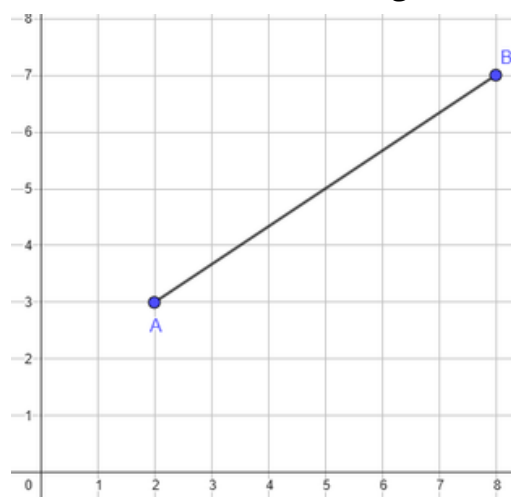
Vamos construir a mediatriz do segmento que liga as casas A e B. A caixa deve estar em algum ponto dessa mediatriz.



EXERCÍCIO 2.

A prefeitura de um município está planejando construir uma biblioteca comunitária para atender igualmente a dois bairros: Bairro Sol Nascente e Bairro Jardim Verde. No mapa da cidade, os bairros são representados pelos pontos A e B, com coordenadas A (2, 3) e B (8, 7), respectivamente. A ideia é construir a biblioteca em um ponto que fique exatamente à mesma distância dos dois bairros, garantindo acesso igualitário para os moradores.

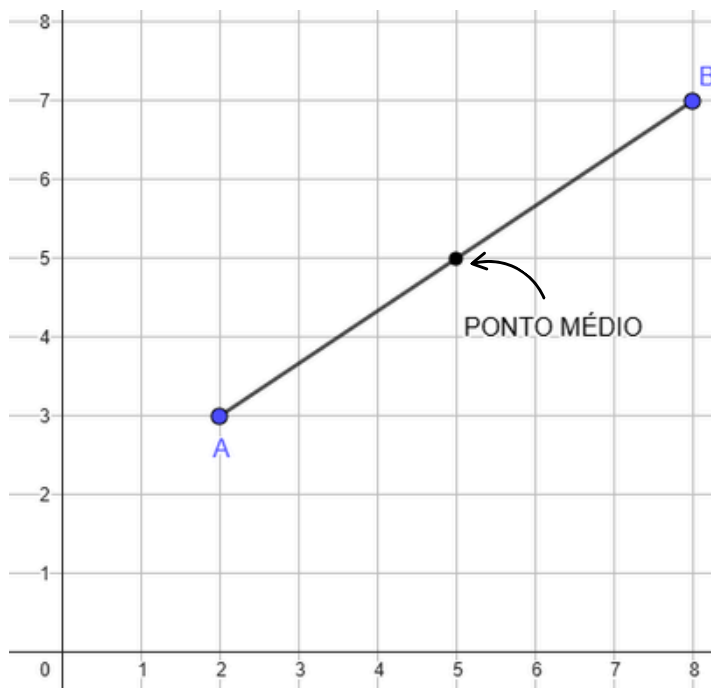
Qual deve ser o lugar geométrico onde a biblioteca pode ser construída para estar à mesma distância de A e B?





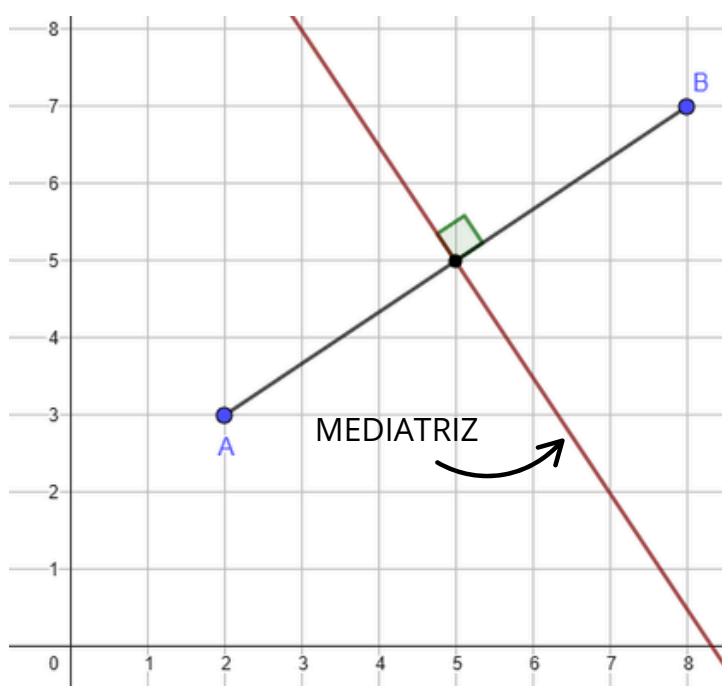
SOLUÇÃO.

