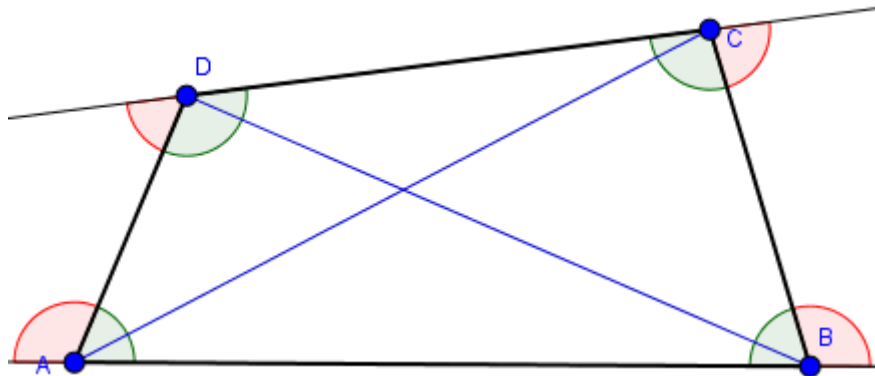


## QUADRILÁTEROS



Vértices: A, B, C e D.

Ângulos Internos (em verde):

Ângulos Externos (em vermelho):

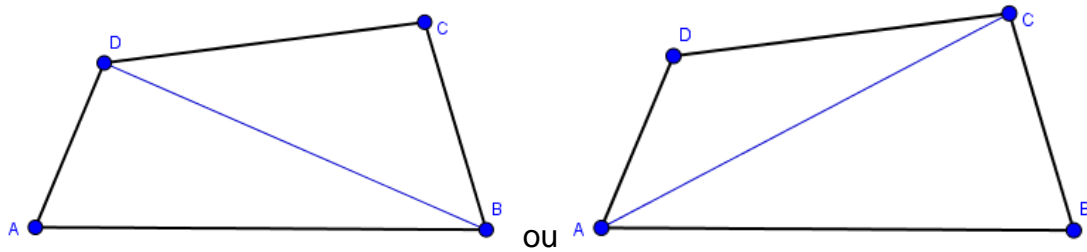
Lados: AB, BC, CD e AD.

Diagonais: AC e BD (em azul).

- Soma dos Ângulos:

**Internos:** a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é  $360^\circ$ .

Podemos dividir um quadrilátero em dois triângulos.



Usando a primeira figura, temos os triângulos ABD e BCD, já estudamos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ .

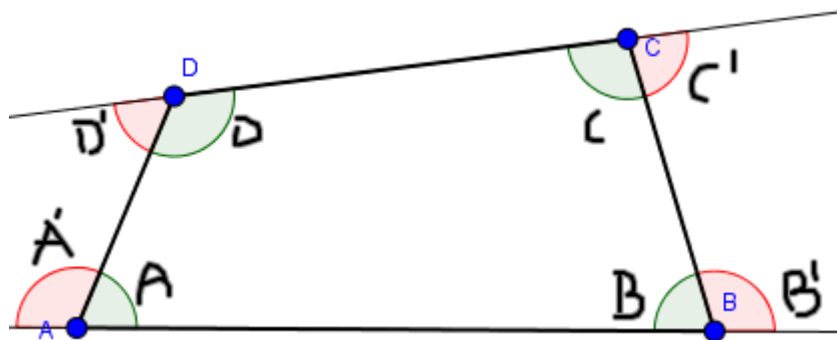
Então, o triângulo ABD tem  $180^\circ$  e o triângulo BCD também tem  $180^\circ$ .

Como o quadrilátero ABCD é a soma dos triângulos ABD e BCD, temos que:

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

Logo, a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é  $360^\circ$ .

