

Quadriláteros

Matemática – 6º Ano do Ensino Fundamental

Elementos, classificação, propriedades, diagonais, perímetro, área e problemas

Sumário

1	Introdução	1
2	O que é um quadrilátero?	2
3	Elementos de um quadrilátero	2
4	Quadriláteros convexos e não convexos	3
5	Soma dos ângulos internos	4
6	Classificação dos quadriláteros	5
7	Trapézio	5
7.1	Tipos de trapézio	6
8	Paralelogramo	6
9	Retângulo	7
10	Losango	8
11	Quadrado	9
12	Resumo visual da classificação	10
13	Diagonais dos quadriláteros especiais	10
14	Perímetro de quadriláteros	11
14.1	Perímetro do retângulo	11
14.2	Perímetro do quadrado	12
15	Área de quadriláteros	12
15.1	Área do retângulo	12

15.2 Área do quadrado	13
15.3 Área do paralelogramo	13
15.4 Área do trapézio	14
16 Problemas com quadriláteros	14
17 Erros frequentes	15
18 Atividades	16
19 Gabarito comentado	20
20 Resumo final	25

1 Introdução

Os **quadriláteros** são polígonos muito presentes no cotidiano.

Eles aparecem em:

- portas;
- janelas;
- telas de celular;
- quadros;
- folhas de papel;
- terrenos;
- pisos;
- placas;
- embalagens.

O quadrado, o retângulo, o losango, o paralelogramo e o trapézio são exemplos importantes de quadriláteros.

Nesta aula, estudaremos seus elementos, classificações, propriedades, diagonais, perímetros e áreas.

Objetivos da aula

Ao final desta aula, o estudante deverá ser capaz de:

- reconhecer quadriláteros como polígonos de quatro lados;
- identificar lados, vértices, ângulos e diagonais de quadriláteros;
- reconhecer quadriláteros convexos e não convexos;
- compreender que a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° ;
- classificar quadriláteros em trapézios, paralelogramos, retângulos, losangos e quadrados;
- reconhecer propriedades de lados, ângulos e diagonais dos principais quadriláteros;
- calcular perímetros de quadriláteros;
- calcular áreas de quadrados, retângulos, paralelogramos e trapézios em situações simples;
- resolver problemas envolvendo quadriláteros.

2 O que é um quadrilátero?

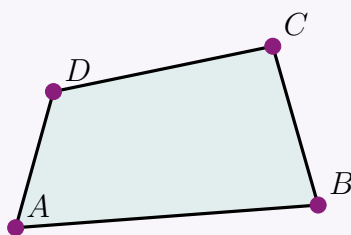
Definição 2.1: Quadrilátero

Um **quadrilátero** é um polígono de 4 lados.

Como todo polígono, um quadrilátero é uma figura plana, fechada e formada apenas por segmentos de reta.

Exemplo – Quadrilátero

A figura abaixo é um quadrilátero.



Esse quadrilátero pode ser chamado de quadrilátero $ABCD$.

Teorema 2.1: Elementos de um quadrilátero

Todo quadrilátero possui:

4 lados, 4 vértices, 4 ângulos internos.

Observação – Quadrilátero é polígono

Todo quadrilátero é um polígono.

Mas nem todo polígono é quadrilátero.

Por exemplo, um triângulo é polígono, mas não é quadrilátero.

3 Elementos de um quadrilátero

Os principais elementos de um quadrilátero são:

lados, vértices, ângulos internos, diagonais.

Definição 3.1: Lado de um quadrilátero

Um **lado** de um quadrilátero é cada segmento de reta que forma sua borda.

Definição 3.2: Vértice de um quadrilátero

Um **vértice** de um quadrilátero é o ponto de encontro de dois lados consecutivos.

