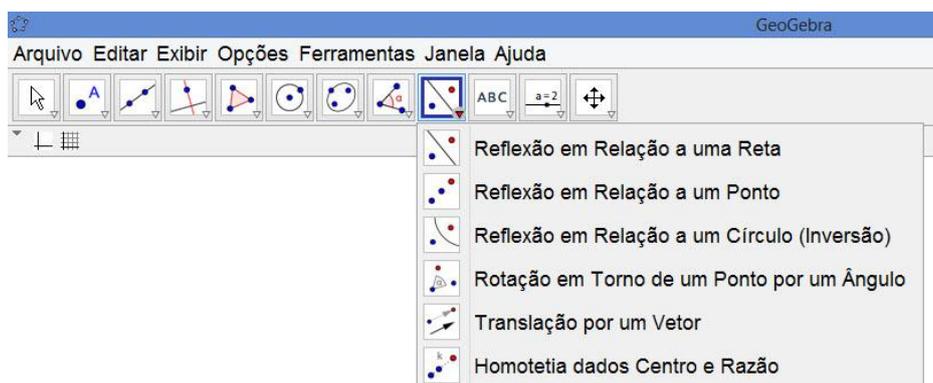


6 | Isometrias no plano

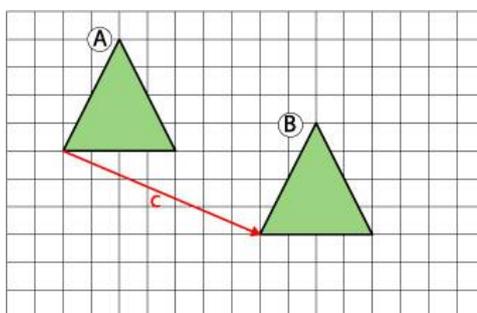
Isometrias no plano é um tópico de estudo da Geometria das Transformações e sua abordagem visa propiciar conceituações de congruência e de semelhança, procurando desenvolver a capacidade de perceber se duas figuras têm ou não a mesma forma e o mesmo tamanho independente da posição que elas ocupam no plano.

Nesse texto vamos abordar algumas isometrias no GeoGebra.

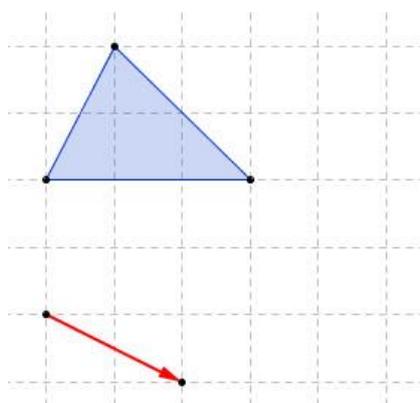


SIMETRIA DE TRANSLAÇÃO

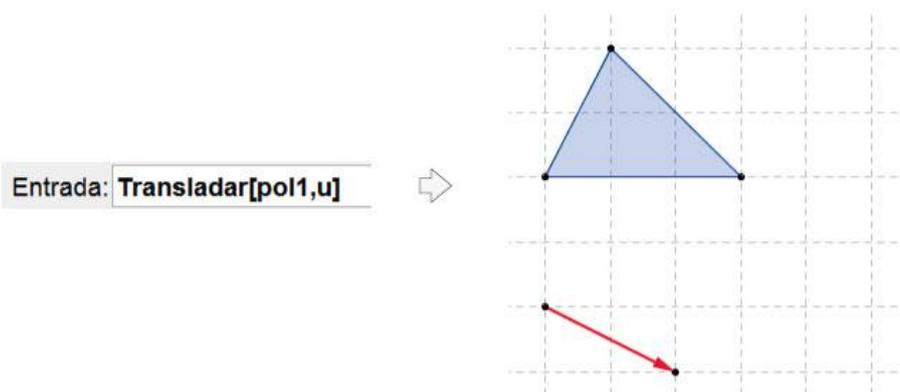
Na simetria de translação obtém uma imagem da figura original deslocada uma medida c dada, a qual pode ser representada por um vetor.