Para estar equidistante de A e B, a biblioteca comunitária deve ser colocada sobre a mediatriz do segmento AB. A mediatriz é perpendicular ao segmento AB e passa pelo seu ponto médio. Assim, a biblioteca deve ser posicionada em qualquer ponto que esteja sobre o segmento perpendicular que passa pelo ponto médio de AB.



- Suponha:
- Bairro Sol Nascente no ponto A (2, 3);
- Bairro Jardim Verde no ponto B (8, 7);

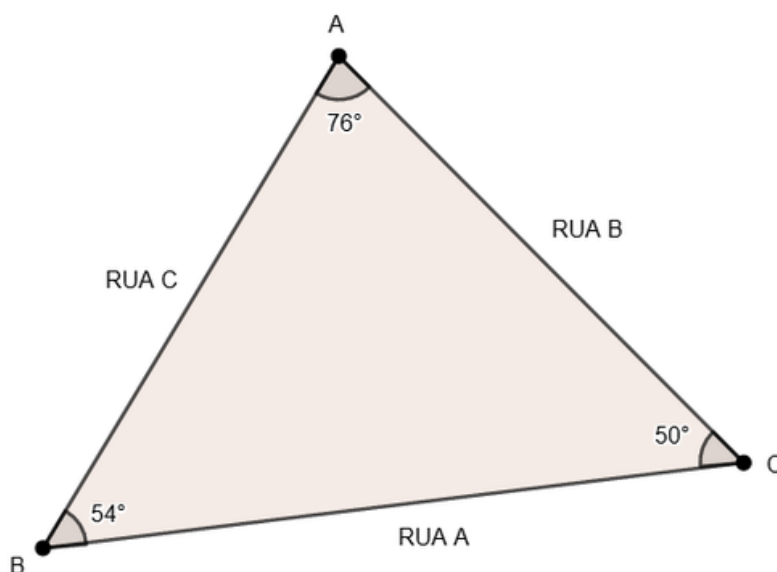
A mediatriz, representando todos os pontos que estão à mesma distância dos dois bairros, é o lugar geométrico ideal para localizar a biblioteca.





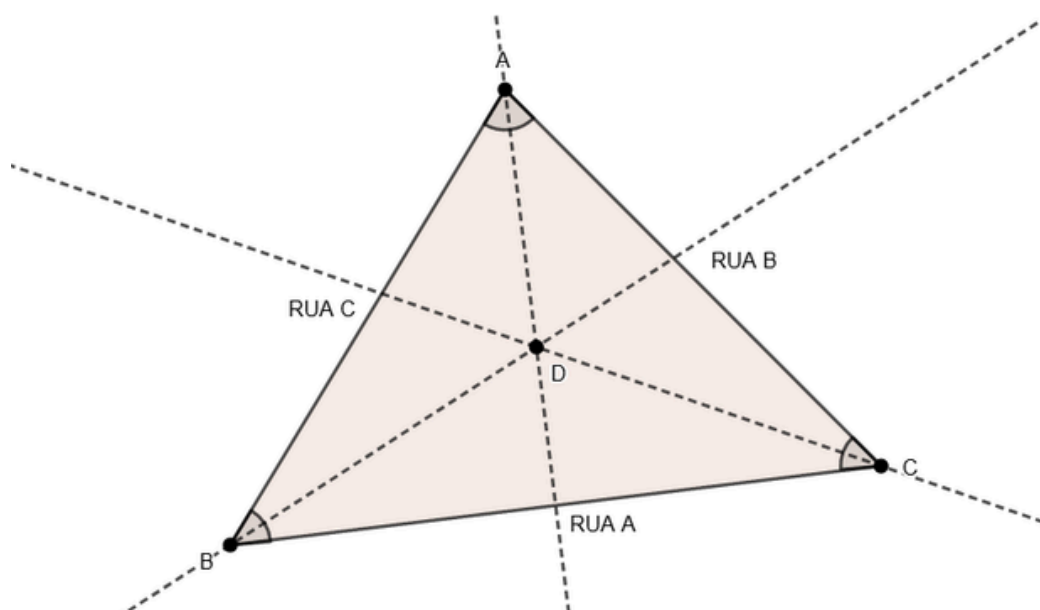
EXERCÍCIO 3.

