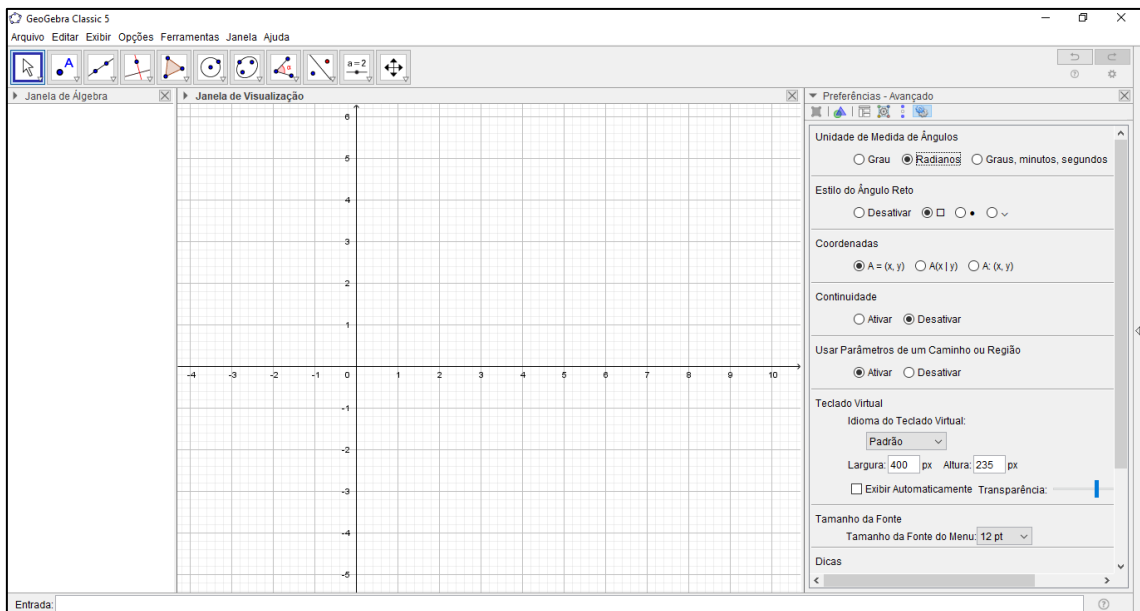
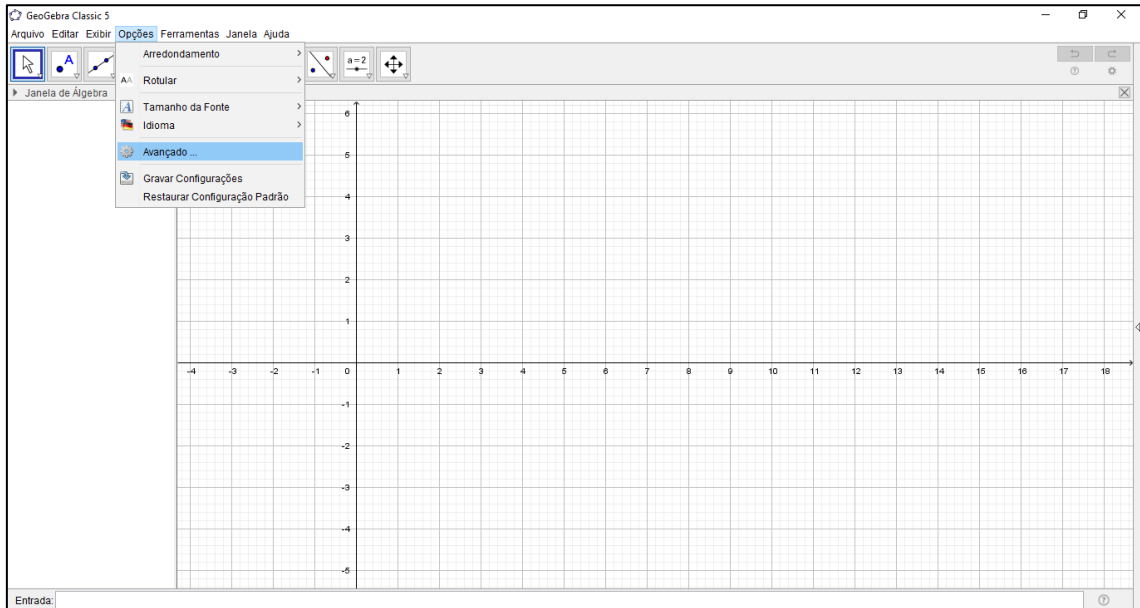


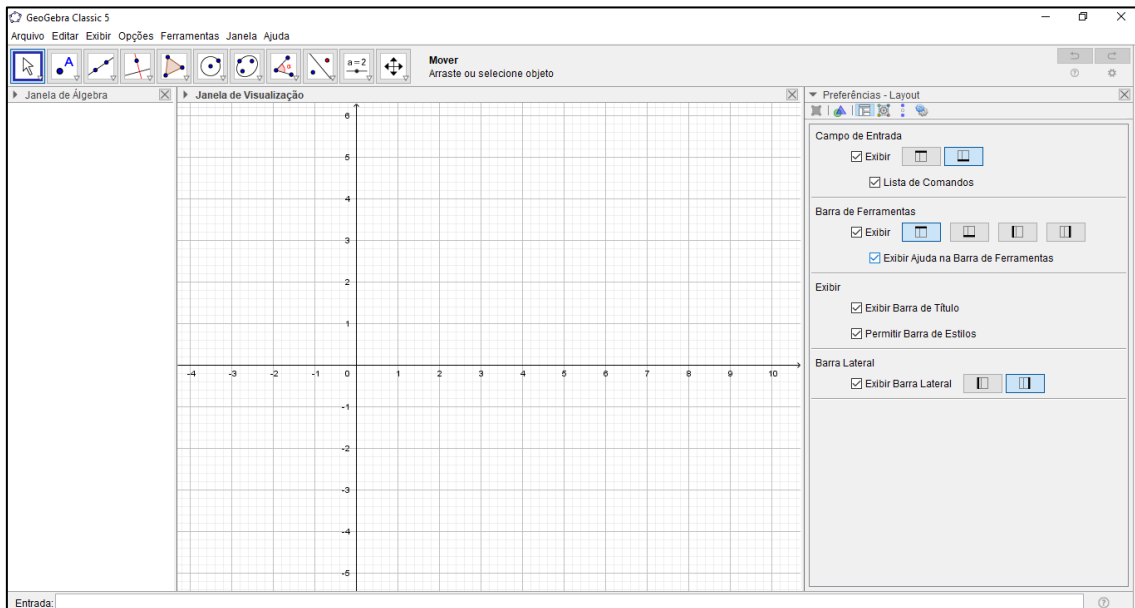
# Roda Gigante

## Roteiro da construção básica para a Oficina 2

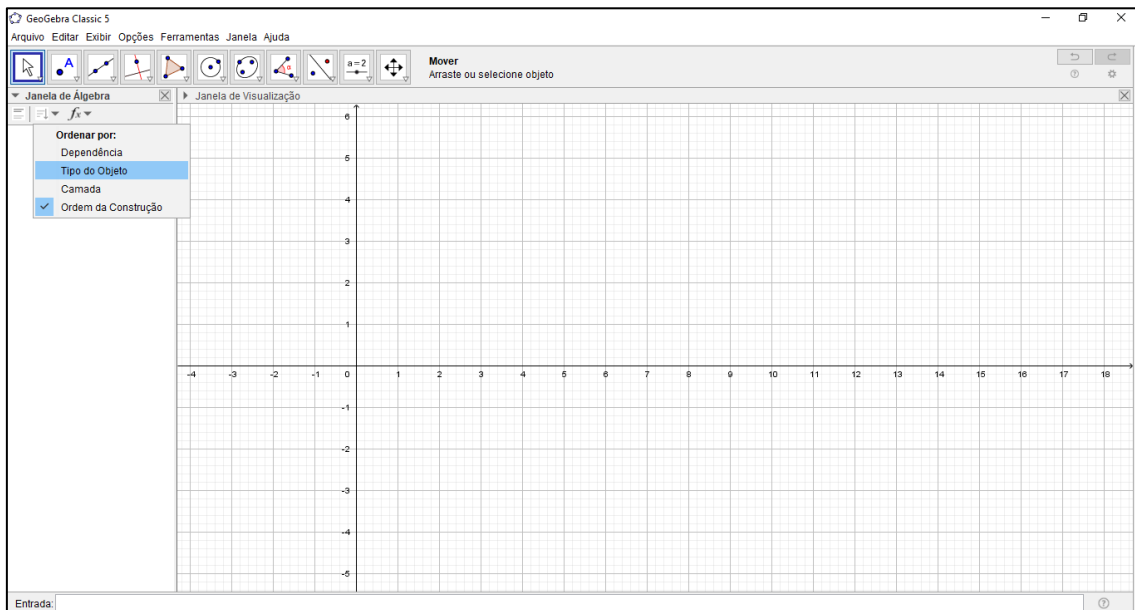
- (1) Nesta construção vamos utilizar o GeoGebra Clássico 5.
- (2) Clique em “Opções” seguido de “Avançado” e modifique a unidade de medida de ângulos para Radianos.



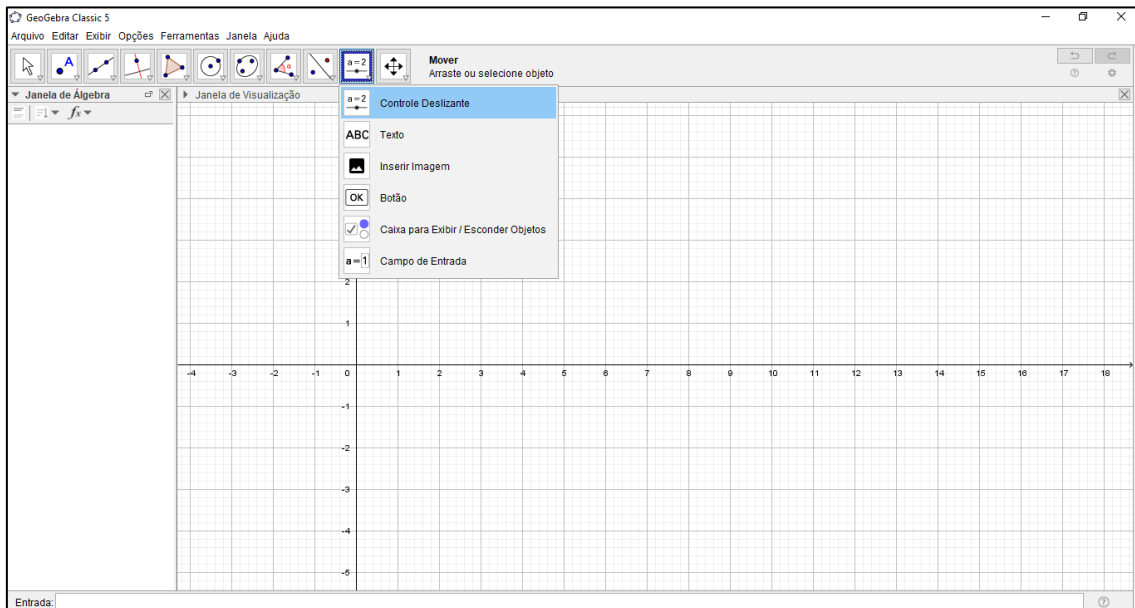
(3) Na sequência, clique em “Preferências - Layout” e clique em “Exibir Ajuda na Barra de Ferramenta” e feche.



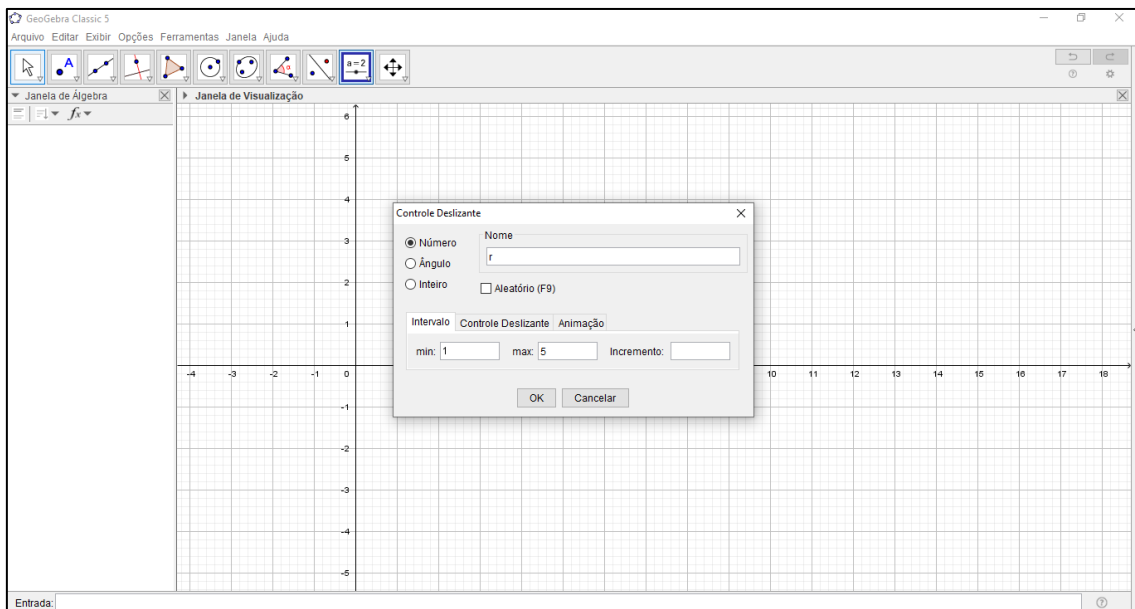
(4) Na Janela de Álgebra, no segundo botão, selecione “Tipo do Objeto”.



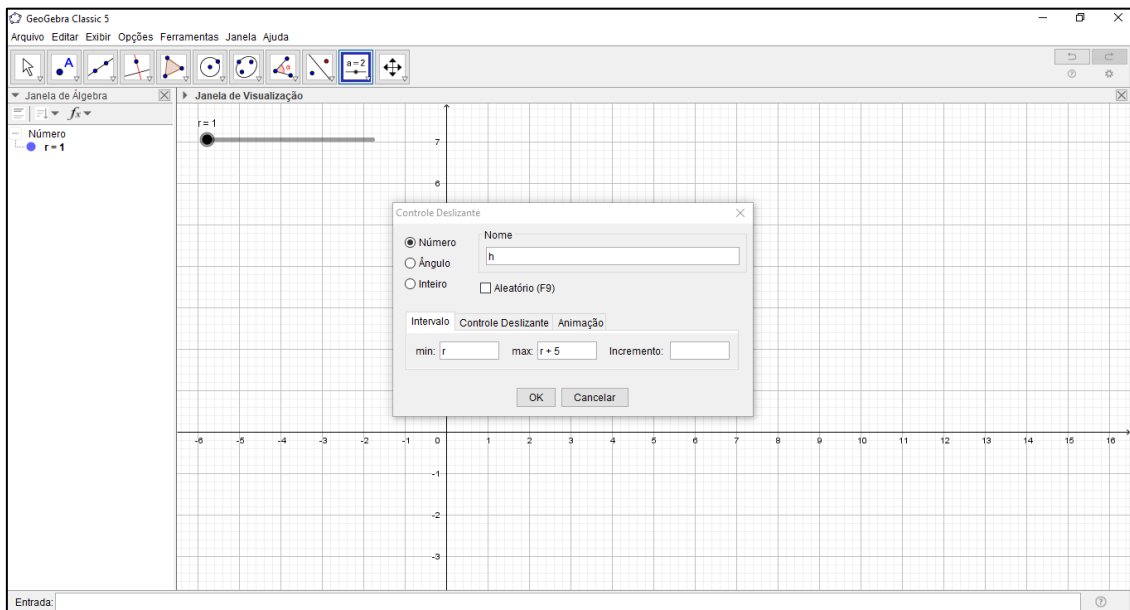
- (5) Abra o menu do penúltimo botão da barra de ferramentas e ative a ferramenta “Controle deslizante”.



- (6) 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 (raio). Em “Intervalo”, digite 1 para o valor mínimo e 5 para o valor máximo. Depois clique em “OK”.

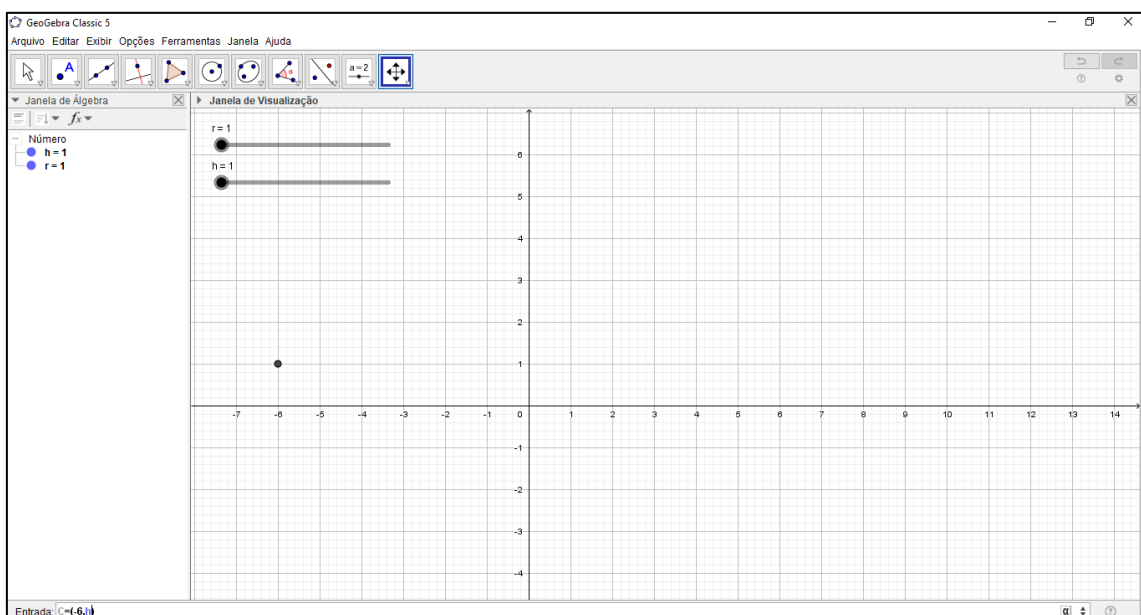


- (7) Da mesma forma, crie outro controle deslizante. Ao clicar na Janela de Visualização, abre-se uma caixa de diálogo. Em “Nome”, digite h (altura). Em “Intervalo”, digite r para o valor mínimo e r+5 para o valor máximo. Depois clique em “OK”.