**Externos:** a soma dos ângulos externos de um quadrilátero é  $360^\circ$ .



$$A' = 180^\circ - A$$

$$B' = 180^\circ - B$$

$$C' = 180^\circ - C$$

$$D' = 180^\circ - D$$

$$A' + B' + C' + D' = (180^\circ - A) + (180^\circ - B) + (180^\circ - C) + (180^\circ - D)$$

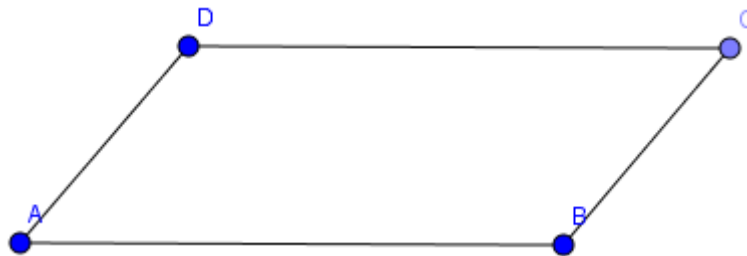
$$= 4 \times 180^\circ - (A + B + C + D)$$

$$= 720^\circ - 360^\circ$$

$$= 360^\circ.$$

## Quadriláteros Especiais

**Paralelogramo:** É um quadriláteros que tem lados opostos paralelos.



$AB \parallel CD$  (AB é lado oposto à CD)

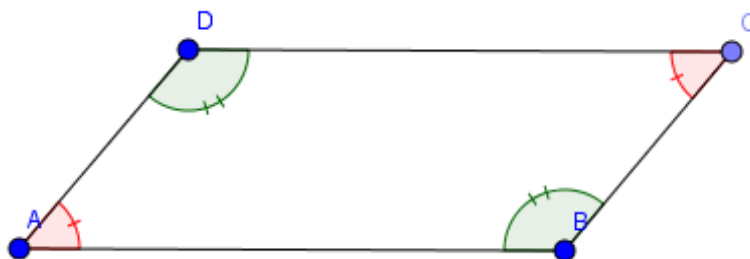
$AD \parallel BC$  (AD é lado oposto à BC)

Propriedades:

- Os lados opostos do paralelogramo são congruentes (possuem a mesma medida)

$$AB = CD \quad \text{e} \quad AD = BC$$

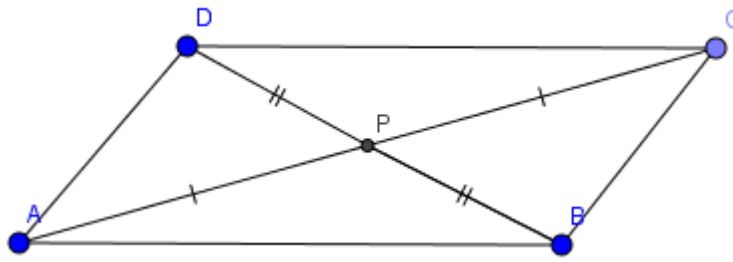
- Os ângulos opostos do paralelogramo são congruentes.



Ângulo A é oposto ao ângulo C, então  $\hat{A} \equiv \hat{C}$ . (vermelho)

Ângulo B é oposto ao ângulo D, então  $\hat{B} \equiv \hat{D}$ . (verde)

- As diagonais de um paralelogramo se encontram no ponto médio de ambas. (As diagonais podem ter medidas diferentes)



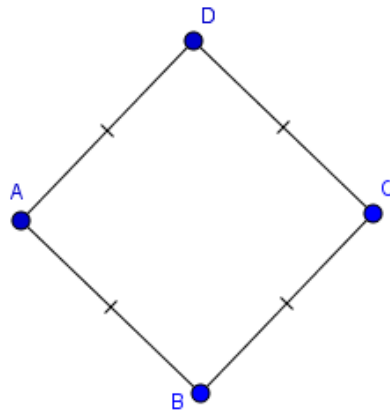
P é o ponto médio

$$AP=PC$$

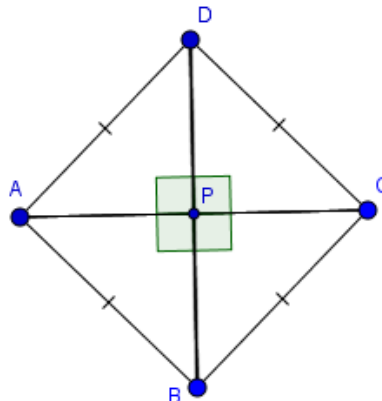
$$BP=PD$$

- Um quadrilátero é um paralelogramo de possuir um par de lados opostos: paralelos e congruentes.

