

**CADERNO  
DE  
ATIVIDADES**

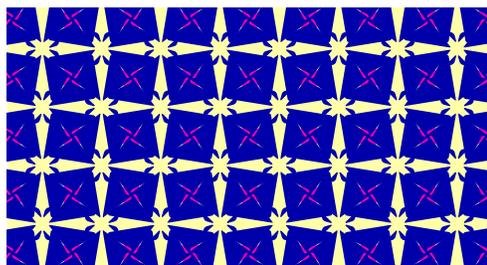
## O que é uma isometria do plano?

Uma isometria do plano é uma transformação geométrica que preserva as distâncias entre os pontos do plano. As figuras são transformadas em figuras geometricamente iguais. As isometrias do plano podem ser: reflexão em reta (associada a uma reta, chamada eixo de reflexão); rotação de ordem  $n$  (associada a um ponto, chamado centro de rotação, e à amplitude de  $360^\circ/n$ ); translação (associada a um vetor, com uma determinada direção, sentido e comprimento); e reflexão deslizante (que resulta da composição de uma reflexão em reta com uma translação de vetor paralelo a essa reta; a reta designa-se por eixo de deslocamento).

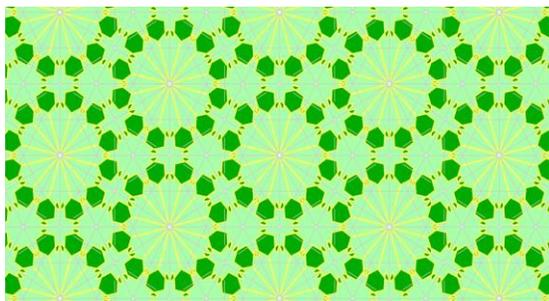
## O que é uma simetria de uma figura?

Uma simetria de uma figura é uma isometria que a deixa invariante, ou seja, a figura inicial e a figura transformada por ação dessa isometria sobrepõem-se por completo. Existem 4 tipos de simetria:

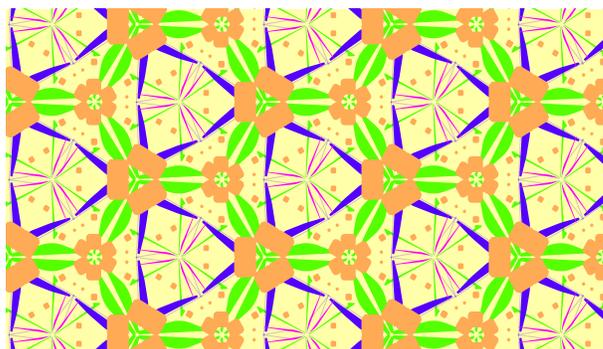
- **Simetria de reflexão em reta ou simetria de espelho:** ao colocarmos um espelho sobre o eixo de simetria, verificamos que cada lado da figura é imagem do outro no espelho. Se “dobrarmos” o plano ao longo do eixo de simetria, as duas metades sobrepõem-se por completo.



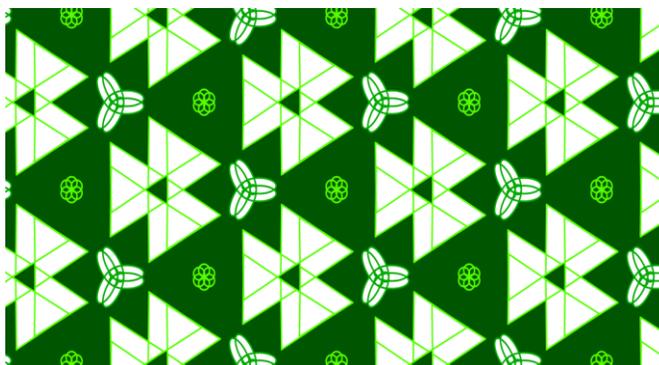
- **Simetria de rotação de ordem  $n$ :** consiste em fixarmos um ponto, que é o centro da rotação. A ideia é que, ao rodarmos a figura em torno desse ponto segundo uma amplitude de  $360^\circ/n$ , a figura transformada irá coincidir com a sua posição inicial. Este movimento rígido do plano deixa a figura invariante.



- **Simetria de translação:** ao deslocarmos a figura segundo um vetor que é caracterizado por uma direção, um sentido e um comprimento, ela irá ficar sobreposta à figura inicial.



- **Simetria de reflexão deslizante:** a composição de uma reflexão com uma translação associada a um vetor paralelo ao eixo de reflexão designa-se por reflexão deslizante; se aplicarmos uma reflexão deslizante que deixe uma determinada figura invariante, dizemos que essa figura tem uma simetria de reflexão deslizante.