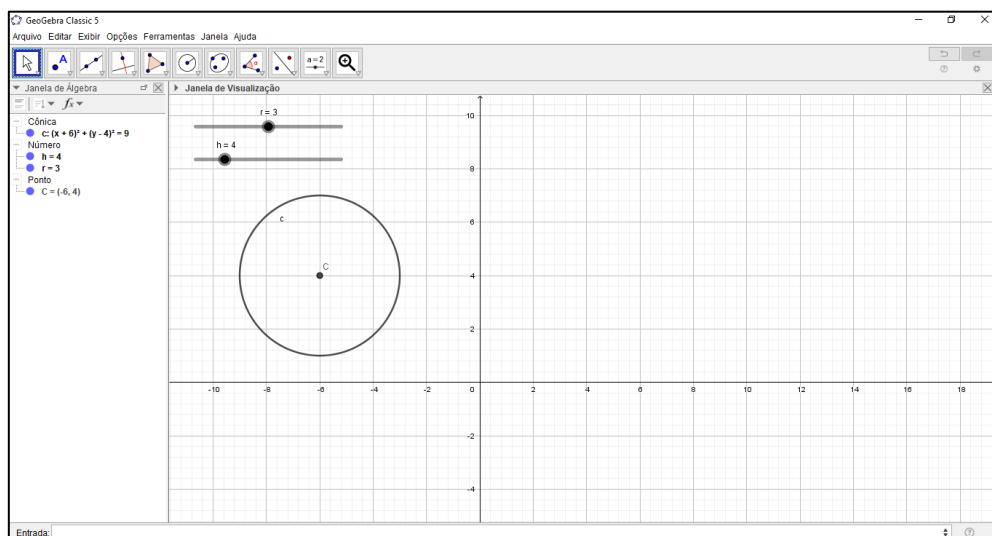
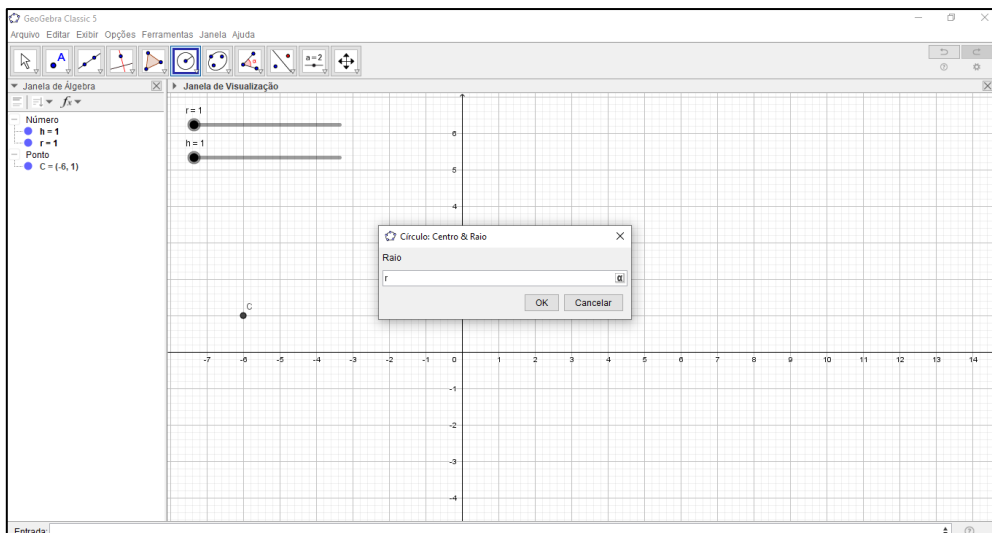
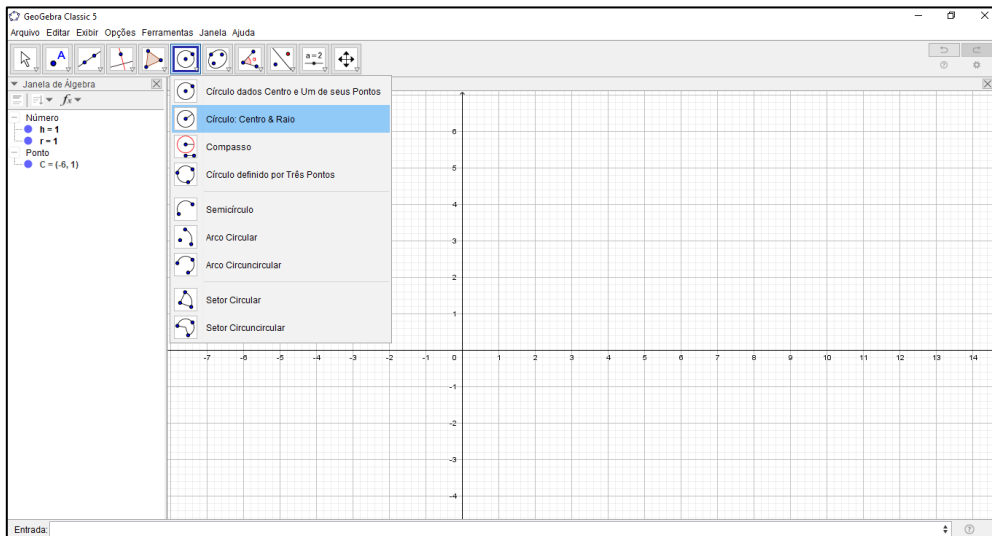


- (8) Ative o “Mover”, usando o 1º botão da barra de ferramentas, ou tecle << Esc >> no teclado (veja a borda azul em torno dele). Acostume-se a fazer isso para desativar uma ferramenta que já foi usada.

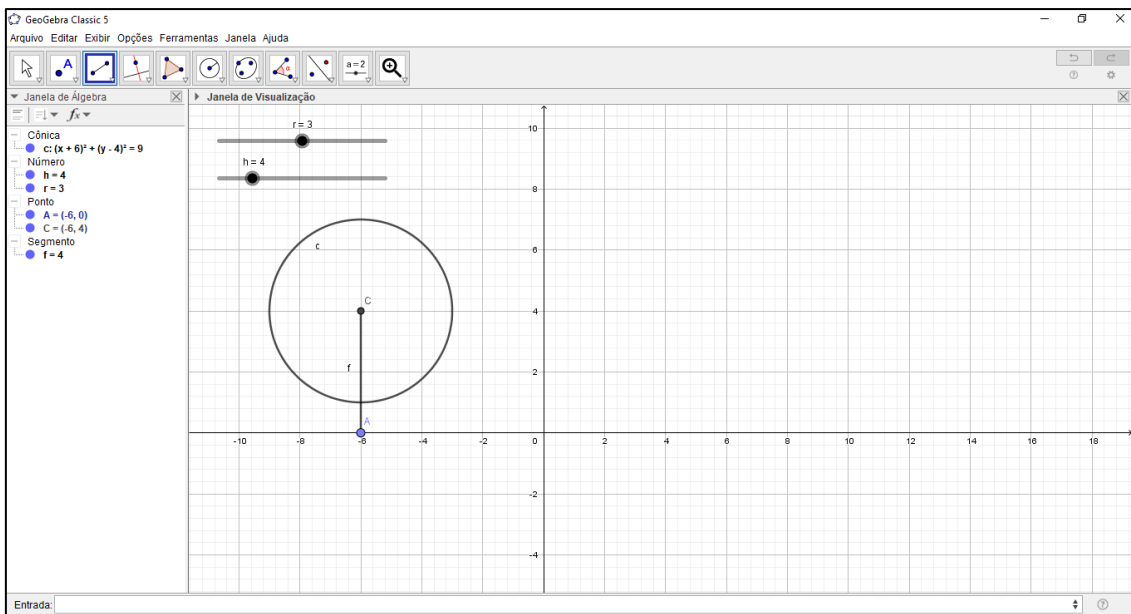
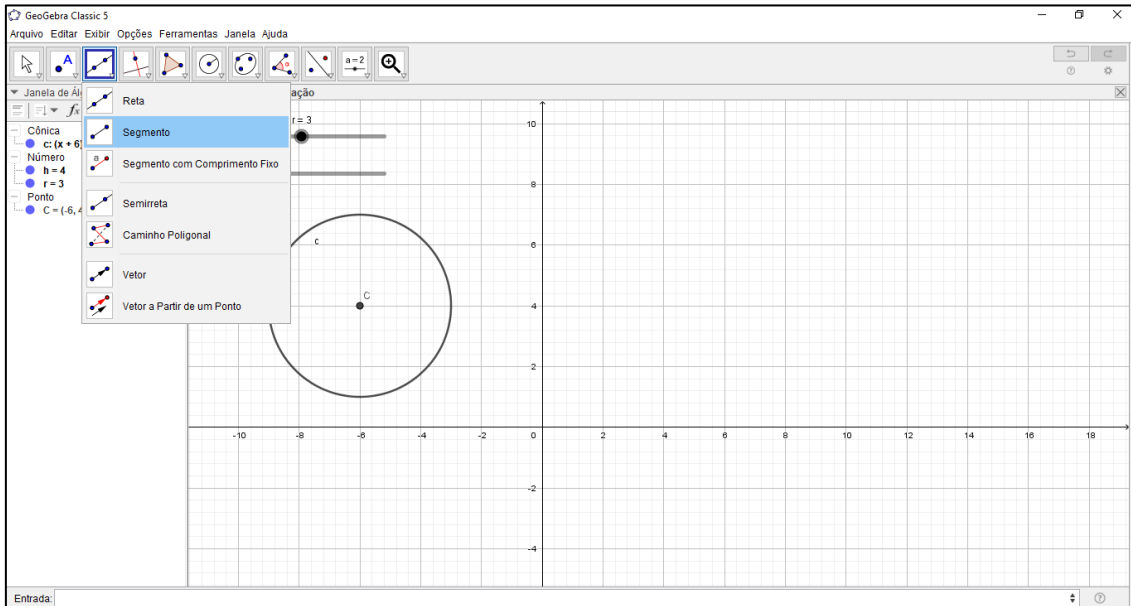
- (9) Usando a barra de entrada, digite as coordenadas  $C = (-6, h)$  para formar o ponto central da roda. Depois tecle <<Enter>>.



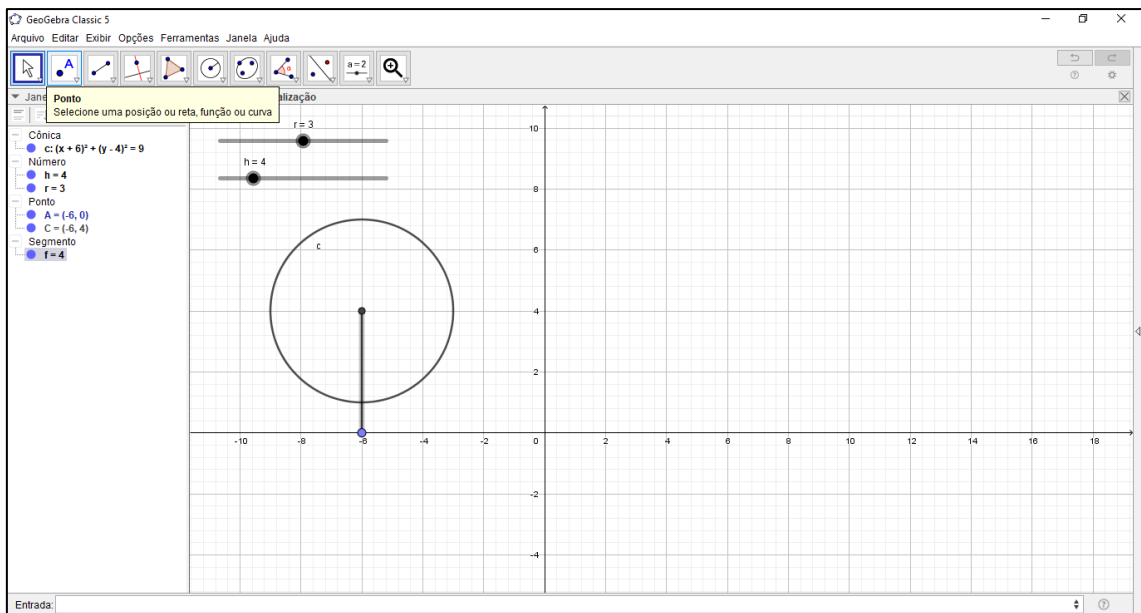
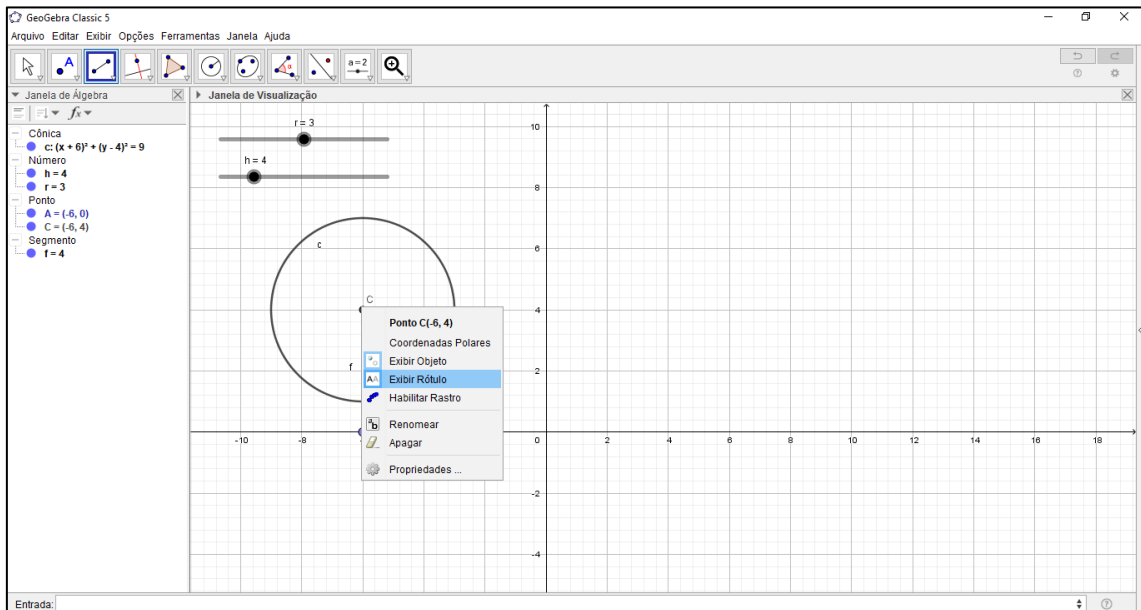
- (10) Com a ferramenta “Círculo: centro e raio”, clique no ponto C e digite "r", como raio do círculo, na caixa de diálogo que se abre.



- (11) Com a ferramenta “Segmento” cria-se um segmento de reta do ponto C até sua base de referência (-6,0).

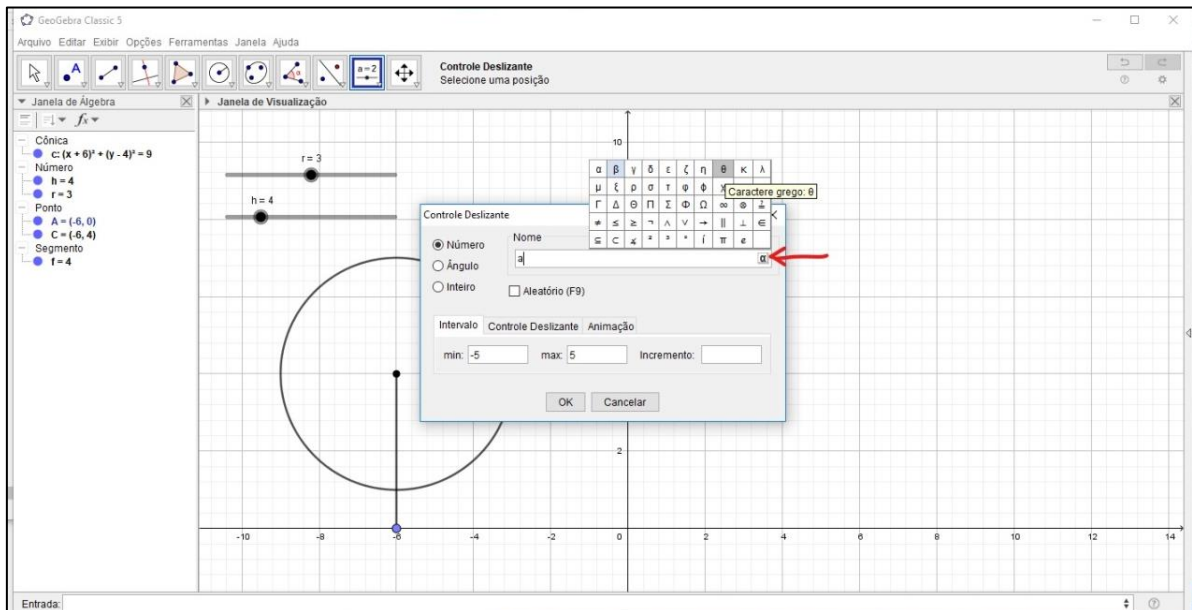


(12) Oculte o rótulo desse segmento e dos pontos A e C desabilitando o “Exibir rótulo” de cada um (clitando no botão direito do mouse).