Definição 3.3: Ângulo interno de um quadrilátero

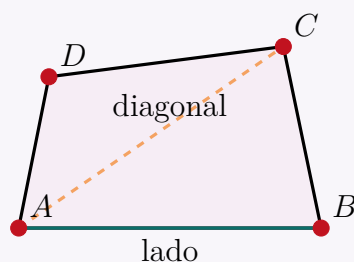
Um **ângulo interno** de um quadrilátero é o ângulo formado por dois lados consecutivos na região interna da figura.

Definição 3.4: Diagonal de um quadrilátero

Uma **diagonal** de um quadrilátero é um segmento de reta que liga dois vértices não consecutivos.

Exemplo – Elementos do quadrilátero $ABCD$

Observe o quadrilátero $ABCD$.



Temos:

- vértices: A , B , C e D ;
- lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$;
- diagonais: $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$;
- ângulos internos: $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ e $\hat{D}$.

Teorema 3.1: Número de diagonais de um quadrilátero

Todo quadrilátero possui exatamente 2 diagonais.

Exemplo – Diagonais

No quadrilátero $ABCD$, as diagonais são:

$$\overline{AC} \quad \text{e} \quad \overline{BD}.$$

4 Quadriláteros convexos e não convexos

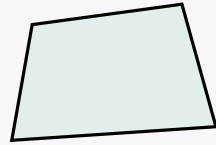
Definição 4.1: Quadrilátero convexo

Um quadrilátero é **convexo** quando qualquer segmento de reta que liga dois pontos internos fica totalmente dentro da figura.

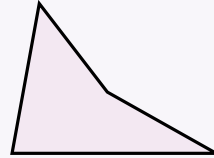
Definição 4.2: Quadrilátero não convexo

Um quadrilátero é **não convexo** quando possui uma reentrância, isto é, uma parte voltada para dentro.

Exemplo – Convexo e não convexo



Convexo



Não convexo

Observação – Foco da aula

Nesta aula, estudaremos principalmente os quadriláteros convexos, pois eles são os mais comuns nas classificações escolares.

5 Soma dos ângulos internos

Teorema 5.1: Soma dos ângulos internos de um quadrilátero

A soma das medidas dos ângulos internos de qualquer quadrilátero convexo é:

$$360^\circ.$$

Exemplo – Calculando um ângulo desconhecido

Em um quadrilátero, três ângulos medem:

$$80^\circ, \quad 100^\circ, \quad 90^\circ.$$

Qual é a medida do quarto ângulo?

Chamando o quarto ângulo de x , temos:

$$80^\circ + 100^\circ + 90^\circ + x = 360^\circ.$$

Então:

$$270^\circ + x = 360^\circ.$$

Logo:

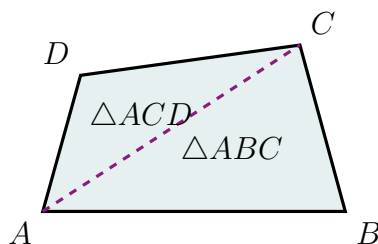
$$x = 90^\circ.$$

Observação – Divisão em dois triângulos

Uma diagonal divide um quadrilátero convexo em dois triângulos. Como cada triângulo possui soma dos ângulos internos igual a 180° , temos:

$$180^\circ + 180^\circ = 360^\circ.$$

Por isso, a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é 360° .



6 Classificação dos quadriláteros

Os quadriláteros podem ser classificados de acordo com propriedades de seus lados, ângulos e diagonais.

Nesta aula, estudaremos os principais tipos:

trapézio, paralelogramo, retângulo, losango, quadrado.

Observação – Classificações podem se sobrepor

Algumas classificações de quadriláteros podem se sobrepor.

Por exemplo, um quadrado também é retângulo, pois possui quatro ângulos retos.

Um quadrado também é losango, pois possui quatro lados iguais.

7 Trapézio

Definição 7.1: Trapézio

Neste material, adotaremos a definição inclusiva:

Um **trapézio** é um quadrilátero que possui pelo menos um par de lados opostos paralelos.

Observação – Convenção

Alguns livros definem trapézio como quadrilátero com exatamente um par de lados opostos paralelos.