## Exercícios

1 - Identifica as simetrias de cada uma das seguintes figuras:

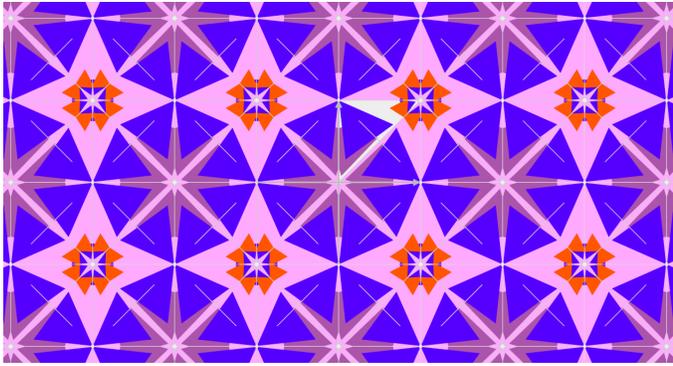


Figura 1

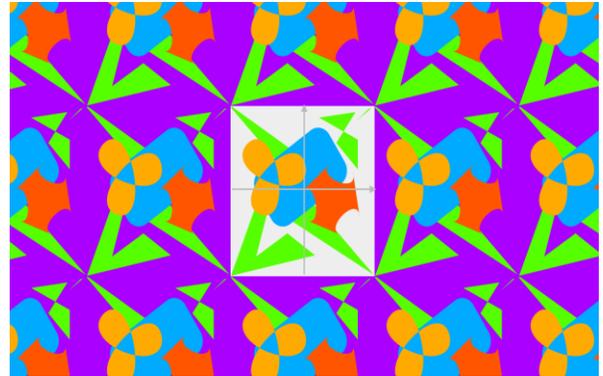


Figura 2

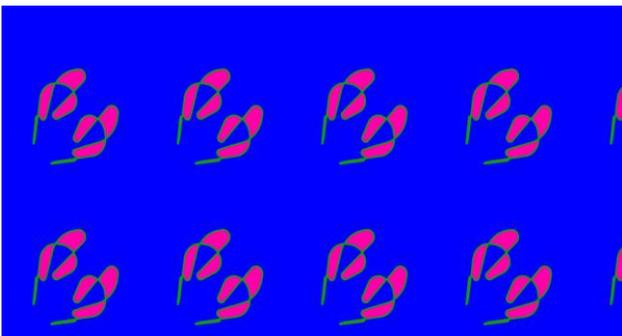


Figura 3

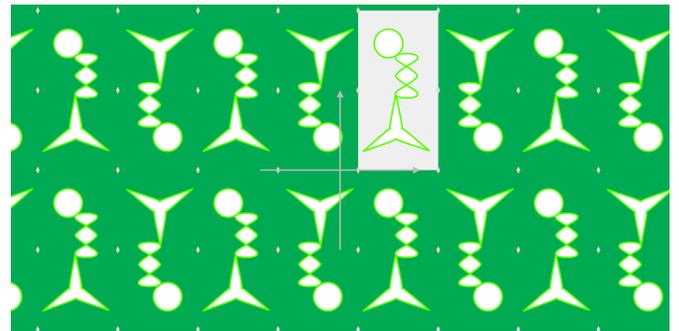


Figura 4

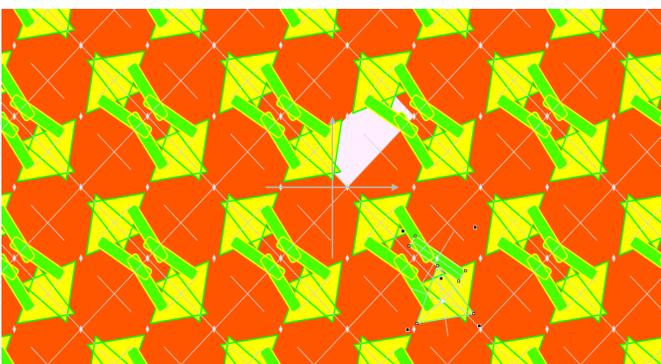


Figura 5

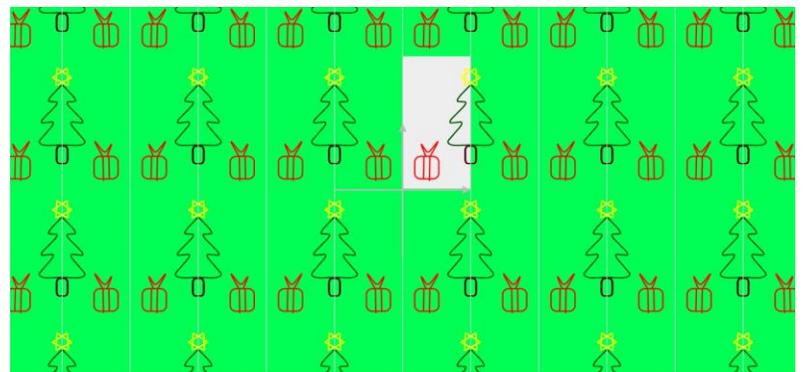
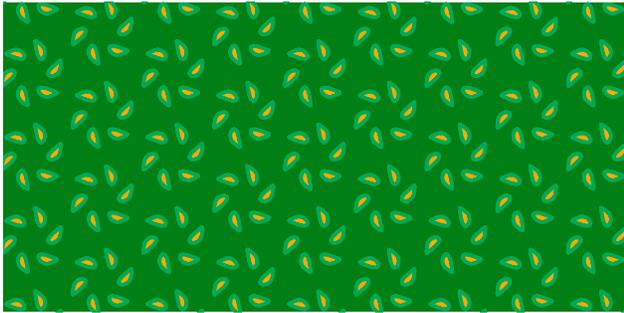
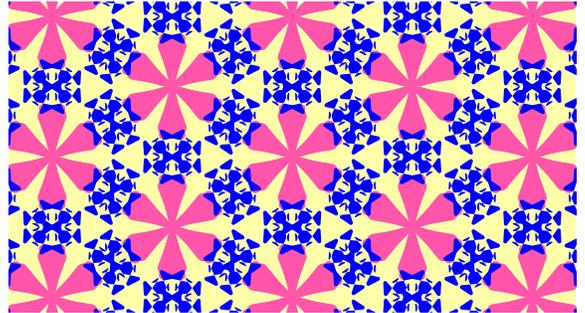