Um chafariz será instalado em uma praça de formato triangular, delimitada por três ruas: A, B e C. Os ângulos internos da praça, formados pelos encontros dessas ruas, são os seguintes: no vértice onde as ruas A e B se encontram (ponto C), o ângulo mede 50° ; no vértice onde as ruas A e C se encontram (ponto B), o ângulo mede 54° ; e no vértice onde as ruas B e C se encontram (ponto A), o ângulo mede 76° . O arquiteto deseja posicionar o chafariz de modo que ele fique à mesma distância das três ruas que cercam a praça. Com base nessas informações, em que ponto da praça o chafariz deve ser instalado?



SOLUÇÃO.

O chafariz deverá ser instalado no ponto D, uma vez que ele é o ponto de encontro das três retas bissetrizes, ou seja, o incentro, e está à mesma distância das três ruas.





EXERCÍCIO 4.

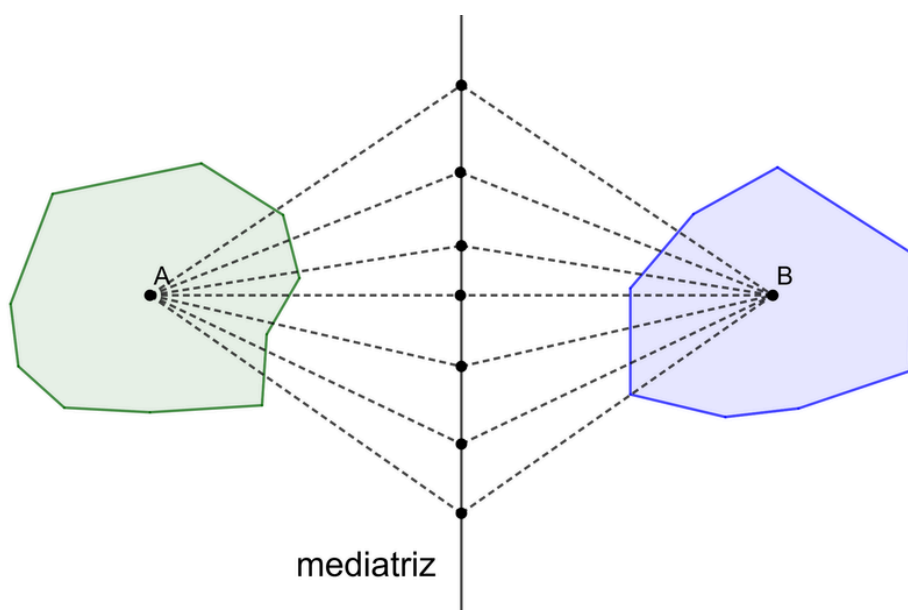
Entre duas cidades deseja-se construir uma estrada que mantenha a mesma distância entre os pontos A e B, localizados no interior de cada uma delas, conforme a figura. Por onde deve passar essa estrada?

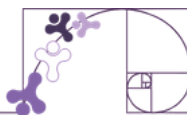


SOLUÇÃO.

A estrada deve seguir a mediatriz do segmento AB, pois todos os pontos sobre essa linha estão à mesma distância de A e B.

Portanto, a estrada será perpendicular ao segmento AB e passará por seu ponto médio.





Para consolidação e aprofundamento dos conteúdos apresentados neste material, sugerimos:

YOUTUBE

Mediatriz de uma corda

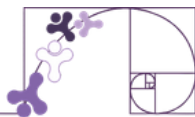


Propriedade das Bissetrizes (Incentro)