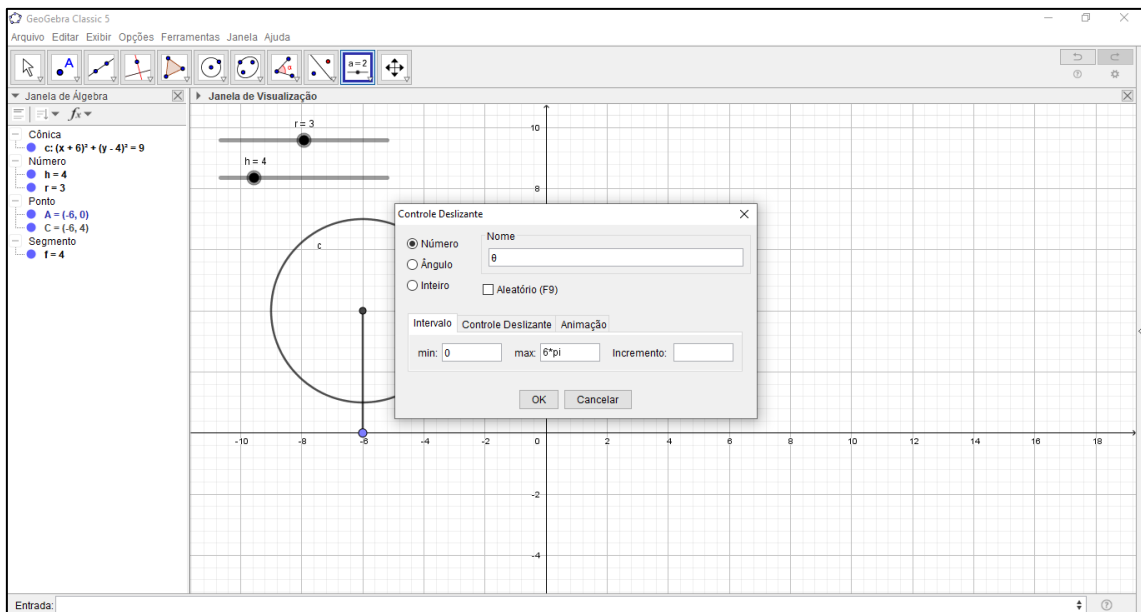


(13) Ative a ferramenta “Controle deslizante”. Ao clicar na Janela de Visualização, abre-se uma caixa de diálogo. Selecione a opção “Ângulo”.

- No final do campo para “Nome”, clique em  $\alpha$  e, no menu que se abre, selecione  $\theta$ .

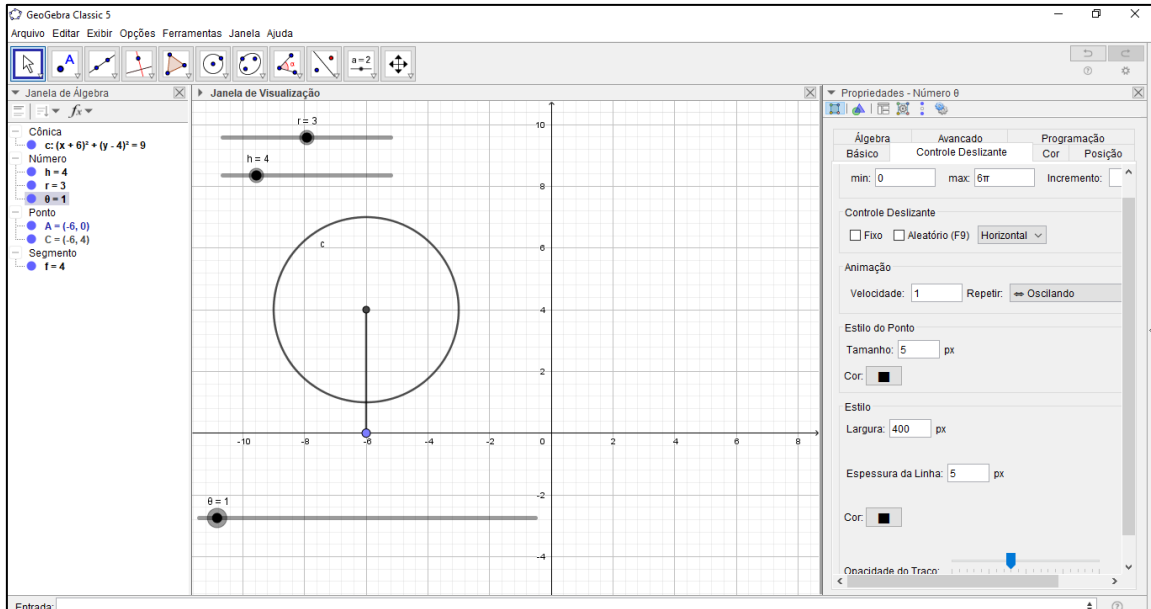


- Em “Intervalo”, digite 0 para o valor mínimo e  $6 \cdot \pi$  para o valor máximo. Depois clique em “OK”.

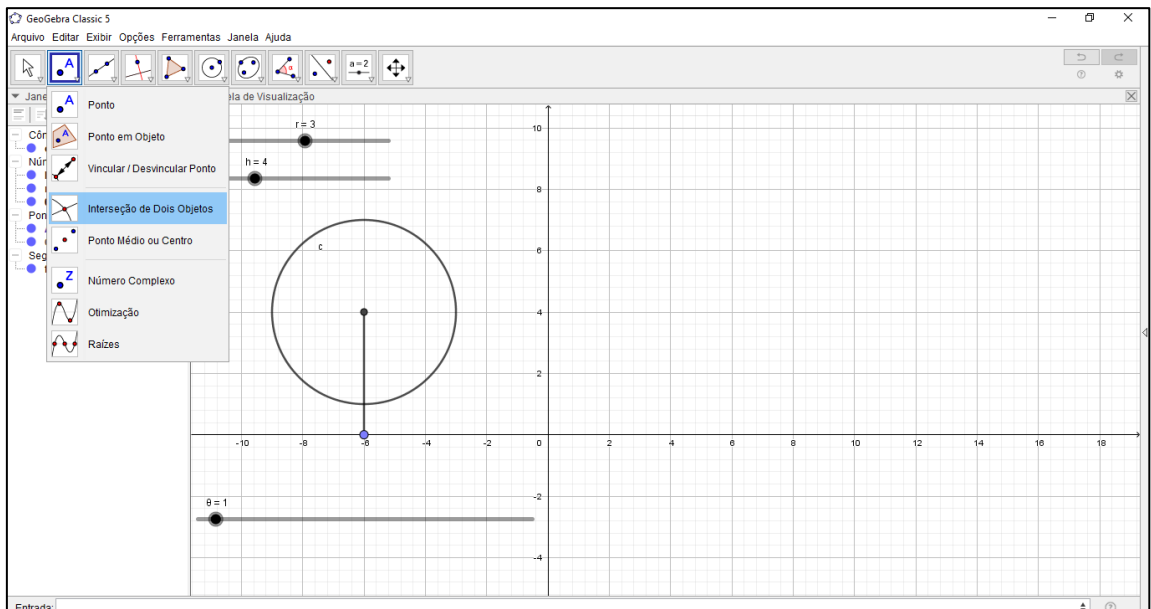


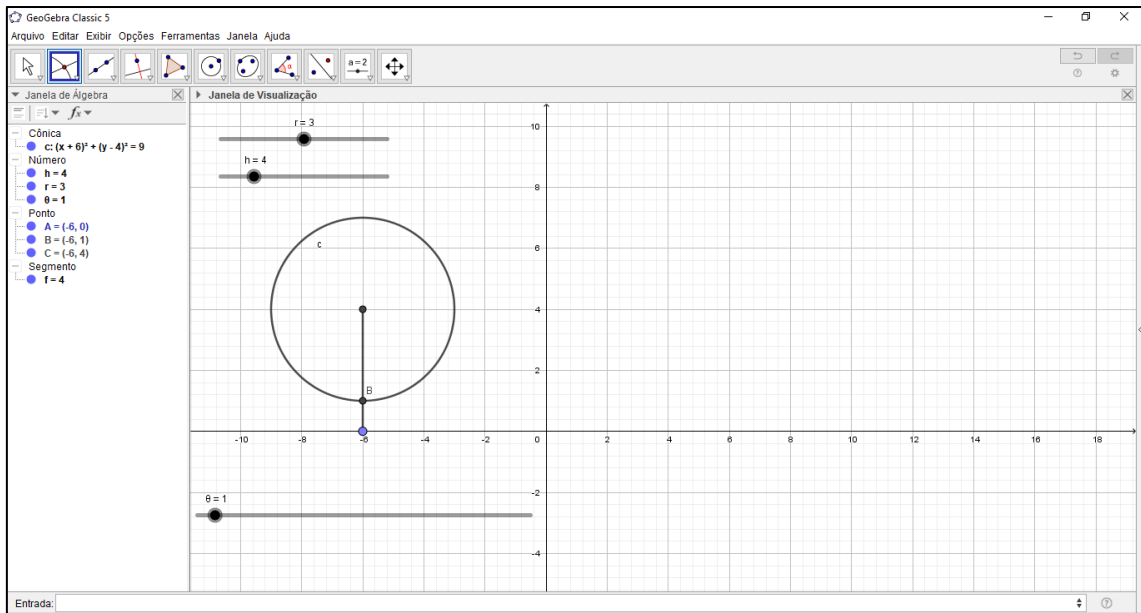


- (14) Altera-se a largura do controle deslizante para 400 com os seguintes comandos: clica-se com o botão direito do mouse em cima do controle deslizante para encontrar as propriedades. Em “Estilo” “Largura” troca-se para 400 px (Auxilia-nos na precisão ao movimentarmos o ângulo - opcional).

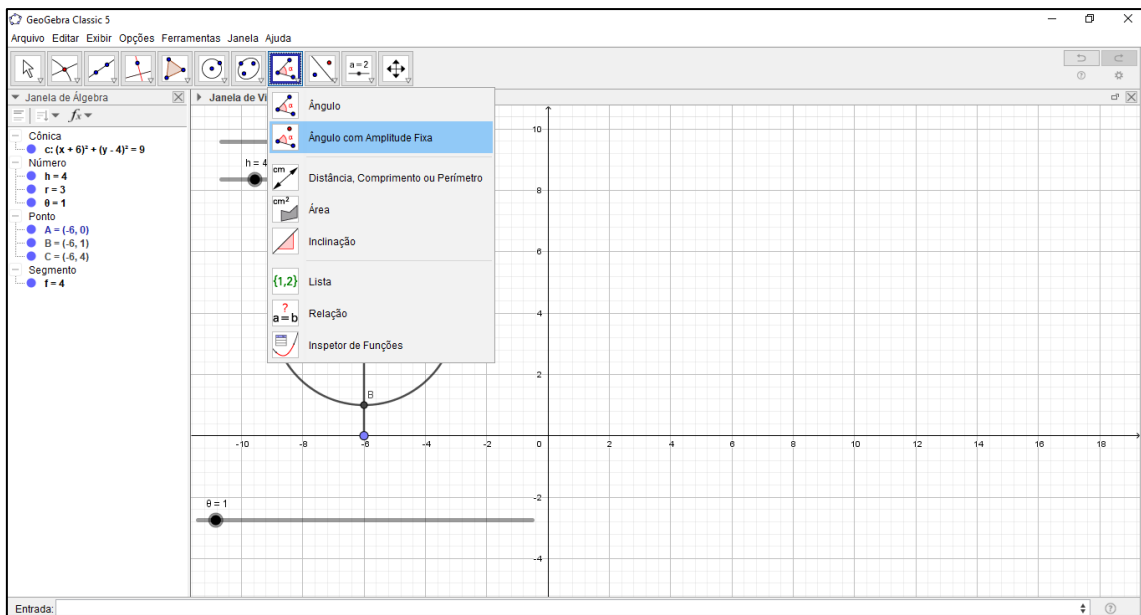


- (15) Cria-se o ponto B na parte mais baixa do círculo, por meio da ferramenta “Interseção de dois objetos” do segmento com o círculo.

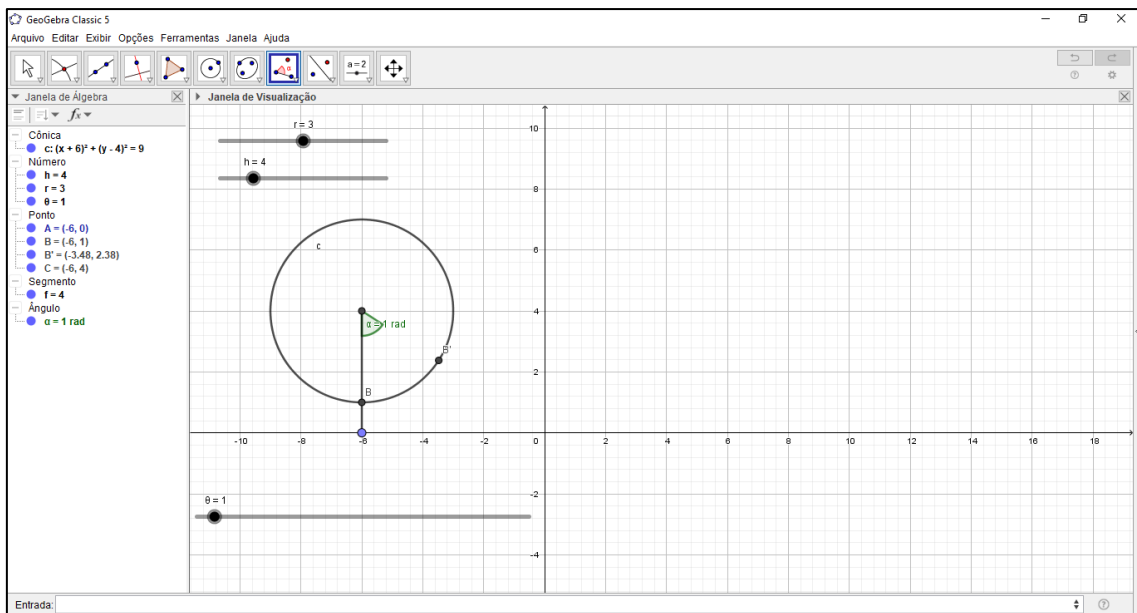
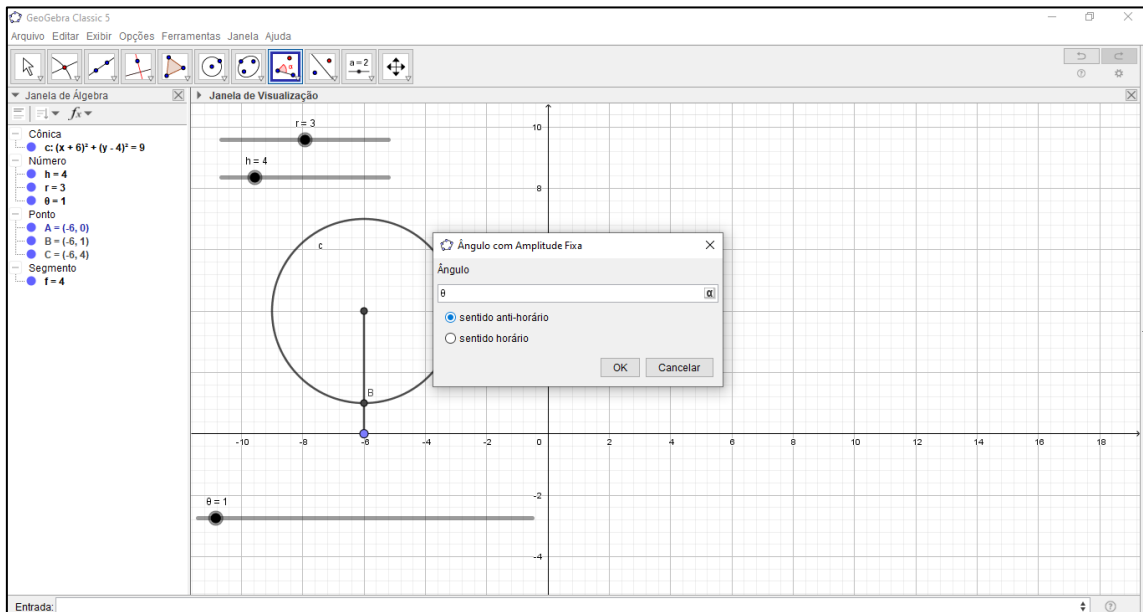




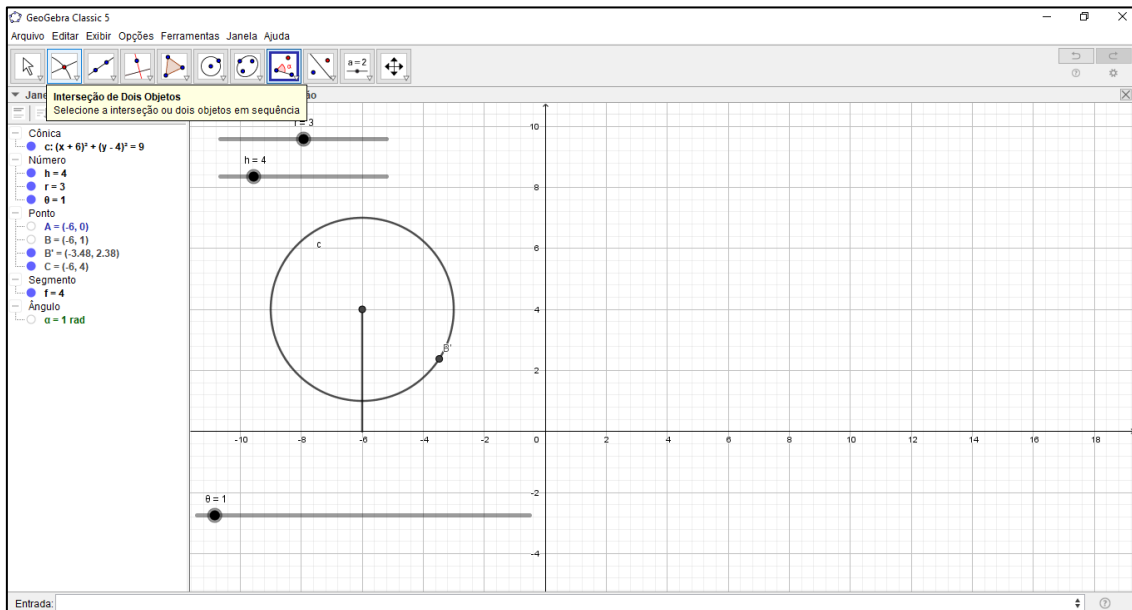
(16) Habilite a ferramenta “Ângulo com amplitude fixa”.