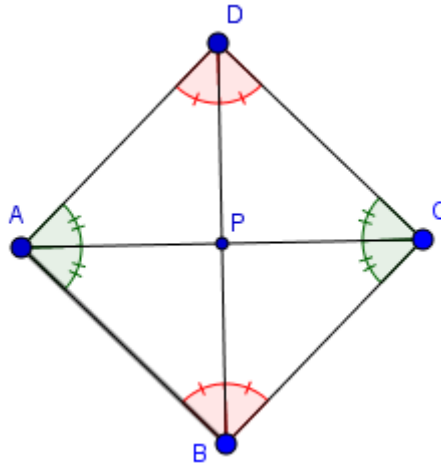
**Losango:** É um quadrilátero que tem os quatro lados congruentes entre si.



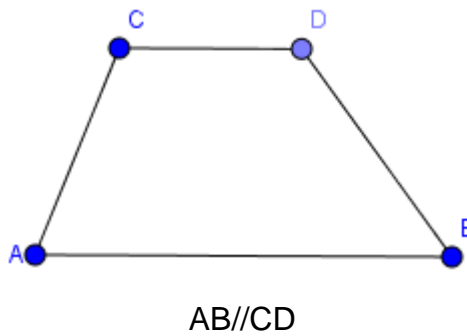
- O quadrilátero é um losango, se suas diagonais são perpendiculares.



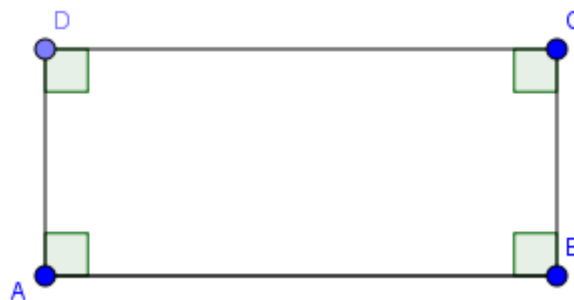
- O quadrilátero é um losango se suas diagonais são bissetrizes dos ângulos internos.



**Trapézio:** É um quadrilátero que possui um par de lados opostos paralelos.



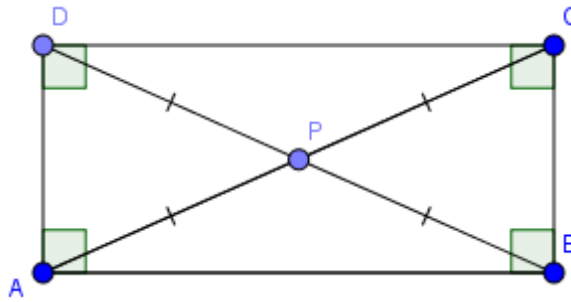
**Retângulo:** É um quadrilátero que tem os quatro ângulos retos (equiângulo).



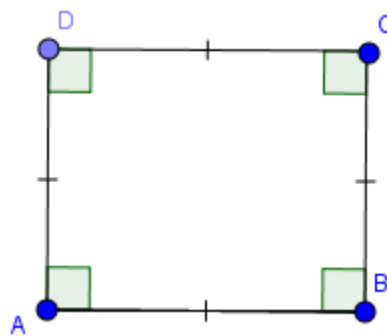
- Os lados opostos do retângulo são paralelos e possuem o mesmo comprimento.

$$\begin{array}{l} AD//BC \quad e \quad AD=BC \\ AB//CD \quad e \quad AB=CD \end{array}$$

- As diagonais do retângulo possuem o mesmo comprimento e se encontram no ponto médio comum.



**Quadrado:** É um quadrilátero que tem os quatro lados congruentes entre si e os quatro ângulos retos.



- Todo retângulo é também um paralelogramo;
- Todo losango é também um paralelogramo;
- Todo quadrado é também um paralelogramo;
- Todo quadrado é também um retângulo;
- Todo quadrado é também um losango;
- Todo retângulo que é losango é também um quadrado.

**(As recíprocas não são verdadeiras)**