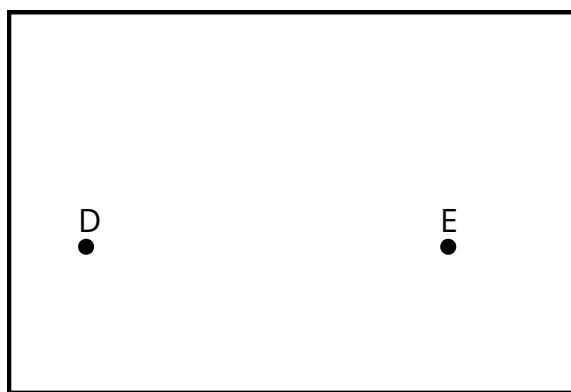
Propriedade das Mediatrizes (Circuncentro)





ATIVIDADE 1

Dois primos moram em um mesmo lote residencial, porém cada um em sua respectiva casa. Eles decidiram trocar a caixa de água do terreno de uso comum e, para que o custo com o encanamento seja o mesmo para ambos, a construção será realizada em algum lugar onde a distância da caixa de água até cada uma das casas seja a mesma. As casas dos irmãos estão representadas pelos pontos D e E, e o lote é representado pelo retângulo que contém os pontos na figura abaixo. Qual é o lugar geométrico que contém todas as possíveis localizações onde a caixa de água poderá ser construída?



ATIVIDADE 2

Lucas quer construir a bissetriz de um ângulo cuja medida da abertura é 120° . Para isso ele utilizou um transferidor, desenhando os dois lados que formam esse ângulo com a abertura de 120° em uma folha de papel. Em seguida, dobrou a folha de modo que um lado coincidisse exatamente com o outro, marcando assim a bissetriz do ângulo.

A) Qual é a medida do ângulo formado entre a bissetriz e um dos lados do ângulo original?

B) Se Lucas dobrar novamente o papel, agora unindo a bissetriz a um dos lados do ângulo original, qual será a medida do novo ângulo formado?



ATIVIDADE 3

Na organização de uma feira cultural escolar, um grupo de estudantes precisa montar tendas triangulares que servirão de espaços para apresentações culturais. Para garantir equilíbrio e segurança, cada tenda precisa de uma estrutura bem distribuída. Eles usam conceitos de geometria para dividir o ângulo da estrutura central em duas partes iguais, garantindo que os apoios fiquem equilibrados – isso exige a construção da bissetriz. Abaixo, está representado um ângulo agudo A.

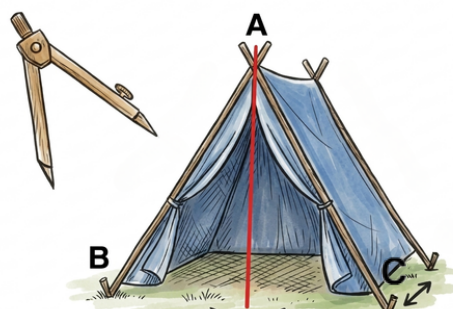


Imagem gerada por IA

Usando régua e compasso, construa a bissetriz desse ângulo, que ajudará a posicionar corretamente os apoios da tenda.

