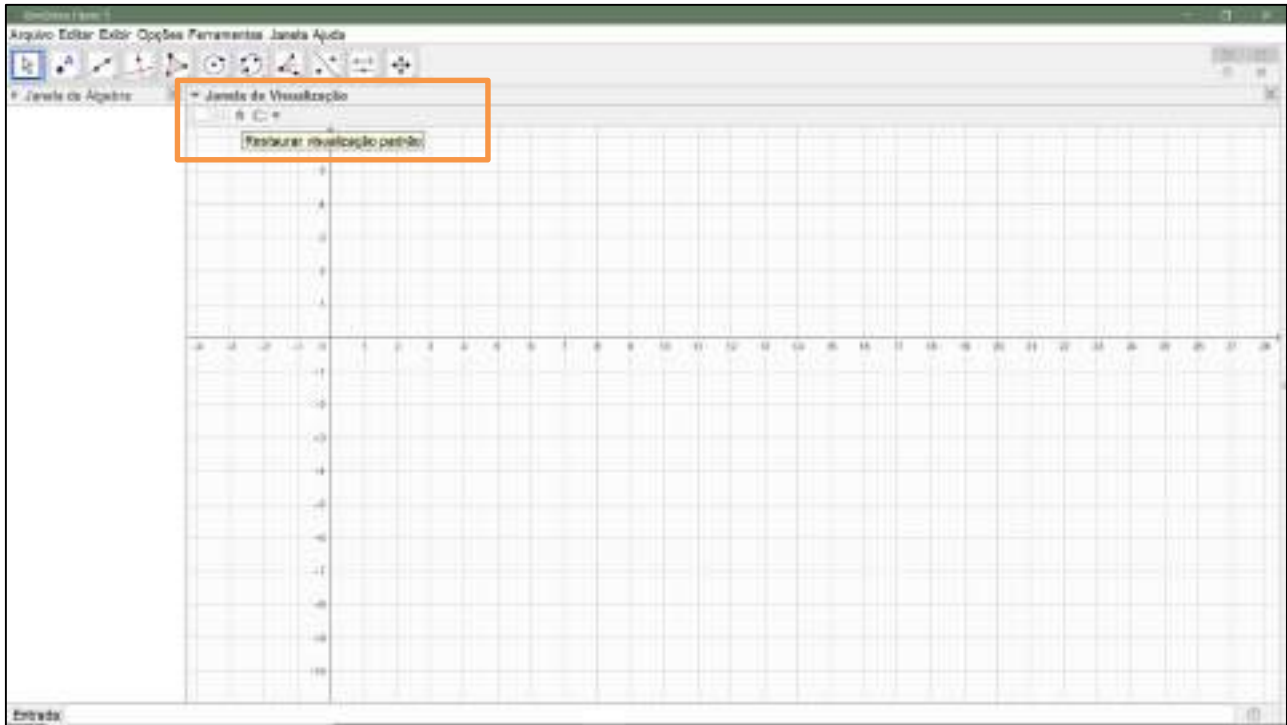


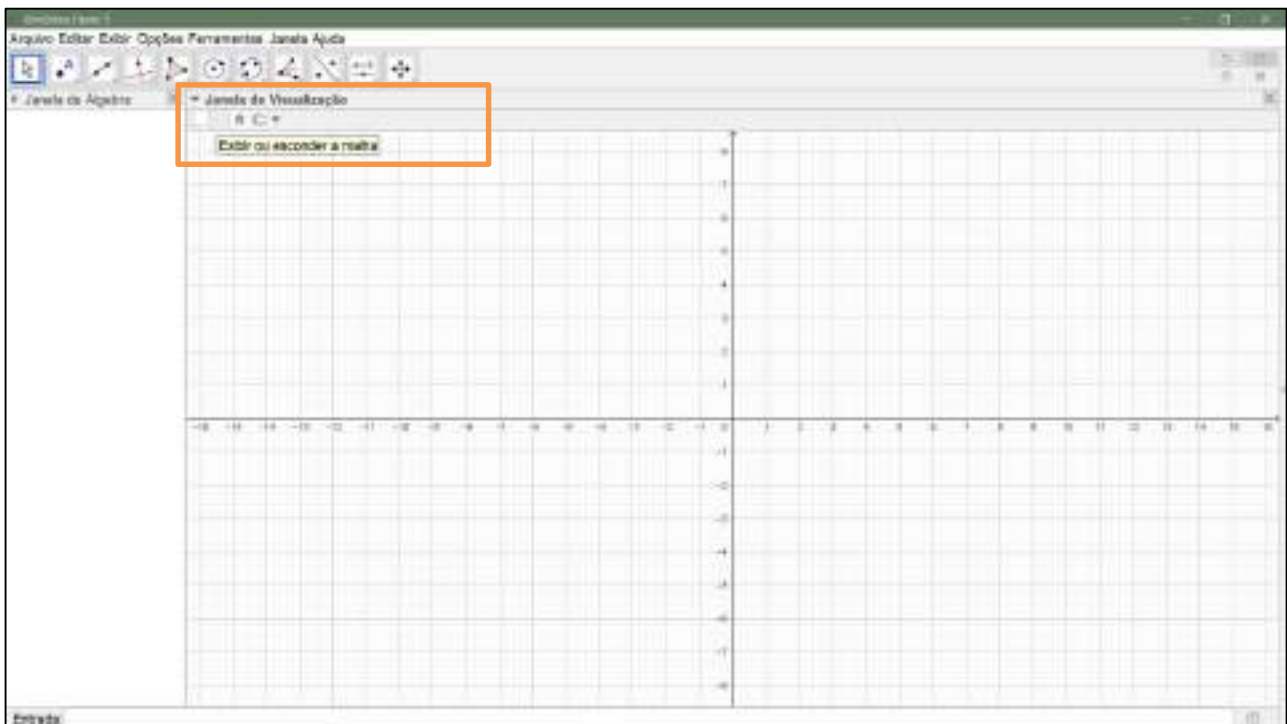
# CATAVENTO

## Roteiro da construção básica para a Oficina 3

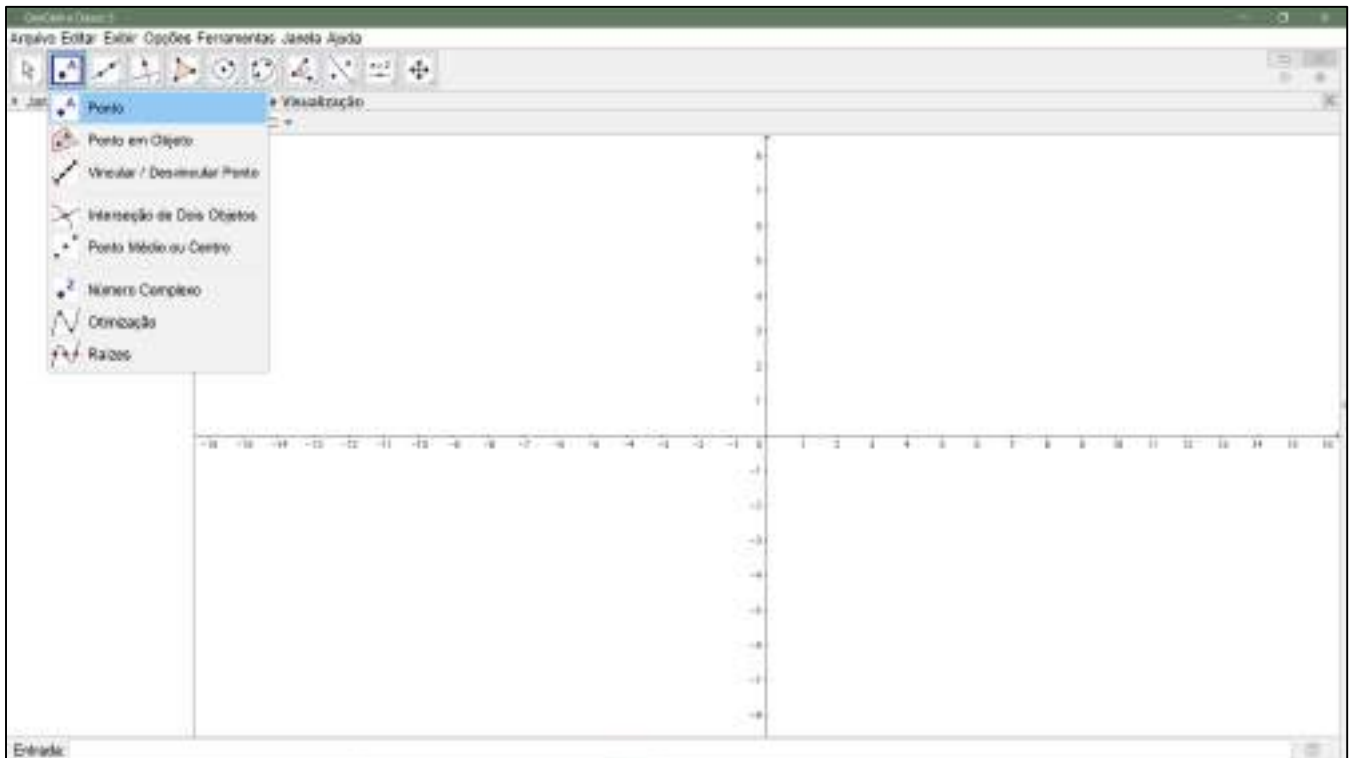
- (1) Nesta construção vamos utilizar o GeoGebra Clássico 5. Abra o menu da Janela de Visualização e clique no terceiro botão, para restaurar a visualização padrão.



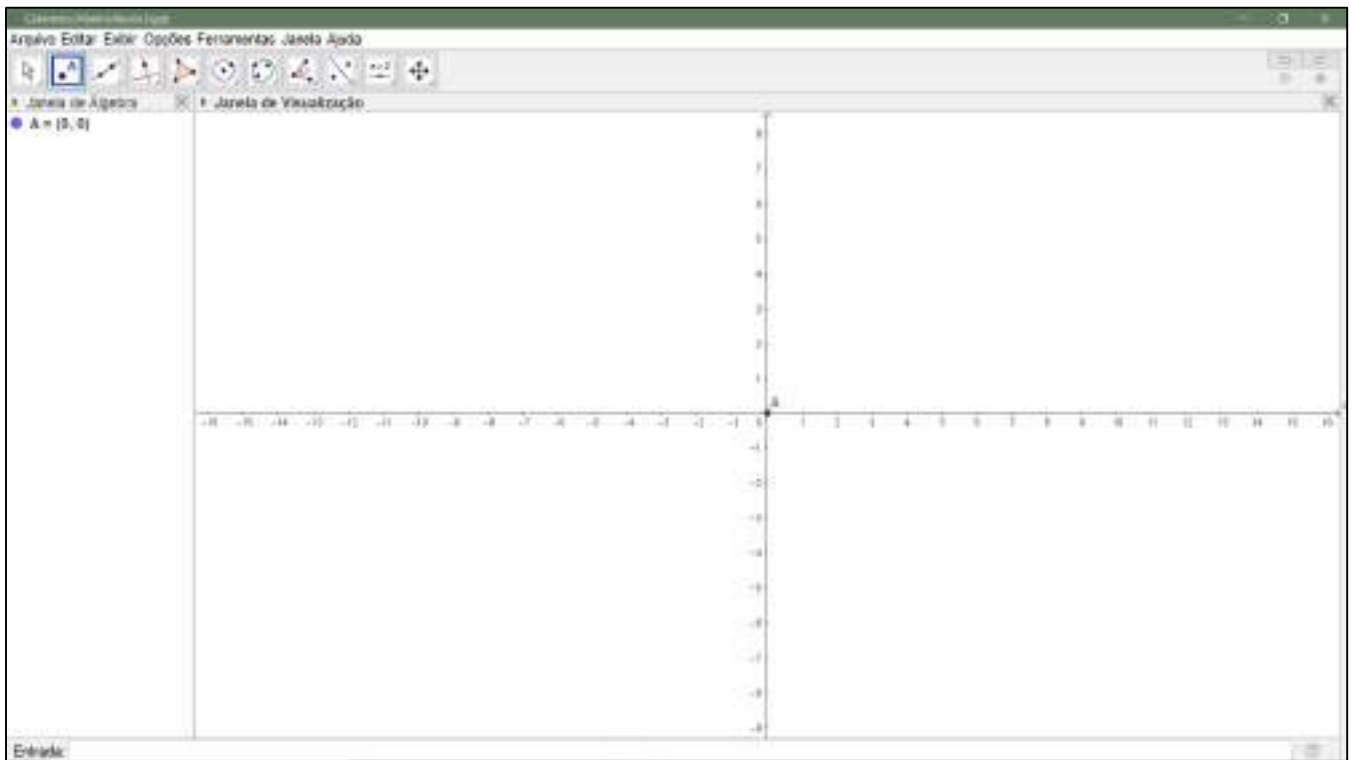
- (2) Agora desmarque o segundo botão deste menu para esconder a malha.



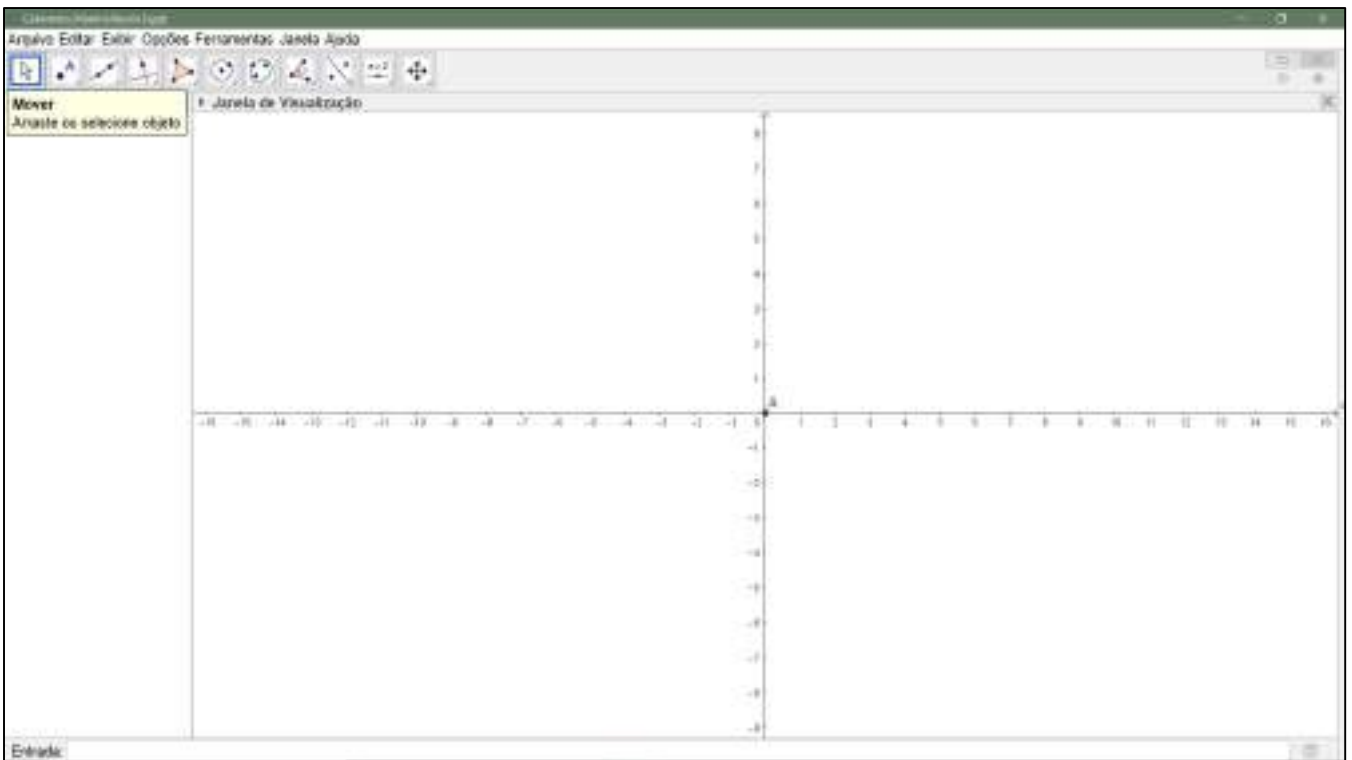
(3) No segundo botão da barra de ferramentas, escolha a ferramenta “Ponto”.



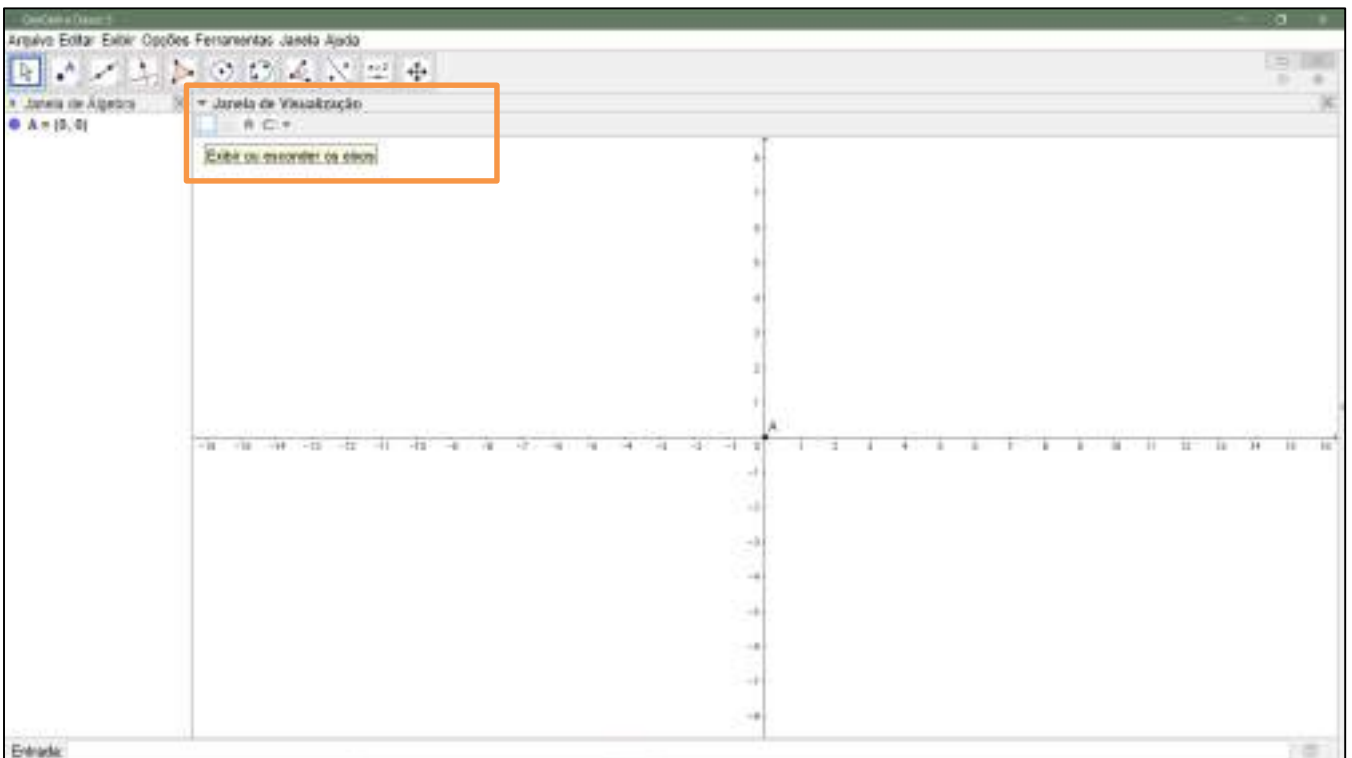
(4) A ferramenta “Ponto” fica ativada (observe a borda azul em torno dela). Clique com o botão direito do mouse na origem do plano cartesiano. Será criado o ponto A.



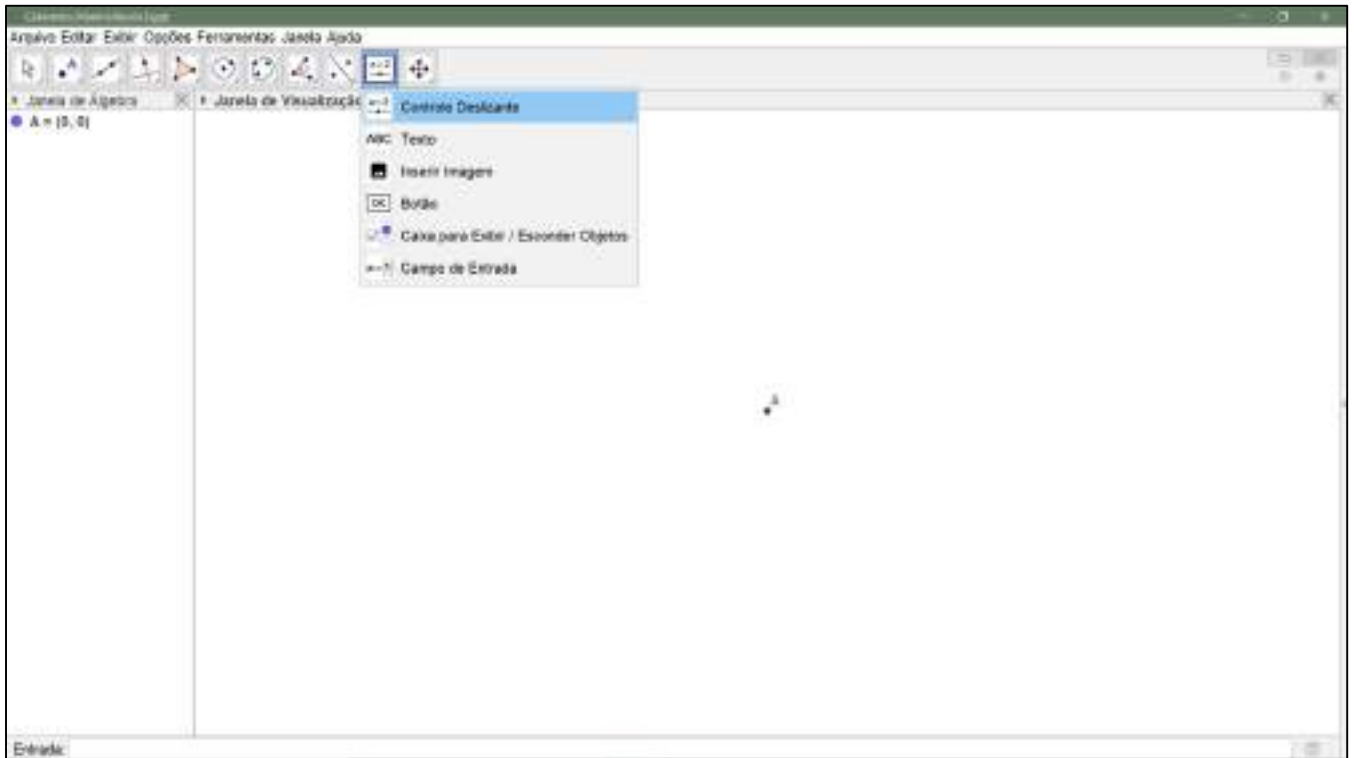
- (5) Ative o “Mover”, usando o 1º botão da barra de ferramentas, ou tecle << Esc >> no teclado (veja a borda azul em torno dele). Acostume-se a fazer isso para desativar uma ferramenta que já foi usada.



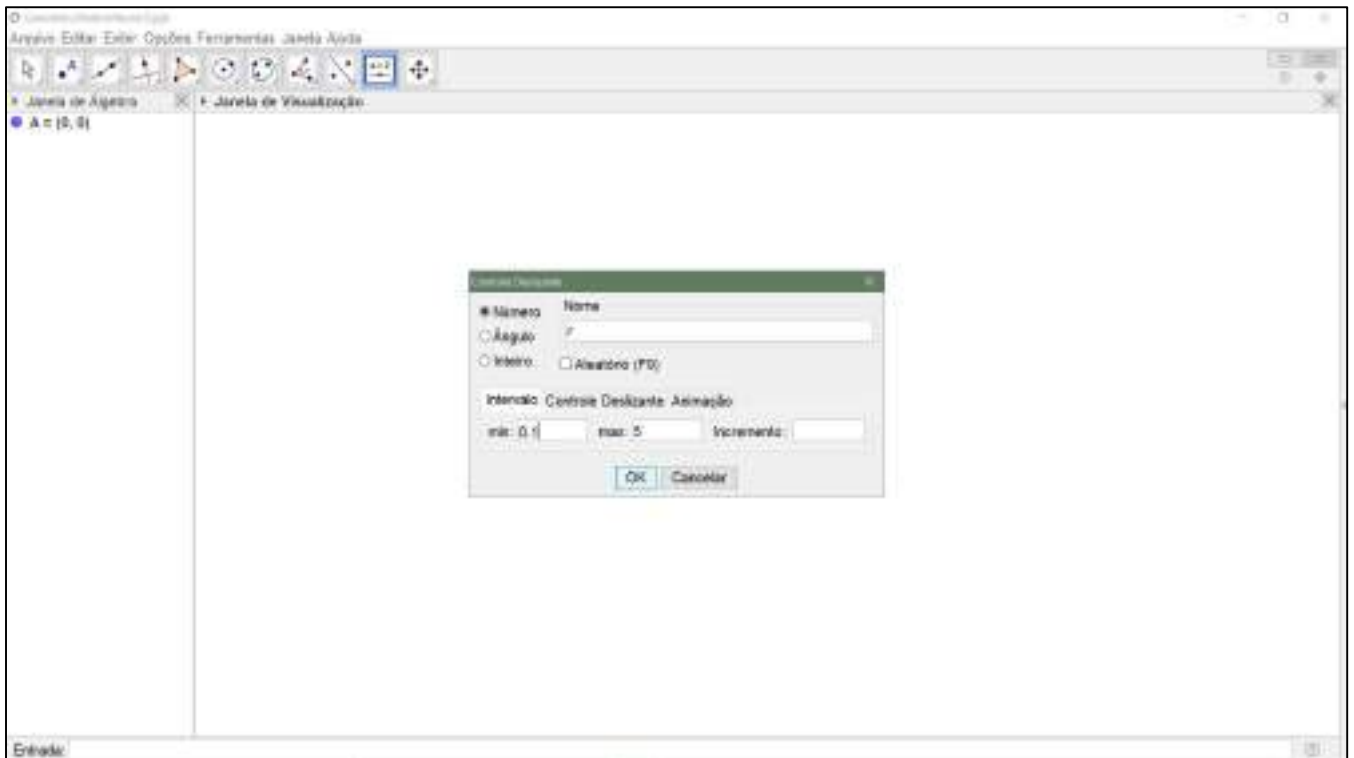
- (6) Voltando ao menu rápido da Janela de Visualização, clique no segundo botão para esconder os eixos cartesianos.



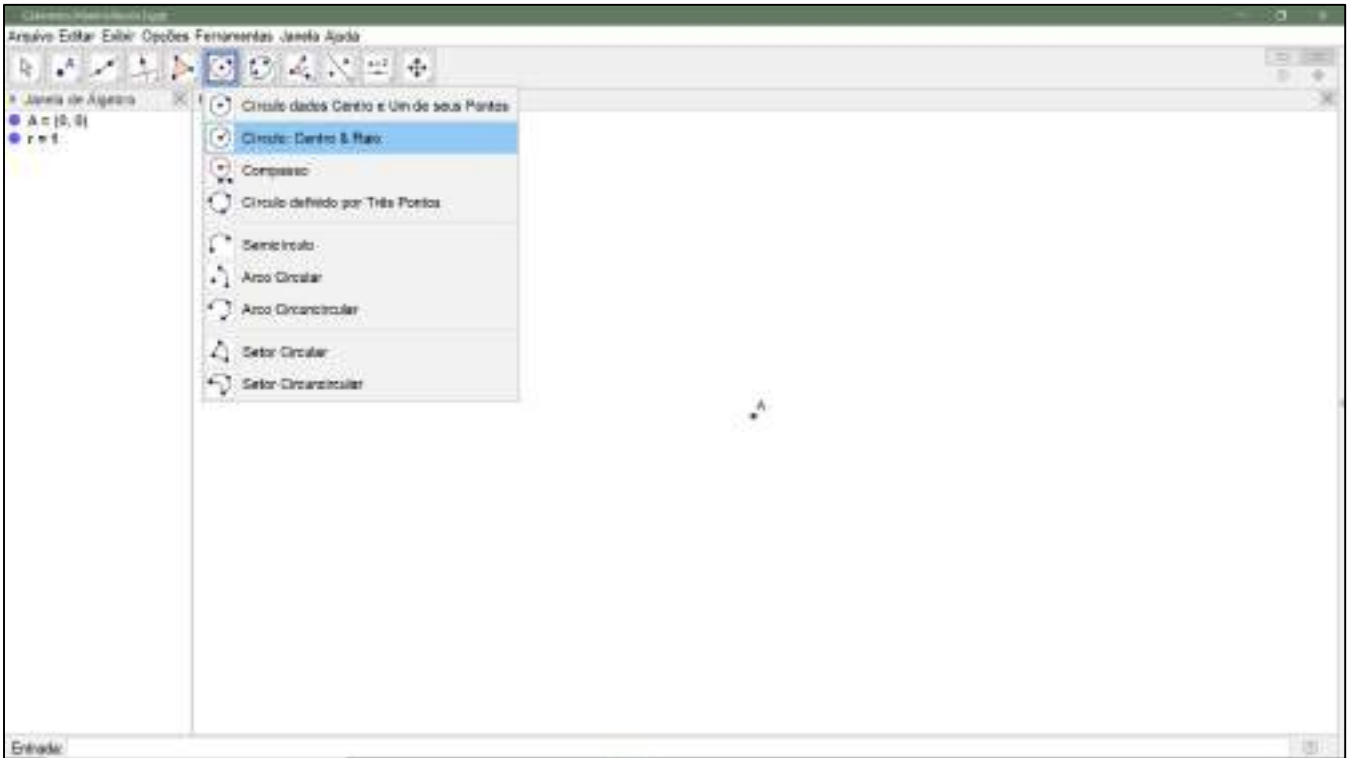
- (7) Abra o menu do penúltimo botão da barra de ferramentas e ative a ferramenta “Controle deslizante”.