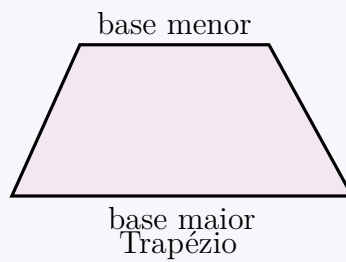
Outros usam a definição com pelo menos um par de lados opostos paralelos.

Neste material, usaremos a segunda convenção.

Definição 7.2: Bases do trapézio

As **bases** de um trapézio são os lados paralelos.

Exemplo – Trapézio



Nesse trapézio, os lados paralelos são as bases.

7.1 Tipos de trapézio

Definição 7.3: Trapézio isósceles

Um **trapézio isósceles** é um trapézio cujos lados não paralelos possuem a mesma medida.

Definição 7.4: Trapézio retângulo

Um **trapézio retângulo** é um trapézio que possui pelo menos dois ângulos retos.

Definição 7.5: Trapézio escaleno

Um **trapézio escaleno** é um trapézio cujos lados não paralelos possuem medidas diferentes.



Isósceles



Retângulo



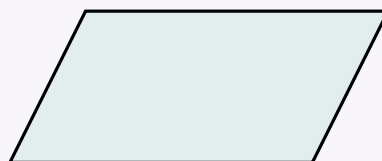
Escaleno

8 Paralelogramo

Definição 8.1: Paralelogramo

Um **paralelogramo** é um quadrilátero que possui dois pares de lados opostos paralelos.

Exemplo – Paralelogramo



Paralelogramo

Teorema 8.1: Propriedades do paralelogramo

Em um paralelogramo:

- lados opostos são paralelos;
- lados opostos têm a mesma medida;
- ângulos opostos têm a mesma medida;
- ângulos consecutivos somam 180° ;
- as diagonais se cortam ao meio.

Exemplo – Lados opostos

Em um paralelogramo $ABCD$:

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

e:

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC}.$$

Além disso:

$$AB = CD$$

e:

$$AD = BC.$$

Observação – Família dos paralelogramos

Retângulos, losangos e quadrados são casos especiais de paralelogramos.

9 Retângulo

Definição 9.1: Retângulo

Um **retângulo** é um quadrilátero que possui quatro ângulos retos.

Como cada ângulo reto mede 90° , em um retângulo temos:

$$90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ.$$

Exemplo – Retângulo



Retângulo

Teorema 9.1: Propriedades do retângulo

Em um retângulo:

- os quatro ângulos internos medem 90° ;
- lados opostos são paralelos;
- lados opostos têm a mesma medida;
- as diagonais têm a mesma medida;
- as diagonais se cortam ao meio.

Observação – Retângulo é paralelogramo

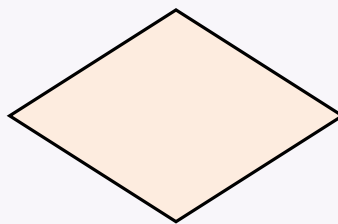
Todo retângulo é um paralelogramo, pois possui dois pares de lados opostos paralelos.

10 Losango

Definição 10.1: Losango

Um **losango** é um quadrilátero que possui os quatro lados com a mesma medida.

Exemplo – Losango



Losango

Teorema 10.1: Propriedades do losango

Em um losango:

- os quatro lados têm a mesma medida;
- lados opostos são paralelos;

- ângulos opostos têm a mesma medida;
- as diagonais se cortam ao meio;
- as diagonais são perpendiculares.

Observação – Losango é paralelogramo

Todo losango é um paralelogramo, pois possui dois pares de lados opostos paralelos.

Atenção – Losango não precisa ter ângulos retos

Um losango possui quatro lados iguais.

Mas seus ângulos não precisam ser retos.