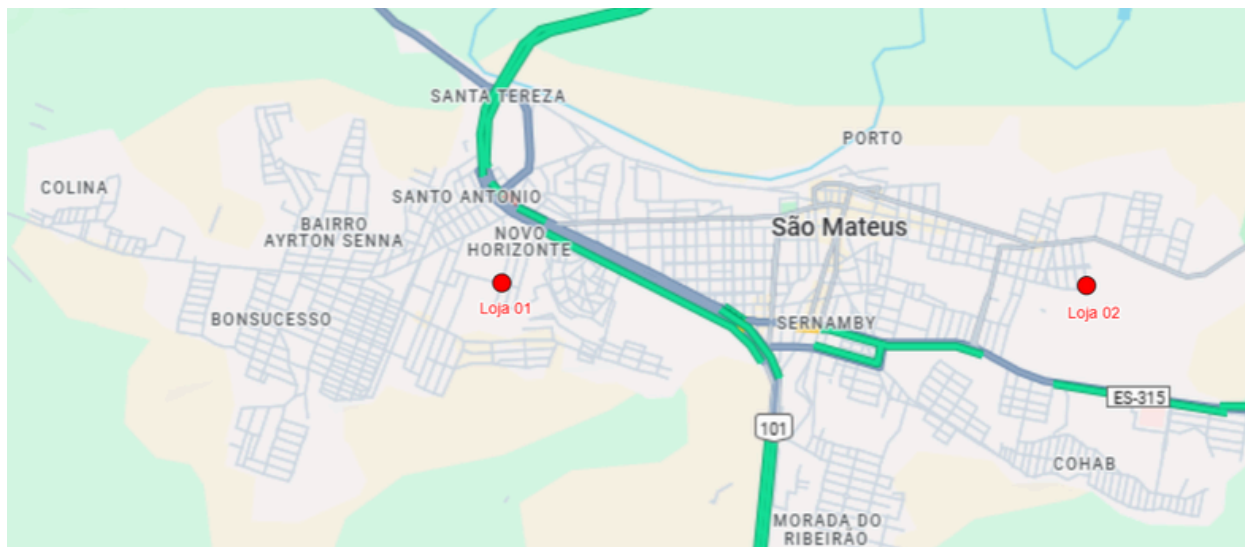
ATIVIDADE 4

Um engenheiro quer instalar um poste de luz que fique equidistante de duas ruas que se encontram formando um ângulo de 60° . Onde o poste deve ser colocado para garantir que ele esteja à mesma distância das duas ruas? Represente o lugar geométrico das possíveis posições para o poste.



ATIVIDADE 5

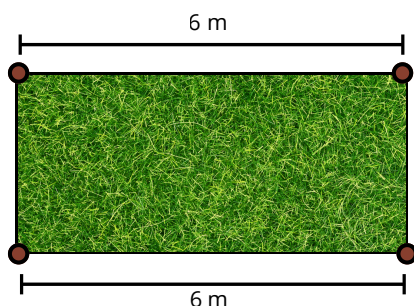
Uma loja de móveis, localizada em São Mateus, decidiu expandir seus negócios e inaugurou uma nova filial em outro ponto da cidade. Para otimizar o transporte de mercadorias entre as duas unidades, a empresa pretende construir um depósito que fique equidistante das duas lojas. Considerando as posições das lojas, trace a reta que representa todos os pontos possíveis para a localização desse depósito.



Fonte: Google maps

ATIVIDADE 6

Na organização dos canteiros de uma horta escolar, os alunos precisam dividir um terreno retangular de forma justa entre duas turmas. Para isso, o espaço de plantio (que coincide com o lado desse terreno) foi demarcado com uma estaca em cada extremidade, formando um segmento de 6 metros. Abaixo está representado esse segmento, indicando o terreno entre as duas estacas.



Utilizando régua e compasso, utilize o conceito de mediatriz do segmento para representar a linha que divide o canteiro igualmente entre as turmas.



ATIVIDADE 7

Duas escolas, A e B, estão localizadas em um município, separadas por uma distância de 2 200 m em linha reta. A prefeitura pretende construir um posto de saúde que fique à mesma distância das duas escolas. Represente o lugar geométrico dos pontos que correspondem às possíveis localizações desse posto de saúde.



Imagem gerada por IA

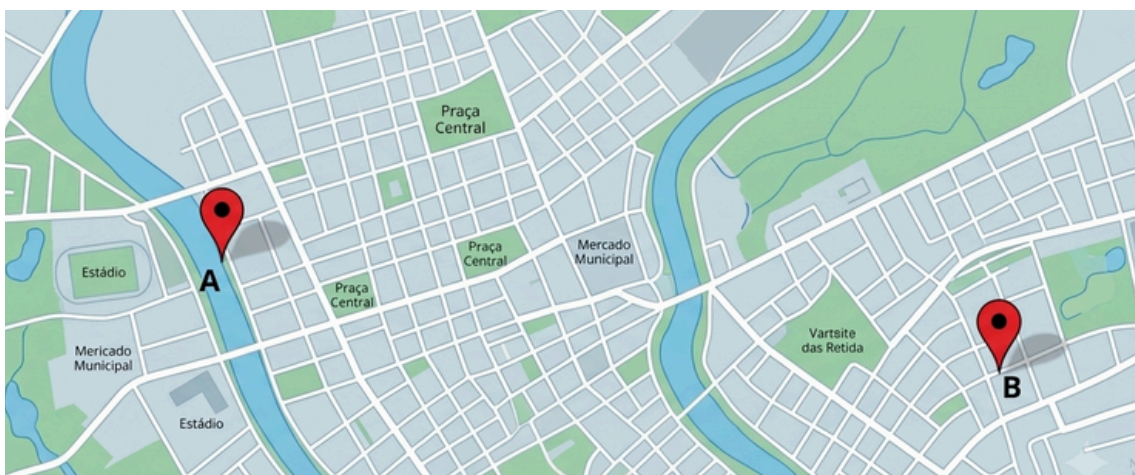
ATIVIDADE 8

A prefeitura de uma cidade quer construir uma torre de observação que fique à mesma distância de dois muros que se encontram formando um ângulo. Sabendo que os muros se encontram no ponto A, e que eles formam um ângulo de 90° , determine o local (lugar geométrico) mais adequado para construir a torre.