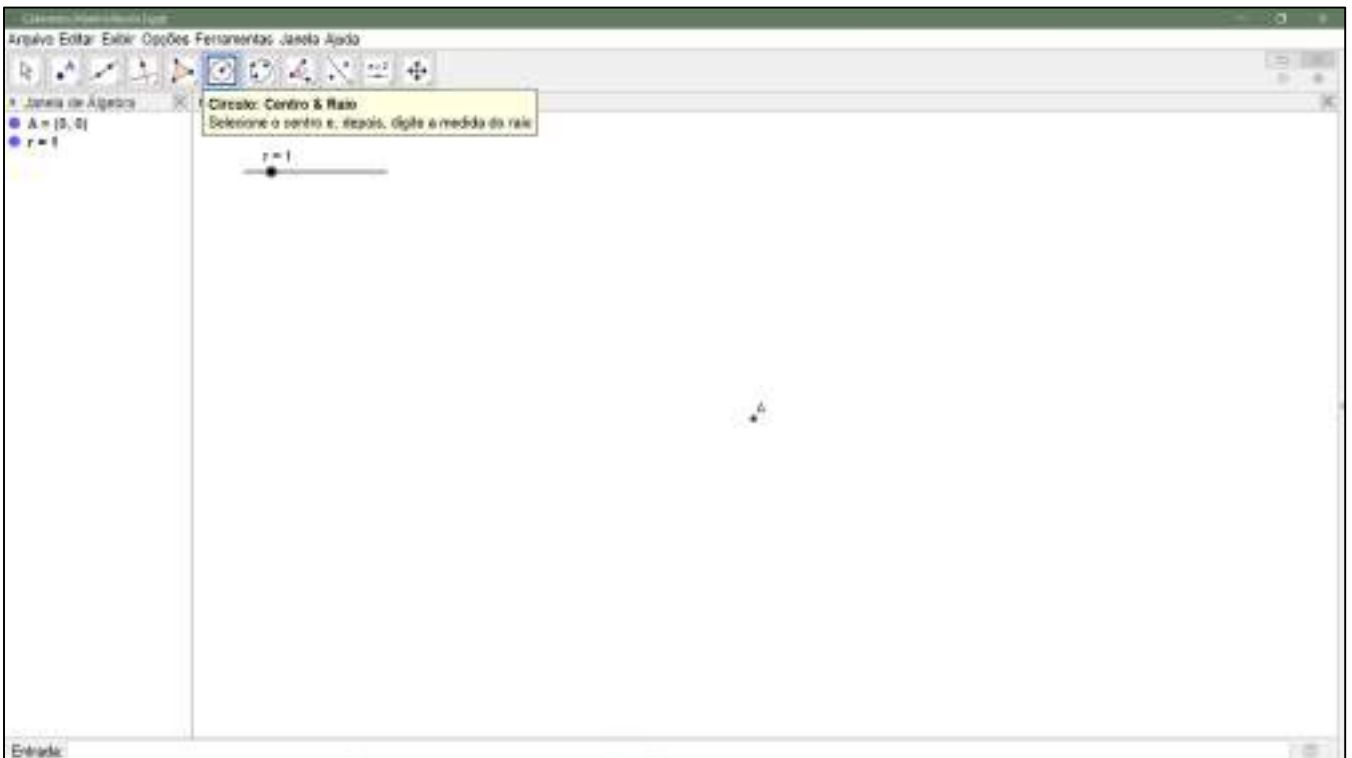
- (8) A ferramenta “Controle deslizante” fica ativada (veja a borda azul em torno dela). Ao clicar na Janela de Visualização, abre-se uma caixa de diálogo. Em “Nome”, digite r . Em “Intervalo”, digite 0.1 para o valor mínimo e 5 para o valor máximo. Depois clique em “OK”.



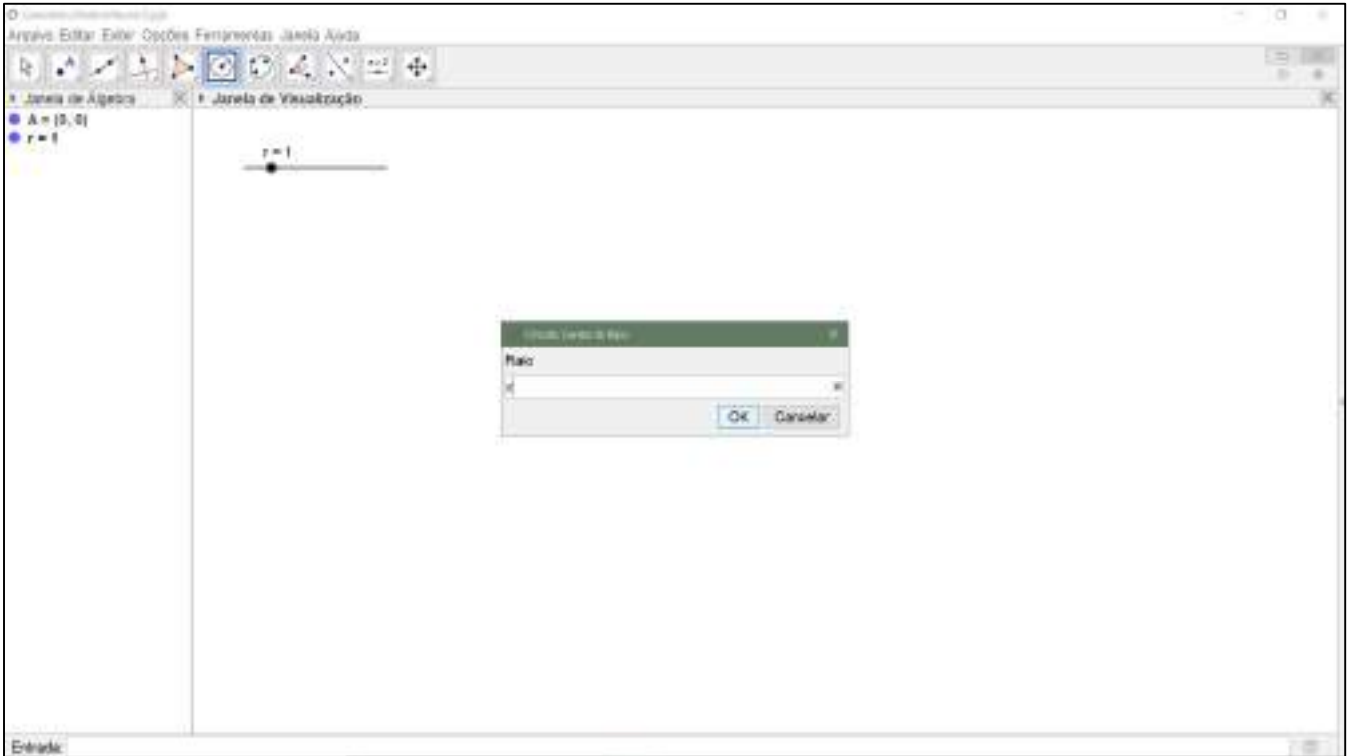
(9) Abra o menu do 6º botão e ative a ferramenta “Círculo: Centro & Raio”.



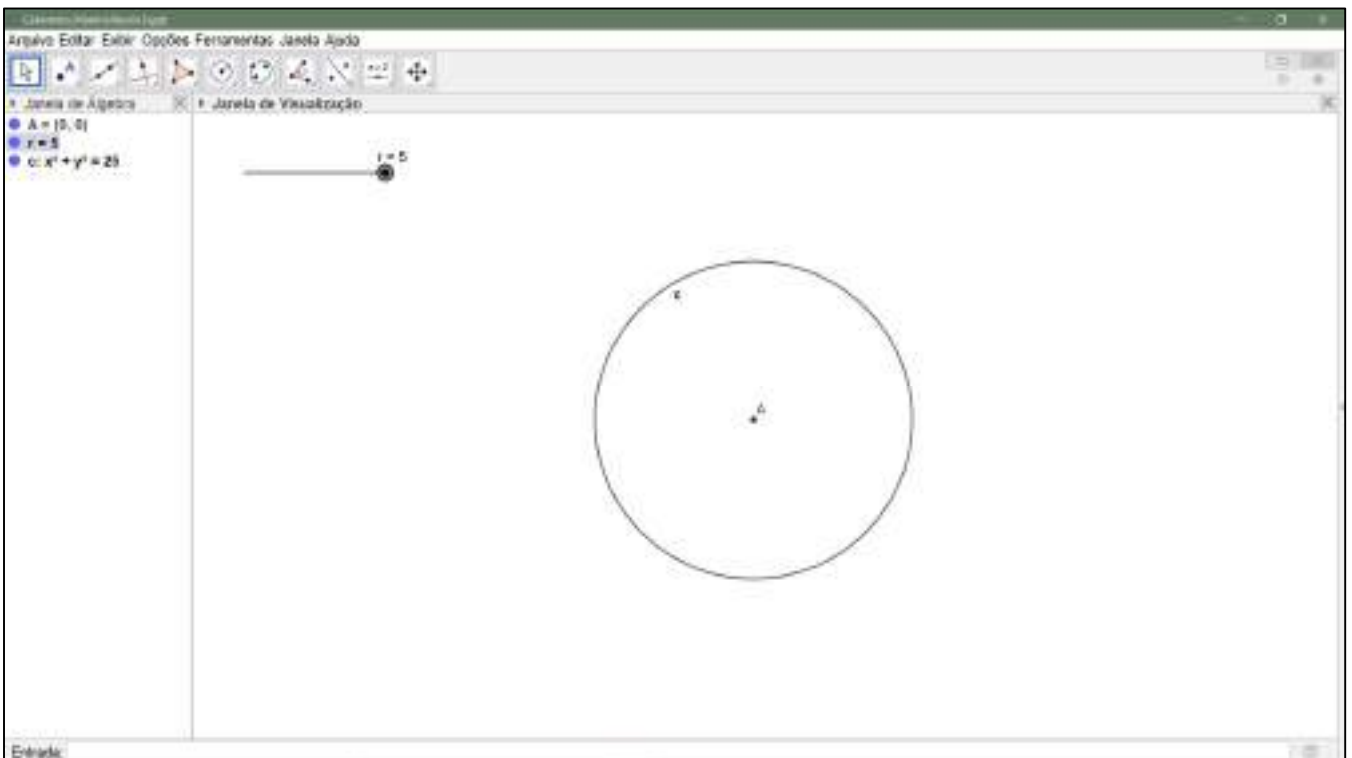
(10) A ferramenta “Círculo: Centro & Raio” fica ativada no 6º botão. Ao passar o mouse sobre a ferramenta ativada, aparecerá um texto de ajuda para seu uso (a caixinha em amarelo).



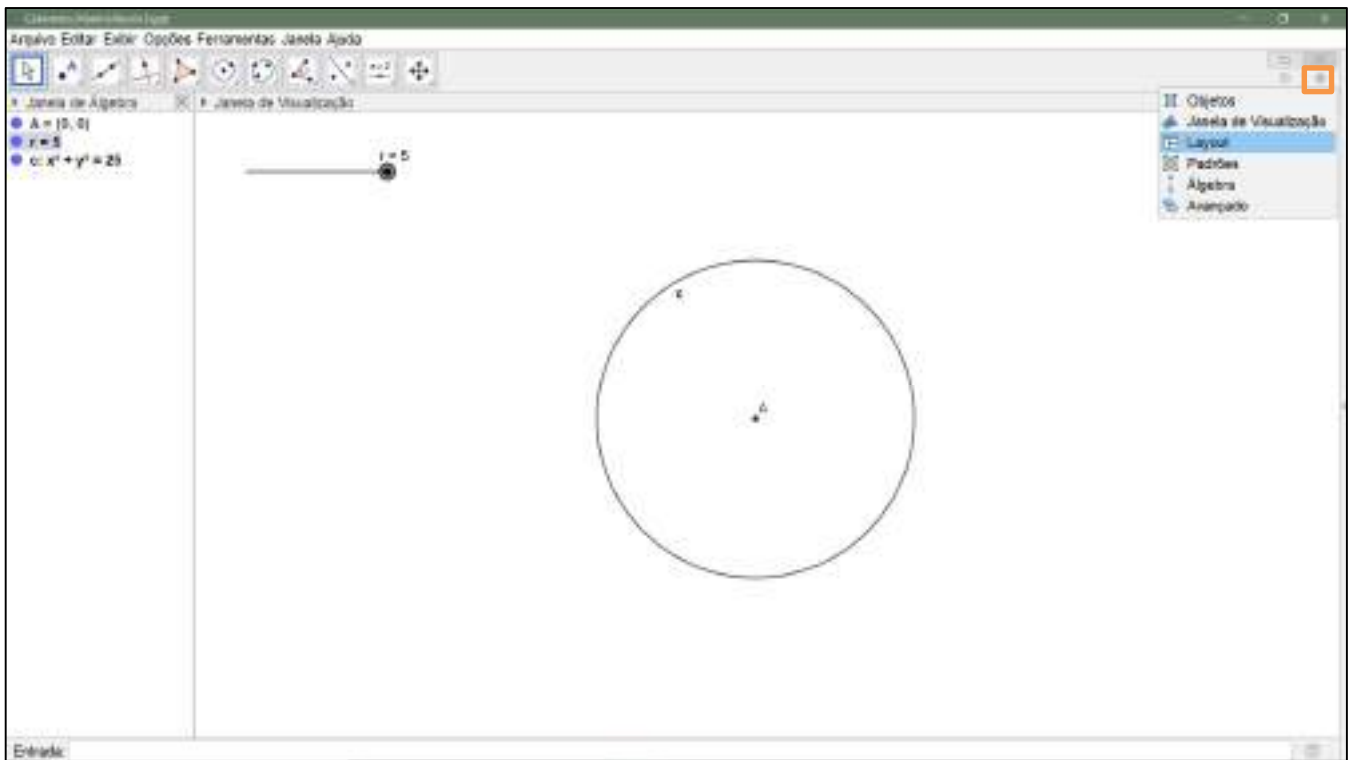
(11) Clique no ponto A. Abre-se uma caixa de diálogo, na qual você deve digitar r em “Raio”. Depois clique em “OK”.



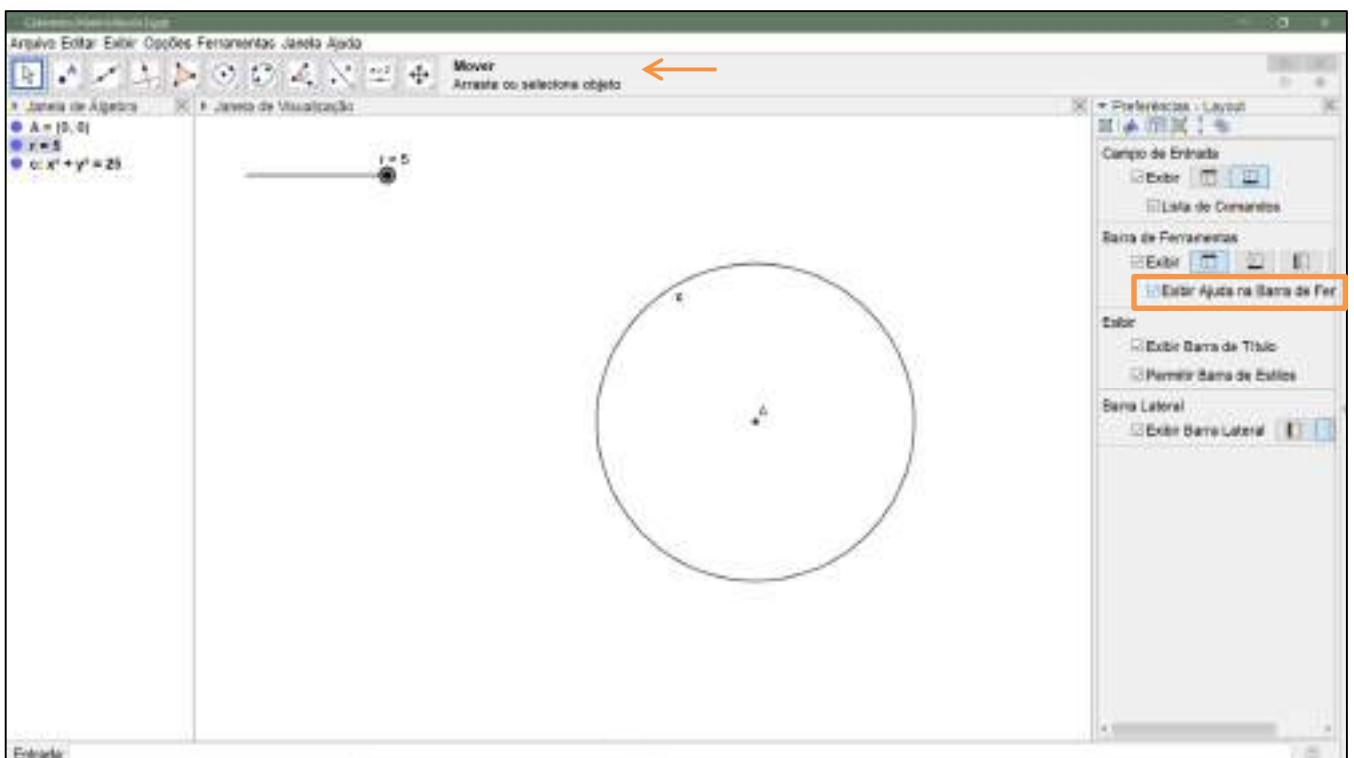
(12) Mais uma vez, lembre-se de ativar o botão “Mover”. Faça o teste movimentando o controle deslizante r e você verá o círculo aumentando ou diminuindo na tela.



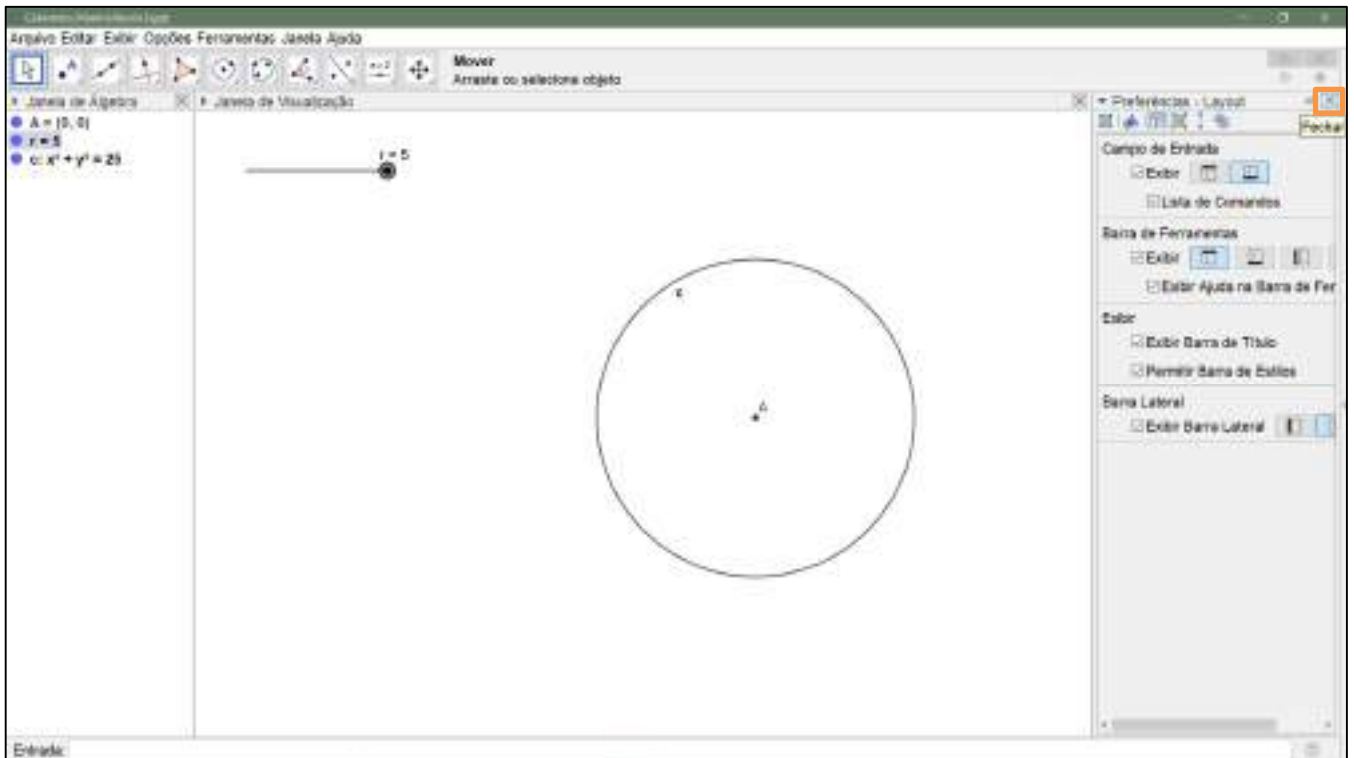
(13) Uma observação: é possível configurar para que o texto de ajuda sobre uma determinada ferramenta fique sempre visível quando a ativamos. Para isso, vá no ícone de engrenagem, que fica no canto superior direito e, no menu que se abre, clique em “Layout”.



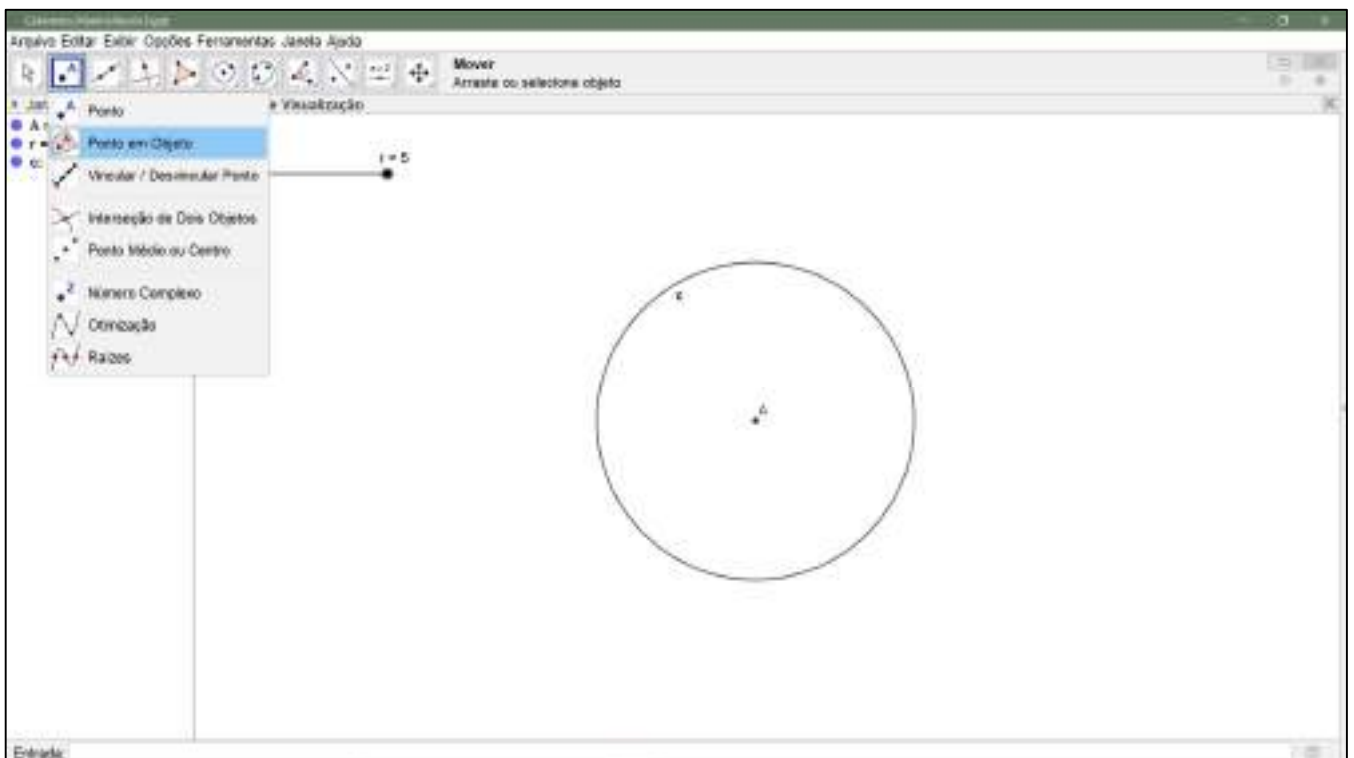
(14) Abre-se a coluna “Preferências – Layout”. Em “Barra de Ferramentas, marque a caixa “Exibir Ajuda na Barra de Ferramentas”. Você verá que um texto de ajuda ficará visível ao lado das ferramentas na barra superior.



(15) Agora feche a coluna “Preferências – Layout”, no ícone X, que está no canto superior direito.

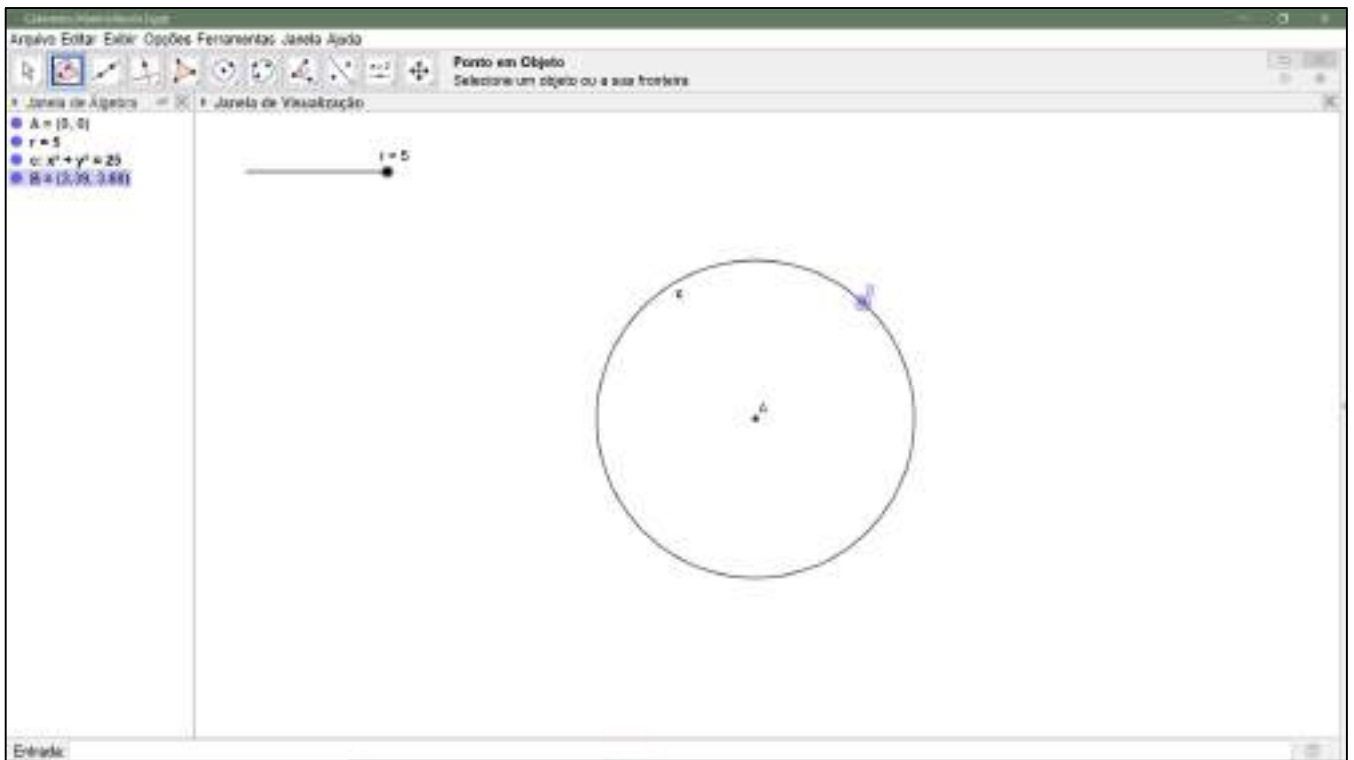


(16) Abra o menu do 2º botão e ative a ferramenta “Ponto em Objeto”.