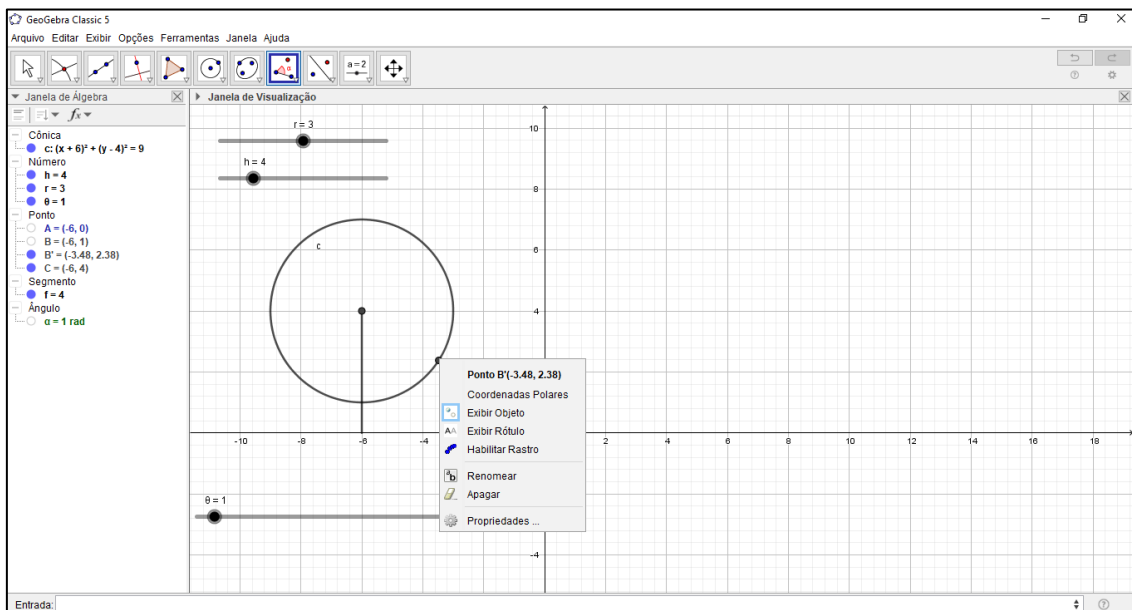
- (17) Selecione o ponto B, seguido do Centro. Ao abrir a caixa de diálogo altere o ângulo para  $\theta$  e selecione o sentido anti-horário.



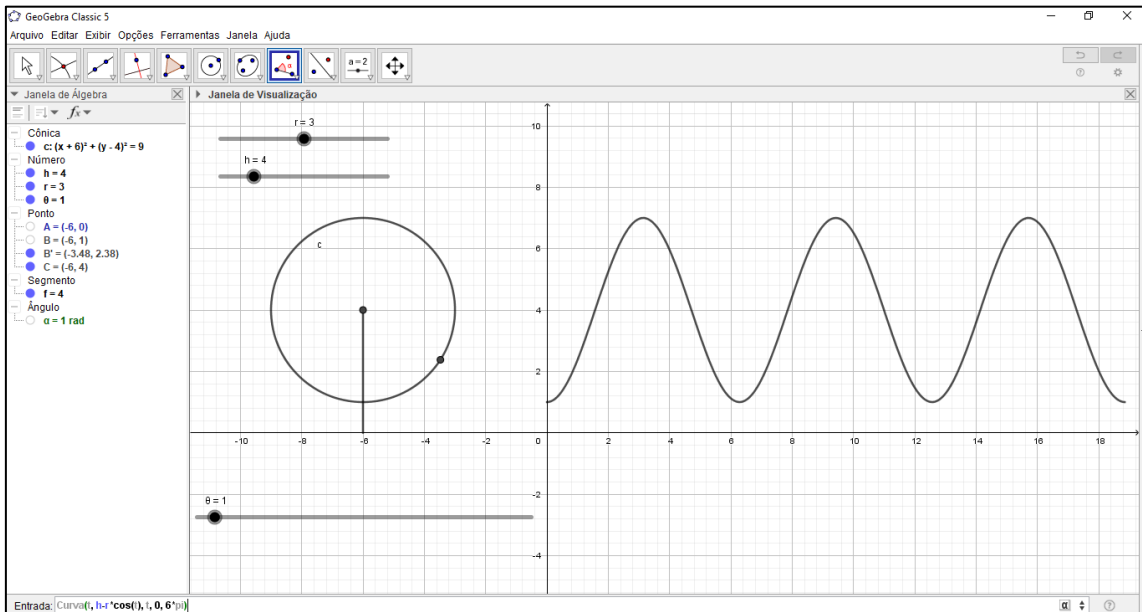
(18) Oculte o ângulo  $\alpha$  criado e os pontos A e B desabilitando-os na Janela de álgebra.



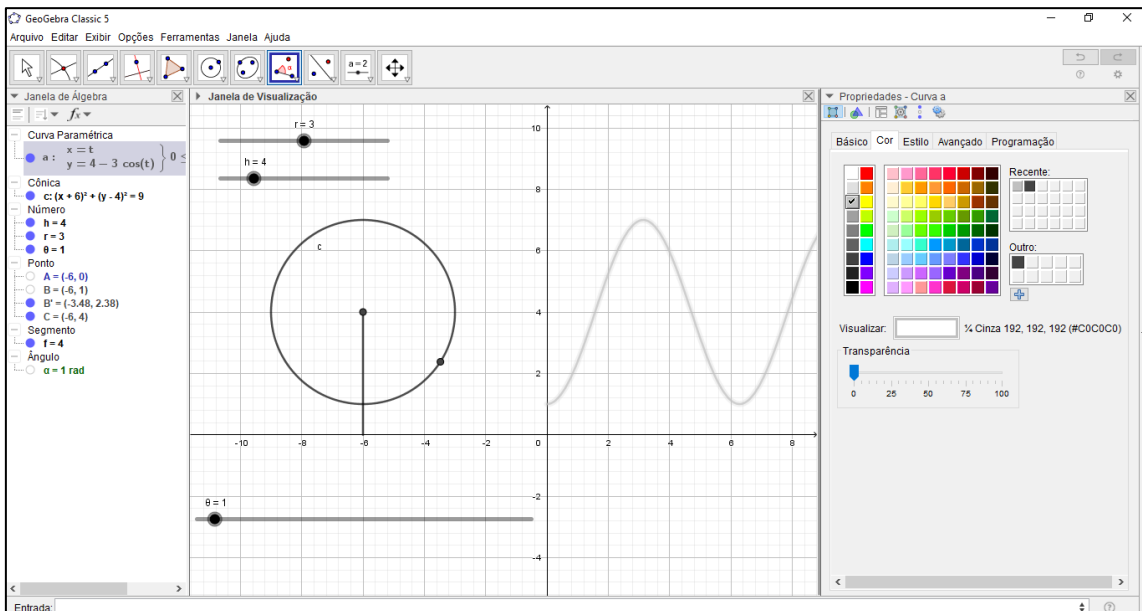
(19) Oculte o rótulo do ponto B' desabilitando o “Exibir rótulo” desse ponto.



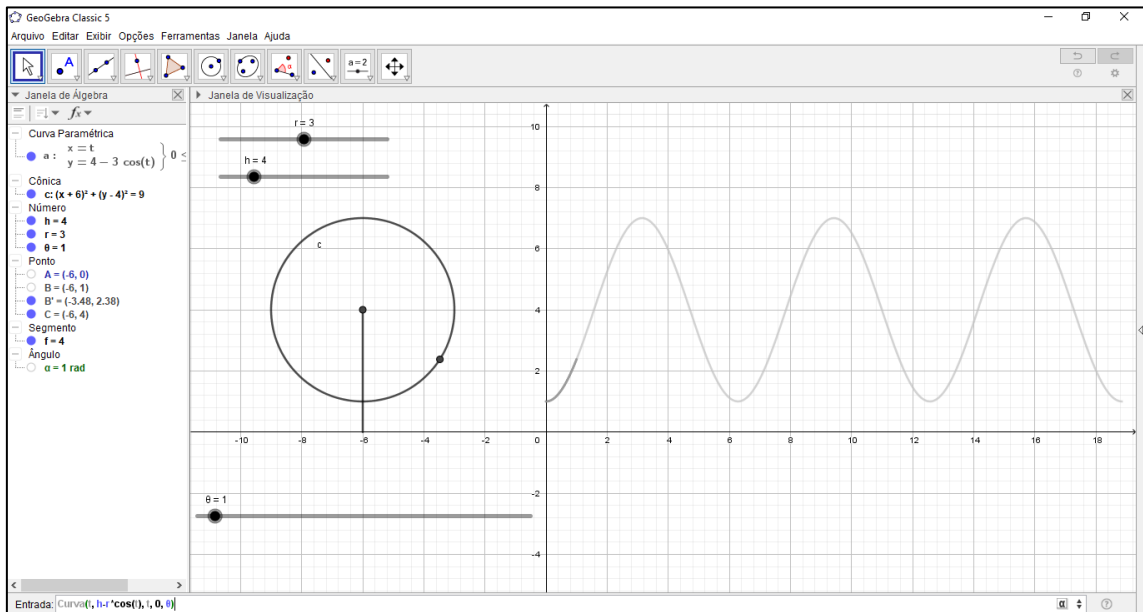
- (20) Para a construção do gráfico referencial, digitar na barra de entrada:  $\text{Curva}(t, h - r \cdot \cos(t), t, 0, 6 \cdot \pi)$  (Esse gráfico será criado como um “trilho” onde posteriormente irá passar o gráfico referente ao ponto B’).



- (21) Oculte o rótulo dado ao gráfico desabilitando o “Exibir rótulo” e clique em “Propriedades” (botão direito do mouse), “Cor” para alterar a cor do gráfico (cinza claro) e feche.

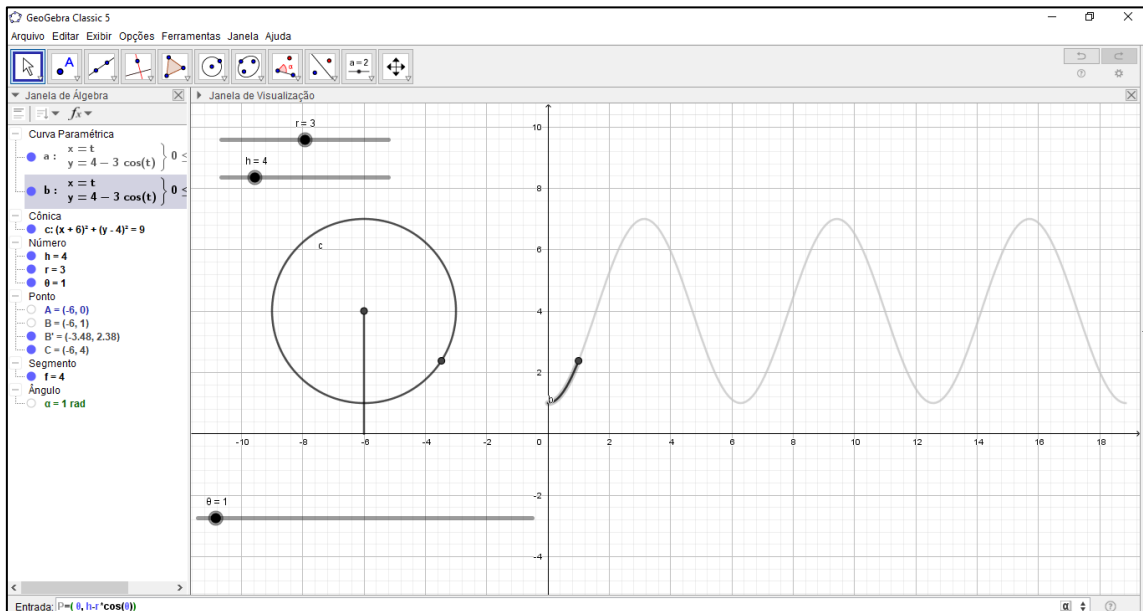


- (22) Para a construção do gráfico referente ao ponto B', digitar na caixa de entrada:  
 Curva(t, h-r\*cos(t), t, 0, θ).

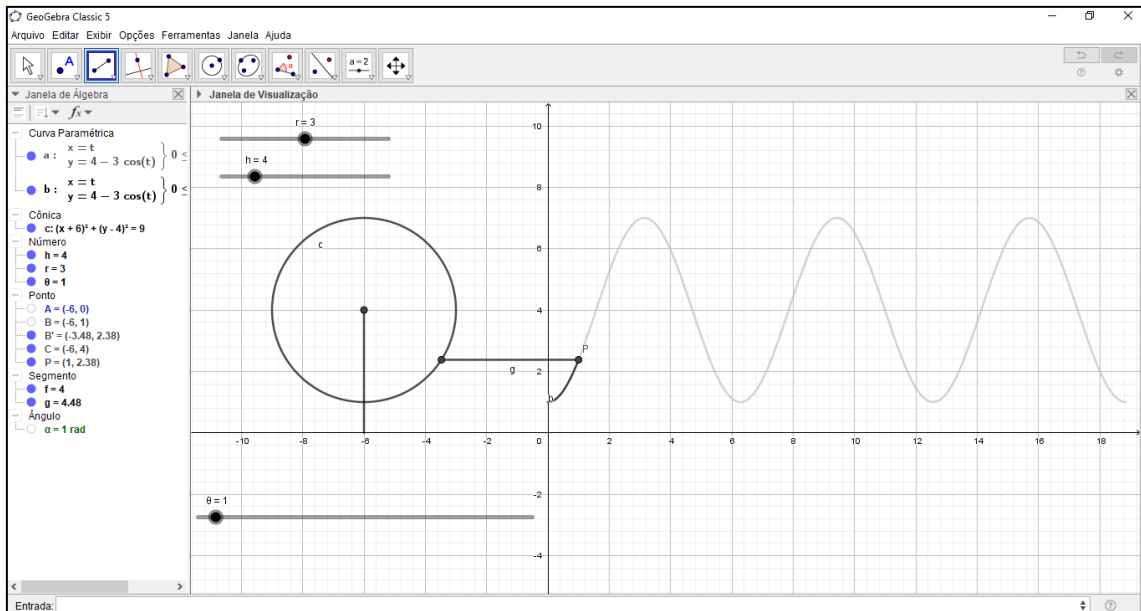
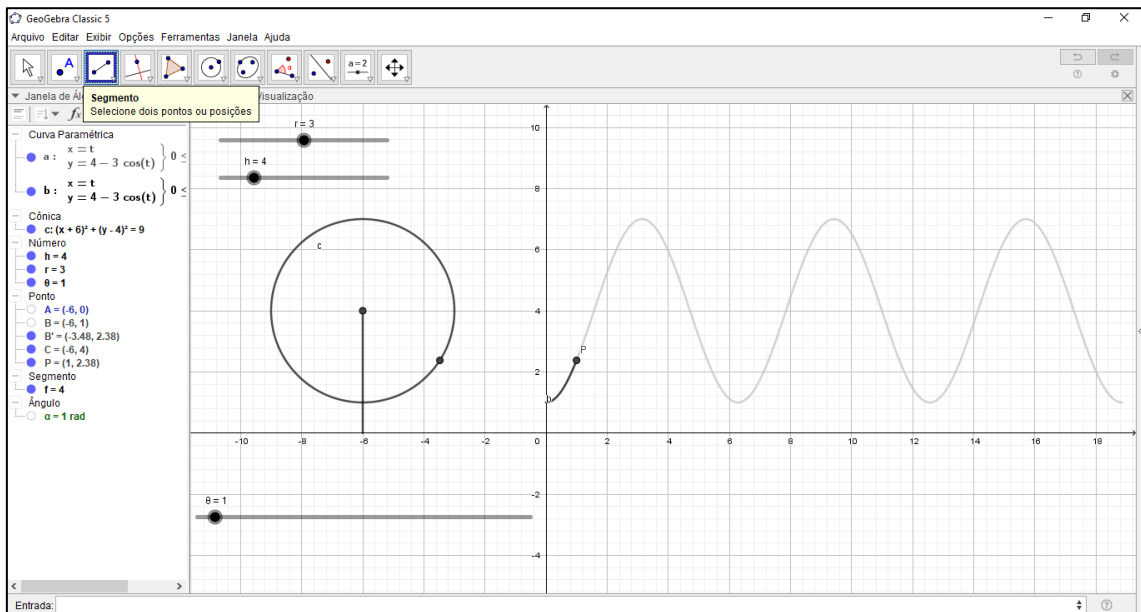


- (23) A partir desse momento, ao utilizar o controle deslizante  $\theta$ , o ponto B' irá movimentar-se na circunferência e juntamente a isso, o gráfico irá ser moldado a partir do ponto.