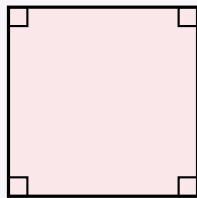
Quando um losango possui quatro ângulos retos, ele é um quadrado.

11 Quadrado

Definição 11.1: Quadrado

Um **quadrado** é um quadrilátero que possui quatro lados com a mesma medida e quatro ângulos retos.

Exemplo – Quadrado



Quadrado

Teorema 11.1: Propriedades do quadrado

Em um quadrado:

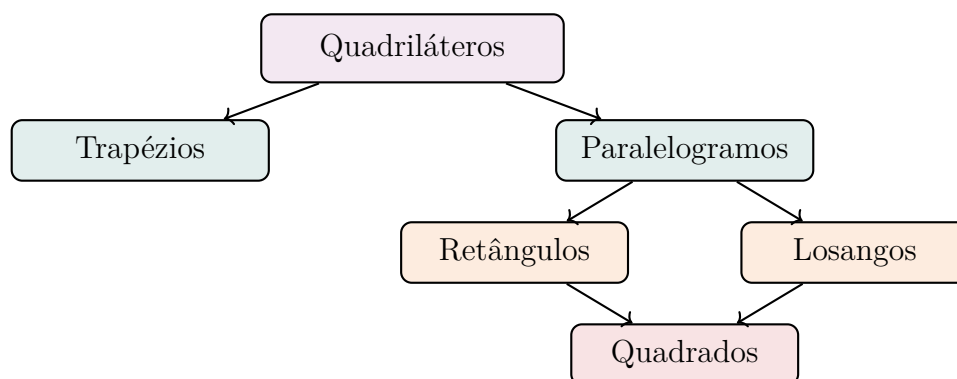
- os quatro lados têm a mesma medida;
- os quatro ângulos internos medem 90° ;
- lados opostos são paralelos;
- as diagonais têm a mesma medida;
- as diagonais se cortam ao meio;
- as diagonais são perpendiculares.

Observação – Quadrado como caso especial

O quadrado é, ao mesmo tempo:

- um retângulo, pois possui quatro ângulos retos;
- um losango, pois possui quatro lados iguais;
- um paralelogramo, pois possui dois pares de lados opostos paralelos.

12 Resumo visual da classificação



Observação – Leitura do esquema

O esquema mostra que o quadrado é um caso especial de retângulo e de losango. Também mostra que retângulos e losangos são casos especiais de paralelogramos.

13 Diagonais dos quadriláteros especiais

As diagonais ajudam a reconhecer propriedades importantes dos quadriláteros.

Quadrilátero	Propriedades das diagonais
Paralelogramo	As diagonais se cortam ao meio.
Retângulo	As diagonais se cortam ao meio e têm a mesma medida.
Losango	As diagonais se cortam ao meio e são perpendiculares.
Quadrado	As diagonais se cortam ao meio, têm a mesma medida e são perpendiculares.
Trapézio isósceles	As diagonais têm a mesma medida.

Exemplo – Diagonais do retângulo

Em um retângulo, as diagonais possuem a mesma medida.
Assim, se uma diagonal mede 10 cm, a outra diagonal também mede:

$$10 \text{ cm.}$$

Exemplo – Diagonais do losango

Em um losango, as diagonais são perpendiculares.
Isso significa que elas se cruzam formando ângulos retos:

$$90^\circ.$$

14 Perímetro de quadriláteros

Definição 14.1: Perímetro de um quadrilátero

O **perímetro** de um quadrilátero é a soma das medidas de seus quatro lados.