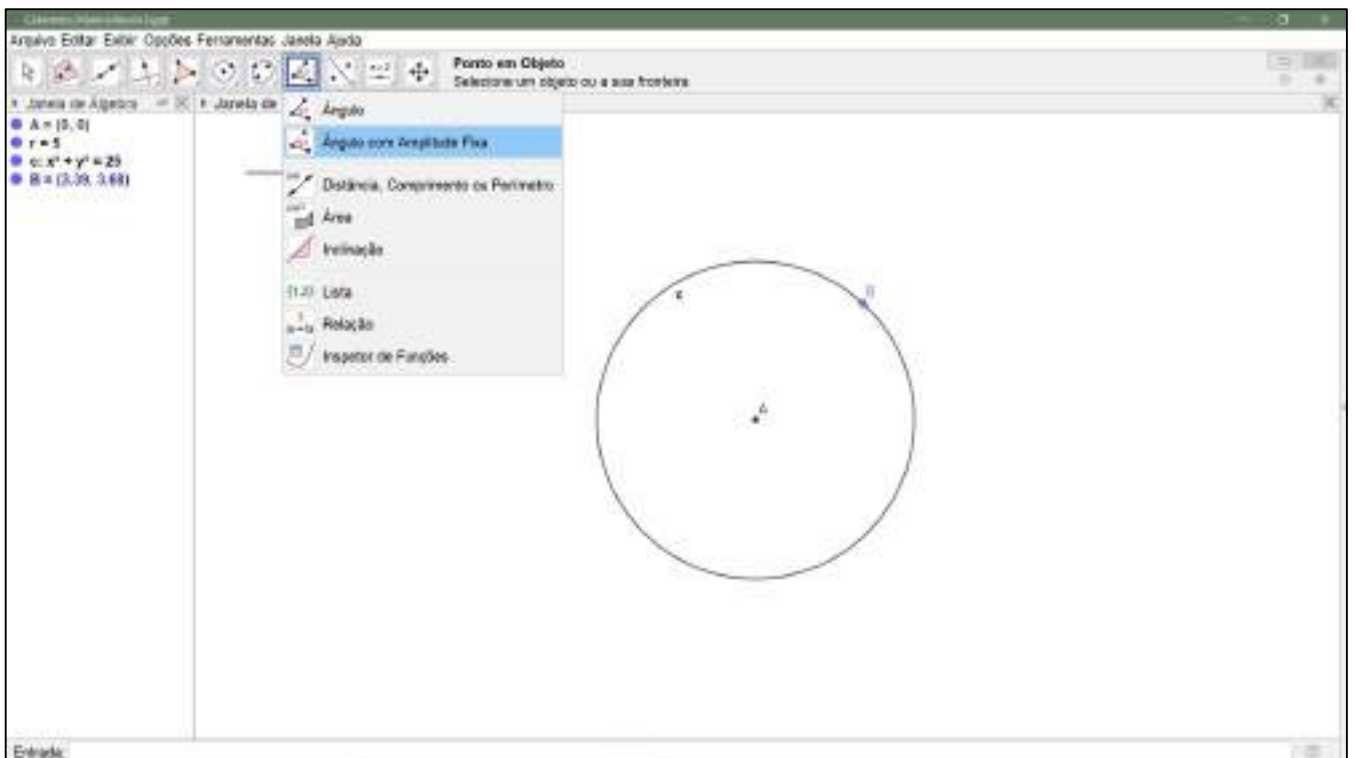




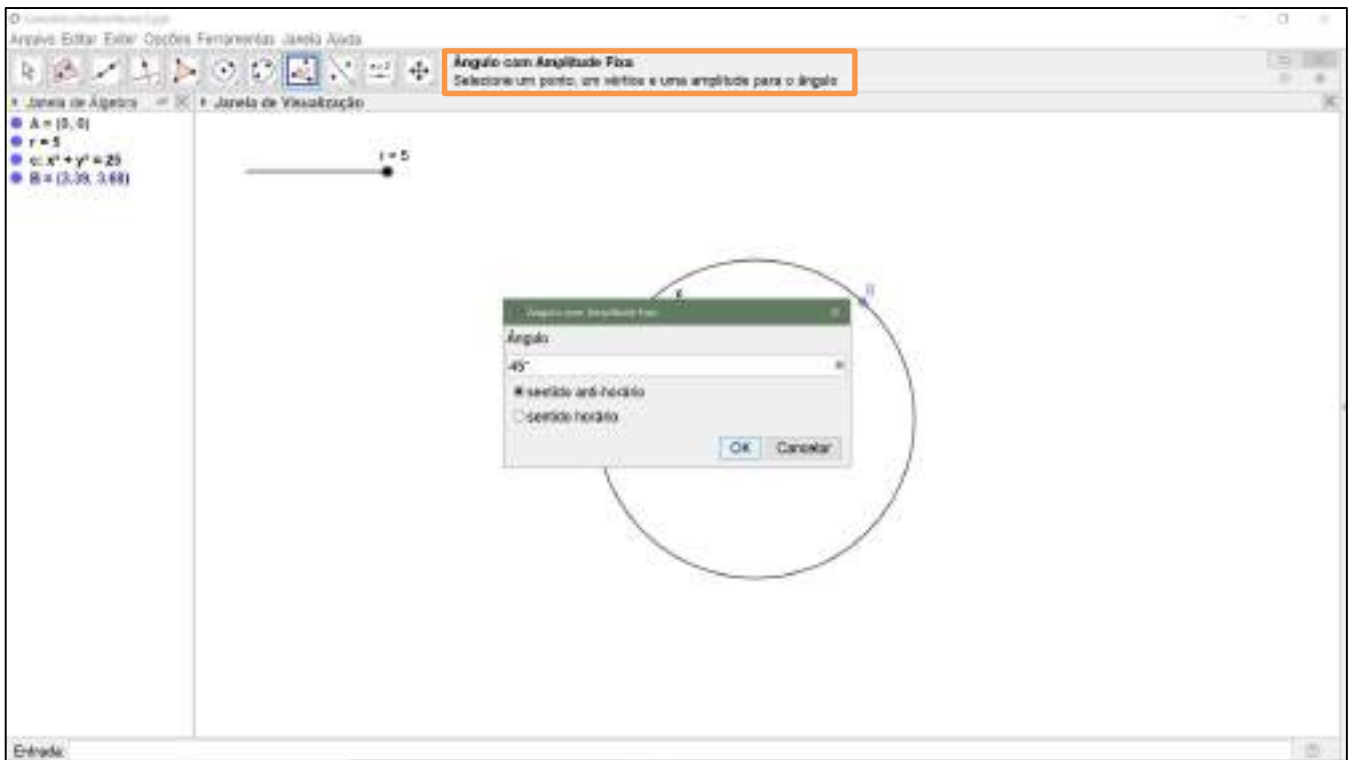
(17) Clique sobre algum ponto da circunferência, que será automaticamente nomeado pelo GeoGebra (na imagem abaixo, é o ponto B). Depois, ative o “Mover” e, com o mouse, faça o teste movimentando o ponto B. Ele deve deslizar “preso” à linha da circunferência.



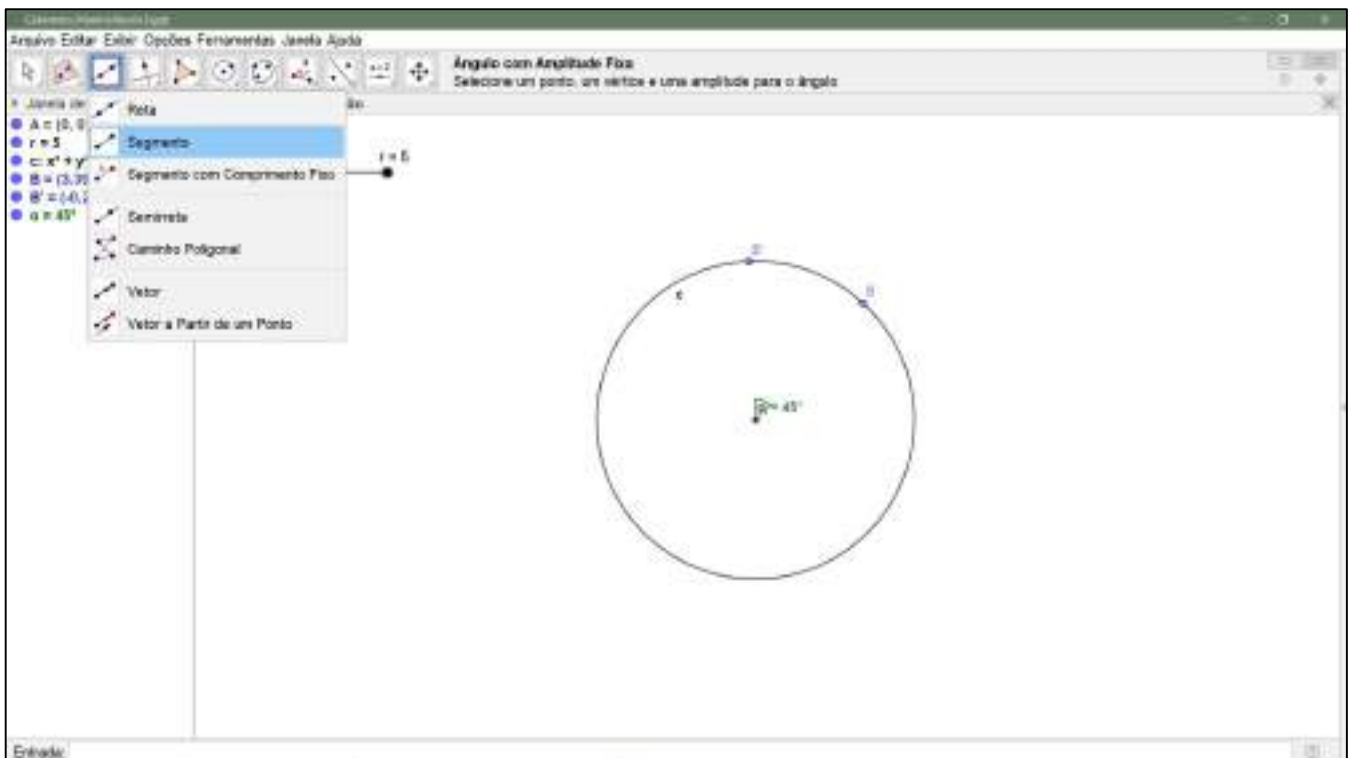
(18) Ative a ferramenta “Ângulo com Amplitude Fixa” no menu do 8º botão.



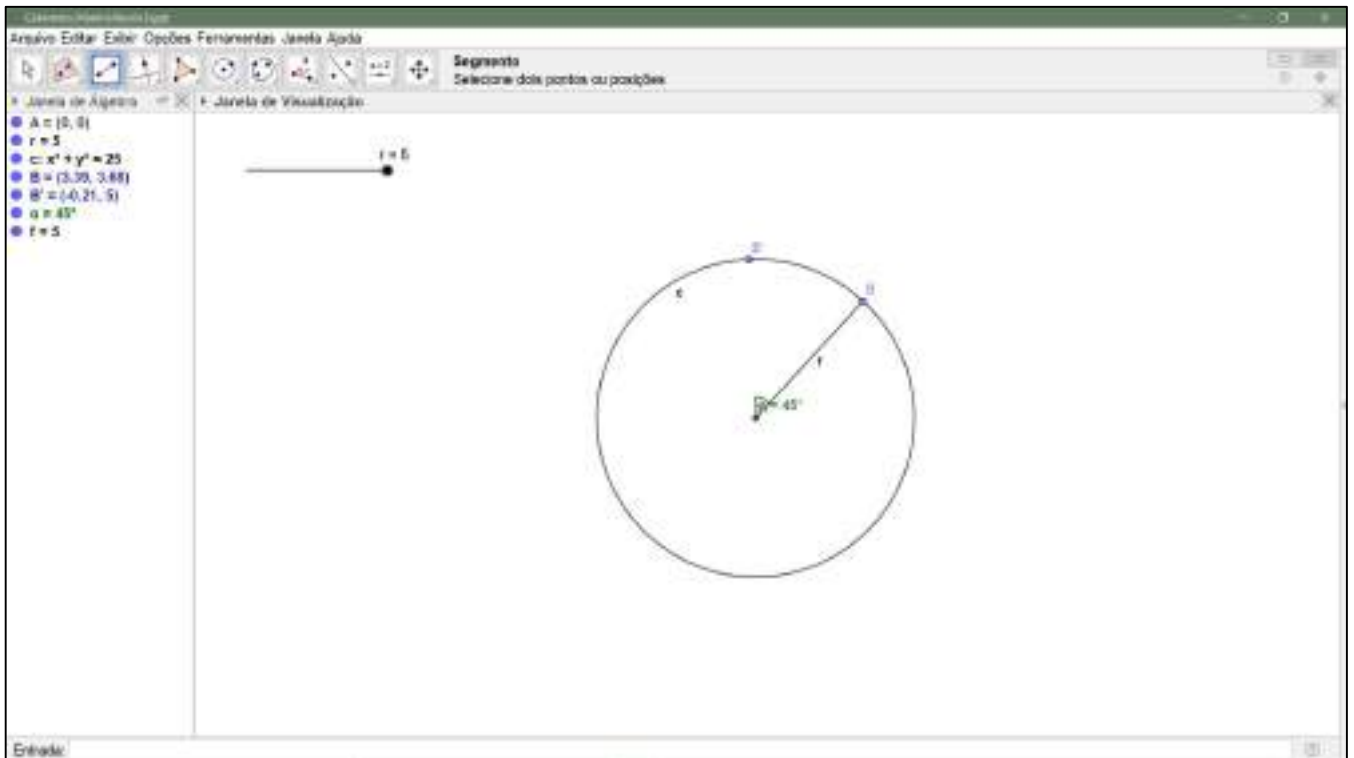
(19) Seguindo o texto de ajuda (com a borda laranja), clique no ponto B e em seguida no ponto A. Abre-se uma caixa de diálogo, na qual vai aparecer 45° em “Ângulo”. Mantenha o sentido anti-horário, que já estará marcado. Clique em “OK”.



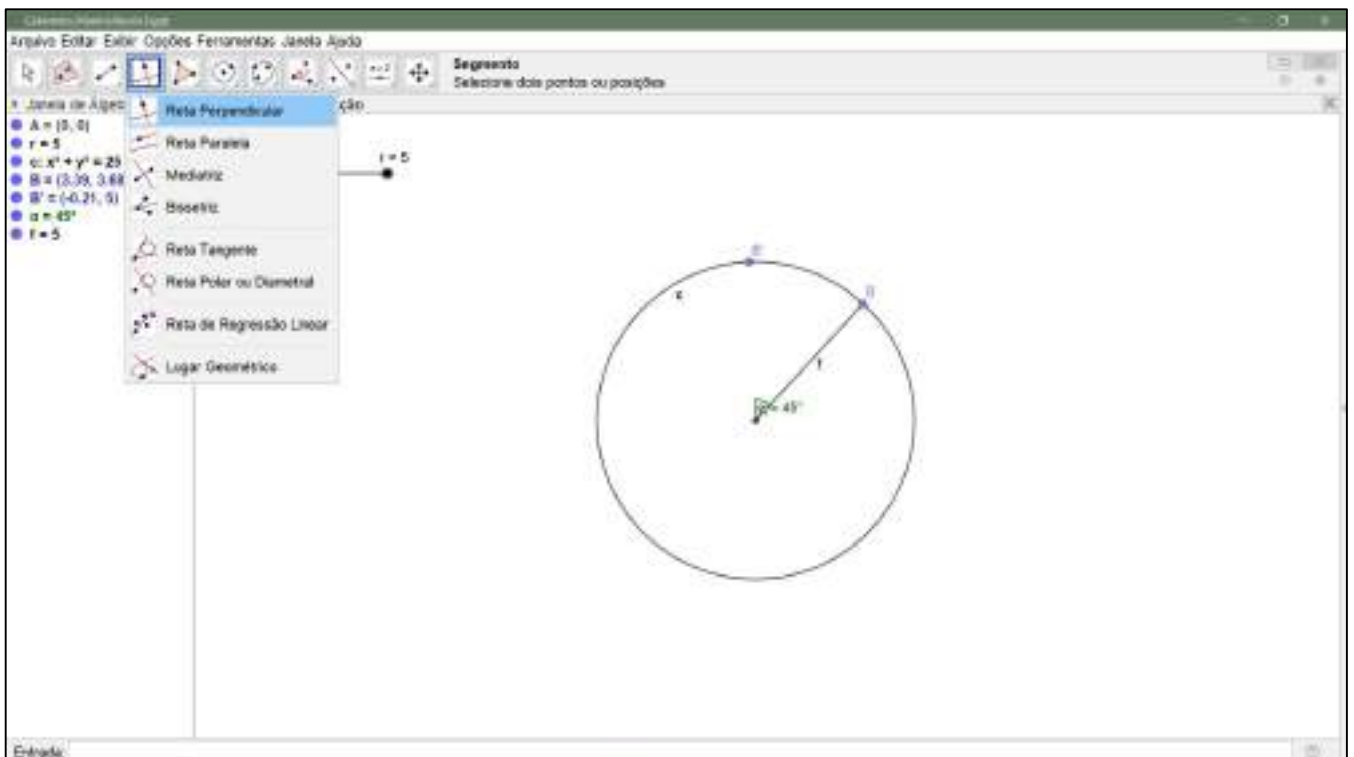
(20) Observe que, além do ângulo  $\alpha$ , foi criado um ponto B' na circunferência. Ative a ferramenta “Segmento”, no menu do 3º botão.



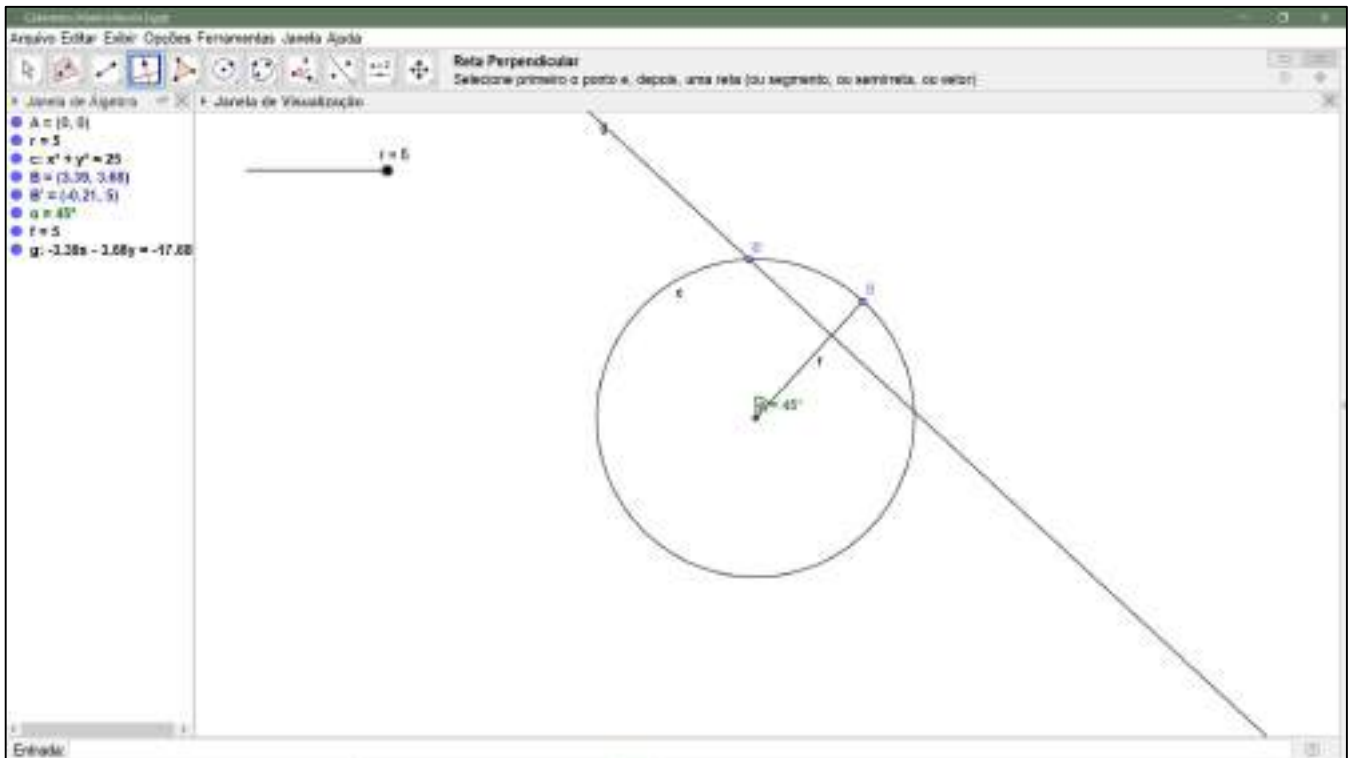
(21) Com a ferramenta ativa, clique nos pontos A e B, para desenhar o segmento AB.



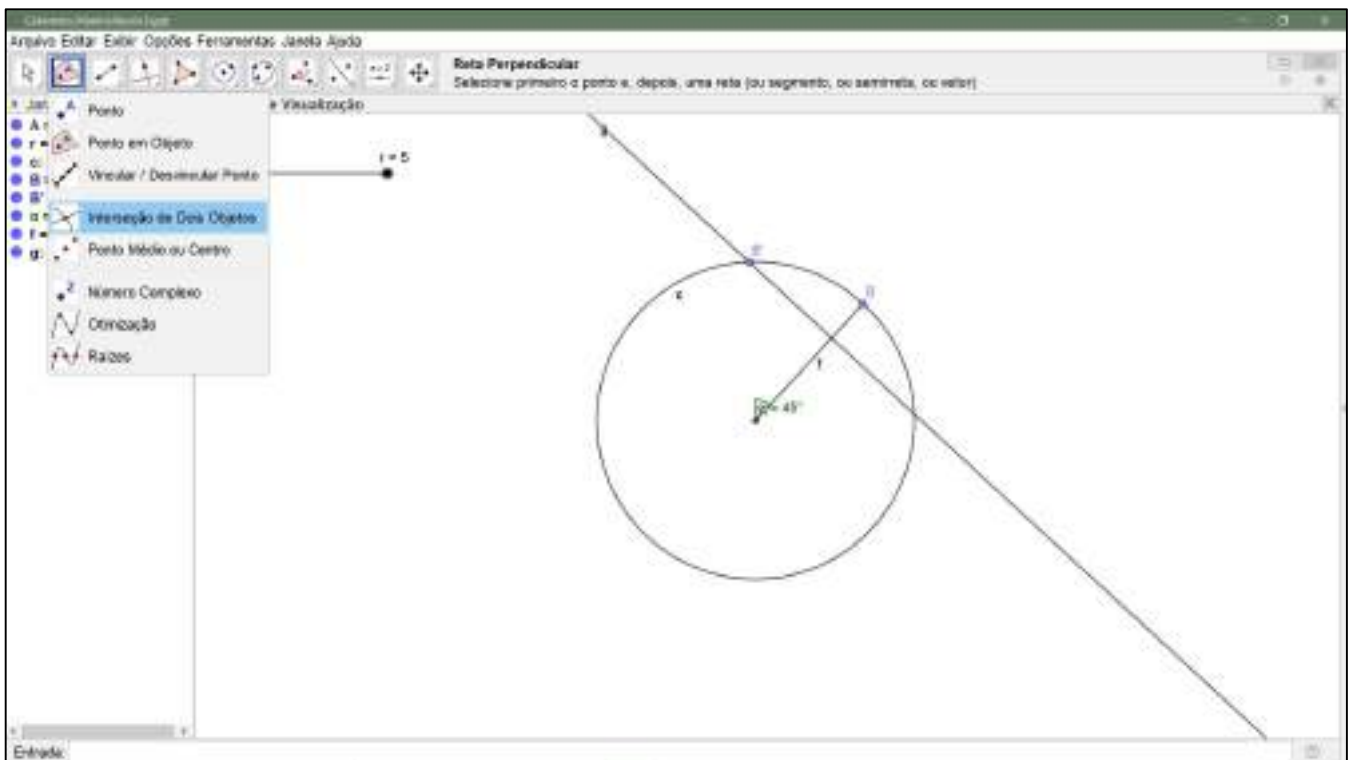
(22) Ative a ferramenta “Reta Perpendicular” no 4º botão.



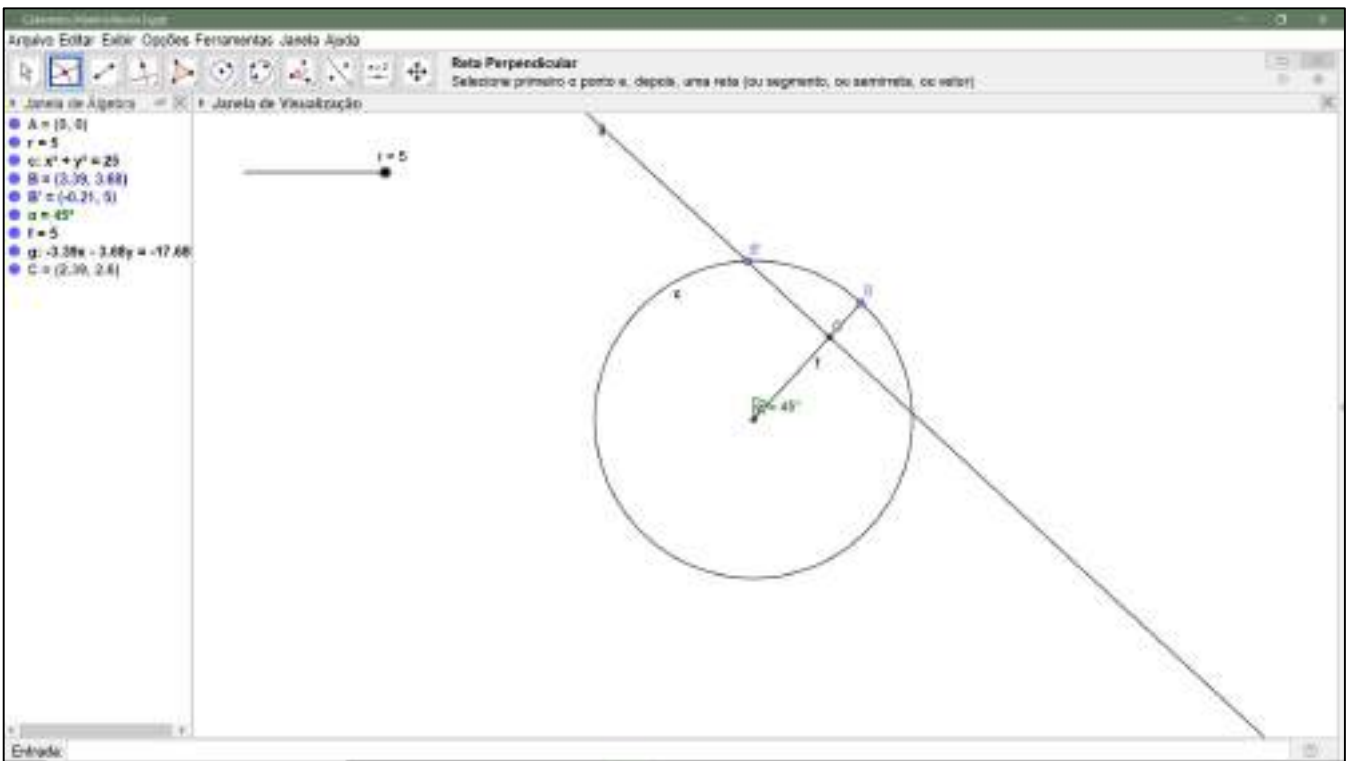
(23) Clique no ponto B' e em seguida no segmento AB. Será traçada a reta g.