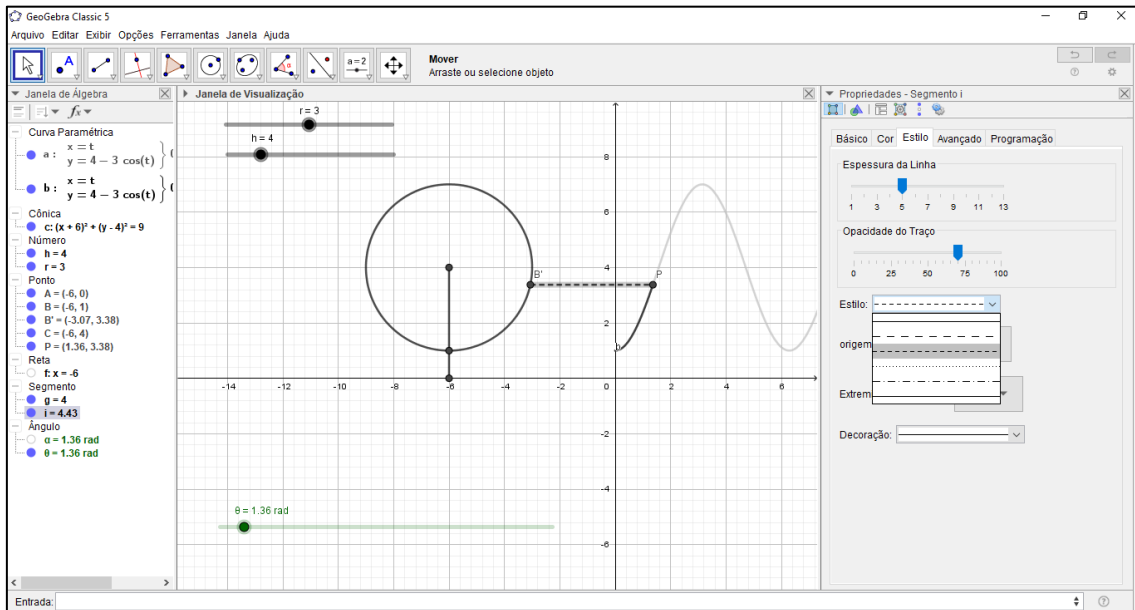
- (24) Opcional: Para criar o ponto do traçado do gráfico, digitar na caixa de entrada:  
 $P = (\theta, h - r \cdot \cos(\theta))$ .



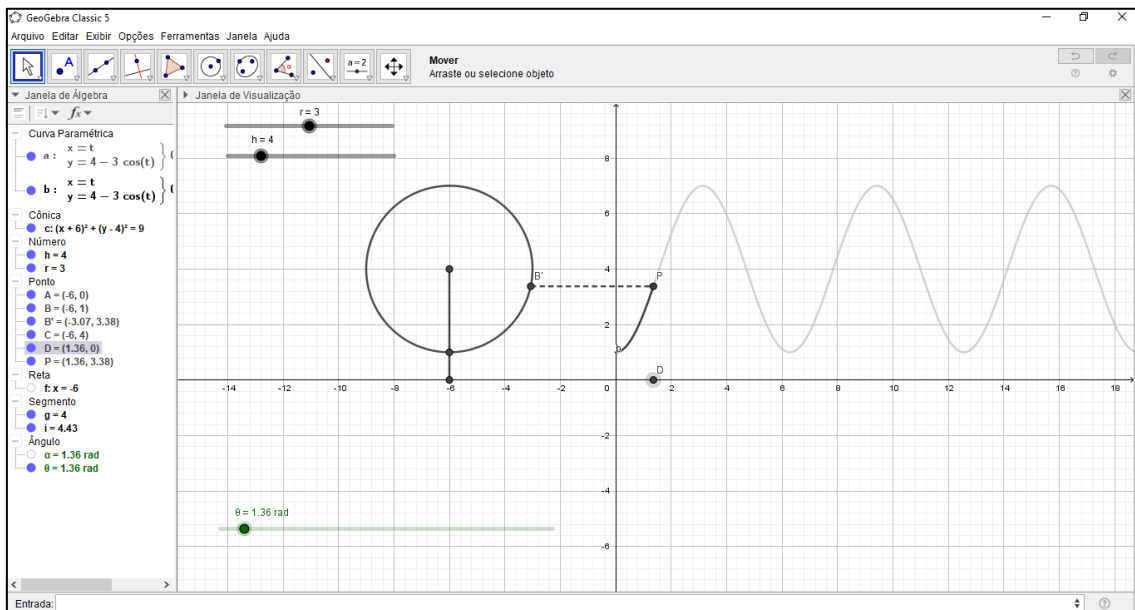
(25) Cria-se um segmento entre o ponto B' e o ponto P.



- (26) Oculte o rótulo desse segmento e logo após vamos tracejá-lo. Clique com o botão direito sobre o segmento e clique em “Propriedades”. Na sequência, em “Estilo” escolha o tracejado.

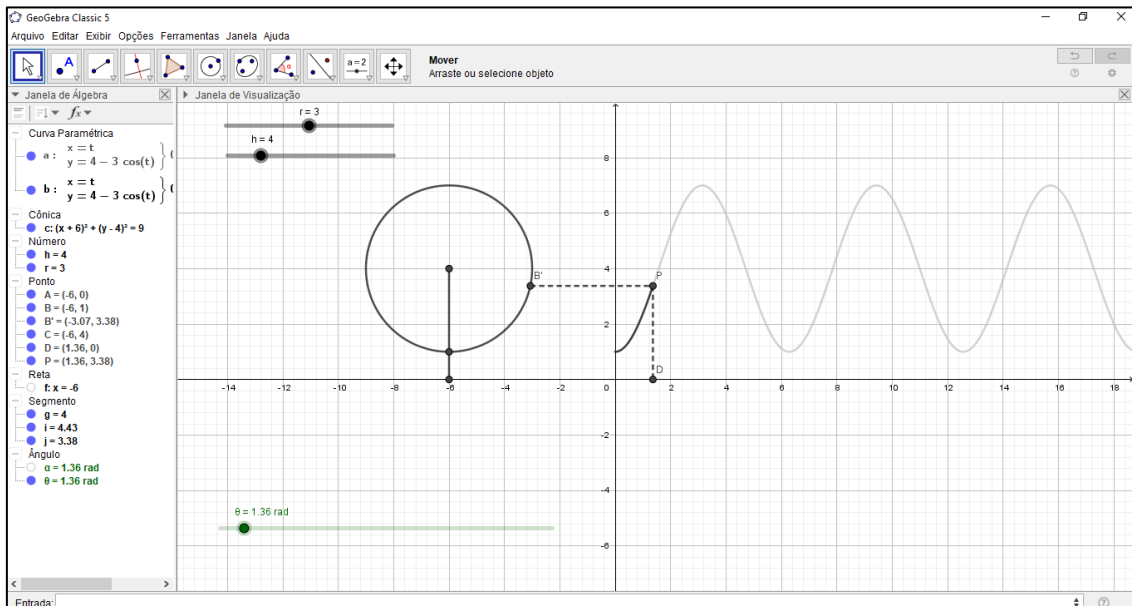


- (27) Logo após, no eixo x cria-se também o ponto D digitando na barra de entrada  $D=(\theta, 0)$ .

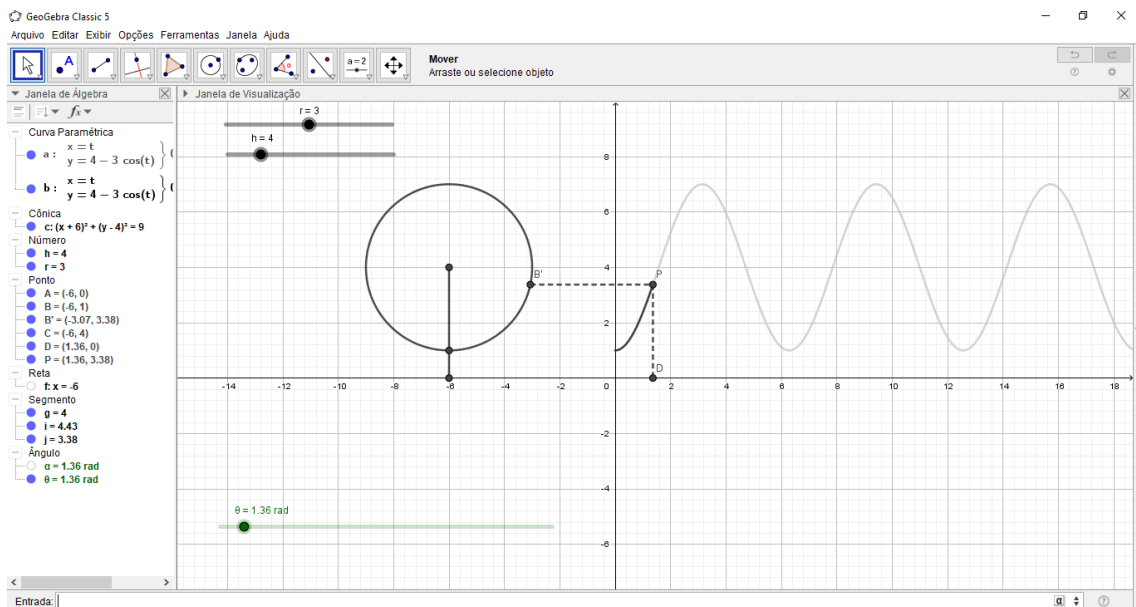


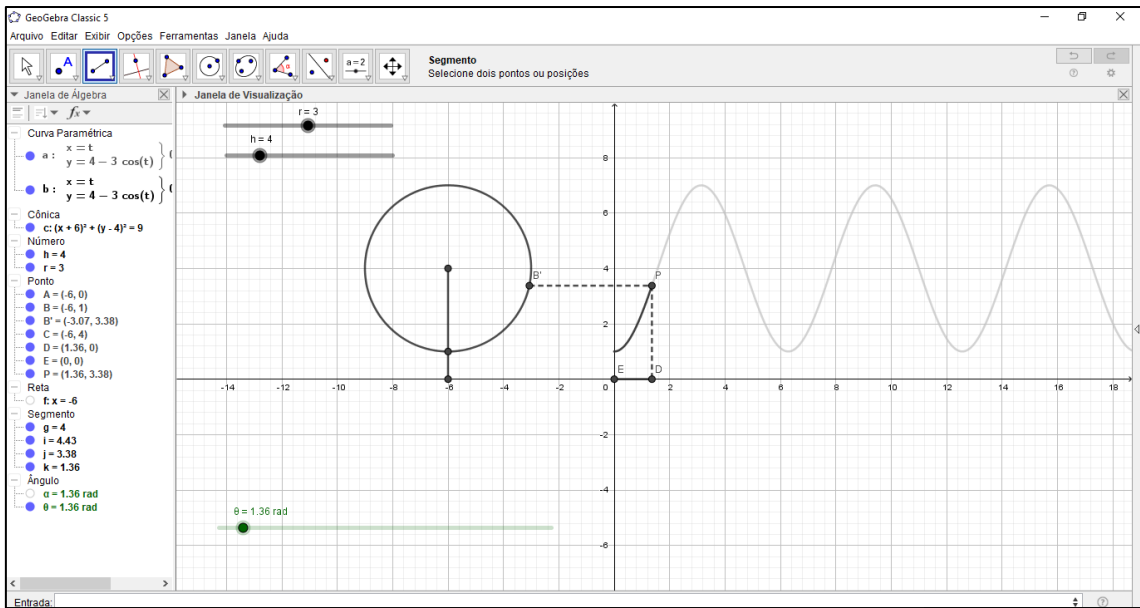


(28) Cria-se um segmento entre o ponto P e o ponto D. Oculte o rótulo e depois vamos tracejá-lo como descrito em (26).

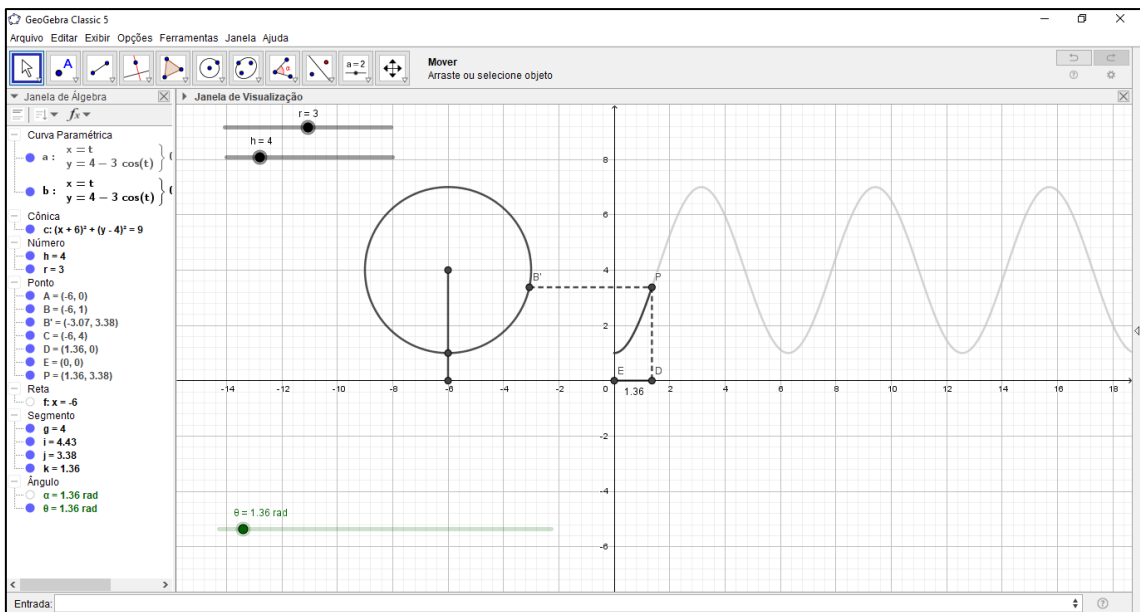


(29) Digite  $E=(0,0)$  na Linha de Entrada e crie o segmento DE.

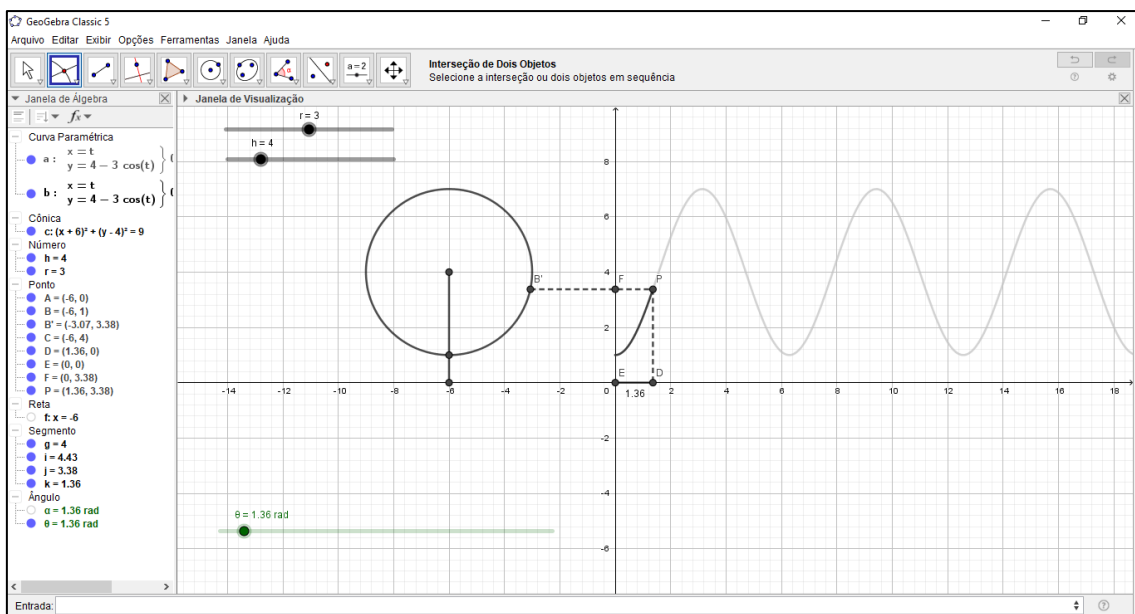
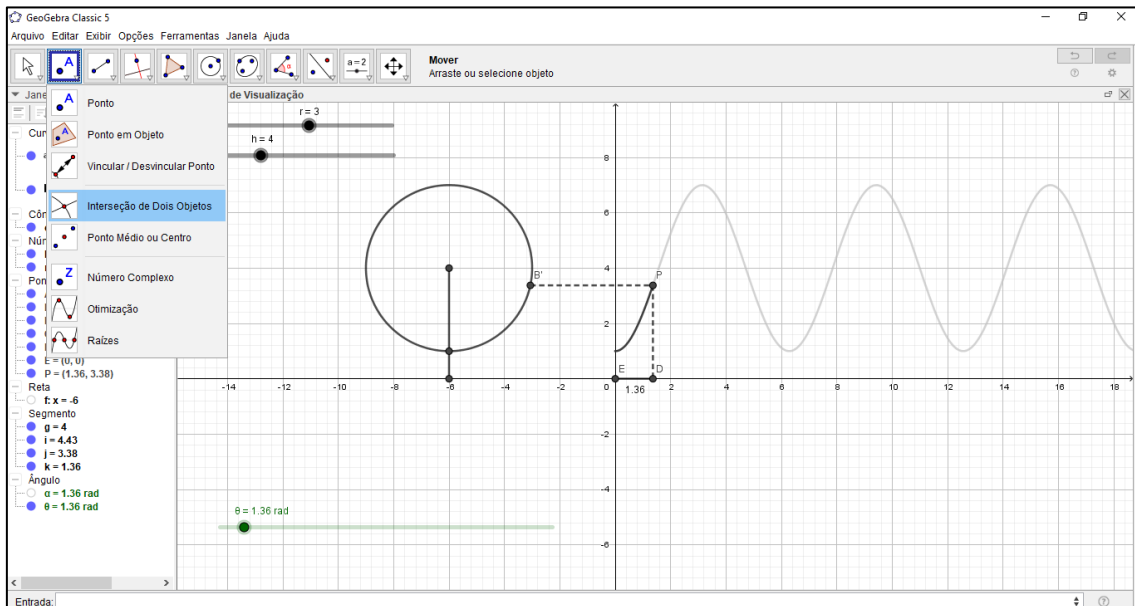