Teorema 14.1: Perímetro de um quadrilátero

Se um quadrilátero possui lados medindo a , b , c e d , então seu perímetro é:

$$P = a + b + c + d.$$

Exemplo – Perímetro de quadrilátero

Um quadrilátero possui lados de medidas:

$$5 \text{ cm}, \quad 7 \text{ cm}, \quad 6 \text{ cm}, \quad 8 \text{ cm}.$$

Seu perímetro é:

$$P = 5 + 7 + 6 + 8 = 26.$$

Logo:

$$P = 26 \text{ cm.}$$

14.1 Perímetro do retângulo

Teorema 14.2: Perímetro do retângulo

Se um retângulo possui comprimento c e largura l , então seu perímetro é:

$$P = 2c + 2l.$$

Exemplo – Perímetro de retângulo

Um retângulo possui comprimento 12 cm e largura 5 cm.

$$P = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 5.$$

$$P = 24 + 10 = 34.$$

Logo:

$$P = 34 \text{ cm.}$$

14.2 Perímetro do quadrado

Teorema 14.3: Perímetro do quadrado

Se um quadrado possui lado medindo l , então seu perímetro é:

$$P = 4l.$$

Exemplo – Perímetro de quadrado

Um quadrado possui lado medindo 9 cm.

$$P = 4 \cdot 9 = 36.$$

Logo:

$$P = 36 \text{ cm.}$$

15 Área de quadriláteros

Definição 15.1: Área

A **área** de uma figura plana é a medida da região interna ocupada por ela.

15.1 Área do retângulo

Teorema 15.1: Área do retângulo

Se um retângulo possui base b e altura h , então sua área é:

$$A = b \cdot h.$$

Exemplo – Área do retângulo

Um retângulo possui base 10 cm e altura 6 cm.

$$A = 10 \cdot 6 = 60.$$

Logo:

$$A = 60 \text{ cm}^2.$$

15.2 Área do quadrado

Teorema 15.2: Área do quadrado

Se um quadrado possui lado medindo l , então sua área é:

$$A = l \cdot l = l^2.$$

Exemplo – Área do quadrado

Um quadrado possui lado medindo 8 cm.

$$A = 8 \cdot 8 = 64.$$

Logo:

$$A = 64 \text{ cm}^2.$$

15.3 Área do paralelogramo

Teorema 15.3: Área do paralelogramo

Se um paralelogramo possui base b e altura h , então sua área é:

$$A = b \cdot h.$$

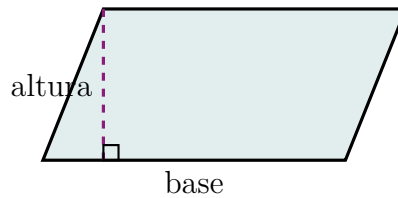
Exemplo – Área do paralelogramo

Um paralelogramo possui base 12 m e altura 5 m.

$$A = 12 \cdot 5 = 60.$$

Logo:

$$A = 60 \text{ m}^2.$$



15.4 Área do trapézio

Teorema 15.4: Área do trapézio

Se um trapézio possui base maior B , base menor b e altura h , então sua área é:

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

Exemplo – Área do trapézio

Um trapézio possui base maior 14 cm, base menor 8 cm e altura 5 cm.

$$A = \frac{(14 + 8) \cdot 5}{2}.$$

$$A = \frac{22 \cdot 5}{2}.$$

$$A = \frac{110}{2} = 55.$$

Logo:

$$A = 55 \text{ cm}^2.$$

Atenção – Área não é perímetro

Perímetro mede o contorno.

Área mede a região interna.

São grandezas diferentes e possuem unidades diferentes.

16 Problemas com quadriláteros

Exemplo – Terreno retangular

Um terreno retangular possui 30 m de comprimento e 18 m de largura.

Calcule o perímetro e a área.

Perímetro:

$$P = 2 \cdot 30 + 2 \cdot 18 = 60 + 36 = 96.$$

Logo:

$$P = 96 \text{ m.}$$

Área:

$$A = 30 \cdot 18 = 540.$$

Logo:

$$A = 540 \text{ m}^2.$$

Exemplo – Piso quadrado

Um piso quadrado possui lado medindo 40 cm.