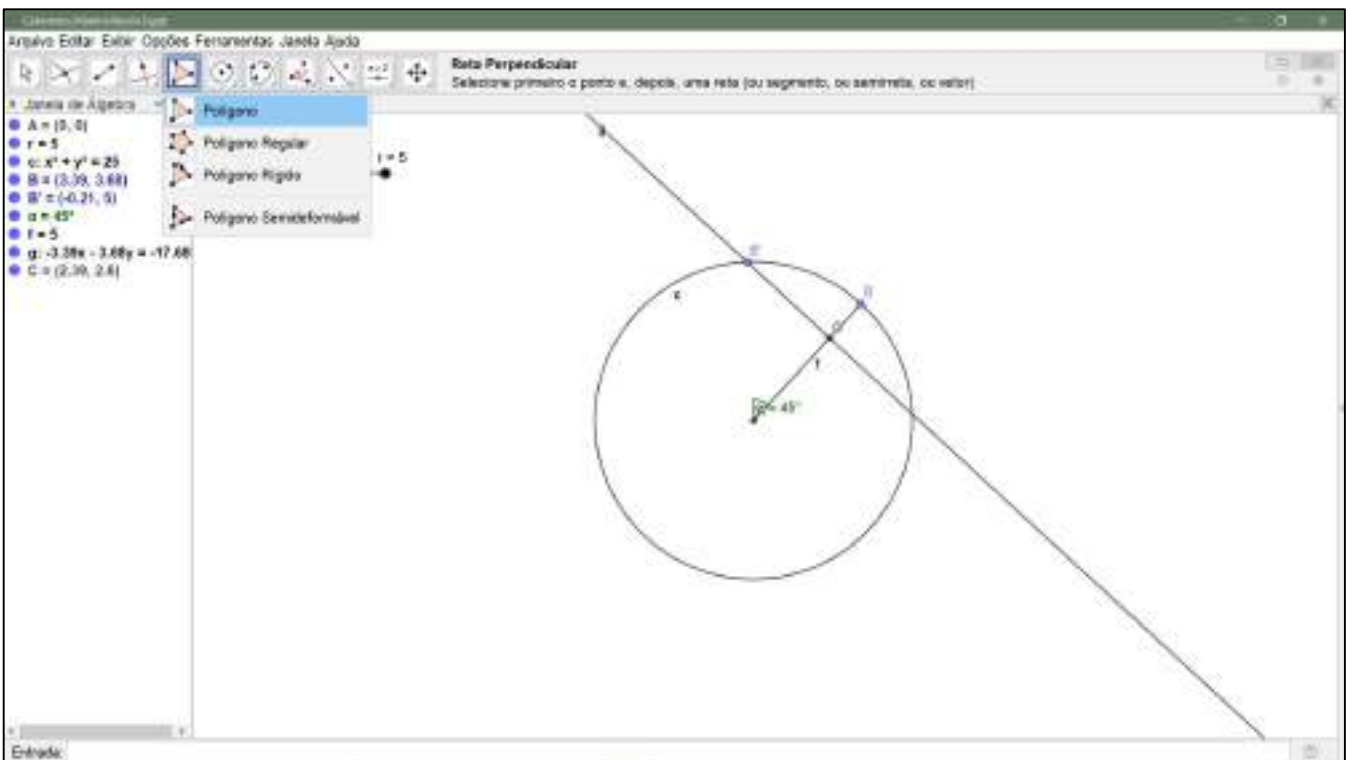
(24) Ative a ferramenta “Interseção de Dois Objetos” no menu do 2º botão.



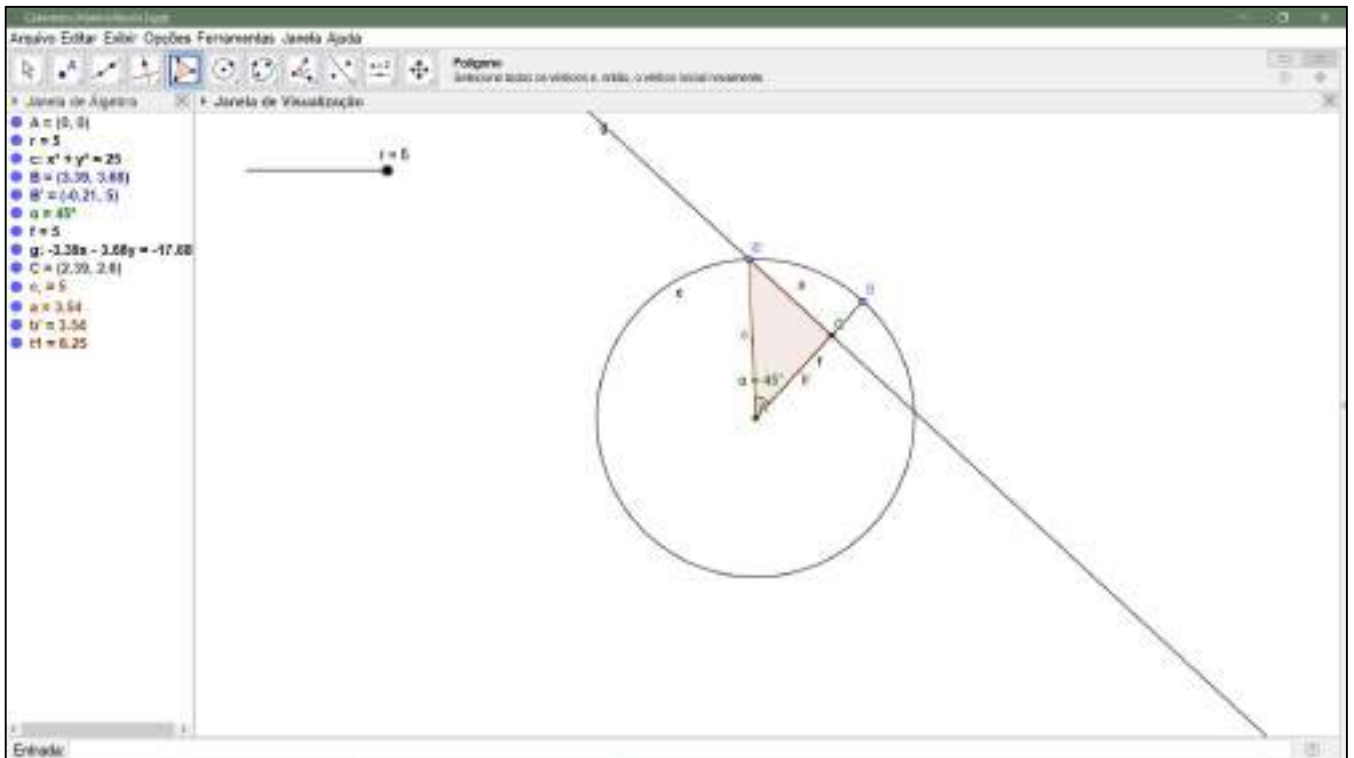
(25) Clique na reta g e no segmento AB. Será criado o ponto C na interseção desses objetos.



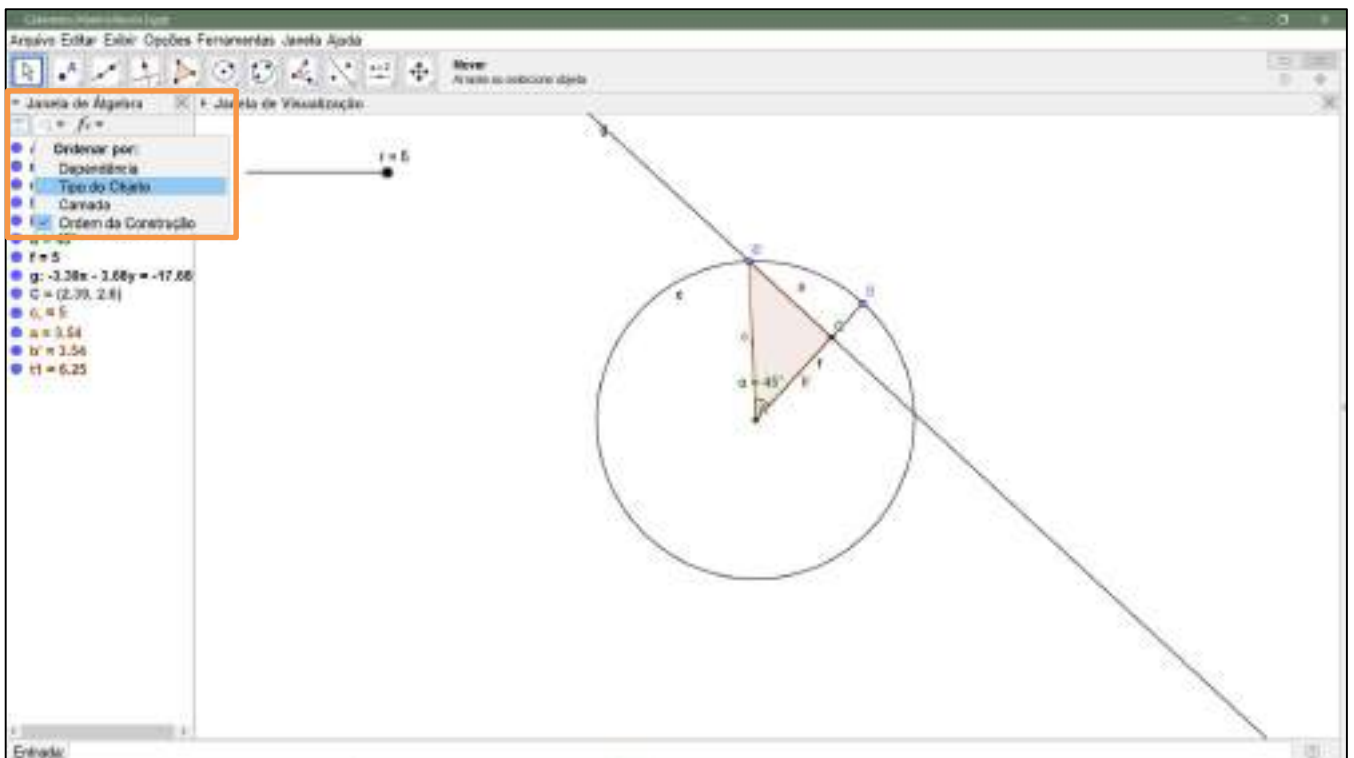
(26) Ative a ferramenta “Polígono” no 5º botão da barra de ferramentas.



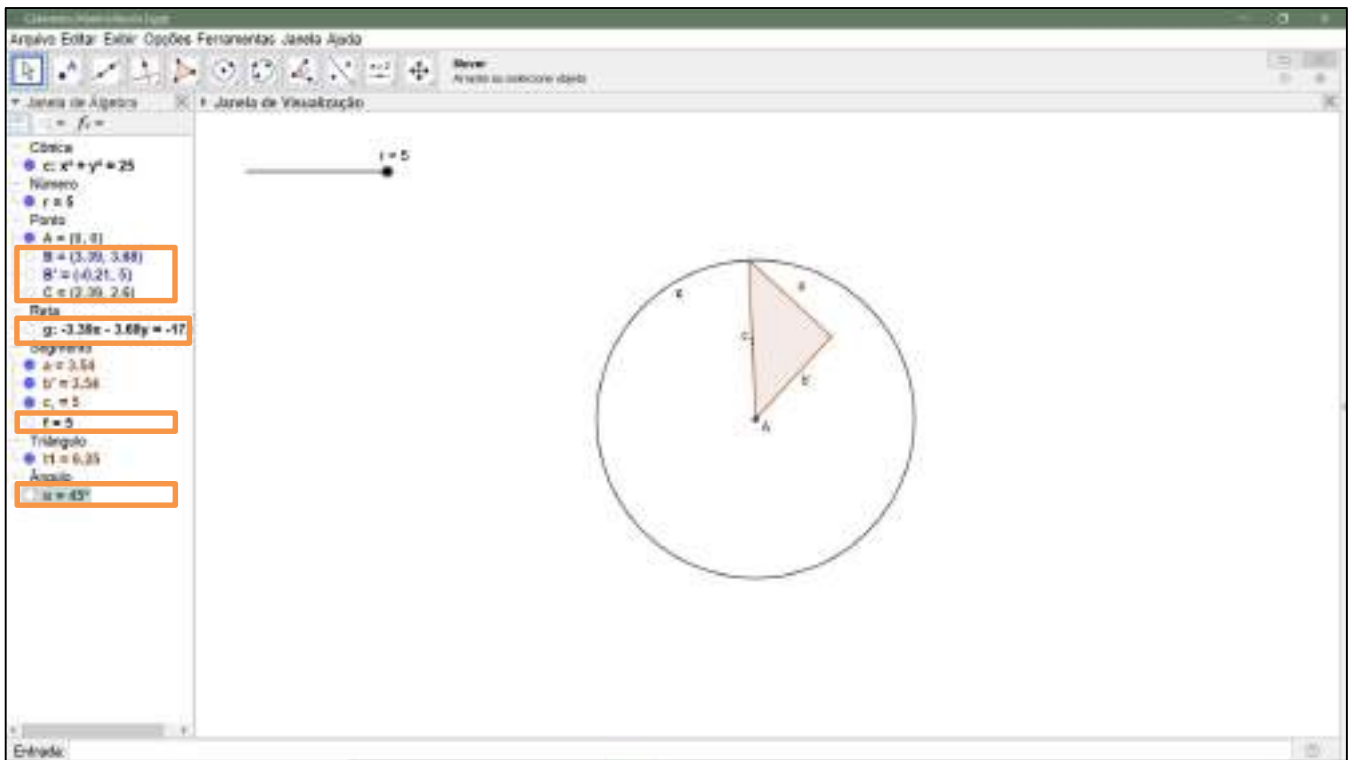
(27) Clique nos pontos A, C, B' e A de novo, para formar o triângulo (nomeado t1 pelo GeoGebra).



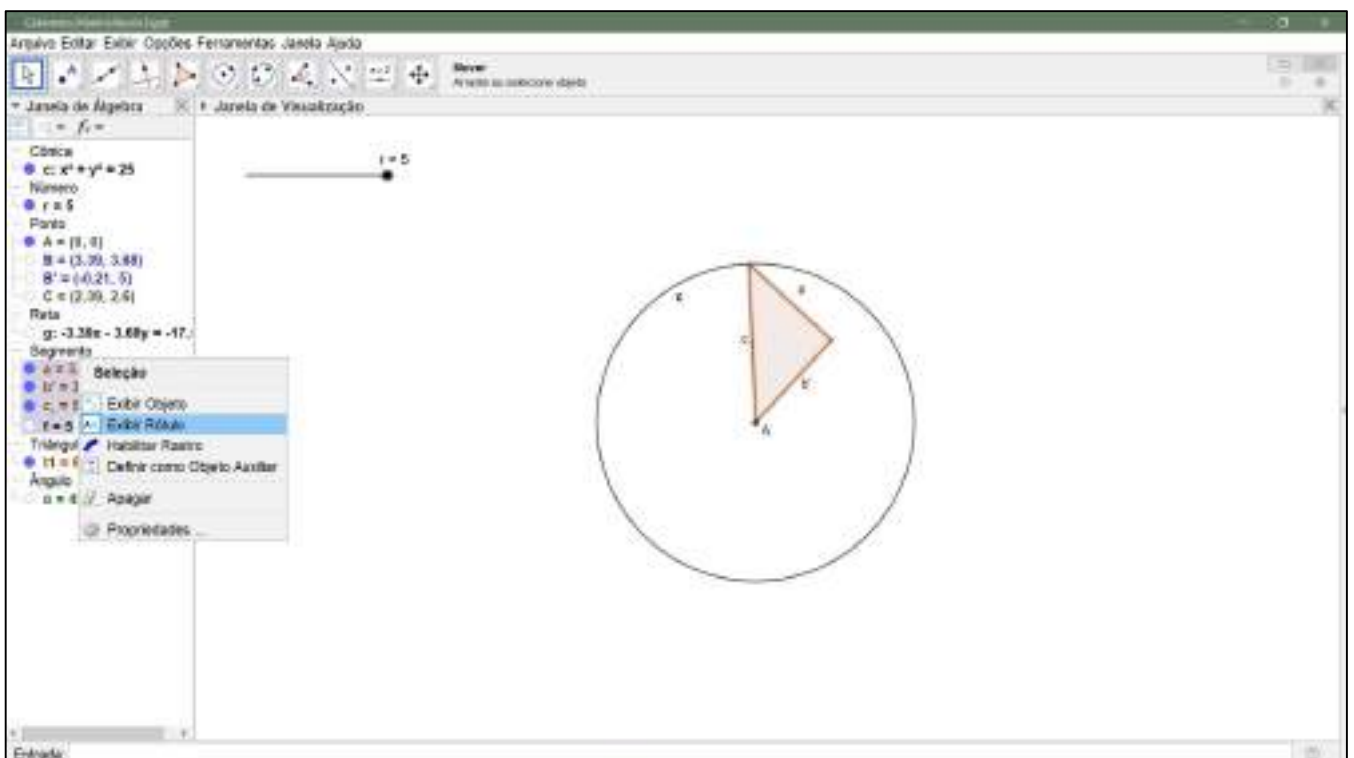
(28) Tecele << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta “Mover”. Pode-se organizar melhor os objetos na Janela de Álgebra. Abra o menu da Janela de Álgebra e, no segundo botão (**Ordenar por:**), escolha a opção “Tipo do Objeto”. Agora os objetos estarão agrupados por tipo (cônica, número, ponto, reta, ...).



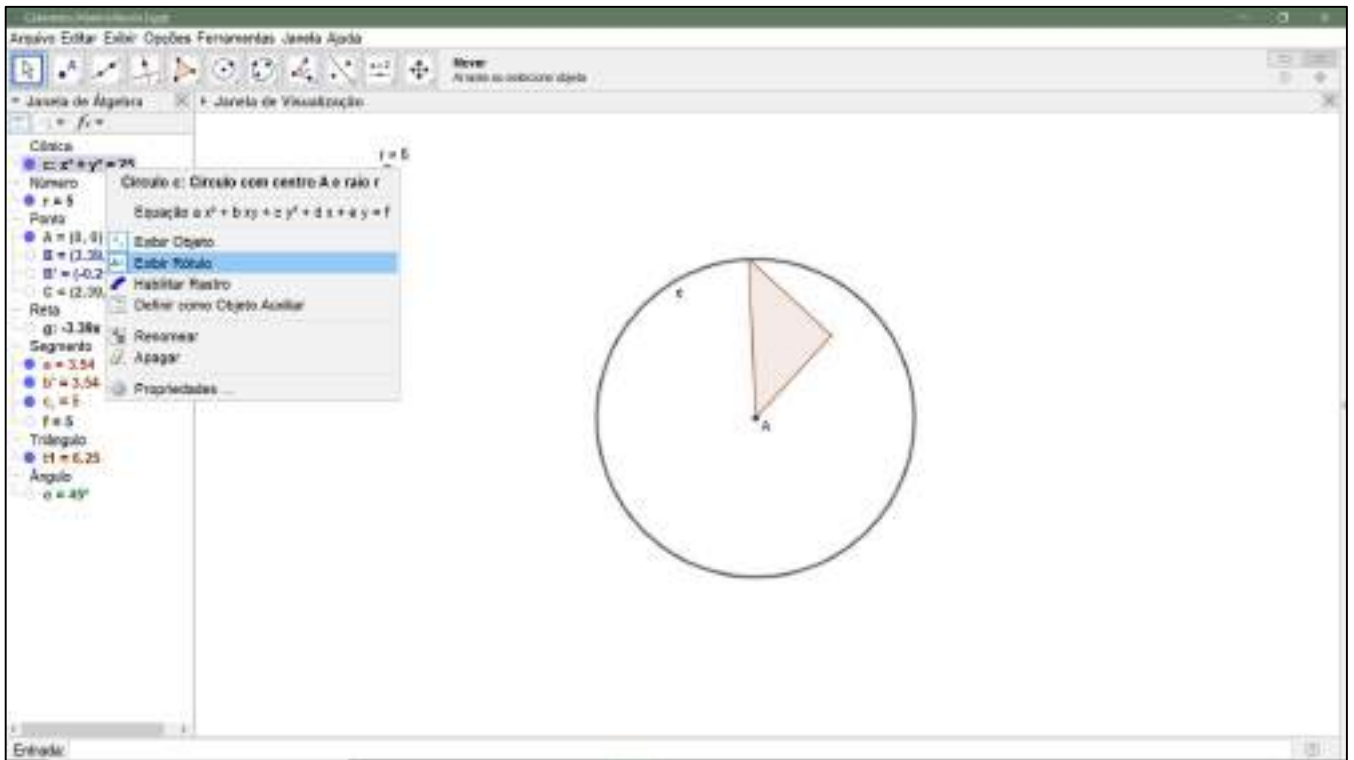
(29) Também é possível “limpar” um pouco a construção, escondendo alguns objetos. Na Janela de Álgebra, clique nas “bolinhas azuis” dos seguintes objetos, tornando-as vazias: os pontos B, B' e C, a reta g, o segmento f (que é o segmento AB) e o ângulo  $\alpha$ .



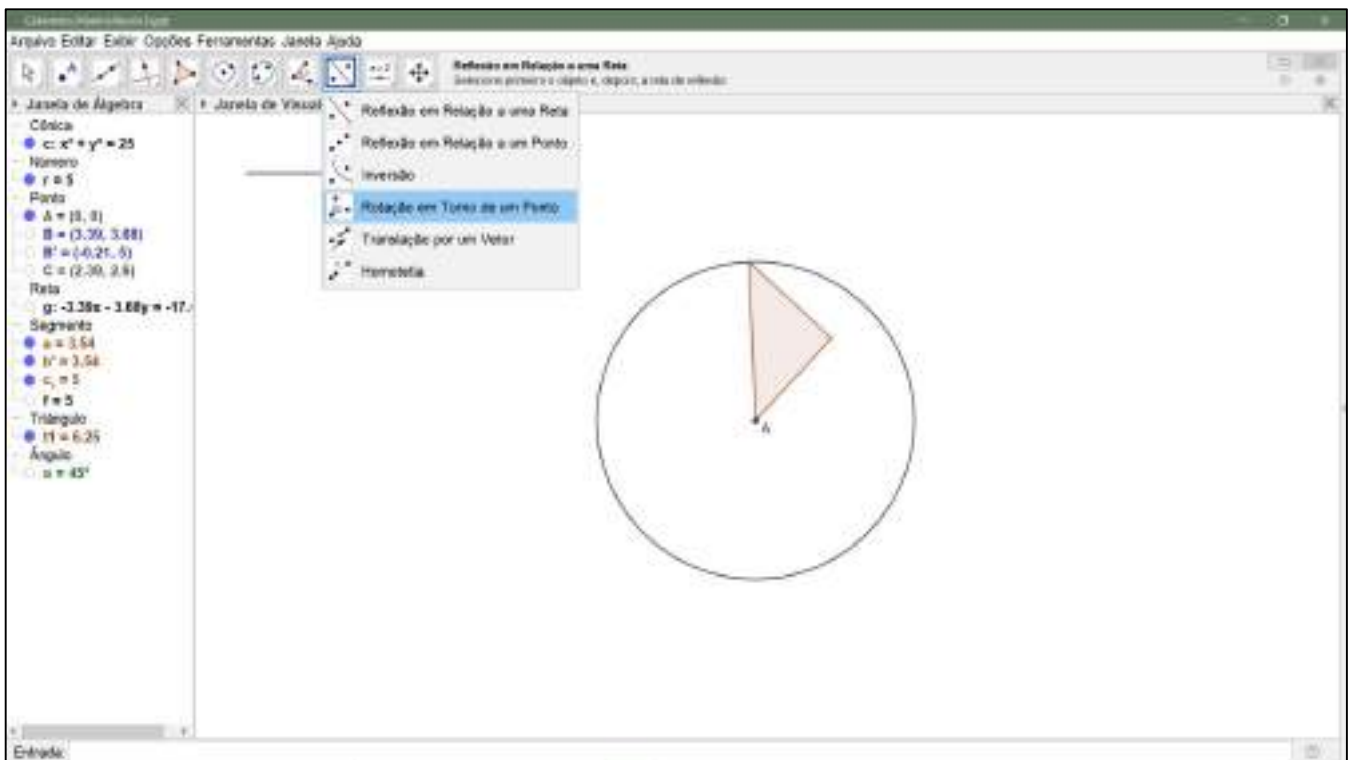
(30) Para encerrar a “limpeza”, pode-se esconder o rótulo de alguns objetos. Na Janela de Álgebra, clique com o botão direito do mouse em “Segmento”. Todos os segmentos ficarão marcados e, no menu que se abre, clique para desmarcar o “Exibir Rótulo”.



(31) Faça o mesmo para ocultar o rótulo do círculo c.

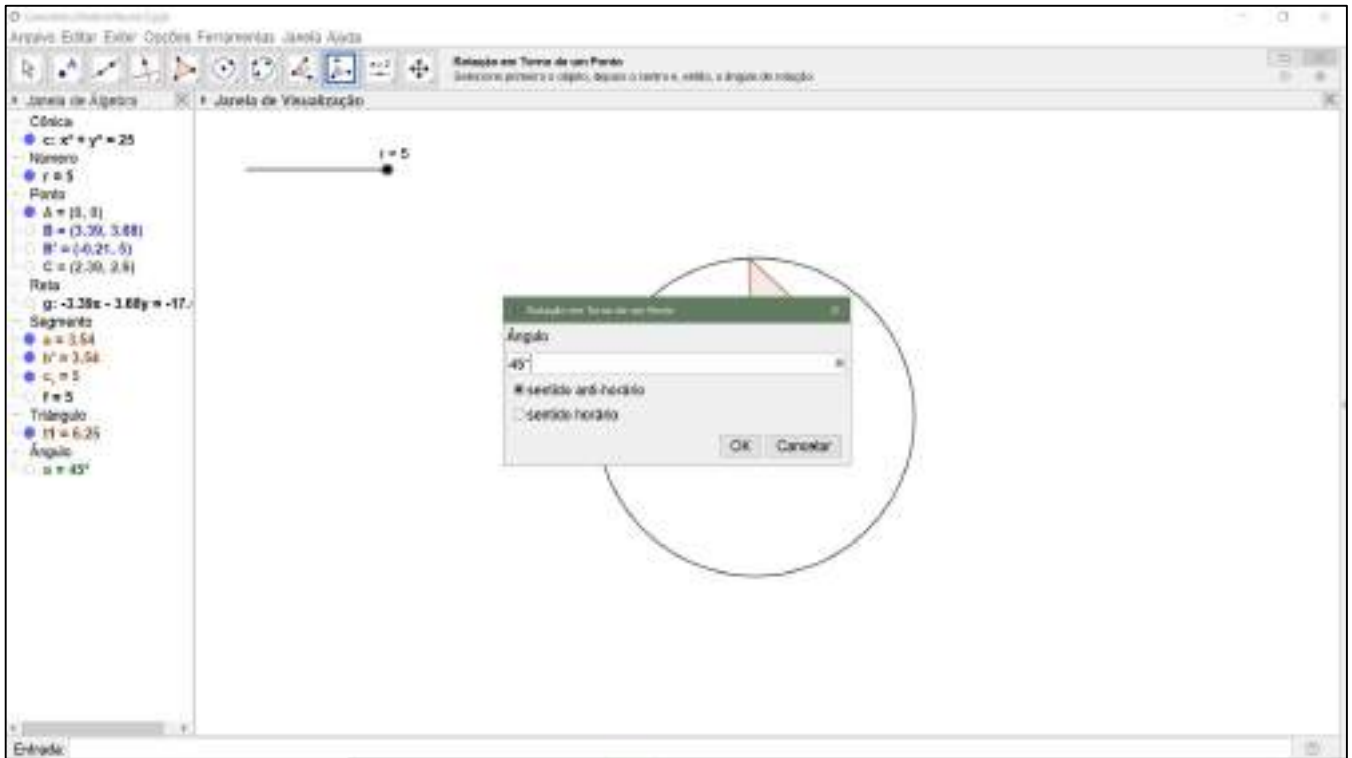


(32) Ative a ferramenta “Rotação em Torno de um Ponto” no menu do 9º botão.