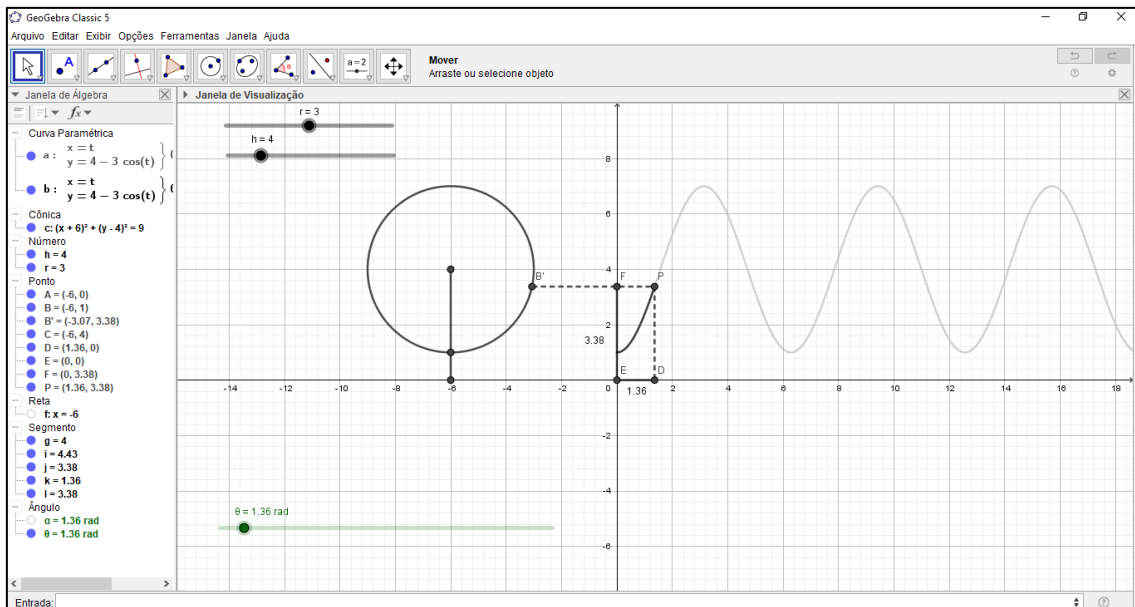
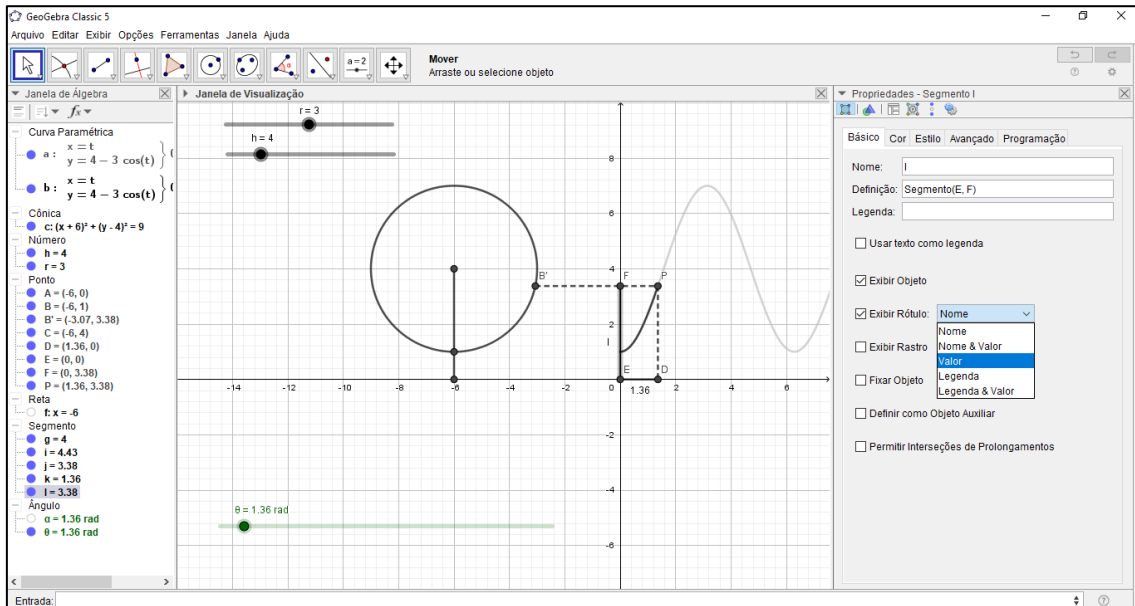
- (30) Neste último segmento criado clique com o botão direito em cima dele, e em Propriedades modifique o “Exibir o rótulo” para “valor”.



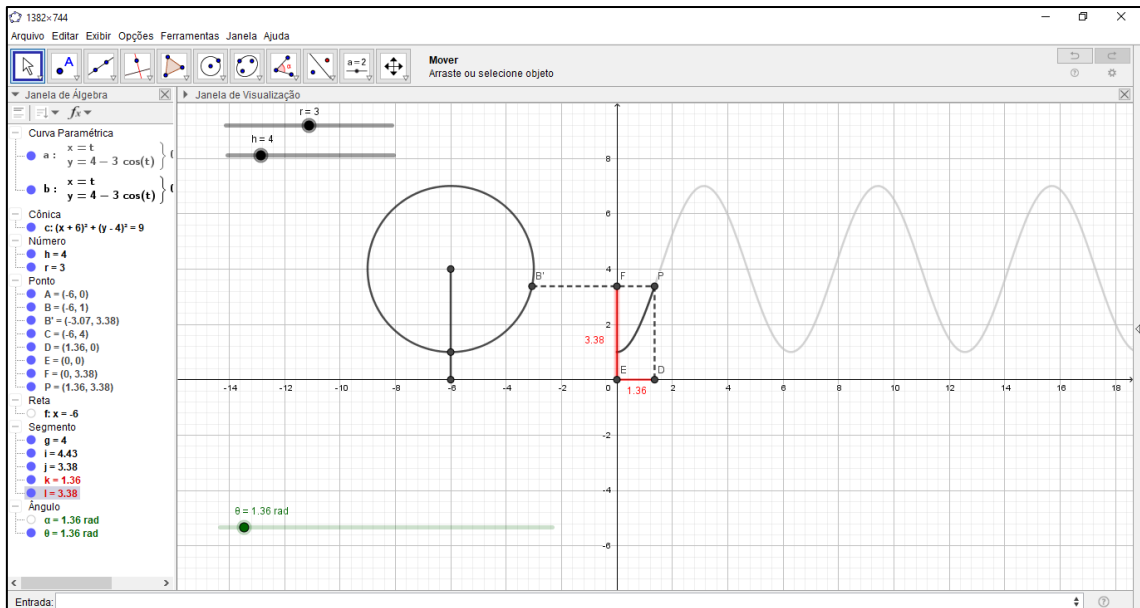
- (31) Encontre o ponto de interseção do eixo y com o segmento que une os pontos B' e P por meio da ferramenta “Interseção de dois objetos”. Obtém-se o ponto F.



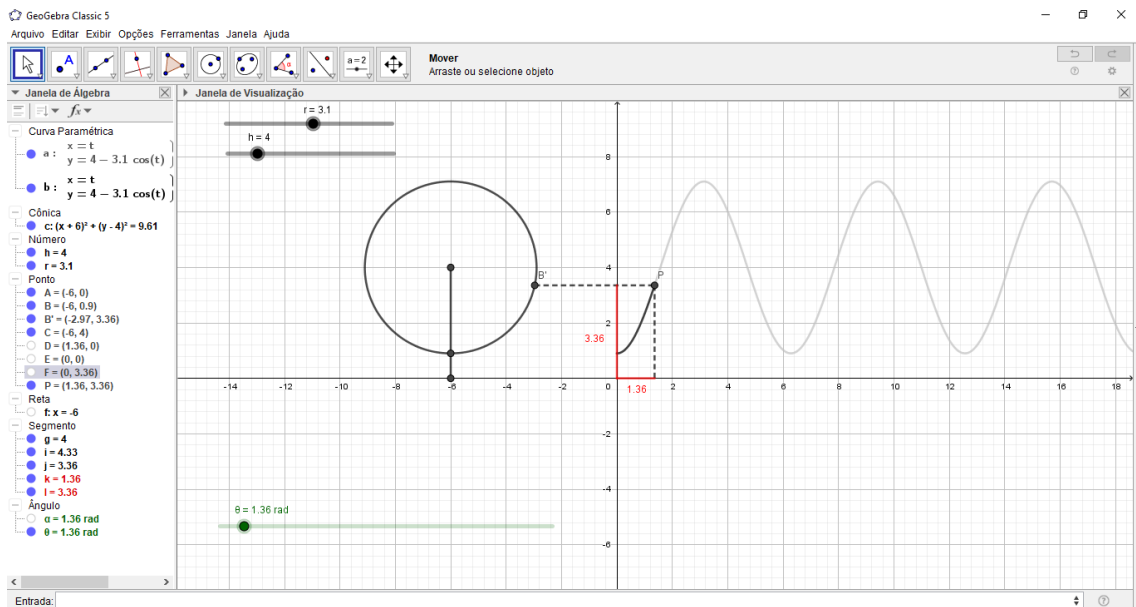
(32) Crie o segmento EF e altere seu rótulo para "valor", como feito no Item (30).



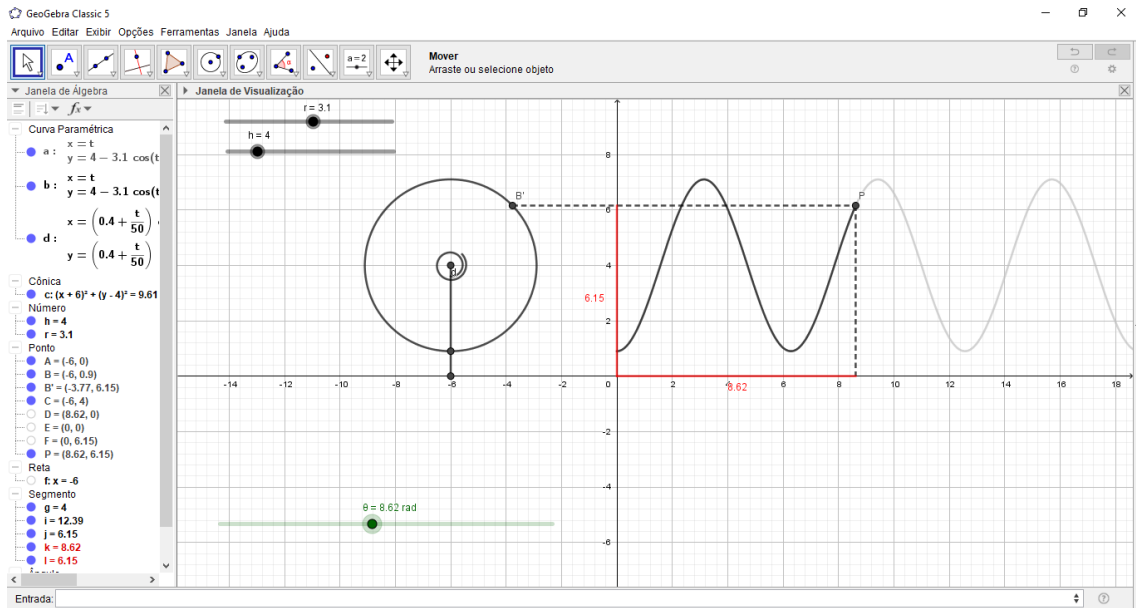
(33) Opcional: Podemos modificar a cor desses segmentos diferenciá-los. Clicando com o botão direito sobre eles, clicando em “Propriedades” e alterando suas cores.



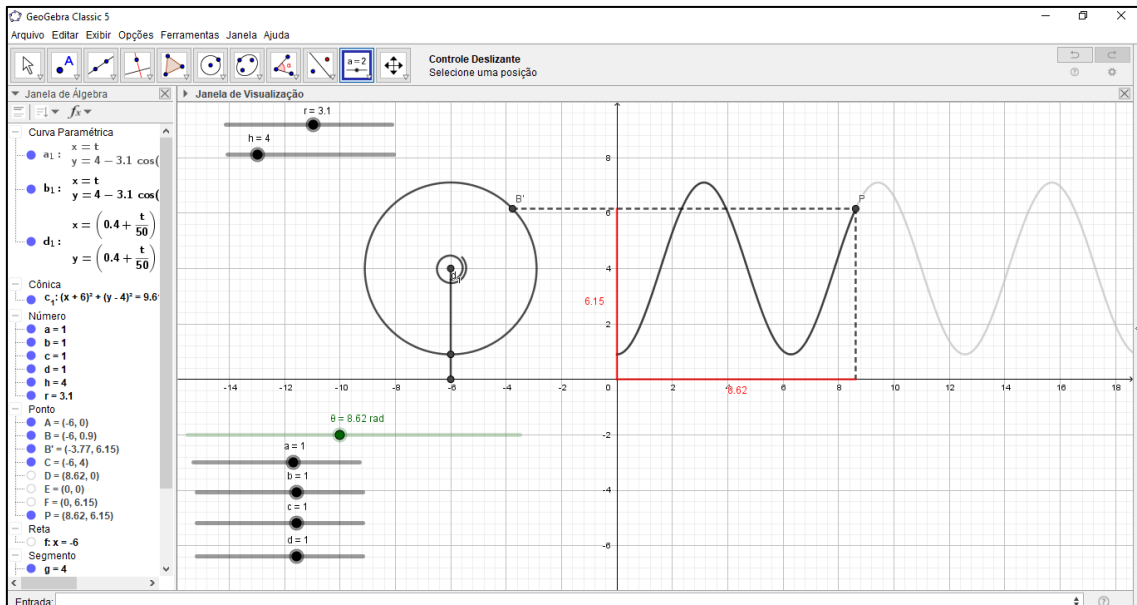
(34) Oculte os pontos D, E e F, desabilitando-os na Janela de Álgebra.



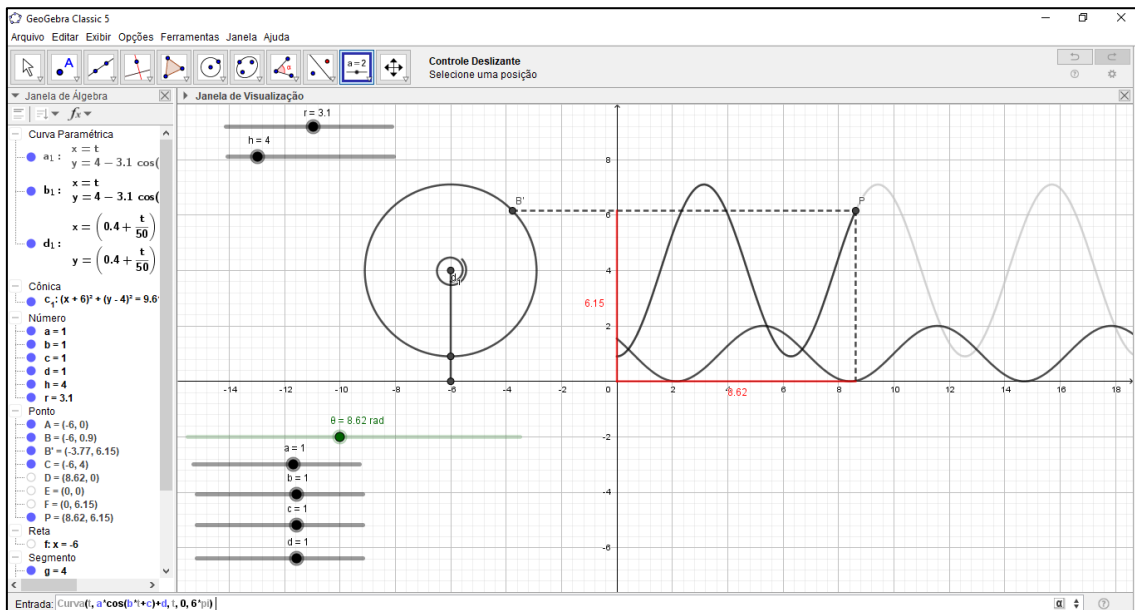
- (35) Opcional: Para criar uma espiral que acompanhe o número de voltas, coloque em entrada:  $\text{Curva}((0.4 + t / 50) \cos(t - \pi / 2) - 6, (0.4 + t / 50) \sin(t - \pi / 2) + h, t, 0, \theta)$



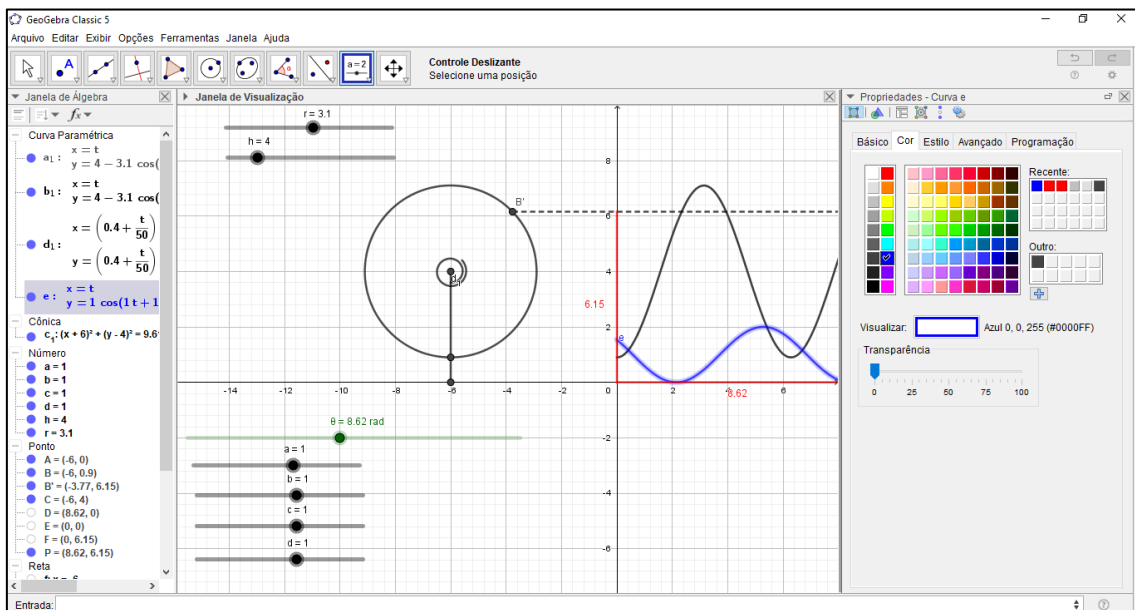
- (36) Opcional para uma **proposta de atividade**: Criam-se 4 “Controles deslizantes”: Habilite a ferramenta “Controle deslizante”. Ao clicar na Janela de Visualização, abre-se uma caixa de diálogo. Em “Nome”, digite a. Em “Intervalo”, digite -5 para o valor mínimo e 5 para o valor máximo. Depois clique em “OK”. Repita esse passo para criar controles deslizantes b, c e d.