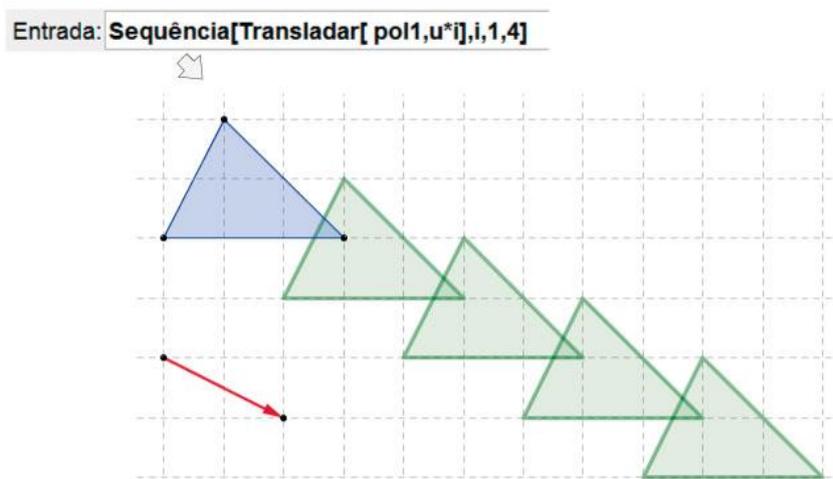
No GeoGebra é possível obter um polígono ($pol2$) a partir de um polígono ($pol1$), por exemplo. Inicialmente construímos um polígono ($pol1$) e um vetor (u).



Clicando em *Translação por um Vetor* e, em seguida, clicando no polígono e no vetor obtemos a figura transladada. O mesmo resultado pode ser obtido digitando *Transladar[<Objeto>, <Vetor>]* com os seguintes parâmetros e obtemos outro polígono ($pol2$) transladado por u .



Utilizando o comando *Sequência*[<Expressão>,<Variável>,<Valor Inicial>,<Valor Final>], juntamente com o comando *Transladar* podemos obter uma sequência de polígonos transladados por múltiplos do vetor u .



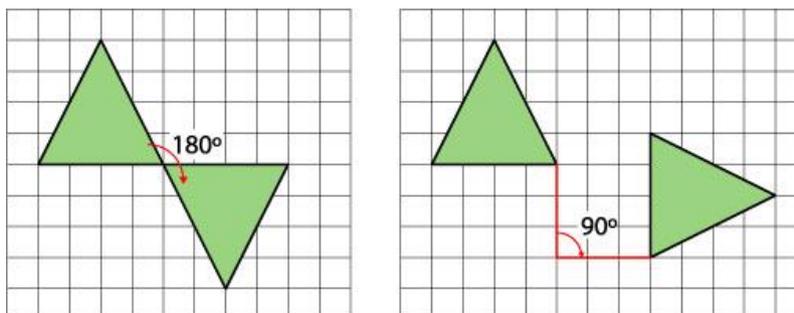
O comando *Sequência*[<Expressão>,<Variável>,<Valor inicial>,<Valor final>] possibilita criar sequências de números, de pontos, de segmentos, de polígonos, entre outros. O comando deve ser digitado uma expressão em uma variável a sua escolha, por exemplo:

- Para obter os seis primeiros números pares *Sequência*[$2*n$, n , 0, 5]
- Para obter dez pontos da função $f(x) = 2^x$: *Sequência*[(n , $f(n)$), n , 1, 10]