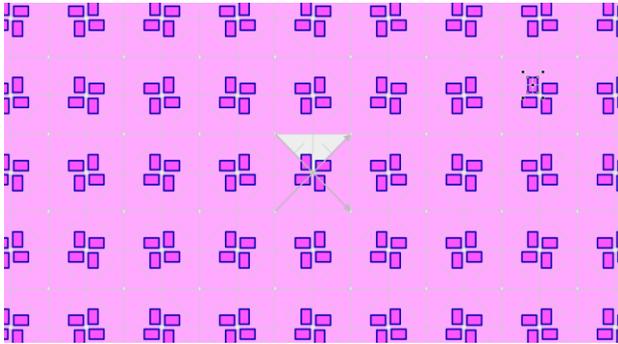
Figura 6



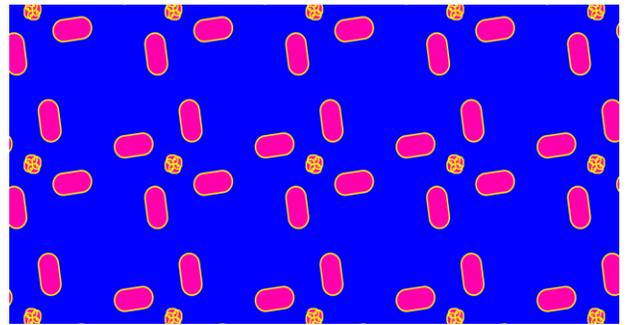
**Figura 7**



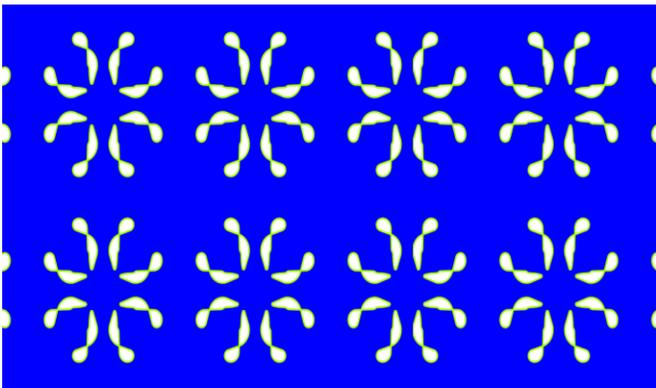
**Figura 8**



**Figura 9**



**Figura 10**

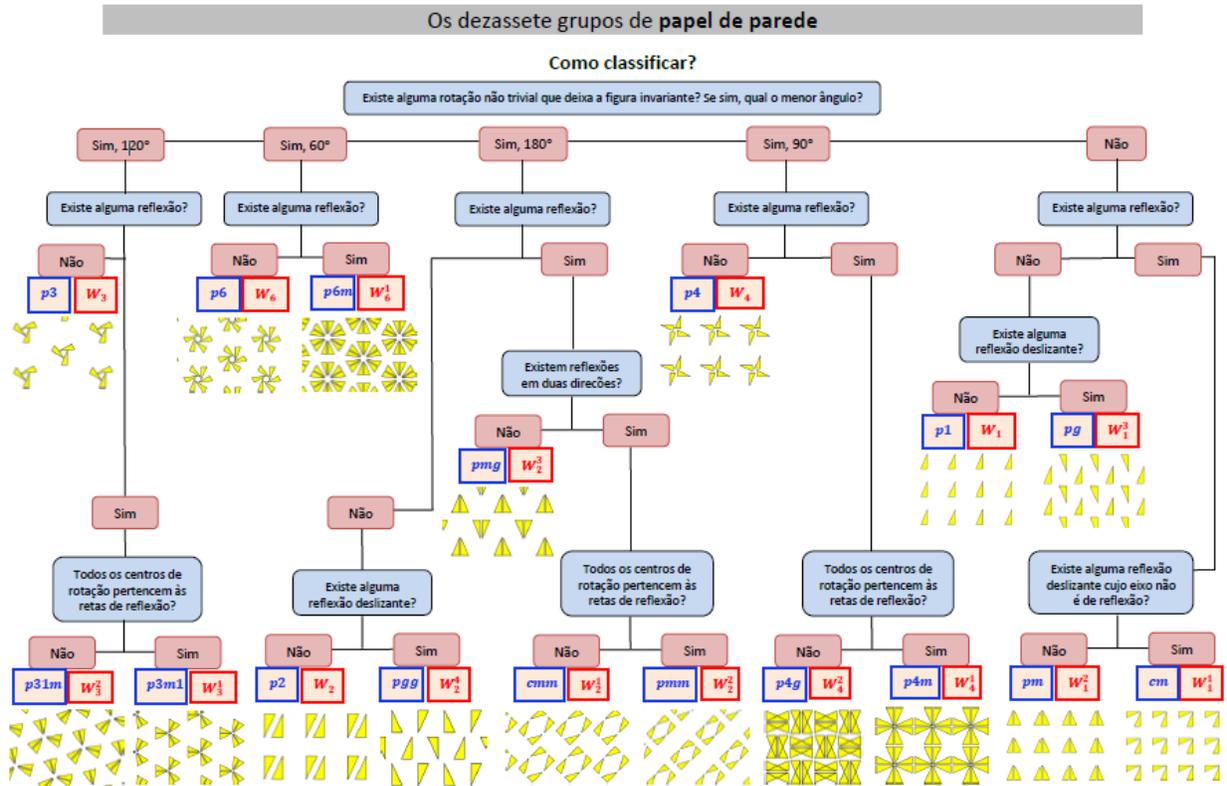


**Figura 11**



**Figura 12**

2 - Agora usa o seguinte fluxograma e classifica o grupo de simetria de cada uma das figuras anteriores.



**3 – Continua a explorar as simetrias. Cria um papel de parede no *Tess* e cola-o aqui.**

## Soluções

### Pergunta1

- **Figura 1** – Translações em duas direções, rotações de  $90^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ , reflexões em reta, reflexões deslizantes, todos os centros de rotação pertencem a eixos de reflexão.
- **Figura 2** – Apenas translações em duas direções.
- **Figura 3** – Translações em duas direções, reflexões em reta e reflexões deslizantes.
- **Figura 4** – Translações em duas direções, rotações de  $180^\circ$ .
- **Figura 5** – Translações em duas direções, rotações de  $180^\circ$ , reflexões em reta em duas direções, reflexões deslizantes, há centros de rotação que não pertencem a nenhum eixo de reflexão.
- **Figura 6** – Translações em duas direções, reflexões em reta.