Seu perímetro é:

$$P = 4 \cdot 40 = 160.$$

Logo:

$$P = 160 \text{ cm.}$$

Sua área é:

$$A = 40 \cdot 40 = 1600.$$

Logo:

$$A = 1600 \text{ cm}^2.$$

Exemplo – Identificando o quadrilátero

Um quadrilátero possui quatro lados iguais e quatro ângulos retos.

Que quadrilátero é esse?

Como possui quatro lados iguais e quatro ângulos retos, ele é um:

quadrado.

17 Erros frequentes

Atenção – Confundir retângulo e quadrado

Todo quadrado é retângulo, pois possui quatro ângulos retos.

Mas nem todo retângulo é quadrado, pois o retângulo pode ter lados de medidas diferentes.

Atenção – Confundir losango e quadrado

Todo quadrado é losango, pois possui quatro lados iguais.

Mas nem todo losango é quadrado, pois o losango pode não ter ângulos retos.

Atenção – Esquecer que quadriláteros têm soma 360°

A soma dos ângulos internos de um quadrilátero convexo é sempre:

$$360^\circ.$$

Atenção – Confundir diagonal com lado

Um lado liga vértices consecutivos.

Uma diagonal liga vértices não consecutivos.

Atenção – Usar lado inclinado como altura

Em fórmulas de área, a altura deve ser perpendicular à base.

No paralelogramo e no trapézio, a altura não é necessariamente o lado inclinado.

Atenção – Usar unidades erradas

Perímetro é medido em unidades de comprimento, como cm, m ou km.

Área é medida em unidades quadradas, como:

$$\text{cm}^2, \quad \text{m}^2, \quad \text{km}^2.$$

18 Atividades

Atividade 1 – Conceitos fundamentais

Responda.

- a) O que é um quadrilátero?
- b) Quantos lados possui um quadrilátero?
- c) Quantos vértices possui um quadrilátero?
- d) Quantos ângulos internos possui um quadrilátero?
- e) Quantas diagonais possui um quadrilátero?
- f) O que é uma diagonal?

Atividade 2 – Elementos de um quadrilátero

Considere o quadrilátero $ABCD$.

- a) Quais são seus vértices?
- b) Quais são seus lados?
- c) Quais são seus ângulos internos?
- d) Quais são suas diagonais?

Atividade 3 – Soma dos ângulos internos

Calcule o ângulo desconhecido.

- a) Ângulos: 80° , 100° , 90° , x .
- b) Ângulos: 70° , 110° , 80° , x .
- c) Ângulos: 90° , 90° , 90° , x .
- d) Ângulos: 120° , 60° , 100° , x .
- e) Ângulos: 85° , 95° , 100° , x .

Atividade 4 – Classificação

Classifique cada descrição.

- a) Quadrilátero com dois pares de lados opostos paralelos.
- b) Quadrilátero com quatro ângulos retos.
- c) Quadrilátero com quatro lados iguais.
- d) Quadrilátero com quatro lados iguais e quatro ângulos retos.
- e) Quadrilátero com pelo menos um par de lados opostos paralelos.

Atividade 5 – Verdadeiro ou falso

Classifique cada afirmação como verdadeira ou falsa.

- a) Todo quadrado é retângulo.
- b) Todo retângulo é quadrado.
- c) Todo quadrado é losango.
- d) Todo losango é quadrado.
- e) Todo retângulo é paralelogramo.
- f) Todo losango é paralelogramo.

Atividade 6 – Propriedades das diagonais

Complete.

- a) Em um paralelogramo, as diagonais se cortam _____.
- b) Em um retângulo, as diagonais têm _____.
- c) Em um losango, as diagonais são _____.
- d) Em um quadrado, as diagonais têm a mesma medida e são _____.

Atividade 7 – Perímetro

Calcule o perímetro.

- a) Quadrilátero com lados 5 cm, 7 cm, 6 cm e 8 cm.
- b) Retângulo de comprimento 12 cm e largura 5 cm.
- c) Quadrado de lado 9 cm.
- d) Losango de lado 11 cm.
- e) Trapézio com lados 10 m, 8 m, 7 m e 6 m.