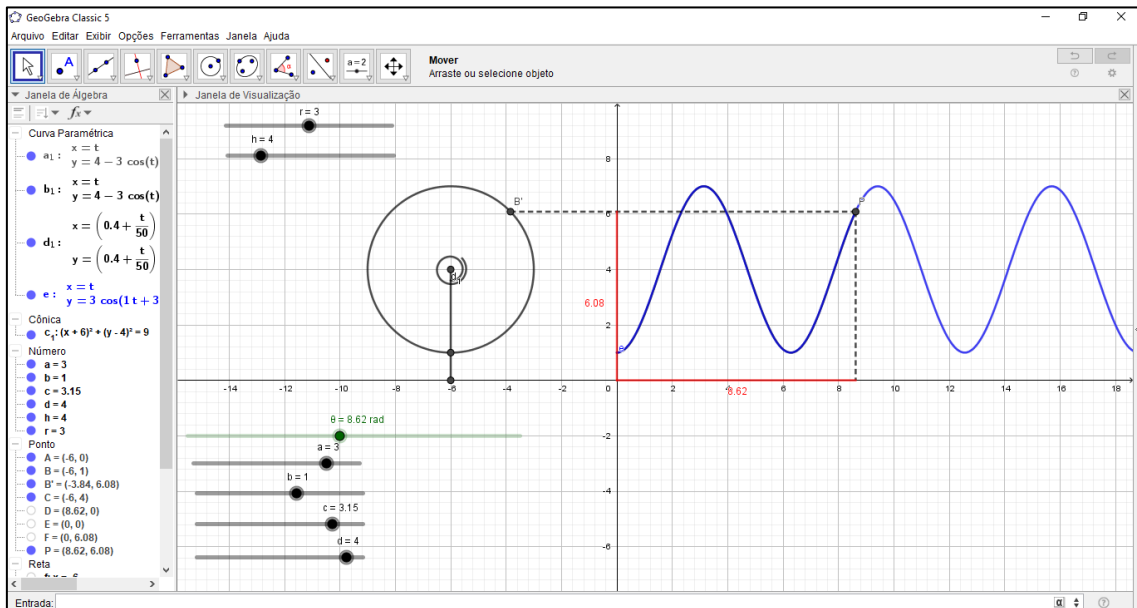
(37) Em entrada digite  $\text{Curva}(t, a*\cos(b*t+c)+d, t, 0, 6*\pi)$  seguido de Enter.



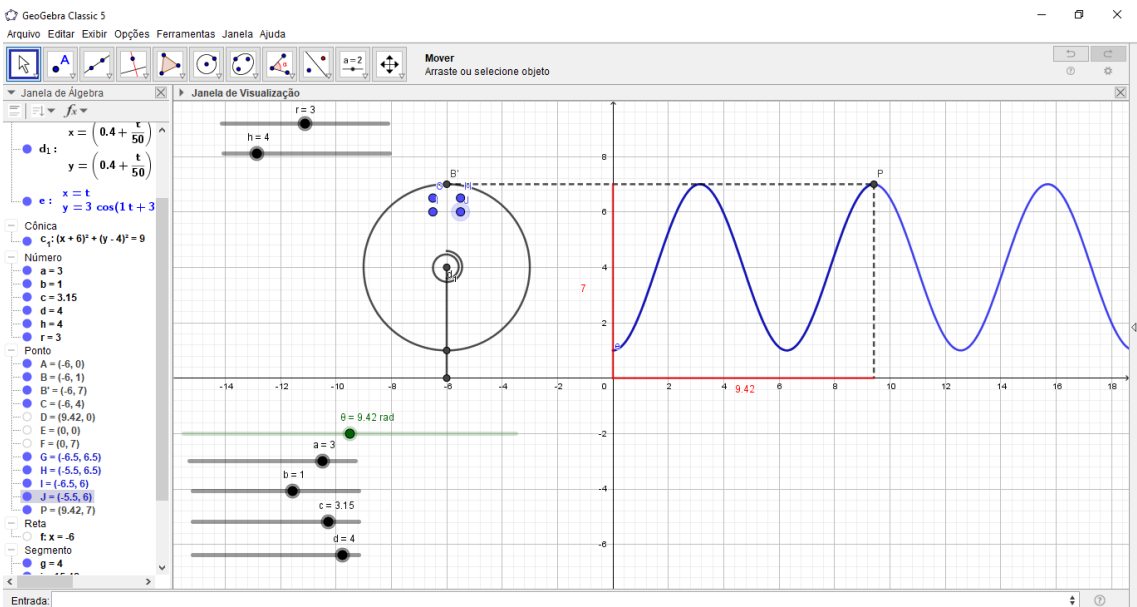
(38) Com o botão direito clique em cima da curva e em “Propriedades” modifique a cor do gráfico (azul).



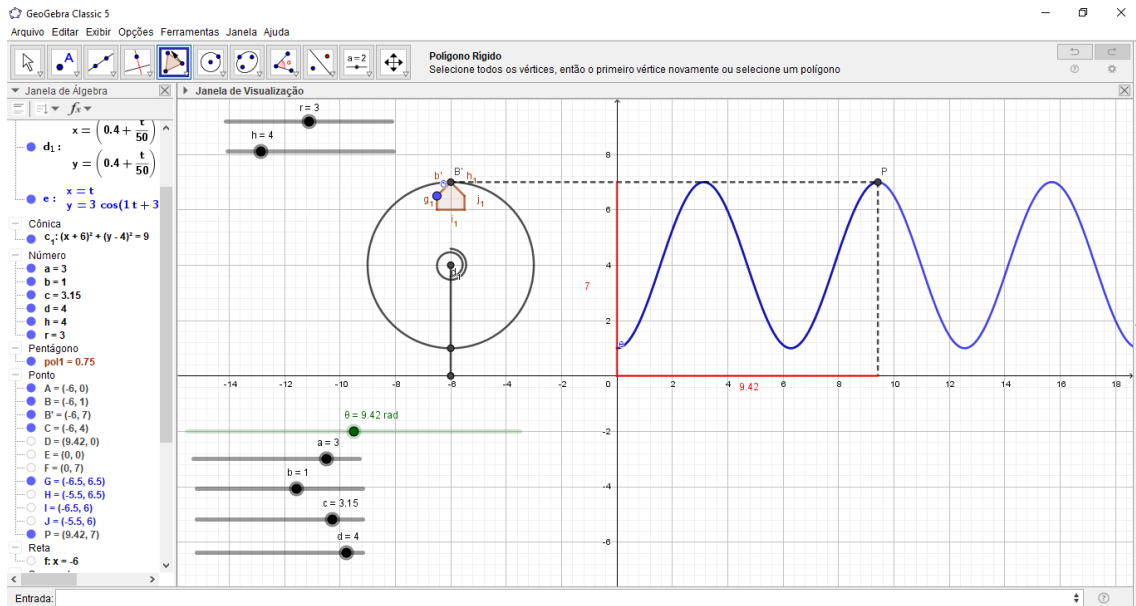
- (39) Para a sobreposição dos dois gráficos coloque os controles deslizantes nos seguintes valores:  $d=h$ ,  $c=\pi$  (use 3,15),  $b=1$  e  $a=r$ .



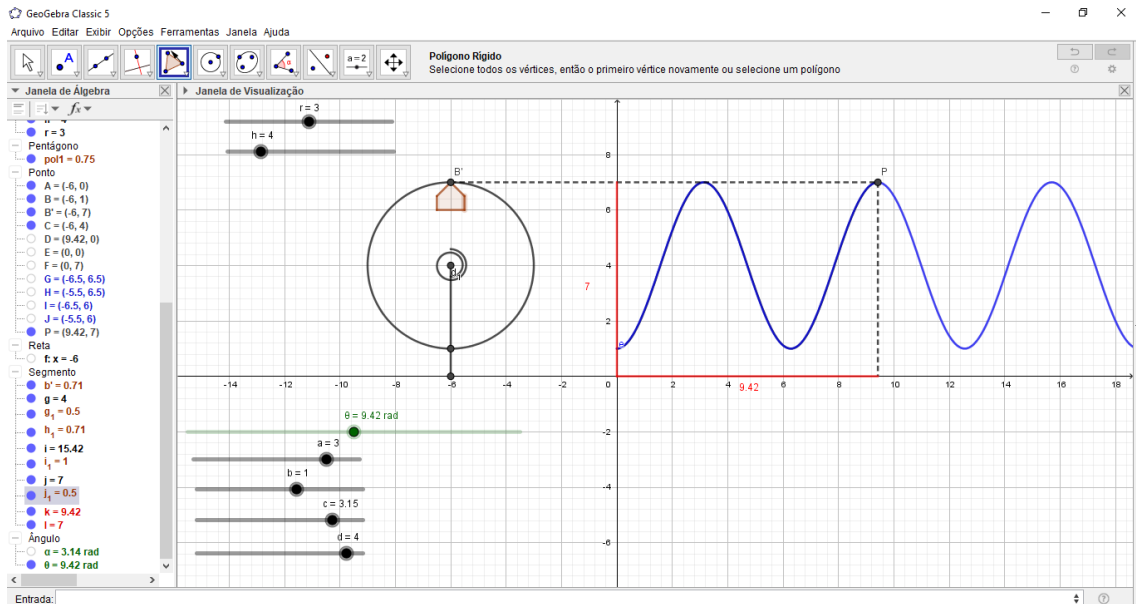
- (40) Parte estética - opcional: Com o comando de “Polígono rígido”, clica-se no ponto B’ e cria-se um polígono com formato de sua preferência para representar a cabine (você pode digitar as coordenadas dos pontos G, H, I e J em “Entrada”).



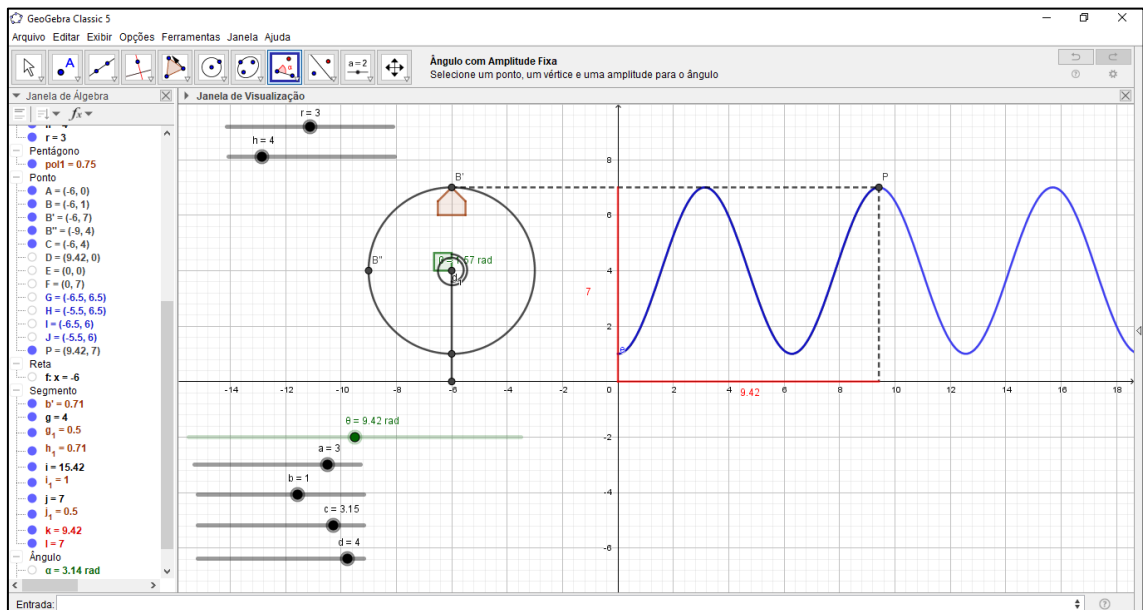
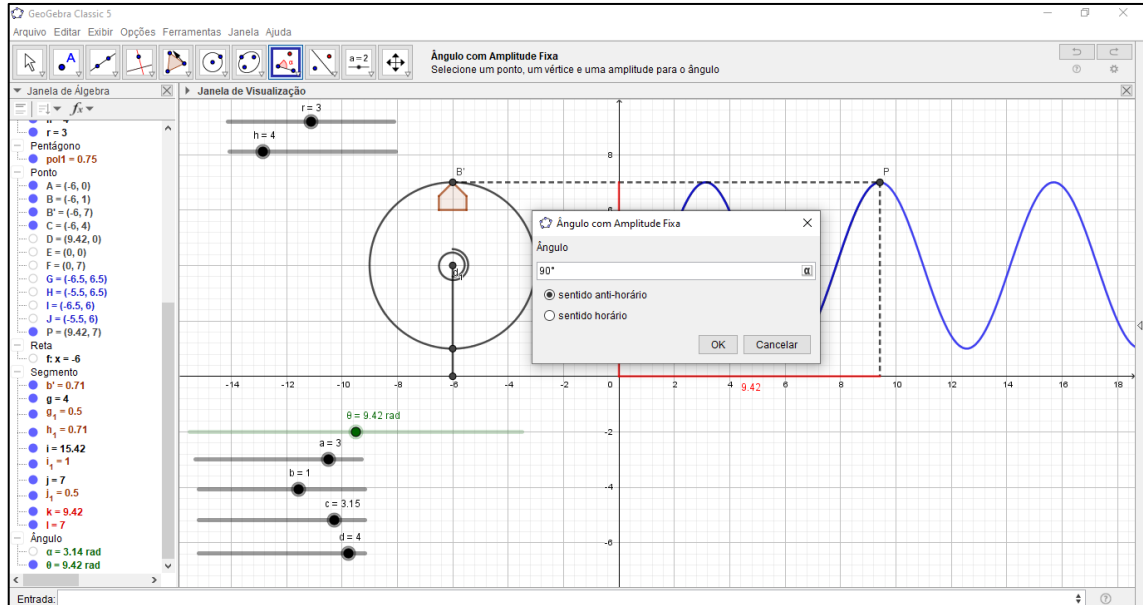


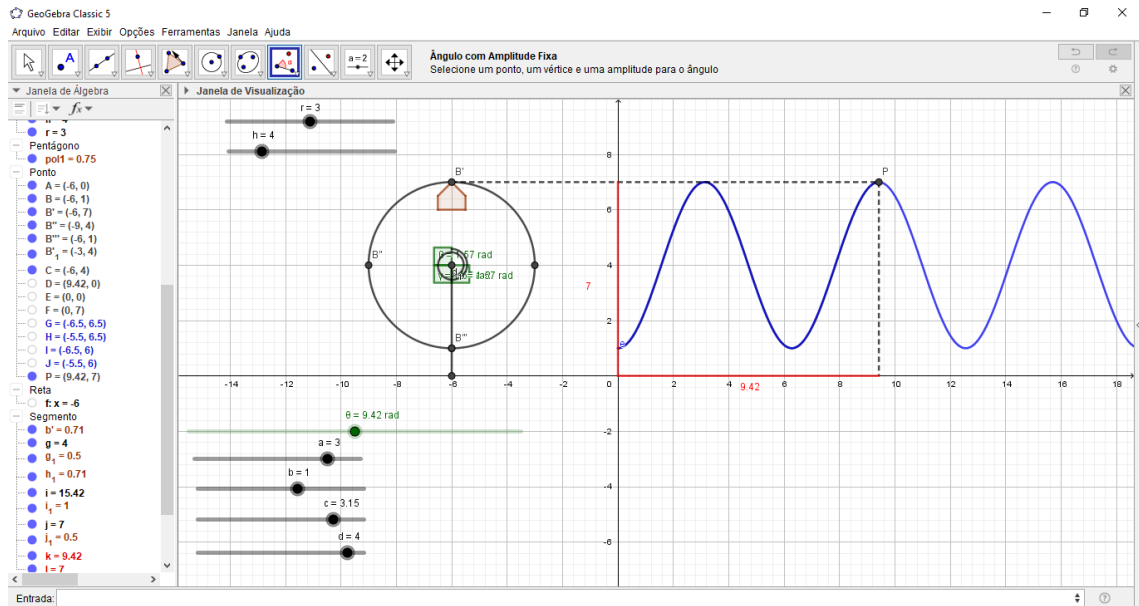


Obs.: Oculte os pontos e rótulos criados.