ATIVIDADE 9

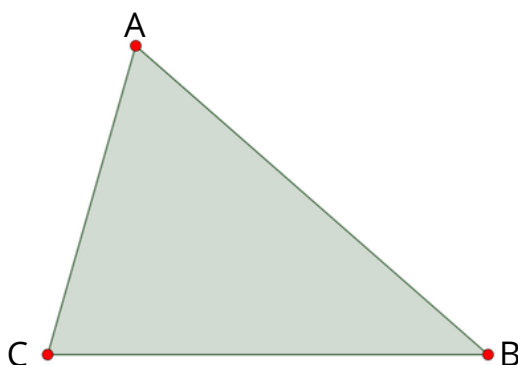
Dois amigos moram em pontos diferentes de uma cidade, representados por A e B no mapa. Eles querem encontrar um ponto de encontro para praticar corrida que fique à mesma distância das casas dos dois. Qual é o lugar geométrico dos possíveis pontos de encontro?



Design: Pixabay / Fonte: Canva

ATIVIDADE 10

Três casas, representadas pelos pontos A, B e C, estão localizadas nos vértices de um triângulo em um terreno. Os moradores desejam construir um poço que fique exatamente à mesma distância das três casas, de forma que todos tenham acesso igual à água.



Com base nessas informações e com o auxílio de régua e compasso, construa o ponto que representa o local ideal para a construção do poço.



Chegou o momento de pensar sobre o que você aprendeu neste capítulo.

As Expectativas de Aprendizagem apresentadas no início indicavam os principais objetivos do estudo sobre construções geométricas, polígonos e lugares geométricos. Agora, vale a pena refletir: o quanto você avançou em relação a cada um deles?



Refleta sobre sua aprendizagem

- Consigo construir mediatriz e bissetriz utilizando instrumentos adequados?
- Sou capaz de construir ângulos notáveis, como 90° , 60° , 45° e 30° ?
- Sei construir polígonos regulares?
- Consigo desenhar as diagonais de um polígono regular?
- Sou capaz de determinar o número de diagonais de um polígono regular?
- Consigo aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas?

Autoavaliação

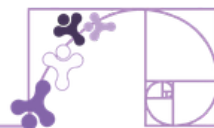
Marque a opção que melhor representa como você se sente em relação ao seu aprendizado neste capítulo:

Expectativa de Aprendizagem	Consegui compreender bem	Compreendi parcialmente	Preciso revisar
Construir mediatriz e bissetriz.	☐	☐	☐
Construir ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° .	☐	☐	☐
Construir polígonos regulares.	☐	☐	☐
Desenhar as diagonais de um polígono regular.	☐	☐	☐
Determinar o número de diagonais de um polígono regular.	☐	☐	☐
Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.	☐	☐	☐



Dica: Revise os tópicos que você marcou como “**preciso revisar**” e converse com seu professor(a) sobre as dúvidas. Aprender Matemática é um processo que se fortalece com a prática e com o diálogo.

Referências



ANDRINI, Álvaro; VASCONCELLOS, Maria José. Praticando matemática 7. 4. ed. renov. São Paulo: Editora do Brasil, 2015. (Coleção Praticando Matemática, v. 8). p. 249-252.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 10 junho 2026.

DANTE, Luiz Roberto; VIANA, Fernando. Teláris Essencial: Matemática: 8º ano. 1. ed. São Paulo: Ática, 2022. Livro eletrônico.

DICIO. Pentadecágono. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/pentadecagono/>. Acesso em: 28 maio 2026.

GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. A conquista matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2022.

As abelhas sabem mais sobre matemática do que você imagina. Disponível em: <https://mentalidadesmatematicas.org.br/abelhas-sabem-matematica/>. Acesso em: 01 julho 2026.

WIKIPÉDIA. Lugar geométrico. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lugar_geom%C3%A9trico. Acesso em: 28 maio 2026.

Ilustrações produzidas pelo autor com o software GeoGebra.