Atividade 8 – Área

Calcule a área.

- a) Retângulo de base 10 cm e altura 6 cm.
- b) Quadrado de lado 8 cm.
- c) Paralelogramo de base 12 m e altura 5 m.
- d) Trapézio com base maior 14 cm, base menor 8 cm e altura 5 cm.
- e) Retângulo de base 25 m e altura 12 m.

Atividade 9 – Quadrado, retângulo ou losango?

Identifique o quadrilátero.

- a) Possui quatro lados iguais e quatro ângulos retos.
- b) Possui quatro ângulos retos, mas não possui quatro lados iguais.
- c) Possui quatro lados iguais, mas não possui quatro ângulos retos.
- d) Possui dois pares de lados opostos paralelos, mas não possui quatro ângulos retos nem quatro lados iguais.

Atividade 10 – Problemas contextualizados

Resolva.

- a) Um terreno retangular possui 30 m de comprimento e 18 m de largura. Calcule o perímetro e a área.
- b) Uma praça quadrada possui lado medindo 25 m. Calcule seu perímetro e sua área.
- c) Um trapézio possui base maior 20 cm, base menor 12 cm e altura 6 cm. Calcule sua área.
- d) Um quadrilátero possui três ângulos medindo 90° , 90° e 110° . Qual é a medida do quarto ângulo?

- e) Um retângulo possui perímetro 50 cm. Seu comprimento mede 15 cm. Qual é sua largura?
- f) Um quadrado possui área 49 cm^2 . Qual é a medida de seu lado?

19 Gabarito comentado

Resolução 1 – Atividade 1

- a) Um quadrilátero é um polígono de 4 lados.
- b) Possui 4 lados.
- c) Possui 4 vértices.
- d) Possui 4 ângulos internos.
- e) Possui 2 diagonais.
- f) Diagonal é um segmento que liga dois vértices não consecutivos.

Resolução 2 – Atividade 2

- a) Os vértices são A , B , C e D .
- b) Os lados são $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ e $\overline{DA}$.
- c) Os ângulos internos são $\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$ e $\hat{D}$.
- d) As diagonais são $\overline{AC}$ e $\overline{BD}$.

Resolução 3 – Atividade 3

A soma dos ângulos internos de um quadrilátero é:

$$360^\circ.$$

a)

$$80^\circ + 100^\circ + 90^\circ + x = 360^\circ.$$

$$270^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 90^\circ.$$

b)

$$70^\circ + 110^\circ + 80^\circ + x = 360^\circ.$$

$$260^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 100^\circ.$$

c)

$$90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + x = 360^\circ.$$

$$270^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 90^\circ.$$

d)

$$120^\circ + 60^\circ + 100^\circ + x = 360^\circ.$$

$$280^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 80^\circ.$$

e)

$$85^\circ + 95^\circ + 100^\circ + x = 360^\circ.$$

$$280^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 80^\circ.$$

Resolução 4 – Atividade 4

- a) Paralelogramo.
- b) Retângulo.
- c) Losango.
- d) Quadrado.
- e) Trapézio.

Resolução 5 – Atividade 5

- a) Verdadeira.
- b) Falsa.
- c) Verdadeira.
- d) Falsa.
- e) Verdadeira.
- f) Verdadeira.

Resolução 6 – Atividade 6

- a) Em um paralelogramo, as diagonais se cortam **ao meio**.
- b) Em um retângulo, as diagonais têm **a mesma medida**.
- c) Em um losango, as diagonais são **perpendiculares**.
- d) Em um quadrado, as diagonais têm a mesma medida e são **perpendiculares**.

Resolução 7 – Atividade 7

a)

$$P = 5 + 7 + 6 + 8 = 26.$$

Perímetro: 26 cm.

b)

$$P = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 5 = 24 + 10 = 34.$$

Perímetro: 34 cm.

c)

$$P = 4 \cdot 9 = 36.$$

Perímetro: 36 cm.

d)

$$P = 4 \cdot 11 = 44.$$

Perímetro: 44 cm.

e)

$$P = 10 + 8 + 7 + 6 = 31.$$

Perímetro: 31 m.