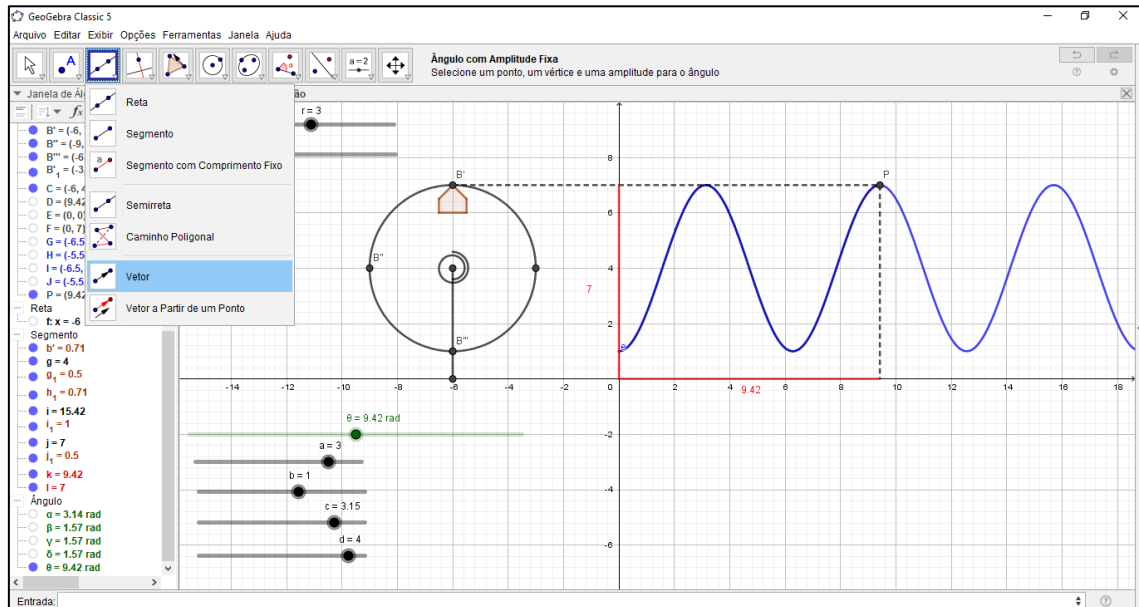


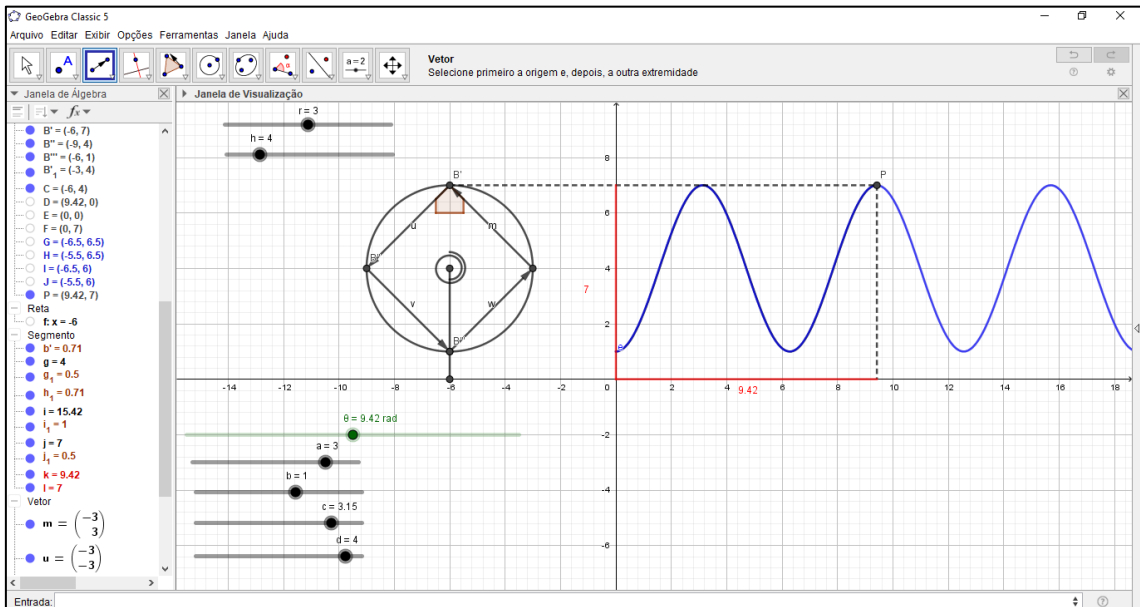
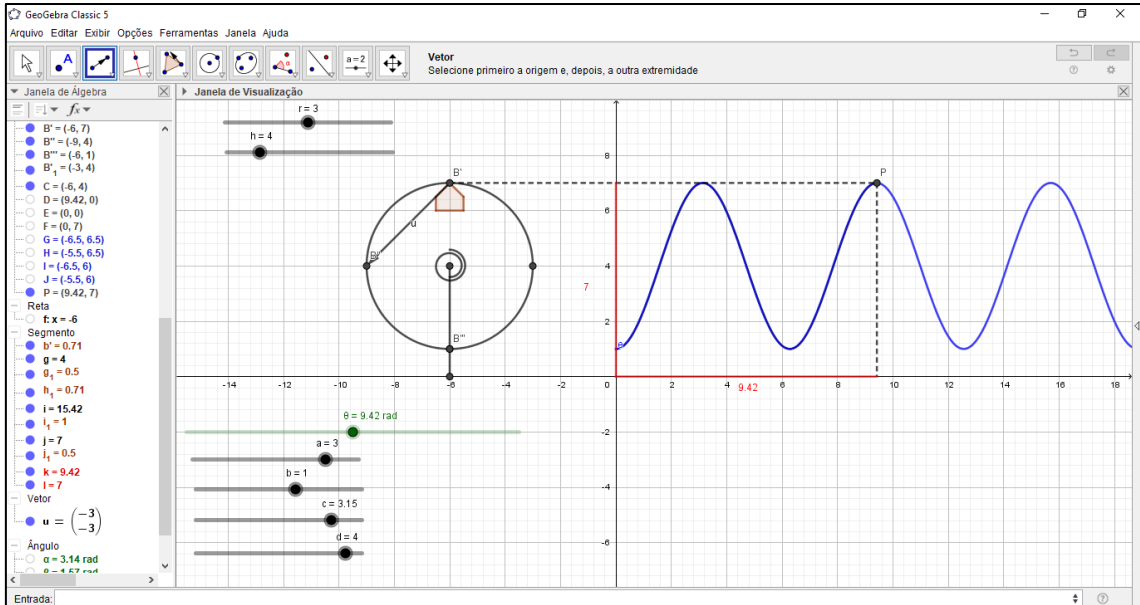
- (41) Com o comando de “Ângulo com Amplitude Fixa”, clica-se no ponto B’ e no ponto central, com ângulo de  $90^\circ$ , para criar um novo ponto na circunferência, e assim sucessivamente. OBS.: Com o ângulo de  $90^\circ$  serão criadas 4 cabines ( $360^\circ \div 4 = 90^\circ$ ). Você pode criar mais cabines modificando o valor do ângulo.



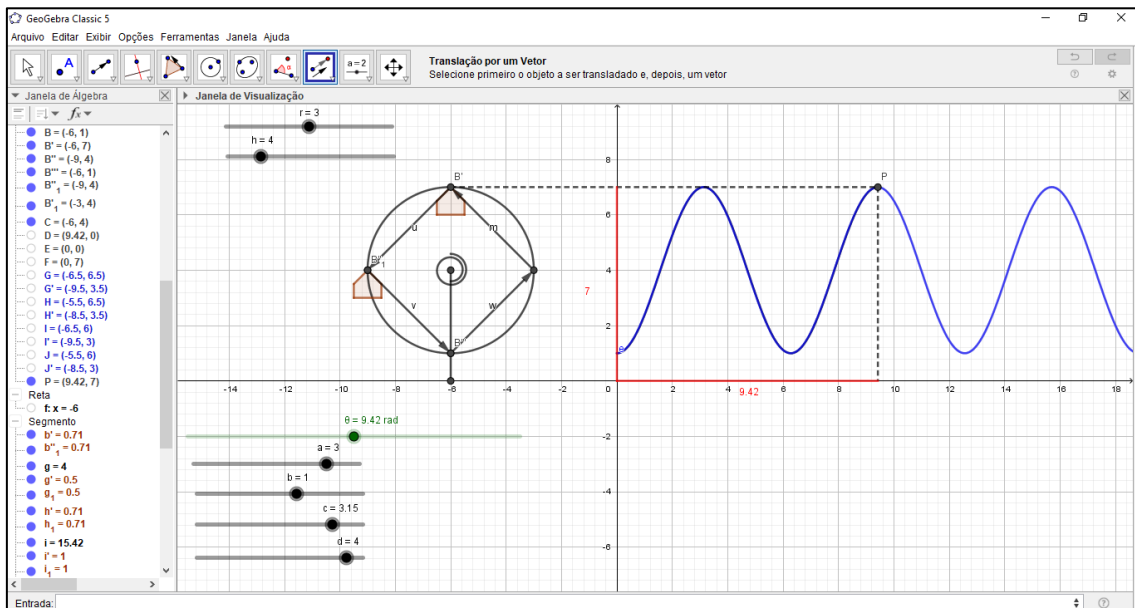
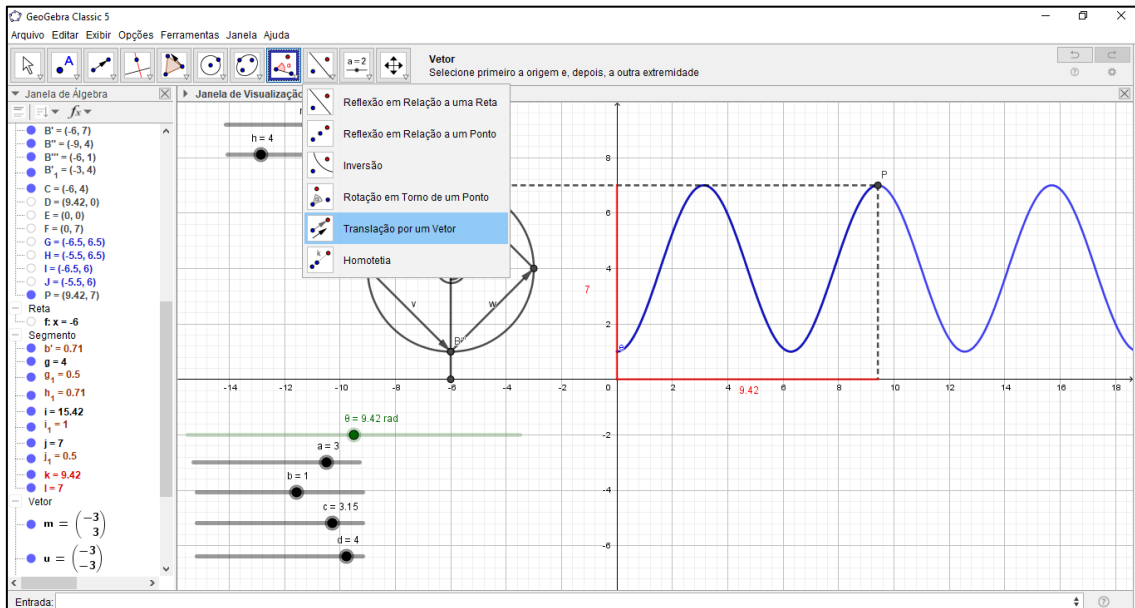


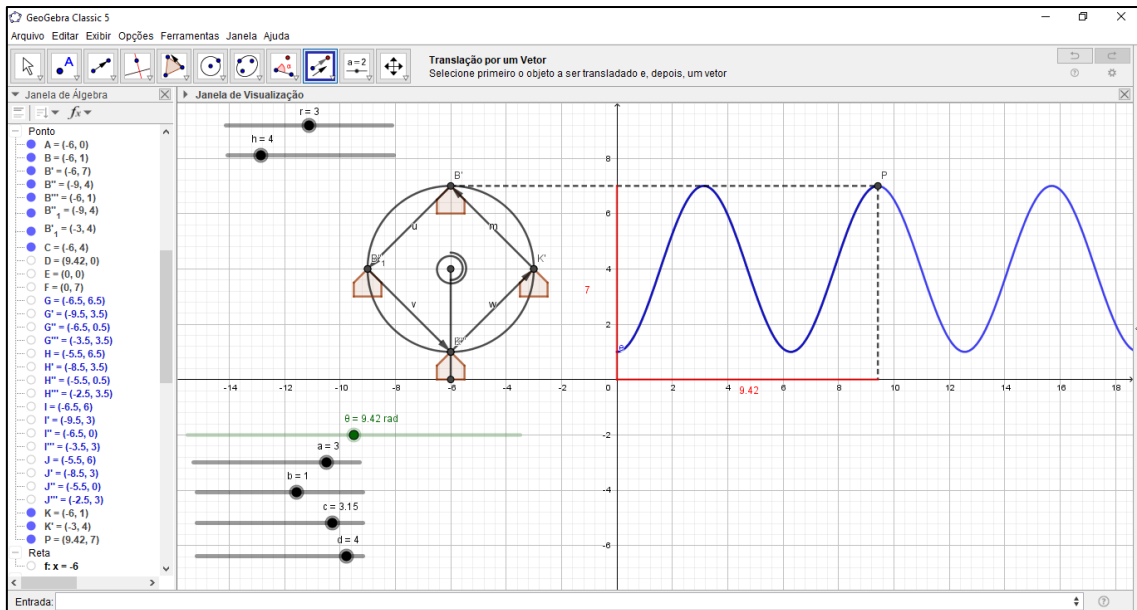
(42) Cria-se vetores entre esses pontos criados dois a dois, ou seja,  $B'$  e  $B''$ ,  $B''$  e  $B'''$ , e assim por diante.



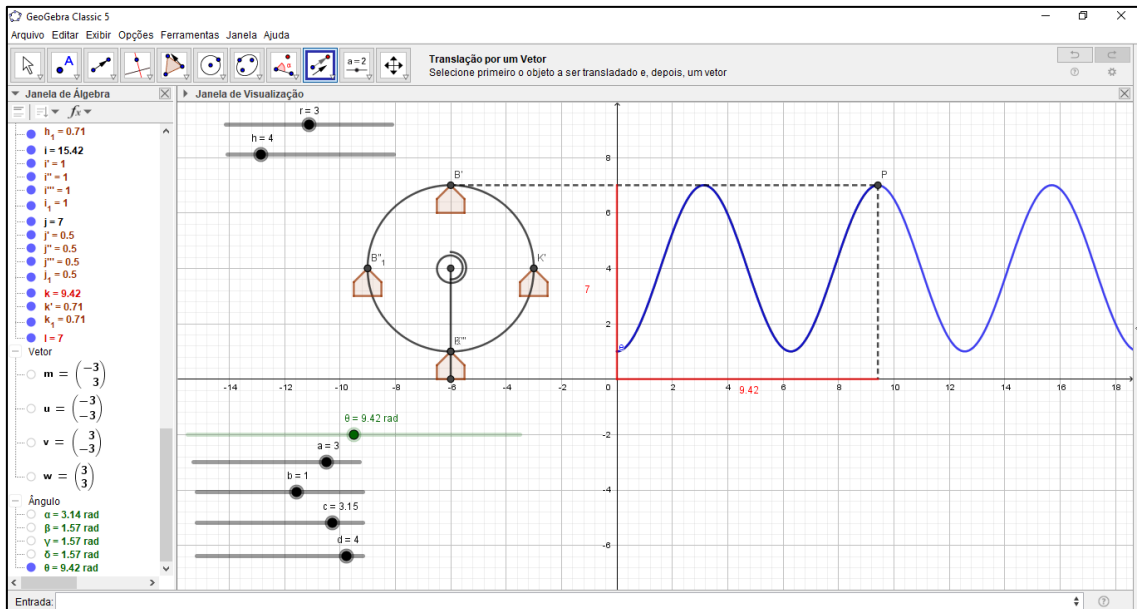


- (43) Para a construção das outras cabines utilize a ferramenta “Translação por um vetor”. Selecione a primeira cabine e depois o primeiro vetor criado para gerar a segunda cabine. Repita esse passo para criar as demais cabines.





Obs.: Oculte os vetores desabilitando-os na Janela de Álgebra.



(44) Opcional: com o comando de “Polígono rígido”, cria-se um triângulo visualmente agradável com o ponto mais alto no centro da circunferência. Você pode criar um suporte diferente também. Use a criatividade!

Observação: Todos os objetos têm cores, espessuras e tamanhos opcionais agradáveis ao usuário. Cabe ao usuário a escolha de deixar ou esconder os rótulos de cada objeto. Todas as imagens são para referência e não uma forma exata de como deverá ficar ao final da construção.