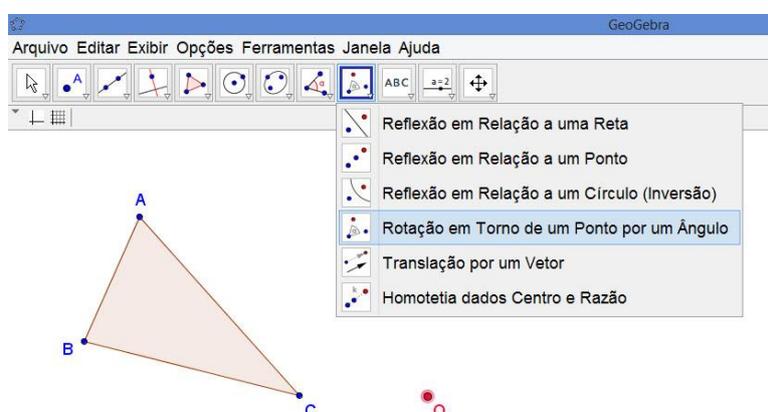
Nos comandos acima o "n" é a variável do comando e os dois próximos valores determinam os limites mínimo e máximo em que o comando deve ser executado.

SIMETRIA DE ROTAÇÃO

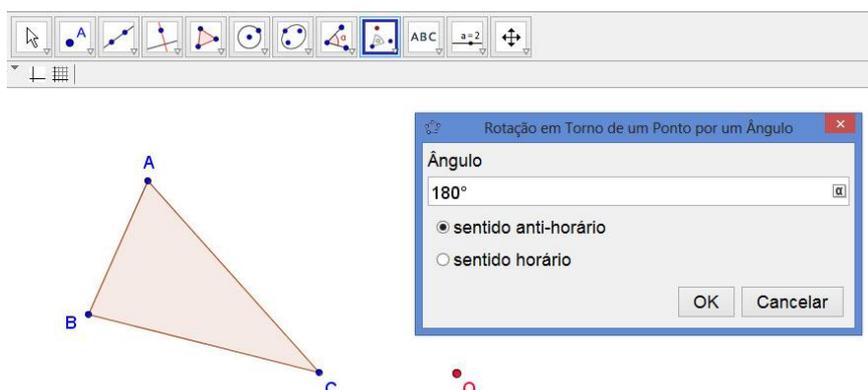
Na simetria de rotação, obtemos a imagem de um objeto por meio de um giro em torno de um ponto fixo, chamado de centro de rotação.



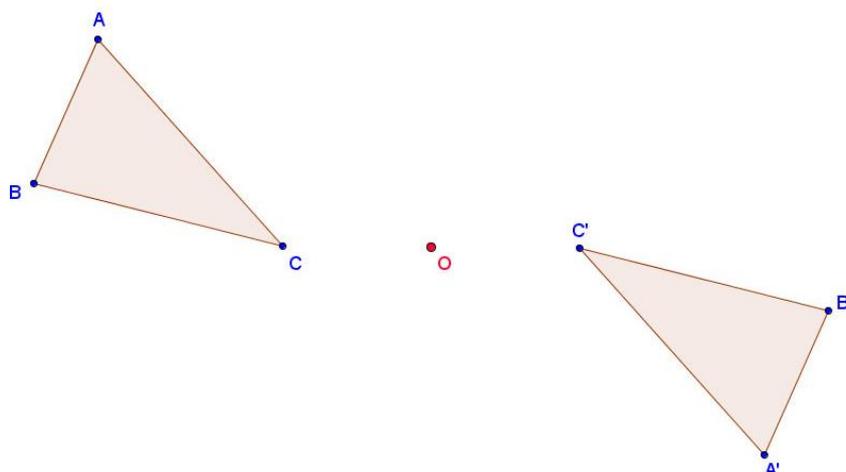
A ferramenta *Rotação em torno de um Ponto por um Ângulo* permite obter uma figura B girando uma figura A.



Assim, com a ferramenta *Rotação em torno de um Ponto por um Ângulo* ativa, clica-se na figura e no ponto. O GeoGebra exibe uma caixa com um campo para ser preenchido com a medida do Ângulo. Além disso, há opções para escolha do sentido do giro.