- **Figura 7** – Translações em duas direções, rotações de  $60^\circ$ , rotações de  $120^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ .
- **Figura 8** – Translações em duas direções, rotações de  $60^\circ$ , rotações de  $120^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ , reflexões em reta.
- **Figura 9** – Translações em duas direções, rotações de  $90^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ , reflexões em reta, reflexões deslizantes, há centros de rotação que não pertencem a nenhum eixo de reflexão.
- **Figura 10** – Translações em duas direções, rotações de  $90^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ .
- **Figura 11** – Translações em duas direções, rotações de  $90^\circ$ , rotações de  $180^\circ$ , reflexões em reta, reflexões deslizantes, todos os centros de rotação pertencem a eixos de reflexão.
- **Figura 12** – Translações em duas direções, rotações de  $120^\circ$ .

## Pergunta 2

- **Figura 1** –  $W_4^1$
- **Figura 2** –  $W_1$
- **Figura 3** –  $W_1^1$
- **Figura 4** –  $W_2$
- **Figura 5** –  $W_2^1$
- **Figura 6** –  $W_1^2$
- **Figura 7** –  $W_6$
- **Figura 8** –  $W_6^1$
- **Figura 9** –  $W_4^2$
- **Figura 10** –  $W_4$
- **Figura 11** –  $W_4^1$
- **Figura 12** –  $W_3$