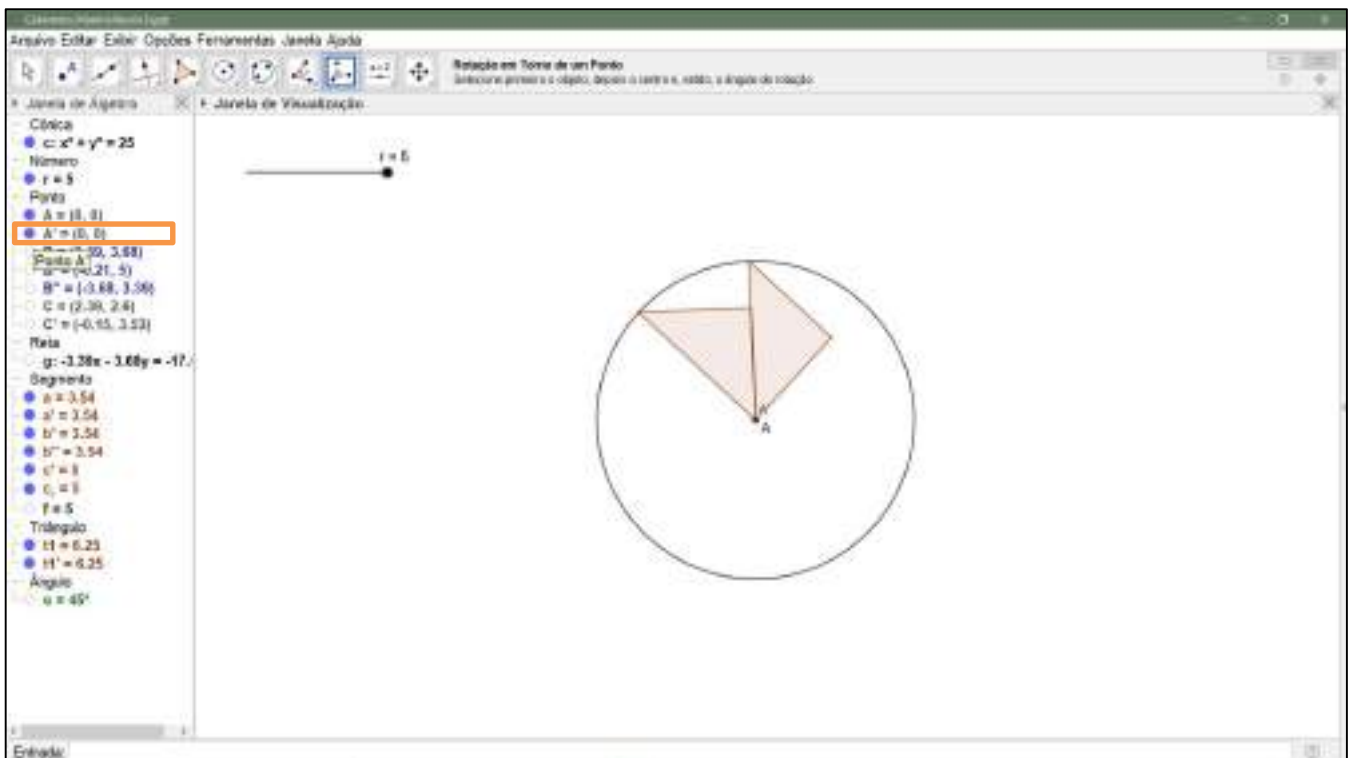




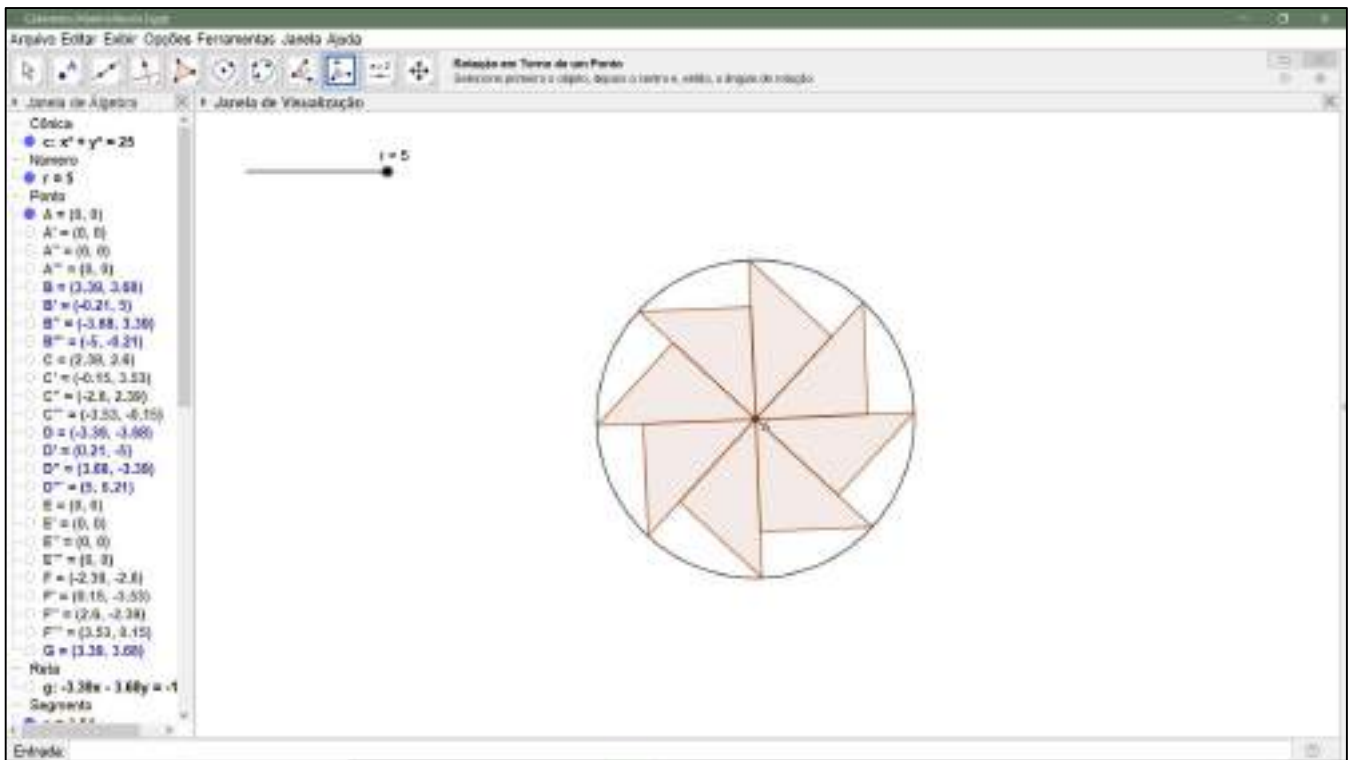
(33) Clique na região interna do triângulo e em seguida no ponto A. Abre-se uma caixa de diálogo, a qual você vai deixar como está (ângulo de  $45^\circ$  no sentido anti-horário). Depois clique em “OK”.



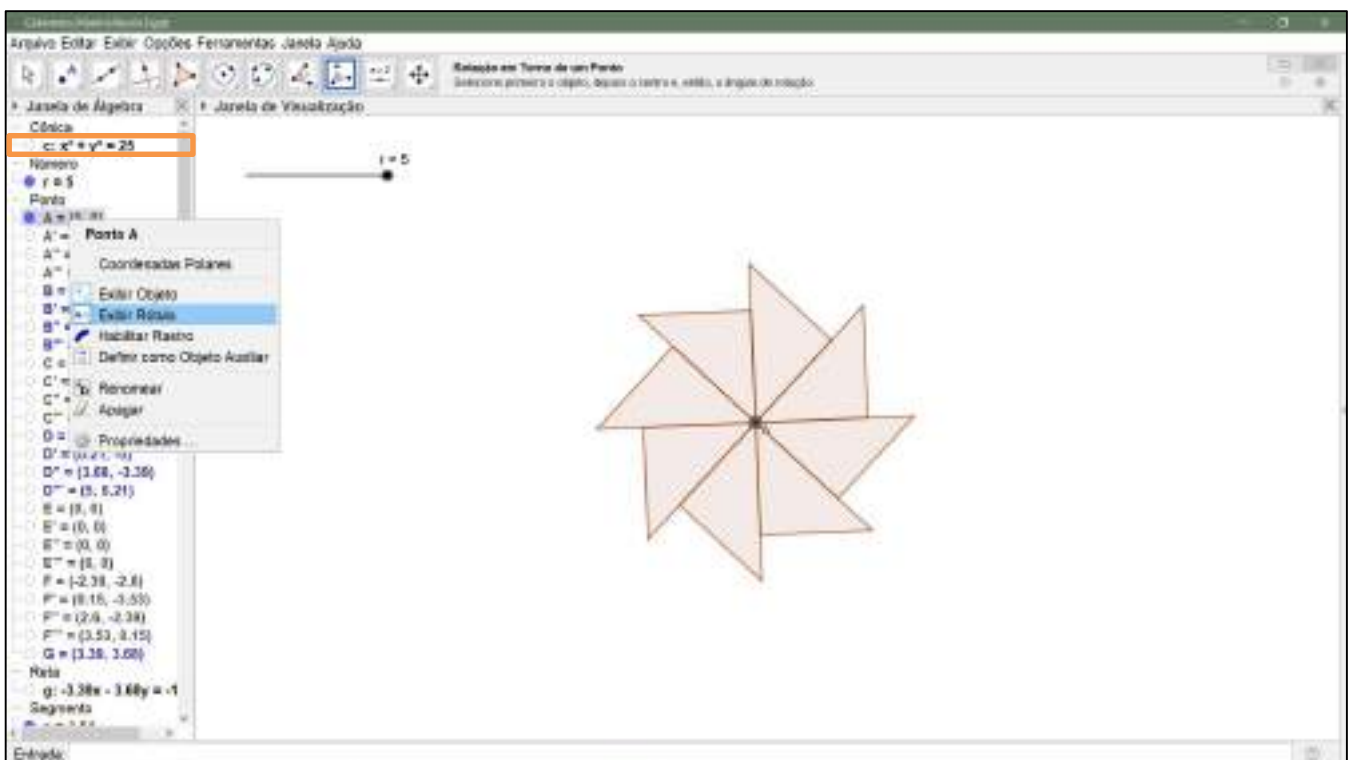
(34) Observe que foi criado um novo triângulo (chamado t1') e foi marcado um novo ponto, chamado A', na mesma posição do ponto A. Na Janela de Álgebra, esconda este ponto, desmarcando a “bolinha azul”.



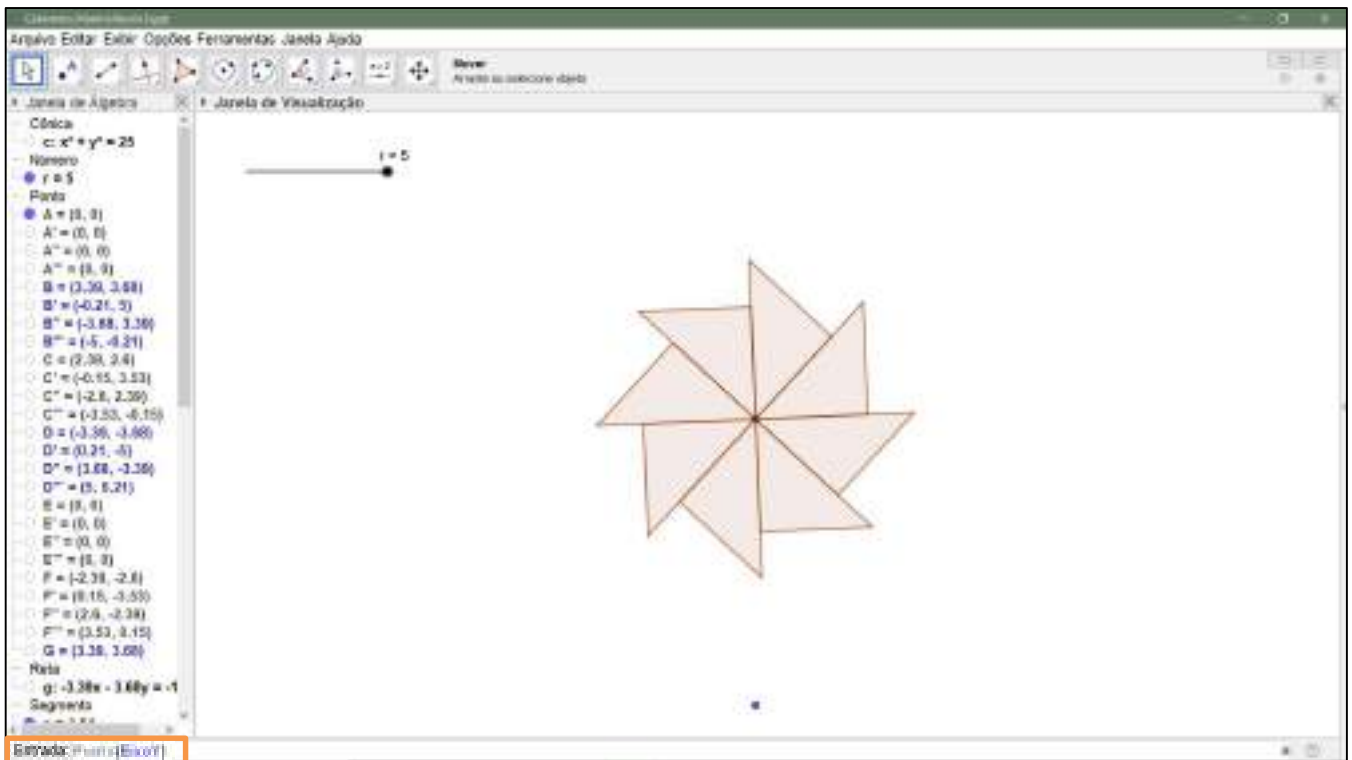
(35) Ainda com a ferramenta “Rotação em Torno de um Ponto” ativa, repita esse procedimento mais 6 vezes, rotacionando em cada vez o último triângulo criado. Ao terminar, as 8 pás do catavento estarão formadas.



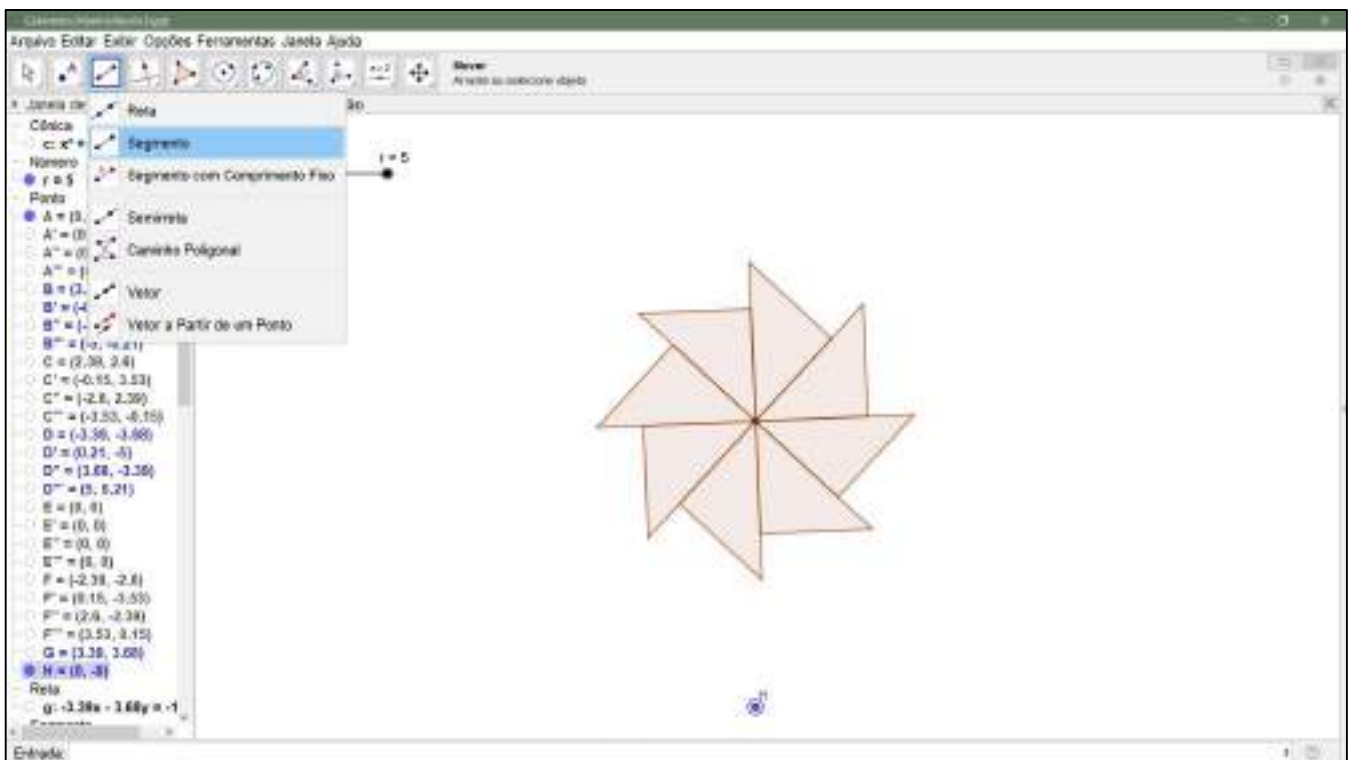
(36) Tecle << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta “Mover”. Na Janela de Álgebra, esconda o círculo c, desmarcando a “bolinha azul”. Depois, com o botão direito do mouse, desmarque o “Exibir Rótulo” do ponto A.



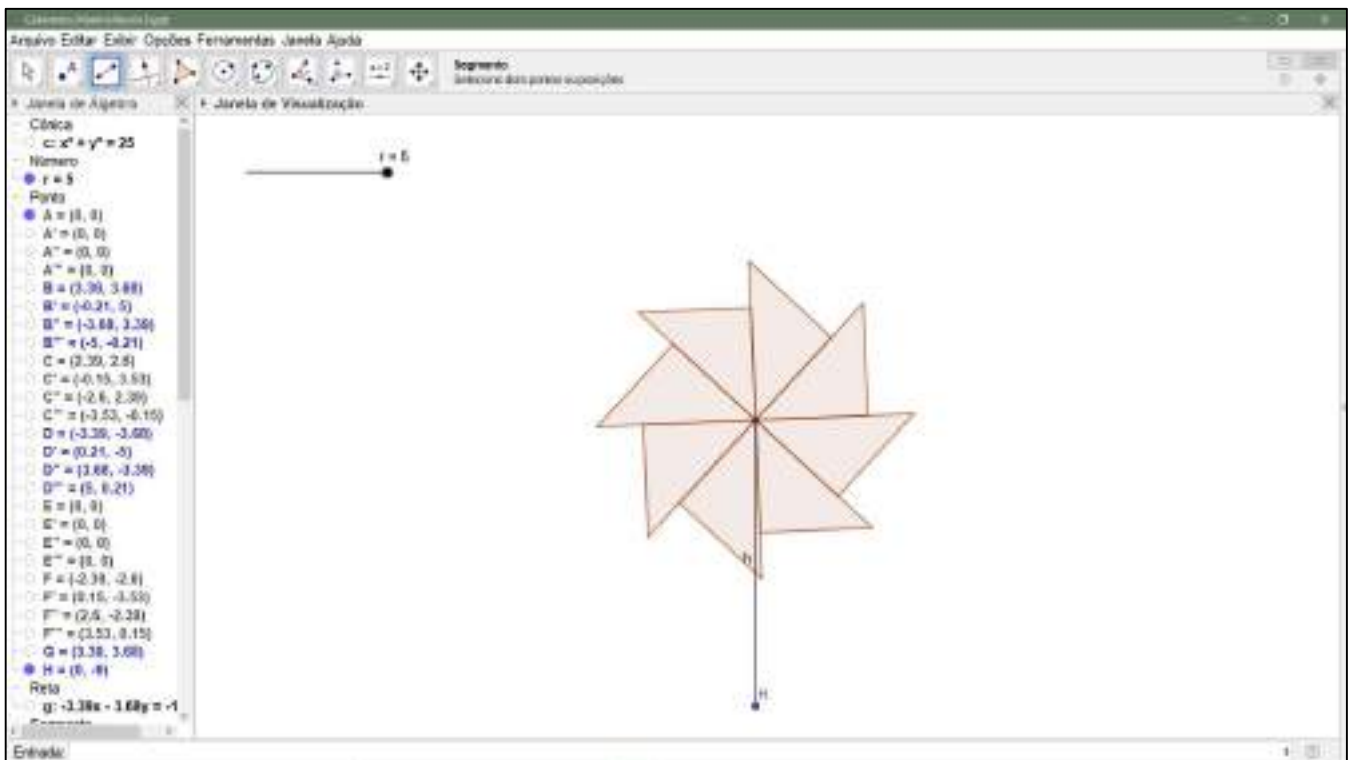
(37) No Campo de Entrada (embaixo), digite: H = Ponto(EixoY). Dê << **Enter** >> no teclado. Será marcado um ponto H, necessário para formar a haste do catavento, que você deverá deslocar com o mouse para ficar abaixo do centro do catavento.



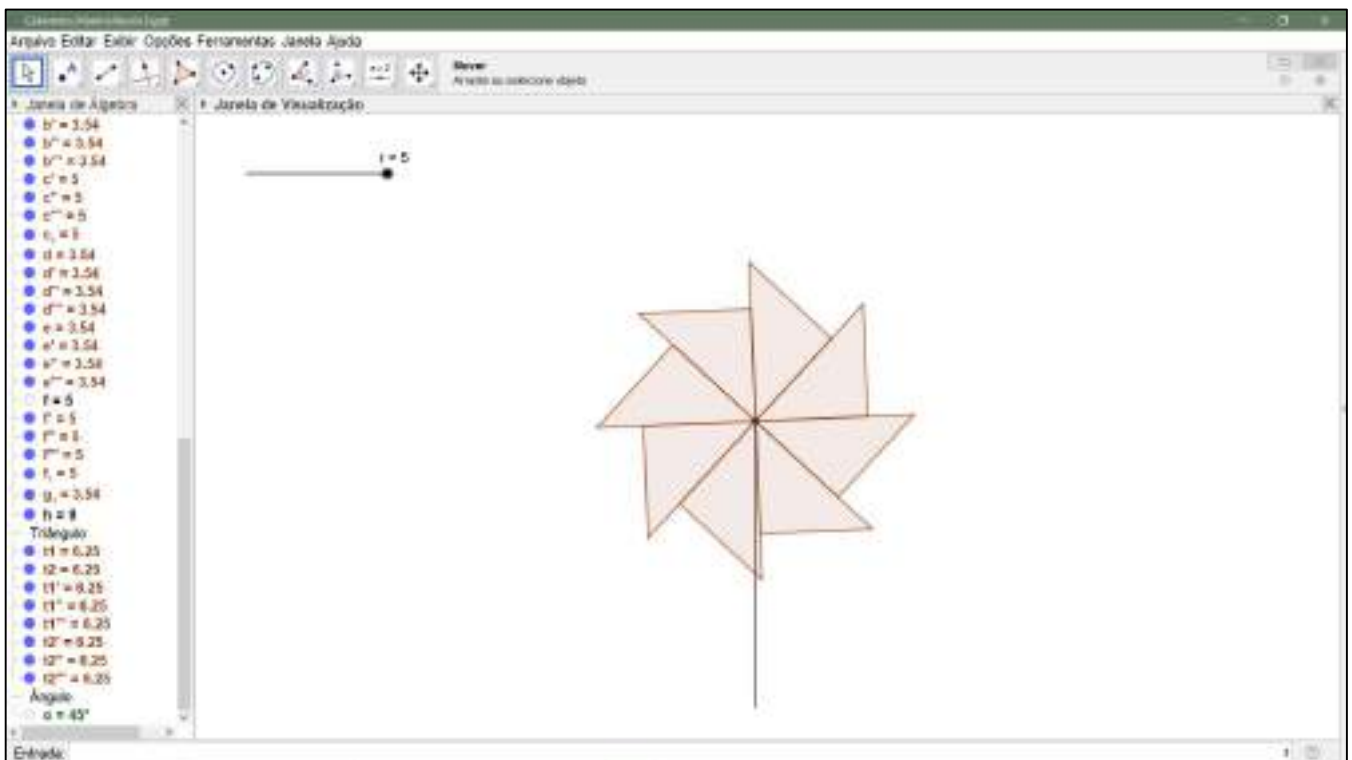
(38) Ative a ferramenta “Segmento” no menu do 3º botão.



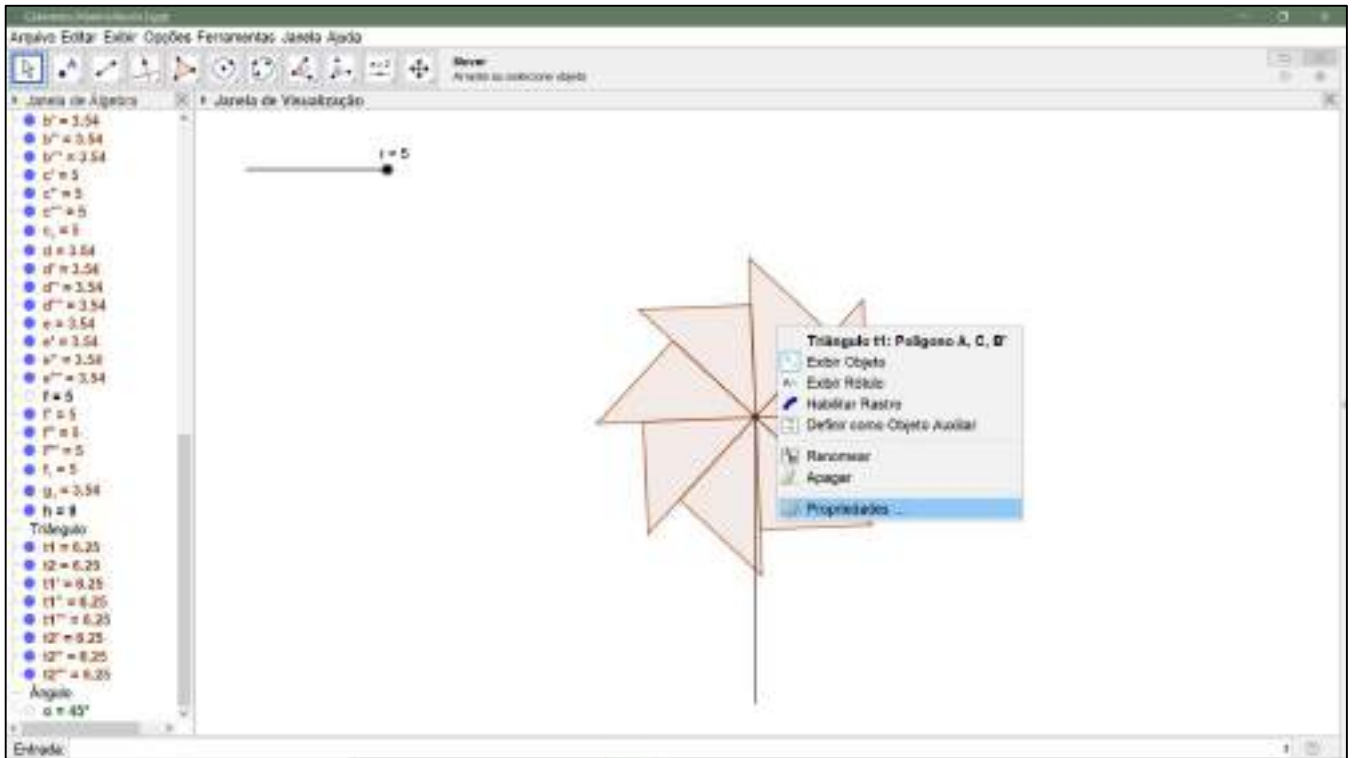
(39) Clique no ponto A e no ponto H, para formar a haste do catavento.