Definida a amplitude do ângulo e o sentido do giro, clica-se em OK para que seja obtida a imagem girada pelo ponto O (centro de rotação).



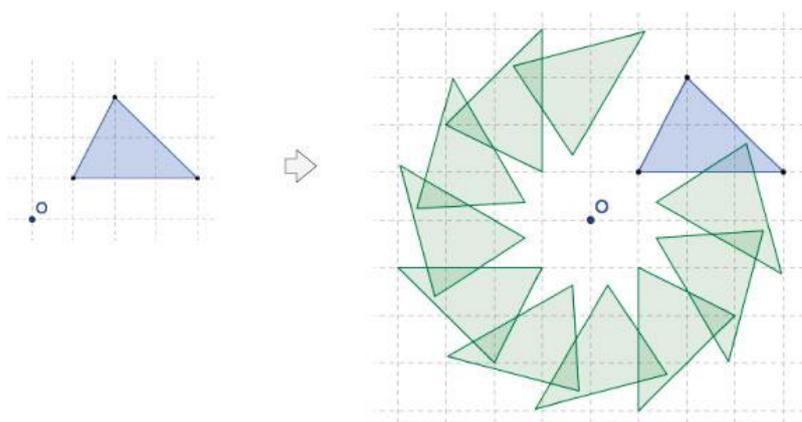
É possível ainda obter a imagem girada de uma figura digitando-se comandos na *Entrada*. Para isso, utiliza-se uma das seguintes sintaxes:

- $Girar[<Objeto>, <\hat{A}ngulo>]$
- $Girar[<Objeto>, <\hat{A}ngulo>, <Ponto>]$

As duas sintaxes acima apresentam diferenças quanto aos resultados obtidos. Na primeira a imagem girada é obtida em relação à origem, ou seja, o ponto (0,0), já que não é especificado o centro de rotação. E na segunda, a imagem girada é obtida em relação a um centro escolhido arbitrariamente.

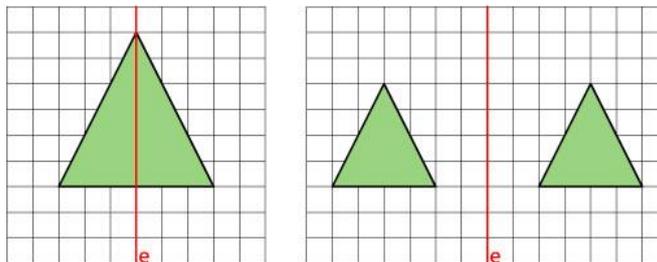
Da mesma forma que fizemos com o comando Transladar, podemos utilizar o comando $Girar[<Objeto>, <\hat{A}ngulo>, <Ponto>]$ aninhado ao comando Sequência para obter uma série de polígonos que correspondem a giros de $pol1$ em torno do ponto O.

Entrada: `Sequência[Girar[pol1,-30°i,O],i,1,10]`



SIMETRIA DE REFLEXÃO

Na simetria de reflexão há um segmento passando pela figura ou fora dela que atua como espelho, refletindo a imagem desenhada. Esse segmento recebe o nome de eixo de simetria.



O eixo e divide a figura em duas partes iguais ou congruentes. A figura A e sua simétrica, a figura B, estão a mesma distância do eixo e .

No GeoGebra podemos obter imagens refletidas utilizando as ferramentas *Reflexão em Relação a uma Reta* ou *Reflexão em Relação em Relação a um Ponto*. Com uma das ferramentas selecionadas, clica-se na figura a qual deseja-se obter a imagem refletida e clica-se na reta (ou ponto).

É possível ainda obter a imagem refletida de uma figura digitando-se comandos na Entrada. Para isso, utiliza-se uma das seguintes sintaxes:

- *Reflexão*[<Objeto>, <Ponto>]
- *Reflexão*[<Objeto>, <Reta>]