Resolução 8 – Atividade 8

a) Retângulo:

$$A = 10 \cdot 6 = 60.$$

Área: 60 cm².

b) Quadrado:

$$A = 8 \cdot 8 = 64.$$

Área: 64 cm².

c) Paralelogramo:

$$A = 12 \cdot 5 = 60.$$

Área: 60 m².

d) Trapézio:

$$A = \frac{(14 + 8) \cdot 5}{2}.$$
$$A = \frac{22 \cdot 5}{2} = \frac{110}{2} = 55.$$

Área: 55 cm².

e) Retângulo:

$$A = 25 \cdot 12 = 300.$$

Área: 300 m².

Resolução 9 – Atividade 9

a) Quadrado.

b) Retângulo.

c) Losango.

d) Paralelogramo.

Resolução 10 – Atividade 10

a) Terreno retangular:

Perímetro:

$$P = 2 \cdot 30 + 2 \cdot 18 = 60 + 36 = 96.$$

$$P = 96 \text{ m.}$$

Área:

$$A = 30 \cdot 18 = 540.$$

$$A = 540 \text{ m}^2.$$

b) Praça quadrada:

Perímetro:

$$P = 4 \cdot 25 = 100.$$

$$P = 100 \text{ m.}$$

Área:

$$A = 25 \cdot 25 = 625.$$

$$A = 625 \text{ m}^2.$$

c) Trapézio:

$$A = \frac{(20 + 12) \cdot 6}{2}.$$

$$A = \frac{32 \cdot 6}{2} = \frac{192}{2} = 96.$$

$$A = 96 \text{ cm}^2.$$

d) Quarto ângulo:

$$90^\circ + 90^\circ + 110^\circ + x = 360^\circ.$$

$$290^\circ + x = 360^\circ.$$

$$x = 70^\circ.$$

e) Retângulo com perímetro 50 cm e comprimento 15 cm.

Fórmula:

$$P = 2c + 2l.$$

Substituindo:

$$50 = 2 \cdot 15 + 2l.$$

$$50 = 30 + 2l.$$

$$2l = 20.$$

$$l = 10.$$

A largura é 10 cm.

f) Quadrado com área 49 cm^2 .

Como:

$$A = l^2,$$

temos:

$$l^2 = 49.$$

Logo:

$$l = 7.$$

O lado mede 7 cm.

20 **Resumo final**

Resumo essencial

- Um quadrilátero é um polígono de 4 lados.

- Todo quadrilátero possui:

4 lados, 4 vértices, 4 ângulos internos.

- Todo quadrilátero possui 2 diagonais.
- A soma dos ângulos internos de um quadrilátero convexo é:

$$360^\circ.$$

- Um trapézio possui pelo menos um par de lados opostos paralelos.
- Um paralelogramo possui dois pares de lados opostos paralelos.
- Um retângulo possui quatro ângulos retos.
- Um losango possui quatro lados iguais.
- Um quadrado possui quatro lados iguais e quatro ângulos retos.
- Todo quadrado é retângulo e losango.
- Todo retângulo é paralelogramo.
- Todo losango é paralelogramo.
- O perímetro de um quadrilátero é a soma das medidas de seus quatro lados:

$$P = a + b + c + d.$$

- O perímetro de um retângulo é:

$$P = 2c + 2l.$$

- O perímetro de um quadrado é:

$$P = 4l.$$

- A área de um retângulo é:

$$A = b \cdot h.$$

- A área de um quadrado é:

$$A = l^2.$$

- A área de um paralelogramo é:

$$A = b \cdot h.$$

- A área de um trapézio é:

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

Quadriláteros são polígonos de quatro lados, e seus tipos especiais possuem propriedades próprias.