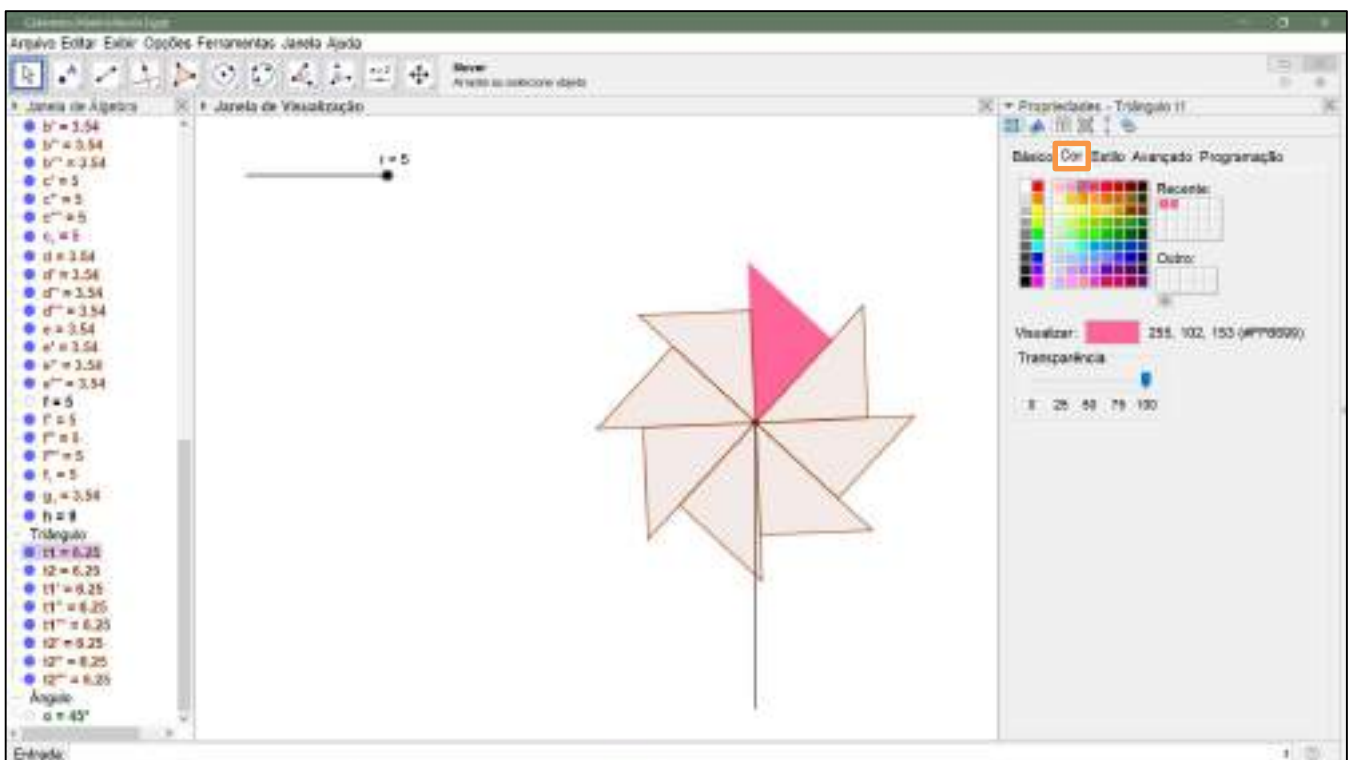
(40) Tecele << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta "Mover". Novamente, "limpe" a figura formada, ocultando o ponto H e o rótulo do segmento h.



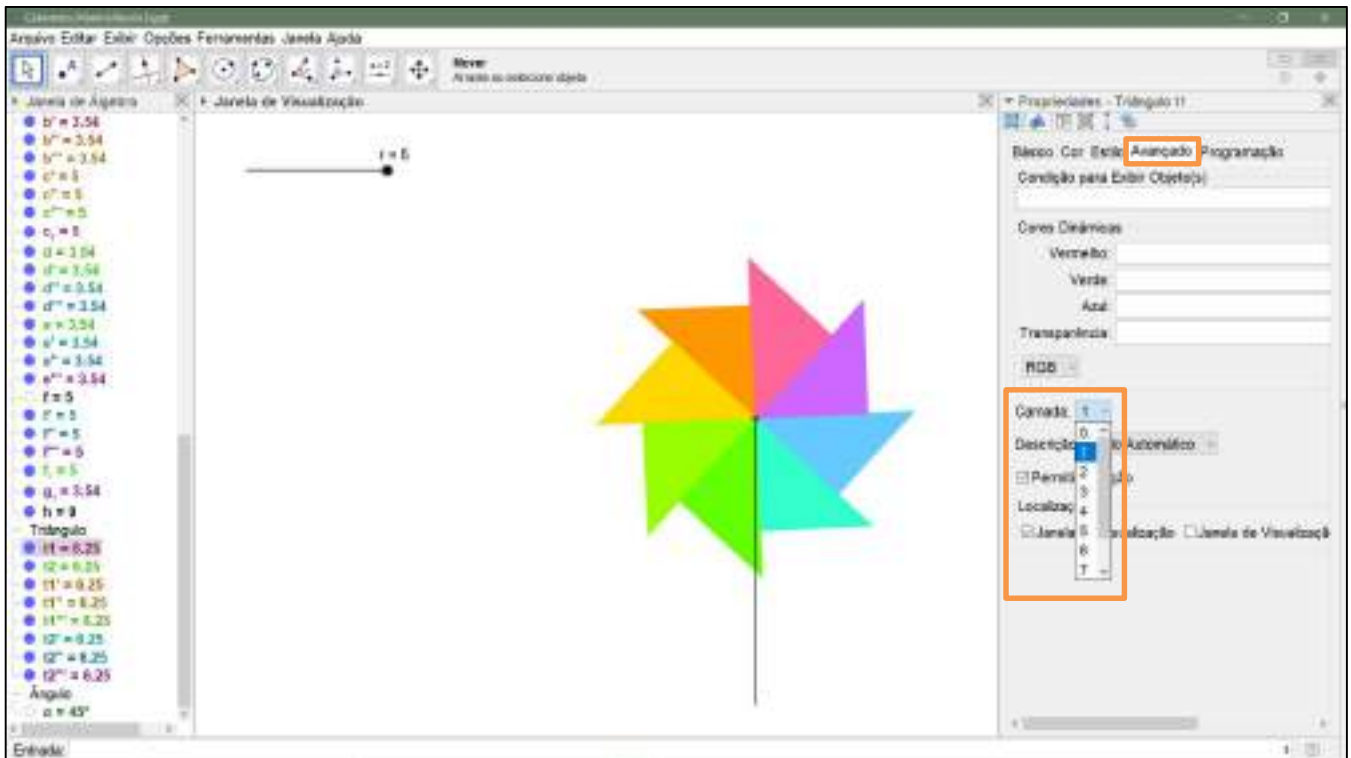
(41) Por fim, chegou a hora de enfeitar o catavento. Com o botão direito do mouse no triângulo t1, escolha a opção “Propriedades” no menu que se abre.



(42) Na coluna “Propriedades – Triângulo t1”, que se abre à direita, clique em “Cor” e escolha a cor que você quer esta pá do catavento. Em “Transparência”, você pode aumentar ou diminuir a transparência da região interna do triângulo. Depois, faça o mesmo procedimento para escolher a cor de cada pá.

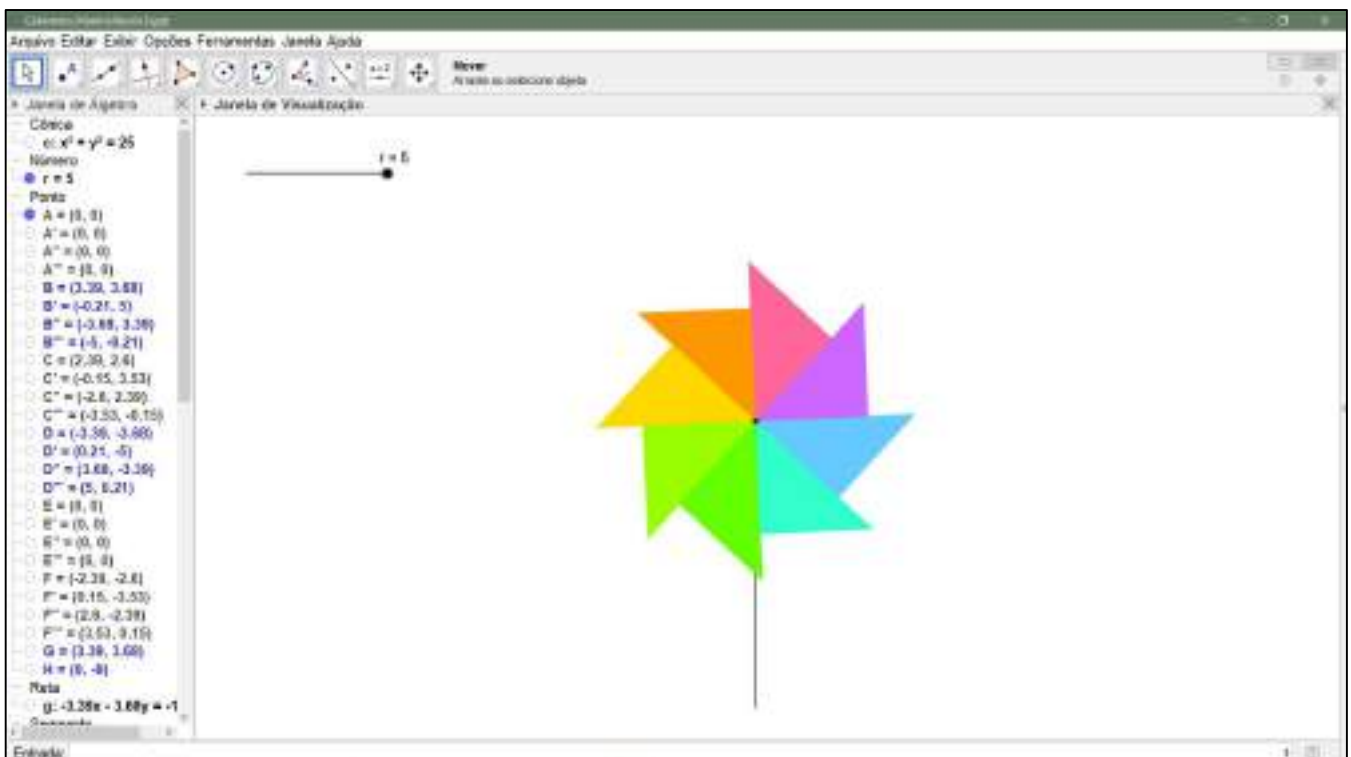


(43) Para que a haste do catavento fique por baixo das pás, ainda em “Propriedades” de cada triângulo, na aba “Avançado”, clique em “Camada” e coloque uma numeração não nula para cada pá (por exemplo, 1 para todos os triângulos). Depois, em “Propriedades” do segmento que forma a haste, coloque a camada 0. Finalmente, configure o ponto A para a camada 1.



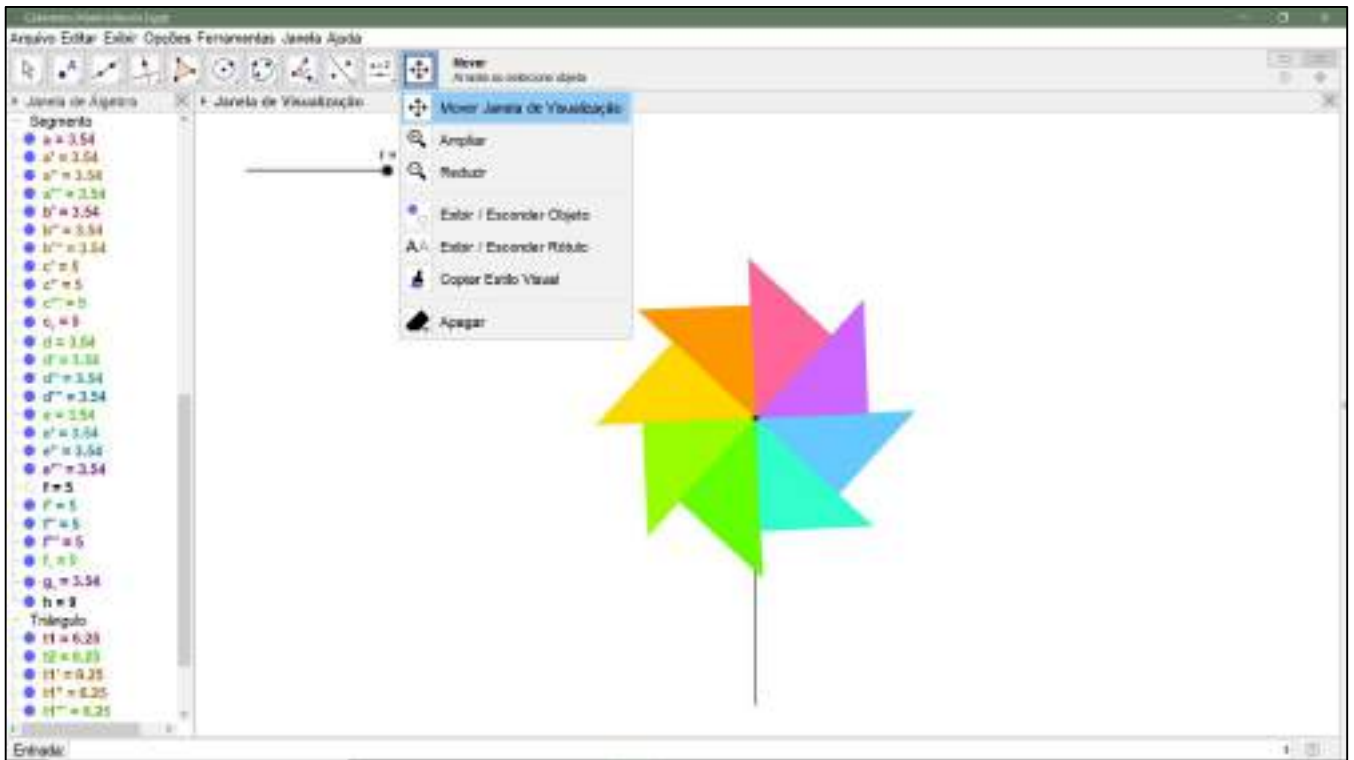
(44) Por fim, feche a coluna “Propriedades”. Seu catavento está pronto! Movimente o controle deslizante  $r$  para ver suas pás aumentarem ou diminuir de tamanho.

Pergunta: como fazer para o catavento girar? Veremos na oficina...

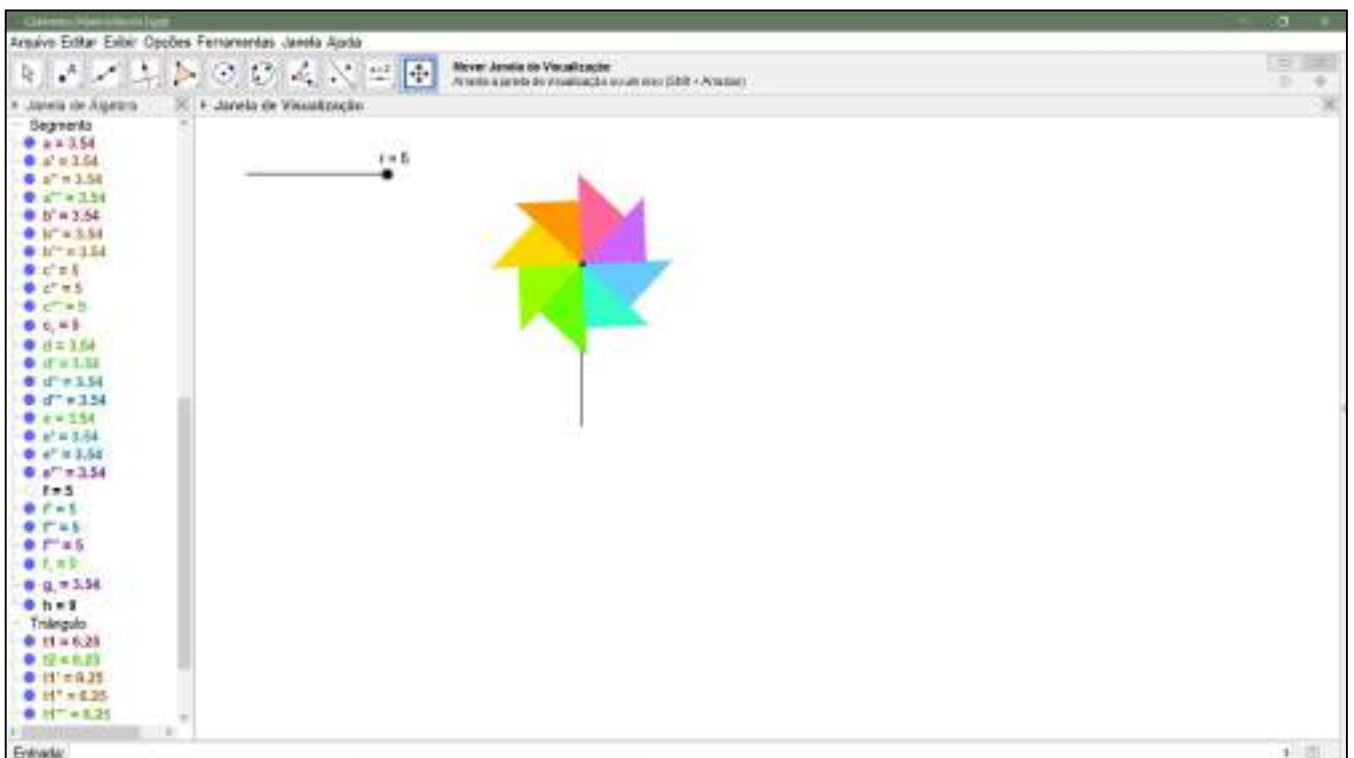




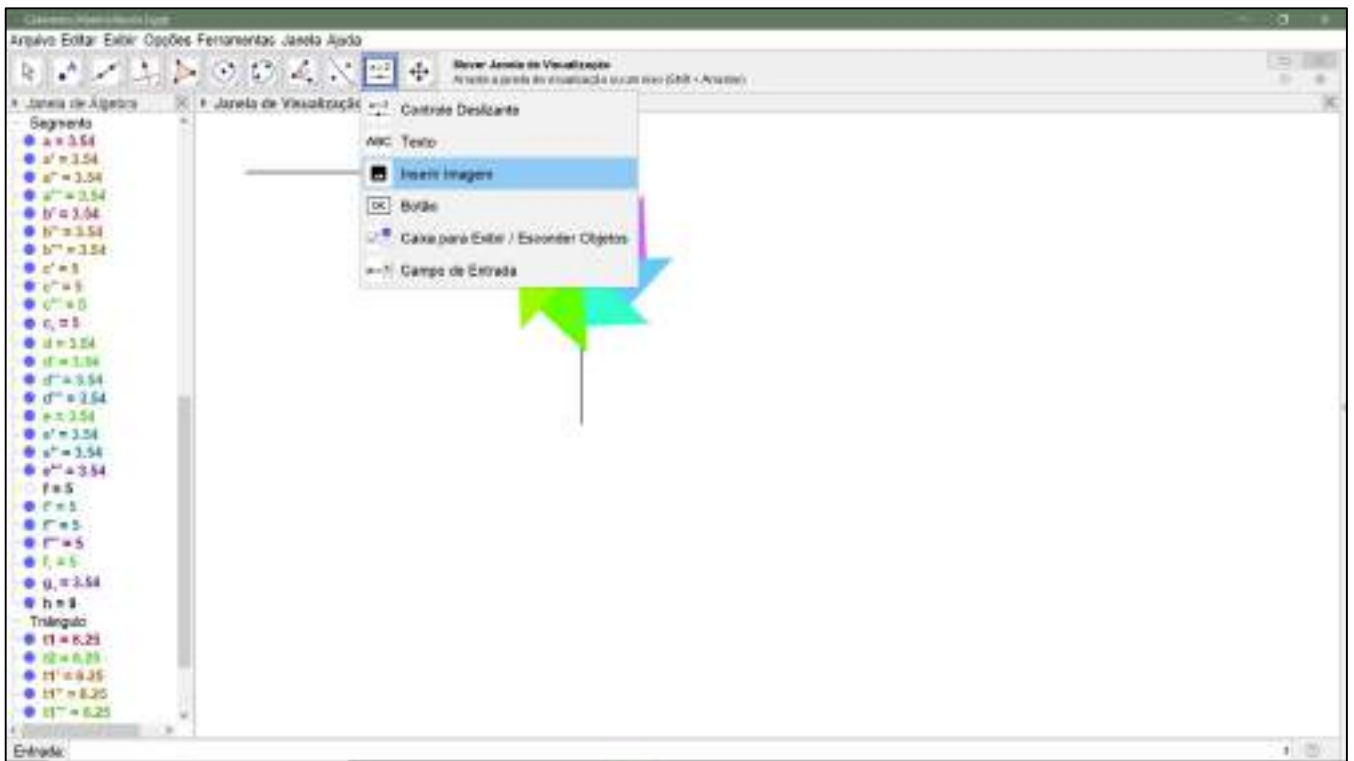
(45) Com o catavento pronto, queremos inserir a imagem de um menino segurando este catavento e fazer um movimento de translação, como se ele estivesse deslizando numa linha reta com o catavento na mão. Para começar, vamos reposicionar o catavento, para abrir espaço para a imagem. No último botão da barra de ferramentas, ative a ferramenta “Mover Janela de Visualização”.



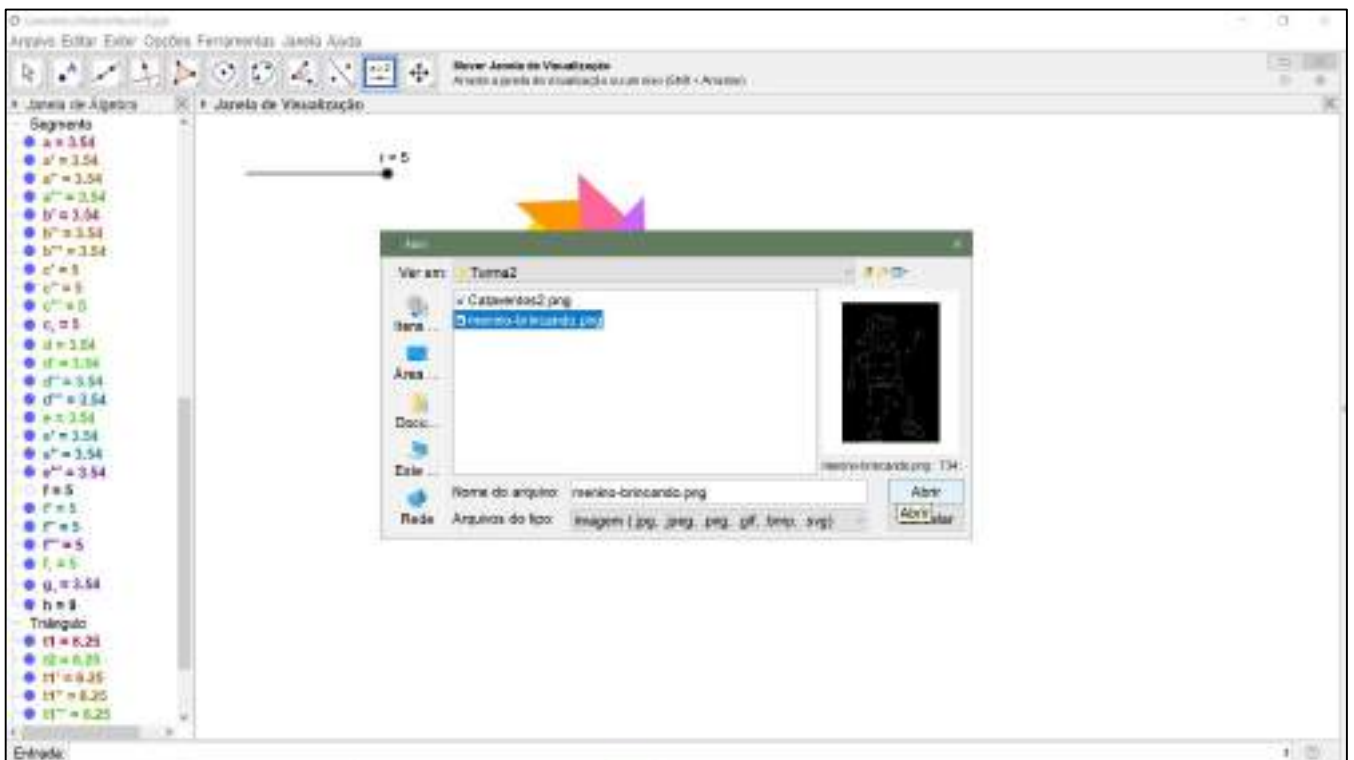
(46) Com a ferramenta ativada, clique em algum ponto da área branca e arraste-a com o mouse, para que o catavento fique mais para cima. Pelo mouse, diminua o zoom para que o catavento fique menor, como na imagem abaixo.



(47) No penúltimo botão da barra de ferramentas, escolha “Inserir Imagem”.

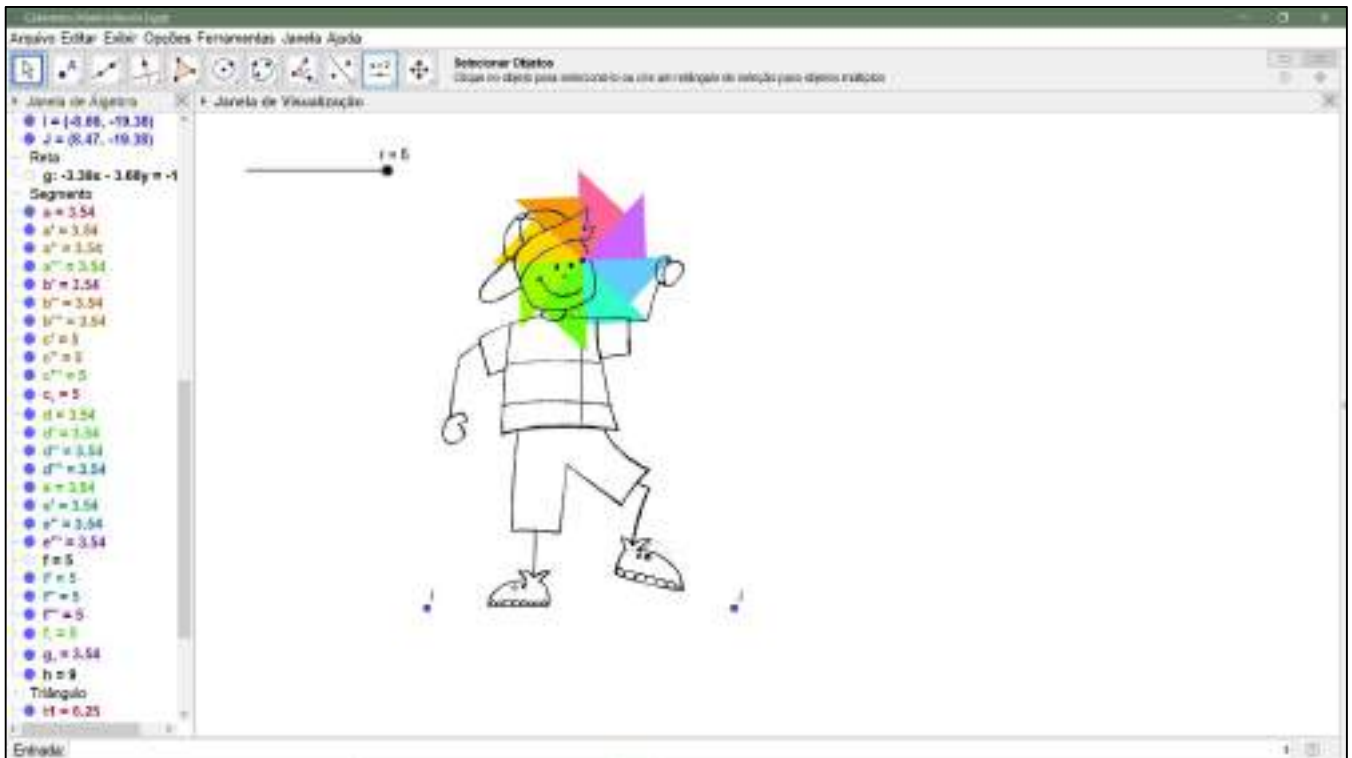


(48) Na caixa de diálogo que se abre, encontre e selecione o arquivo de imagem em seu computador. Clique em “Abrir”.

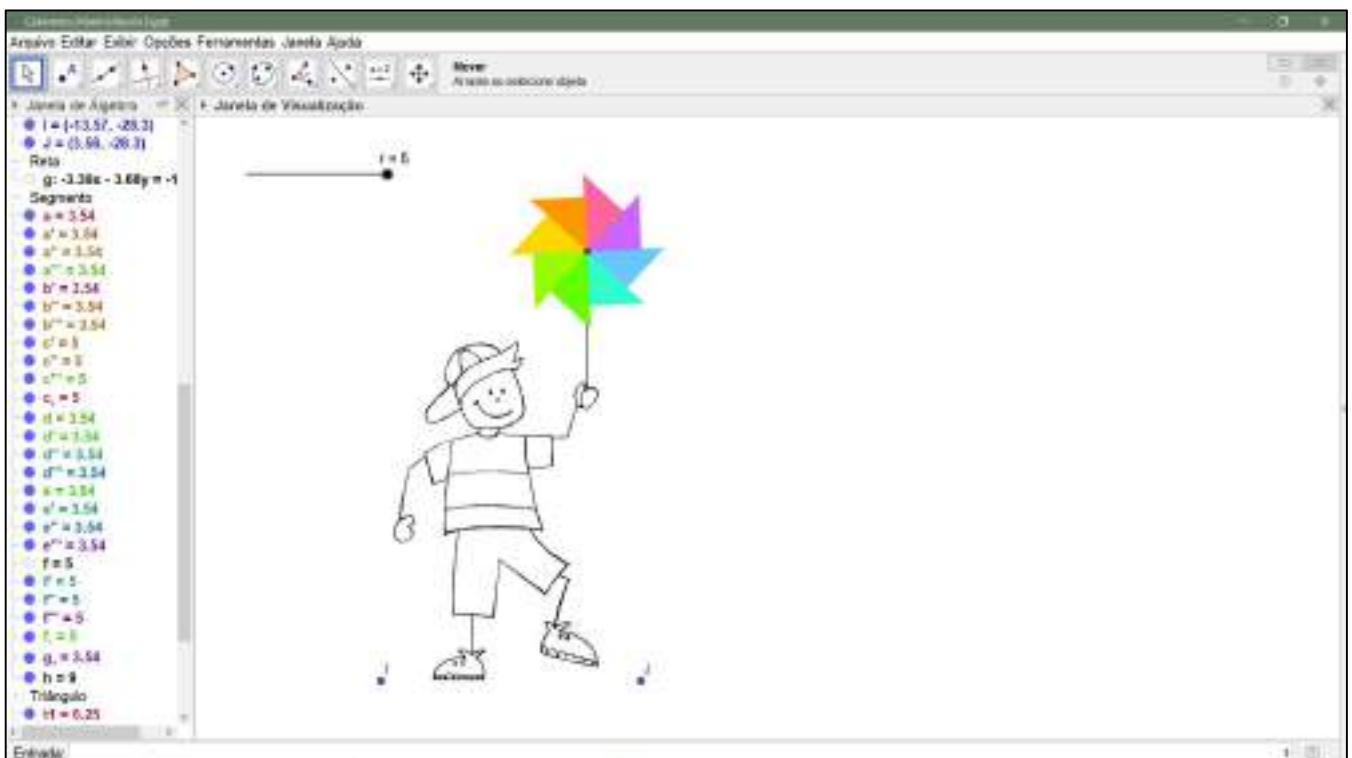




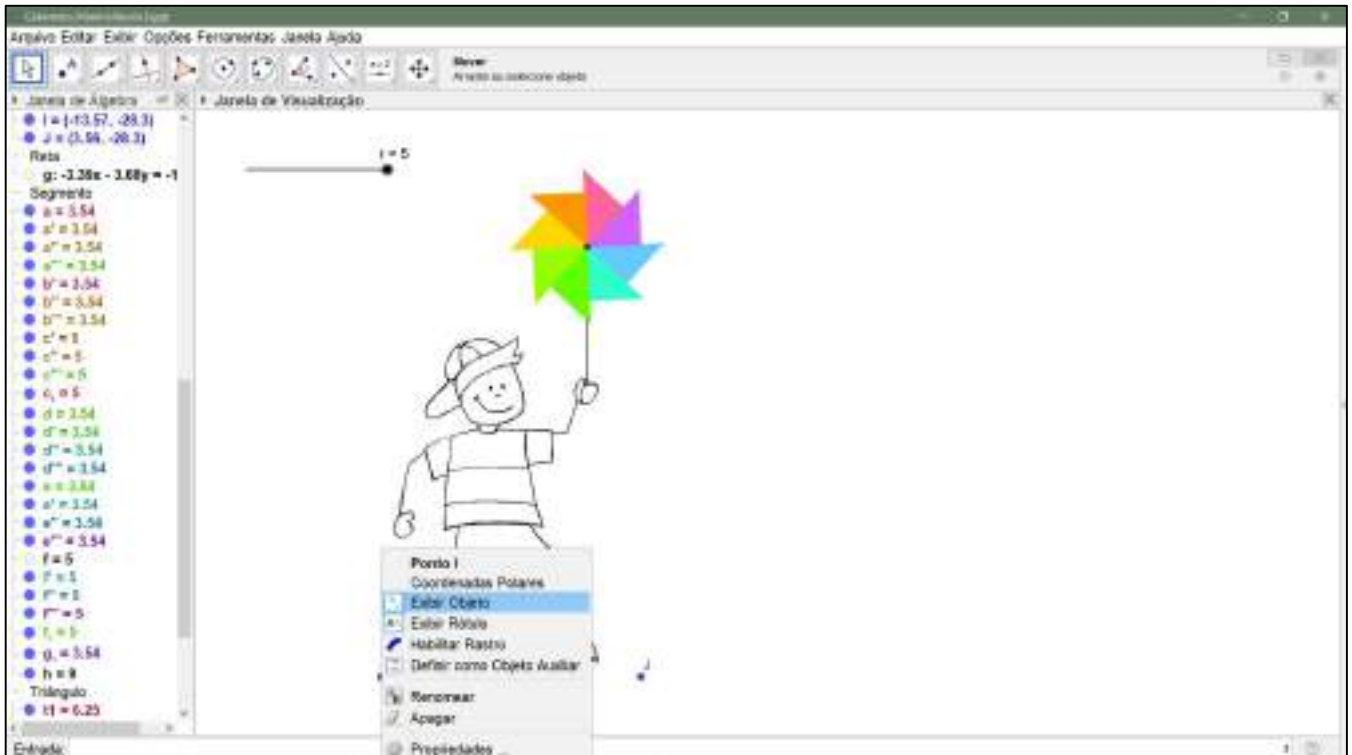
(49) Tecle << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta “Mover”. Observe que a imagem de um menino com uma das mãos levantada será exibida no GeoGebra. Os pontos I e J que aparecem embaixo são os pontos de apoio da imagem. No entanto, a posição do menino ainda não está adequada.



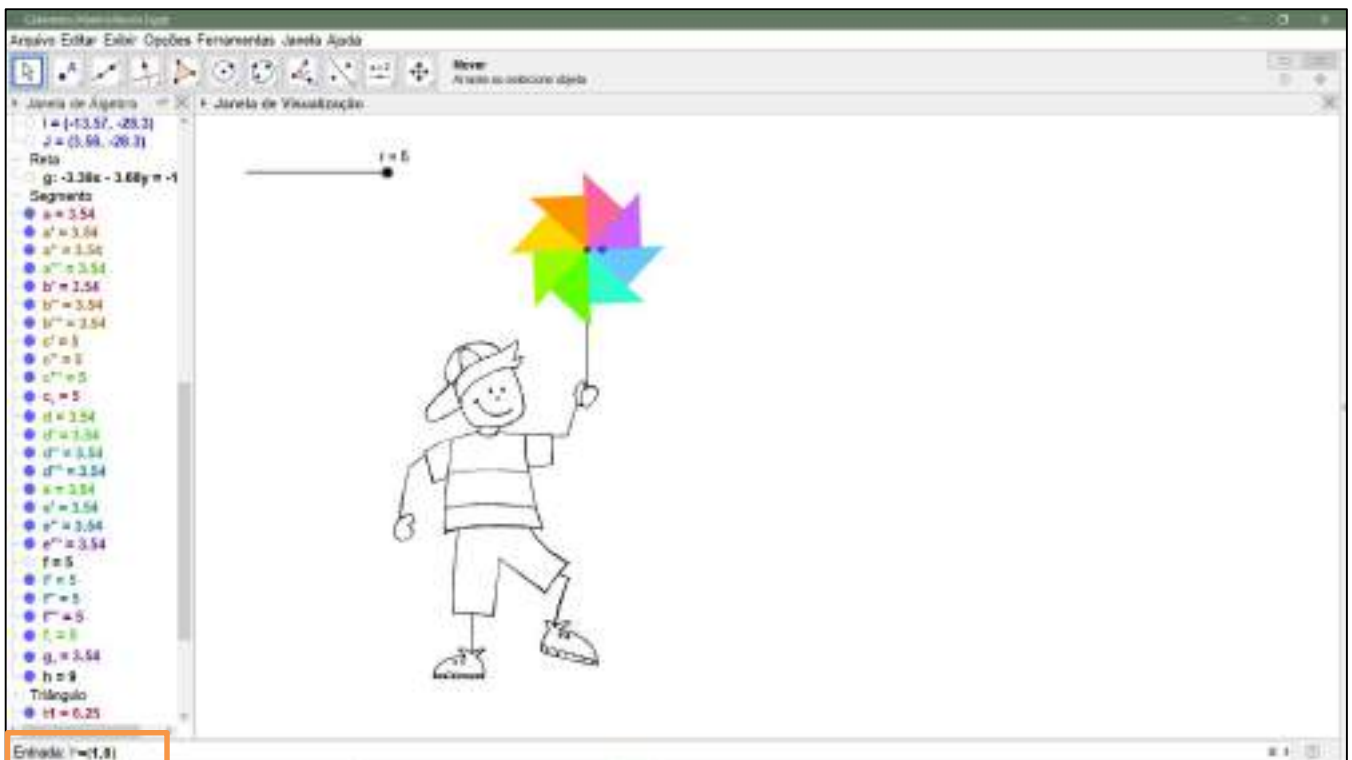
(50) Para posicionar a imagem do menino de forma que a mão levantada toque na haste do catavento, clique com o botão esquerdo do mouse em algum ponto dessa imagem e arraste-a. Se necessário, você pode mexer no zoom também.



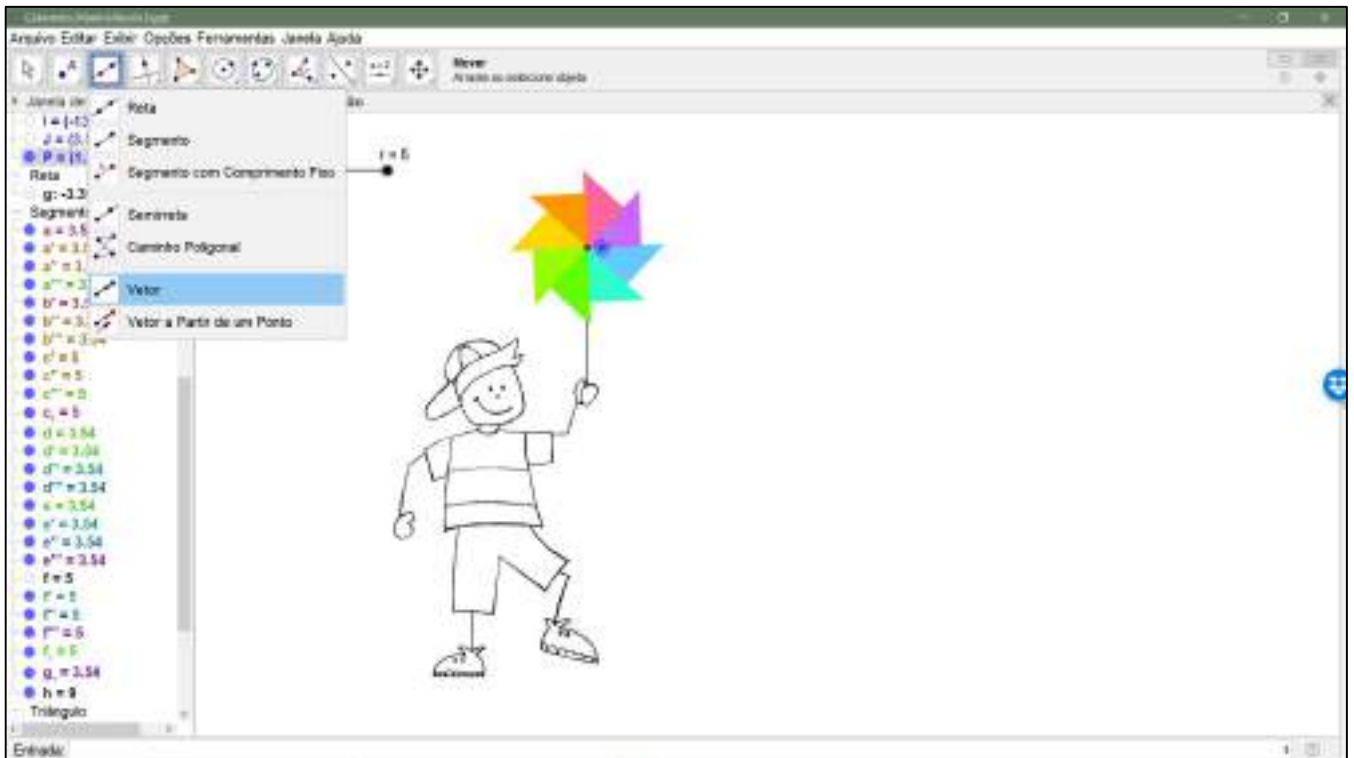
(51) Com o botão direito do mouse em cima do ponto I, desmarque a opção “Exibir Objeto” no menu que aparece. Faça o mesmo com o ponto J.



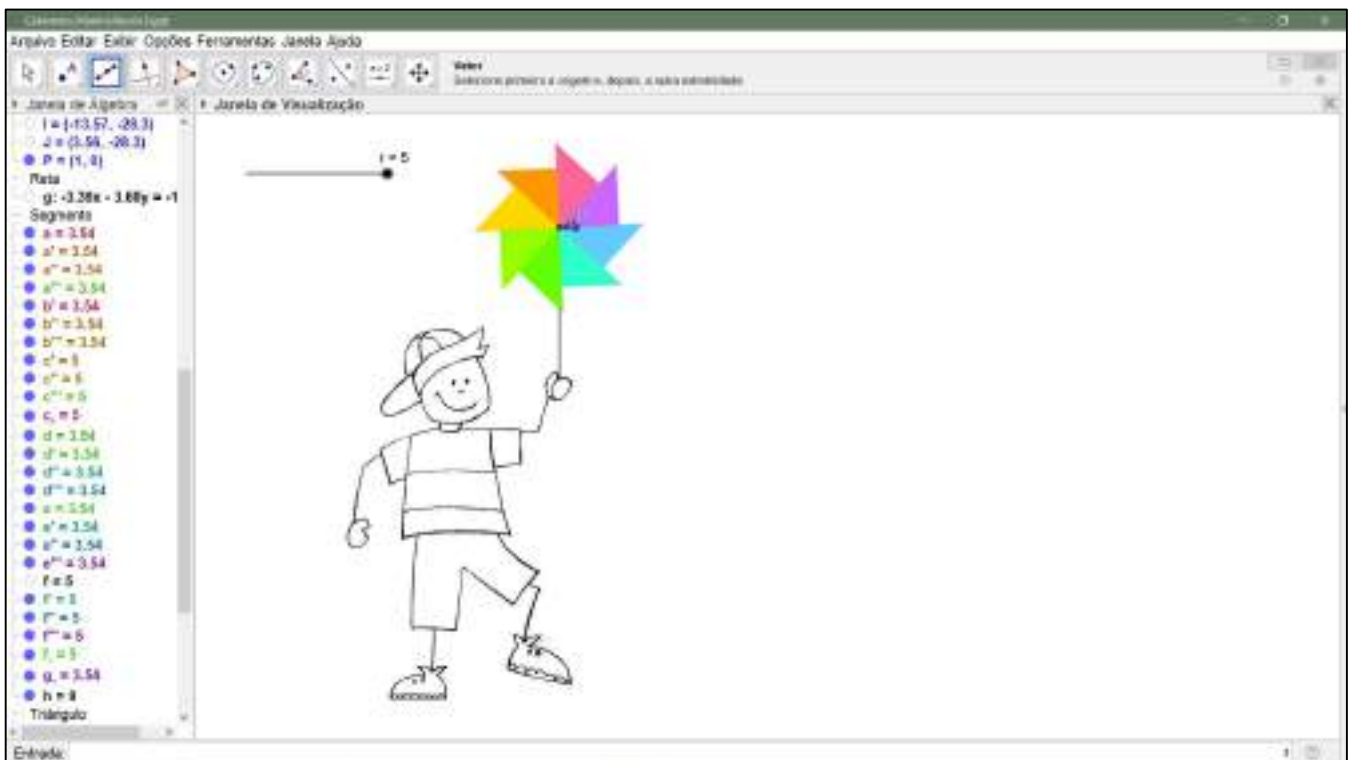
(52) Vamos preparar o caminho para transladar a imagem para a direita. No campo de entrada, digite  $P=(1,0)$  e dê << **Enter** >> no teclado. O GeoGebra vai desenhar o ponto P (em azul na imagem abaixo).



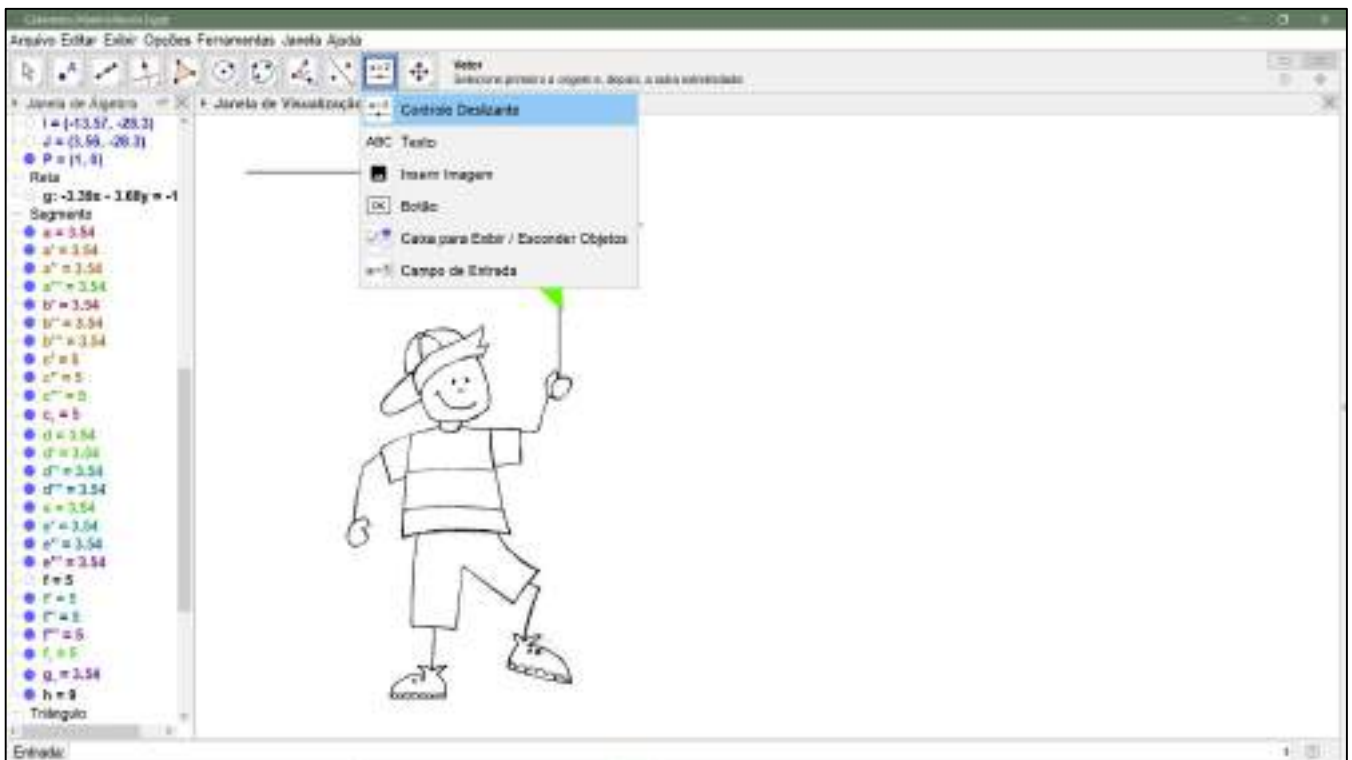
(53) Ative a ferramenta “Vetor”, no terceiro botão da barra de ferramentas.



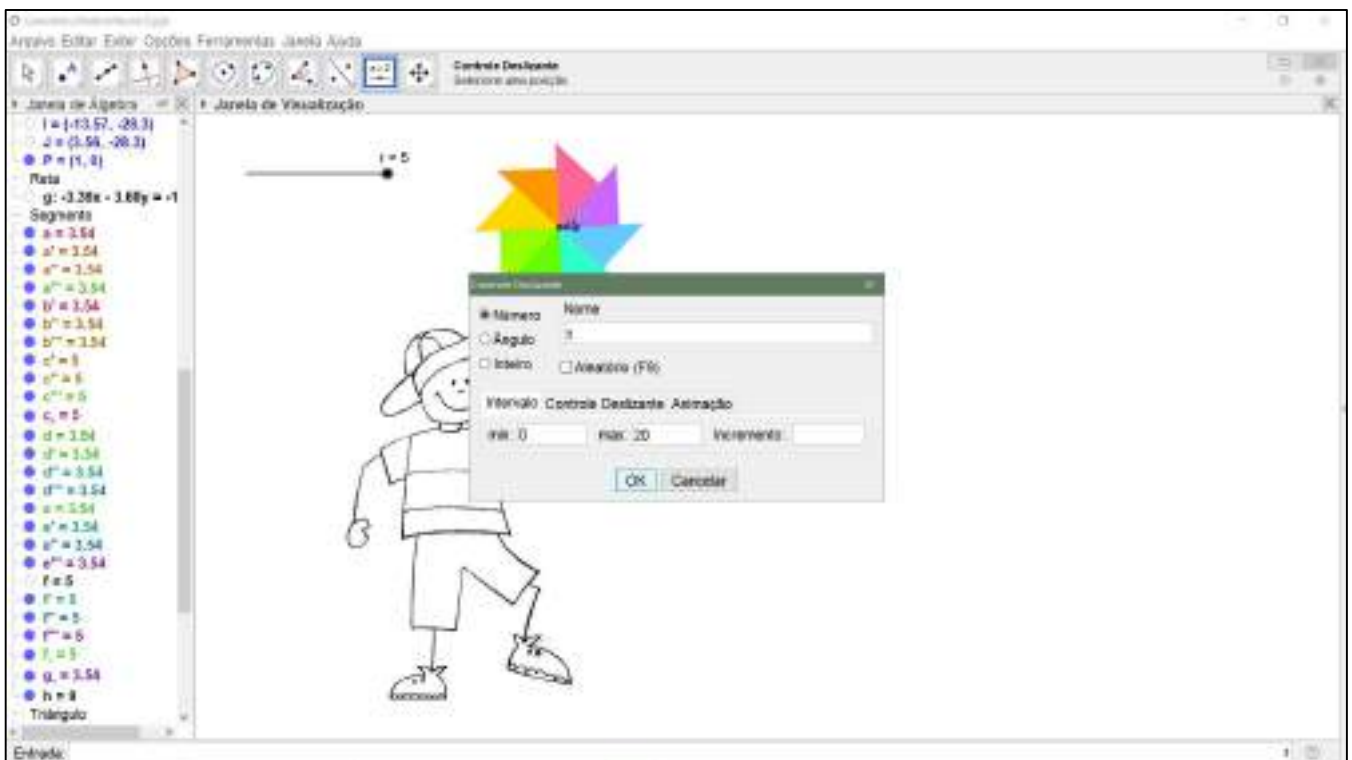
(54) Com a ferramenta “Vetor” ativada, clique com o botão esquerdo do mouse no ponto A (o centro do catavento, em preto) e em seguida no ponto P. Será criado o vetor u.



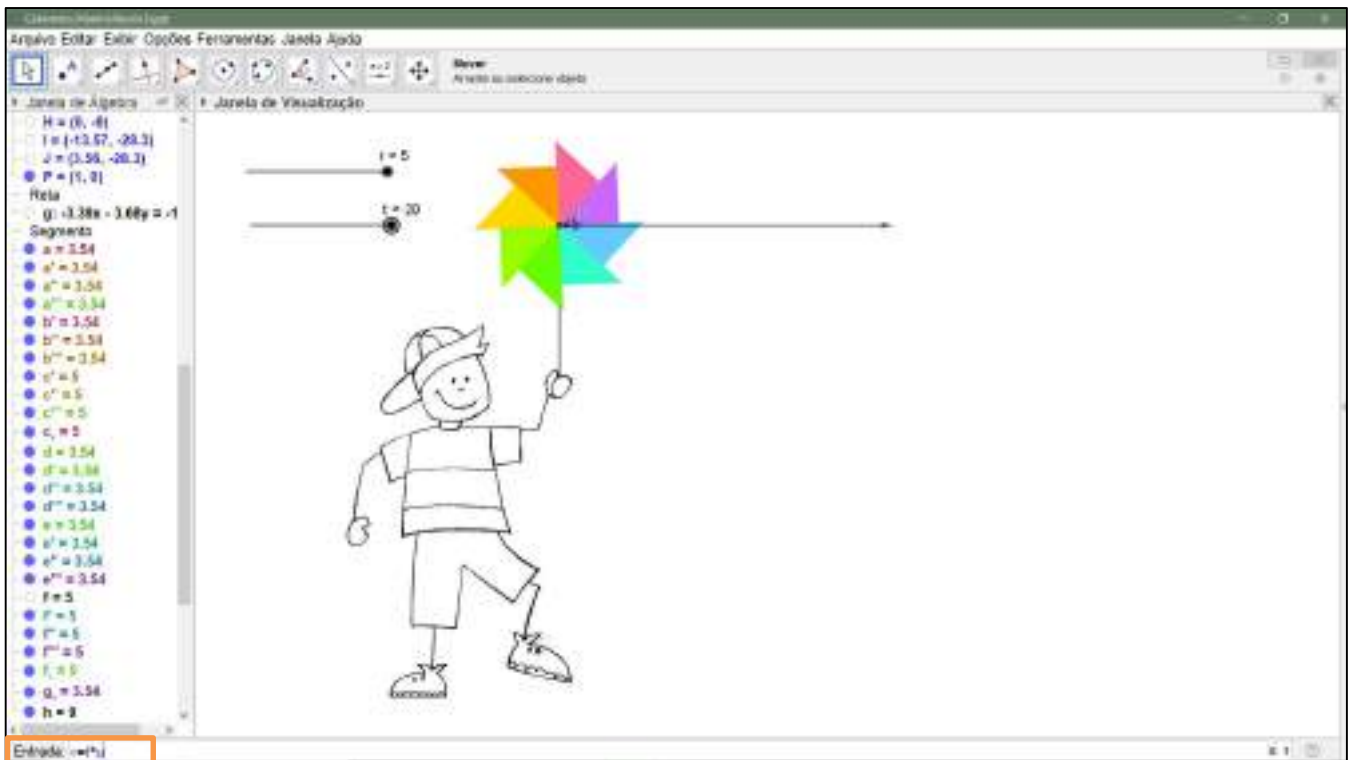
(55) Agora ative a ferramenta “Controle Deslizante”, no penúltimo botão.



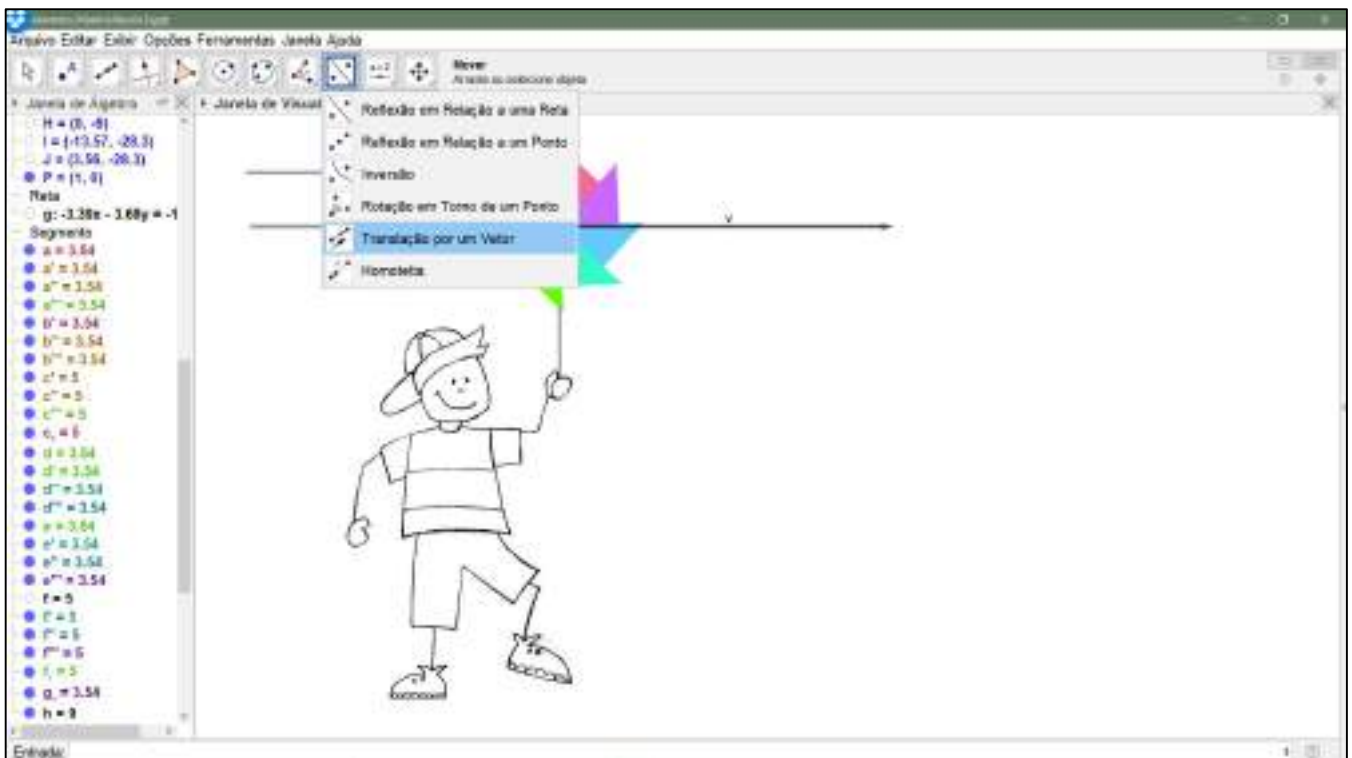
(56) Clique na janela de visualização, em um ponto um pouco abaixo da barra do controle r. Na caixa de diálogo que se abre: em “Nome” digite “t”, em “min:” digite 0 e em “max:” digite 20. Depois clique em “OK”.



(57) Tecle << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta “Mover”. Com o mouse, posicione o controle deslizante no valor 20. Em seguida, no campo de entrada, digite  $v=t*u$ , para criar um vetor  $v$ , que é múltiplo do vetor  $u$ .

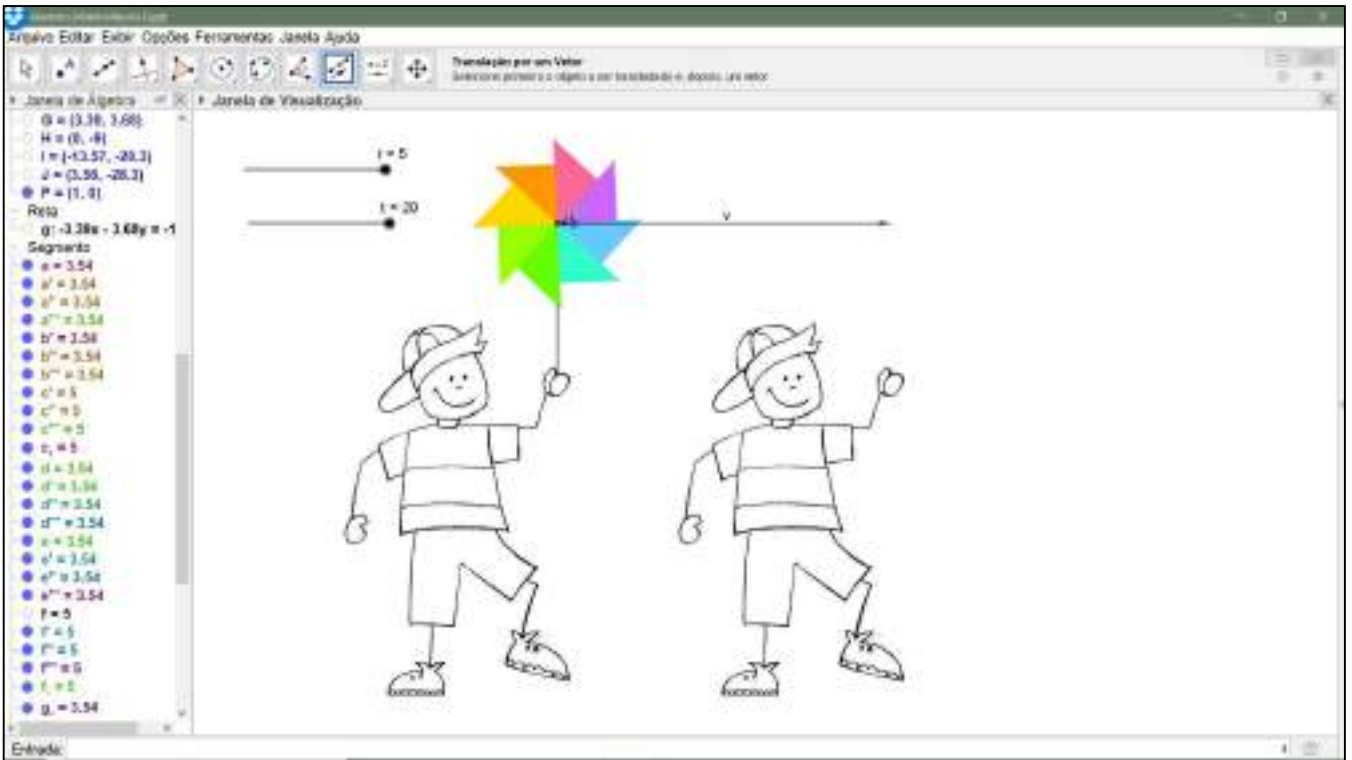


(58) Agora ative a ferramenta “Translação por um Vetor”, no antepenúltimo botão da barra de ferramentas.

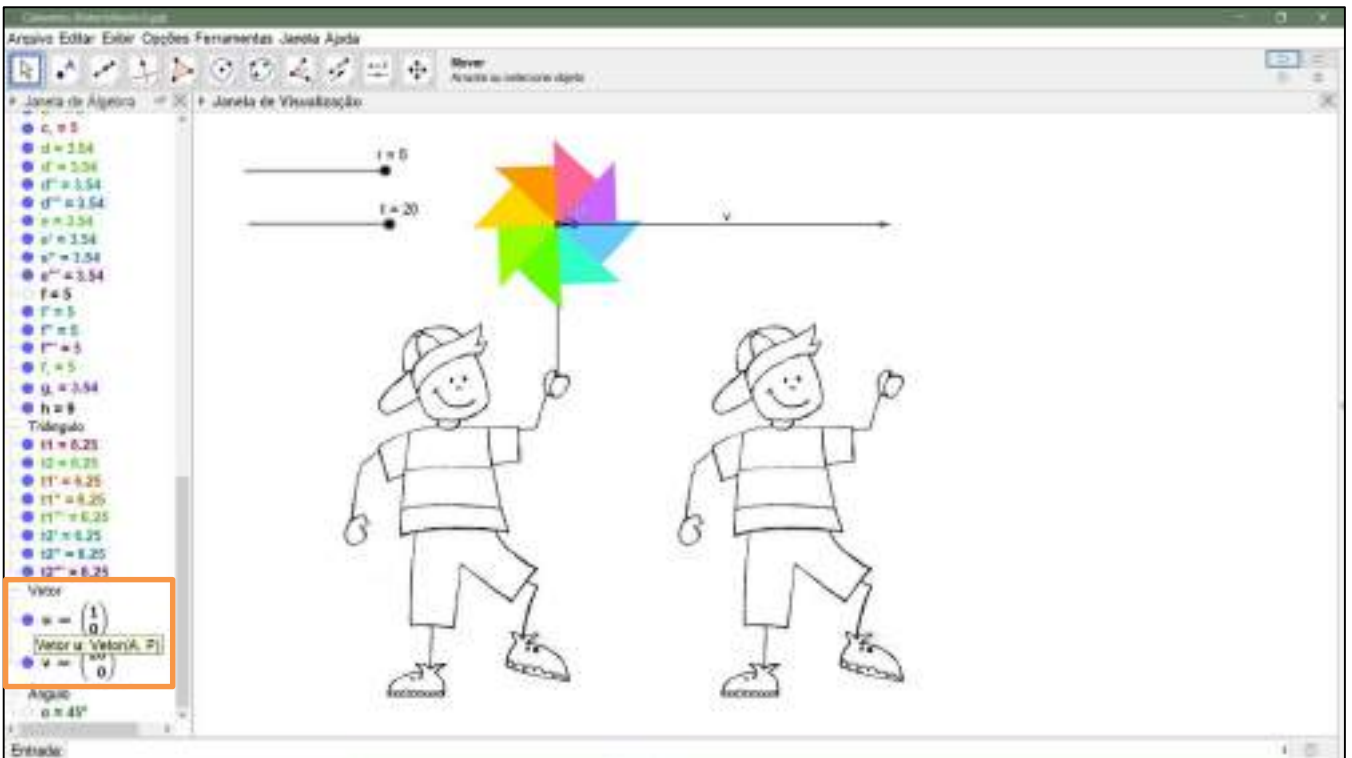




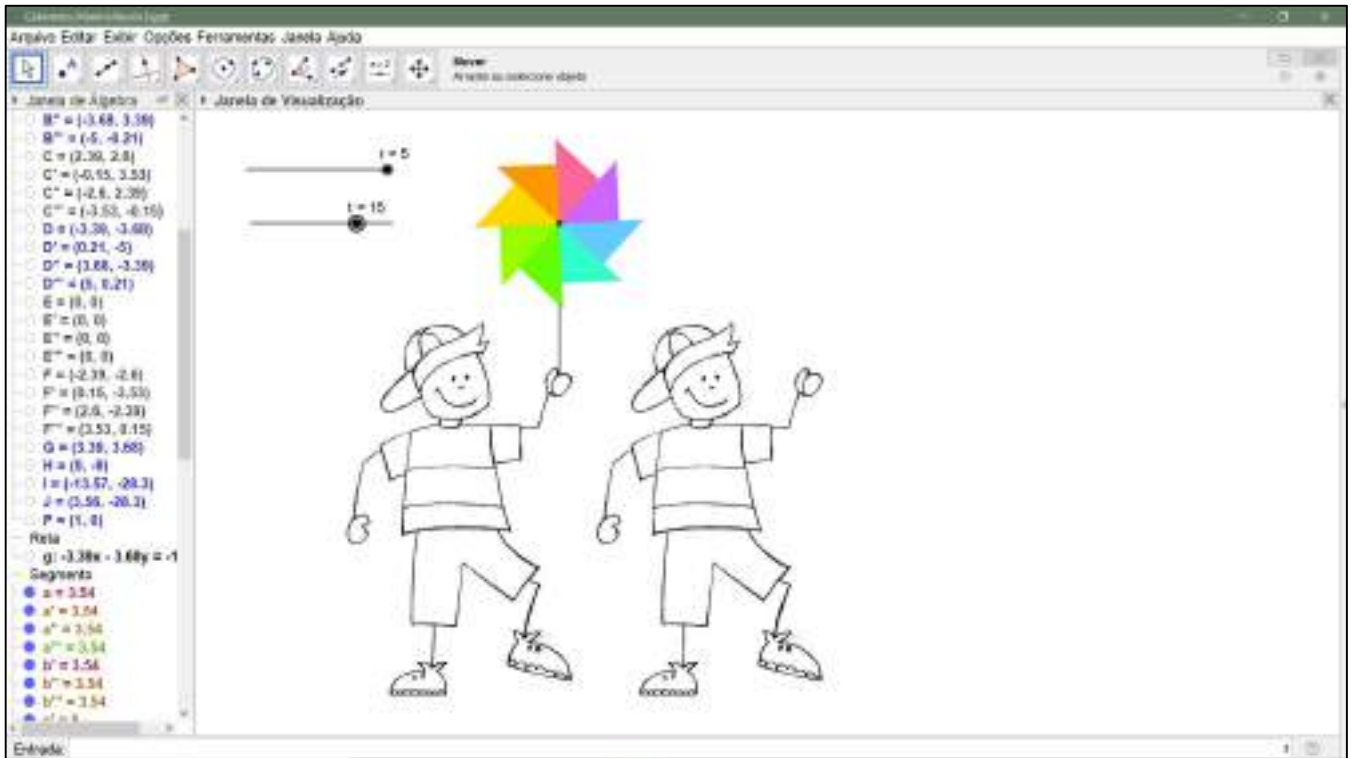
(59) Com a ferramenta de translação ativada, clique com o botão esquerdo do mouse na imagem do menino e, em seguida, no vetor  $v$ . O GeoGebra vai criar uma cópia da imagem do menino, deslocada 20 unidades para a direita.



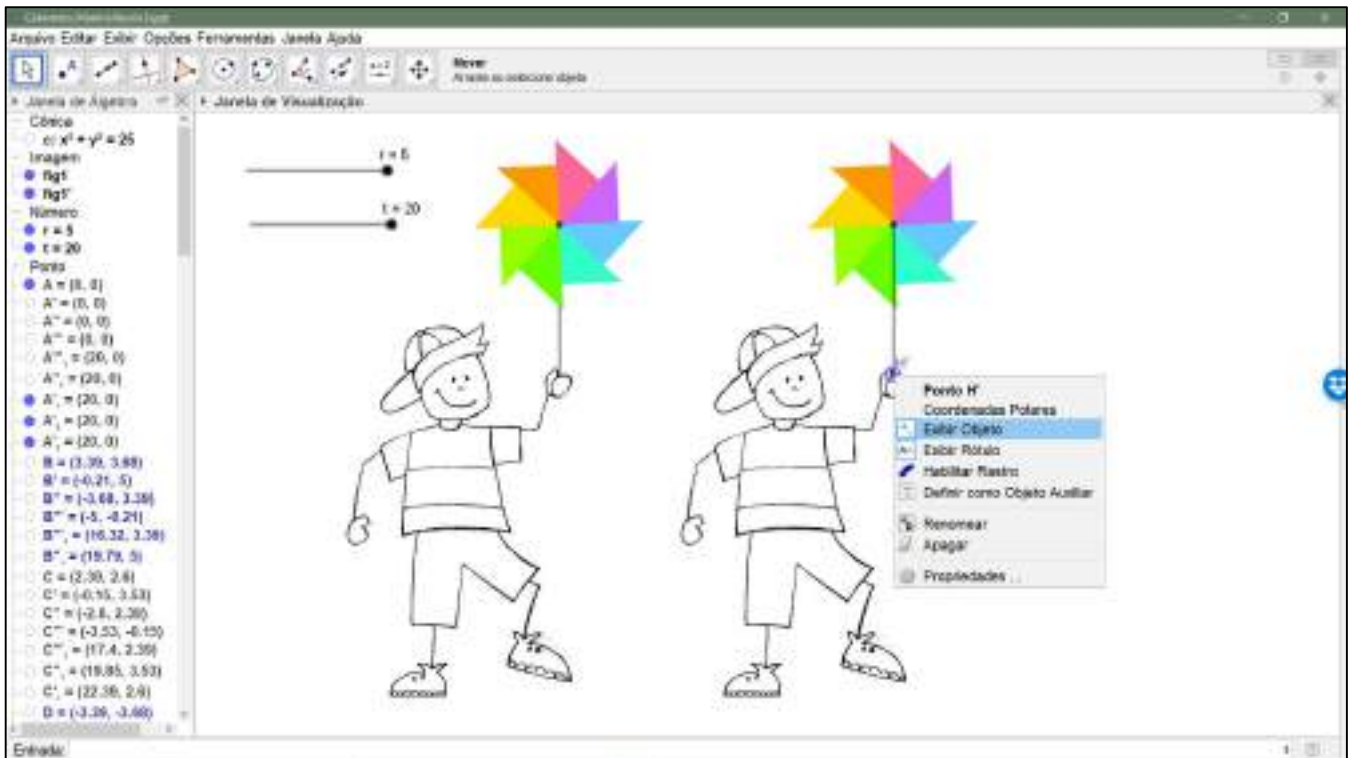
(60) Tecle << Esc >> no teclado, para ativar a ferramenta “Mover”. Na Janela de Álgebra, desmarque as “bolinhas azuis” para esconder os vetores  $u$ ,  $v$  e o ponto  $P$ .



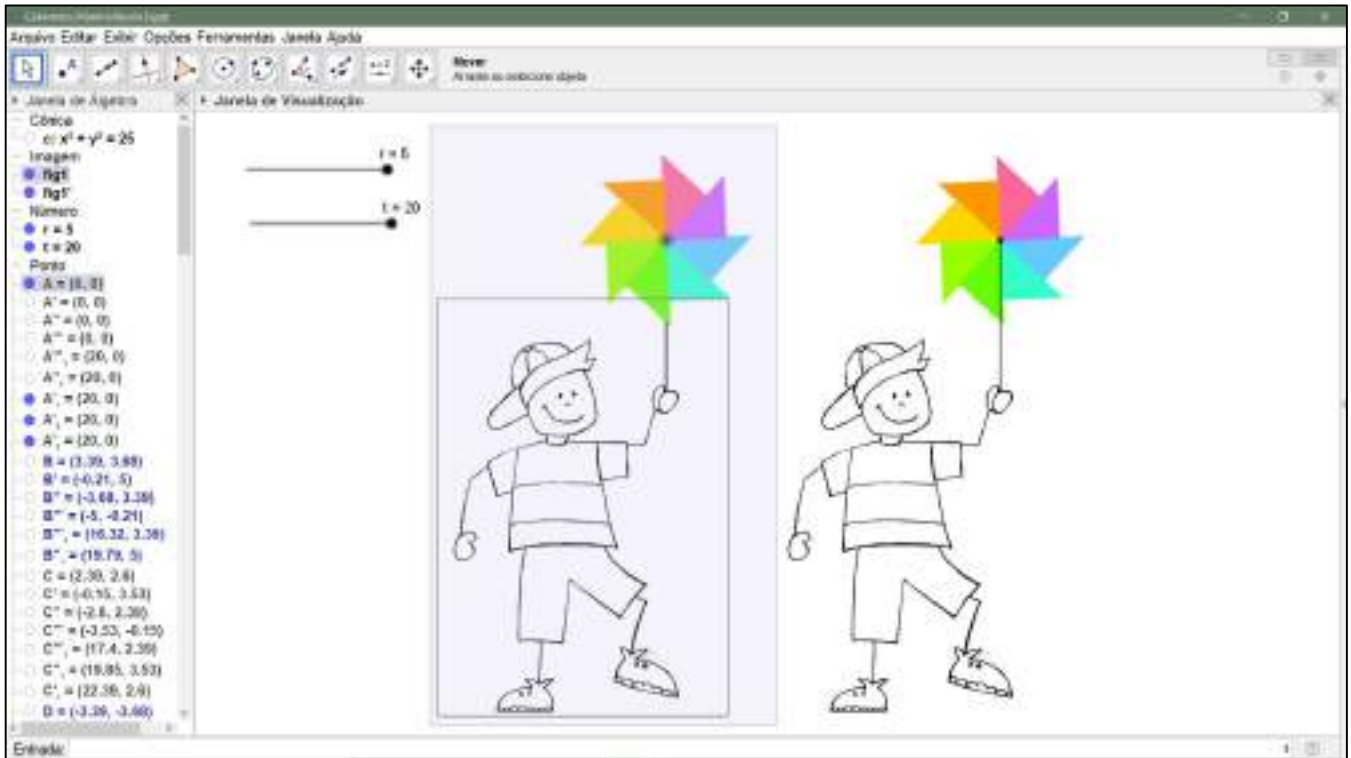
(61) Faça o teste: movimente o controle deslizante t, e você verá o menino se deslocando horizontalmente.



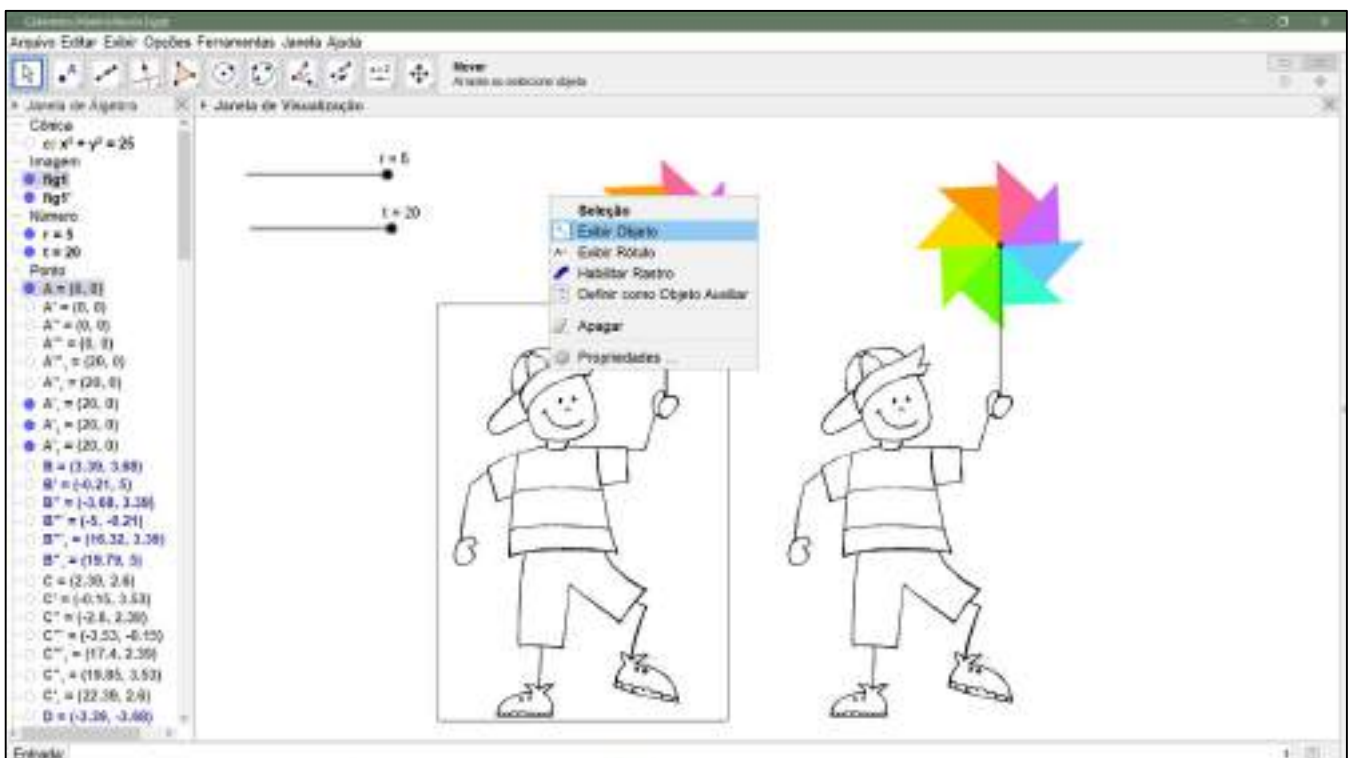
(62) Pode-se repetir o mesmo processo para transladar os objetos que formam o catavento, que são: o ponto A, as pás t1, t1', t1'', t1''', t2, t2', t2'', t2''' e a haste h. Ao transladar a haste h, ficará visível o ponto H' (pé da haste transladada). Com o botão direito do mouse, oculte este ponto.



(63) De novo, faça o teste: movimente o controle deslizante  $t$ , e você verá o menino se deslocando horizontalmente, com o catavento “preso” à sua mão. Agora vamos ocultar a imagem original, junto com o catavento original. Para fazer tudo de uma só vez, clique e arraste com o botão direito do mouse, para marcar uma área que contenha apenas o menino e todos os objetos que compõem o catavento original. Obs.: Se necessário, mova a janela de visualização para a direita, para marcar apenas os objetos que nos interessam.

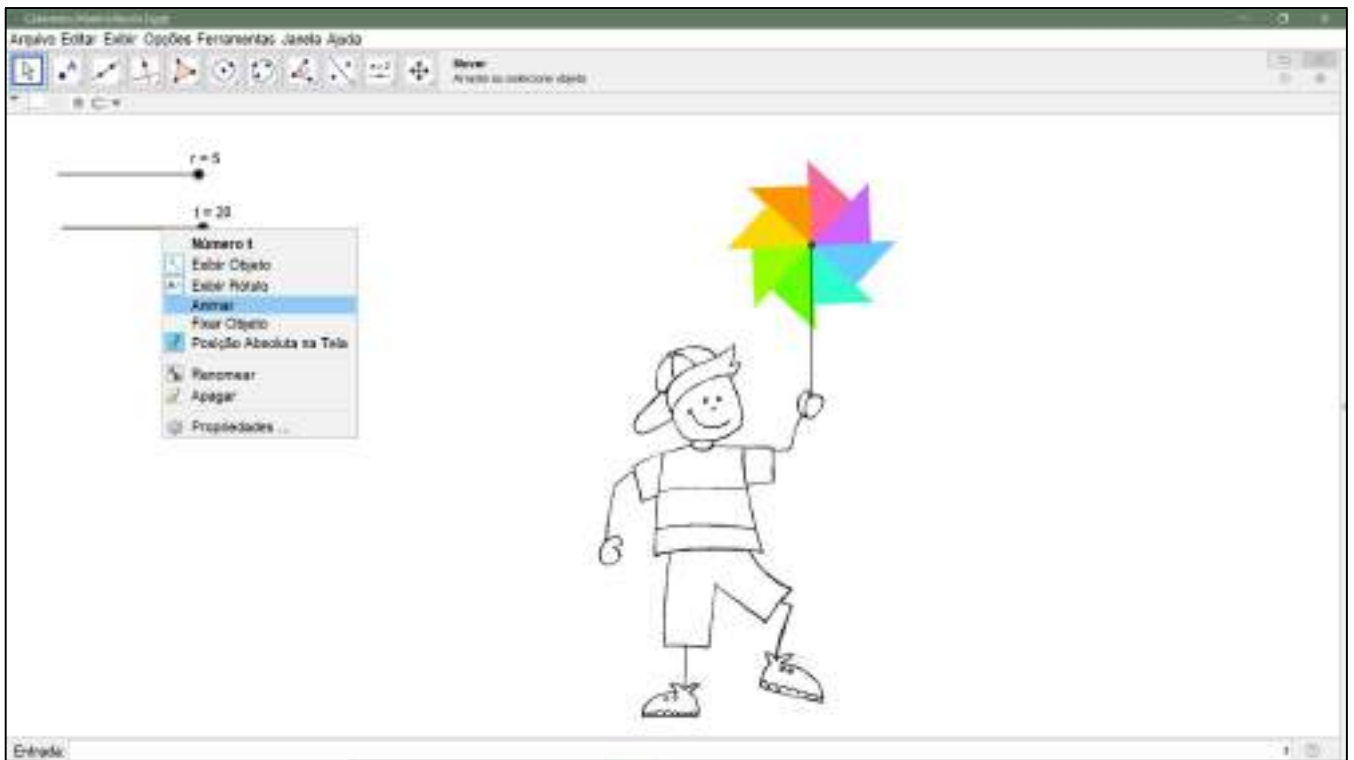


(64) Com o botão direito do mouse em cima da área selecionada, no menu que se abre escolha “Exibir Objeto” para ocultar todos esses objetos.





(65) Por fim, feche a Janela de Álgebra. Clicando com o botão direito do mouse no controle deslizante  $t$ , escolha “Animar” no menu que se abre. Com isso, você verá o menino de deslocando horizontalmente, com o catavento “preso” à sua mão.



Durante a oficina, discutiremos como movimentar (girar) as pás do catavento, algumas outras possibilidades interessantes para modificar seu formato e o uso de comandos para gerar essa figura (ao invés de ícones da barra de ferramentas). Não perca!