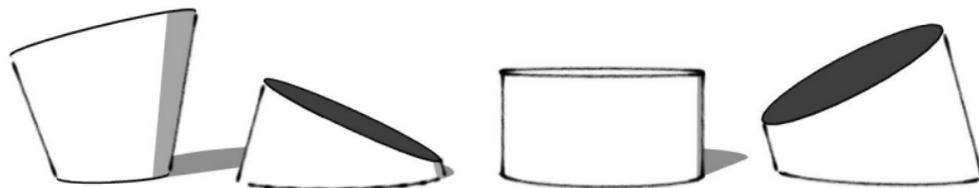




Superfícies cilíndricas e cônicas



SUPERFÍCIES CILÍNDRICAS

Superfície cilíndrica é aquela gerada por uma reta, chamada **geratriz**, que se move no espaço ao longo de uma curva plana, denominada **diretriz**, mantendo-se paralela a si própria. Sendo a geratriz (g) uma reta infinita, a superfície cilíndrica será, portanto, infinita também. Caso a diretriz (d) seja aberta, teremos a superfície cilíndrica aberta; caso a diretriz seja fechada, teremos a superfície cilíndrica fechada. A ilustração ao lado demonstra estas duas possibilidades.

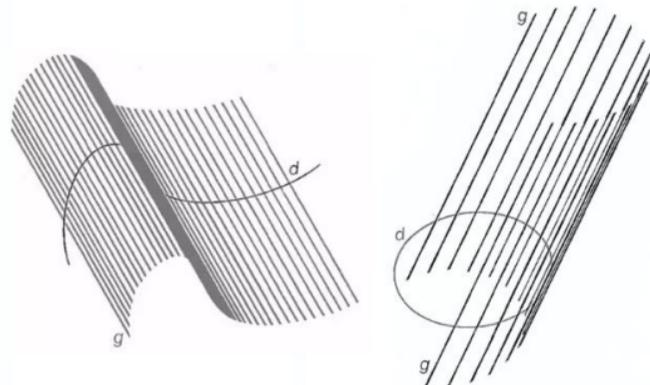


Figura: superfícies cilíndricas



CILINDROS

Quando a superfície cilíndrica fechada é seccionada por dois planos paralelos, temos o cilindro, conforme a ilustração ao lado.

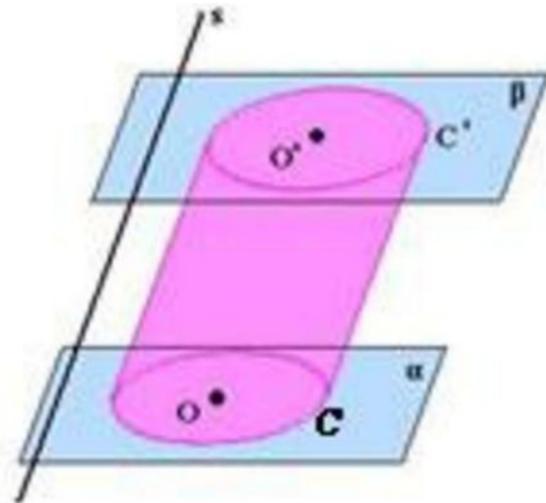


Figura: cilindro

CILINDROS RETOS E OBLÍQUOS

Quando os planos secantes são perpendiculares à geratriz, dizemos que o cilindro é reto. Quando os planos secantes não são perpendiculares à geratriz, dizemos que o cilindro é oblíquo. A ilustração ao lado demonstra estas duas possibilidades: o cilindro reto à esquerda e o cilindro oblíquo à direita.

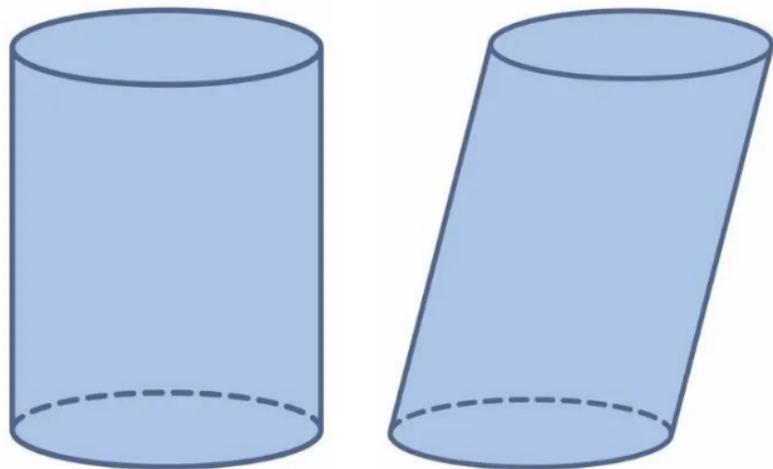


Figura: cilindro reto e cilindro oblíquo

TRONCO DE CILINDRO

Quando a superfície cilíndrica fechada é seccionada por planos concorrentes, o sólido resultante é o tronco de cilindro, conforme está ilustrado na figura ao lado.

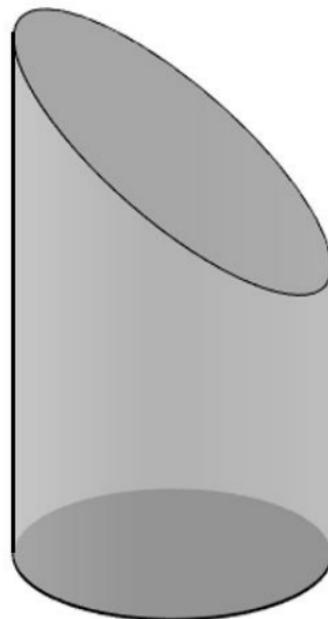


Figura: tronco de cilindro



EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
ALEXANDRIA, EGITO

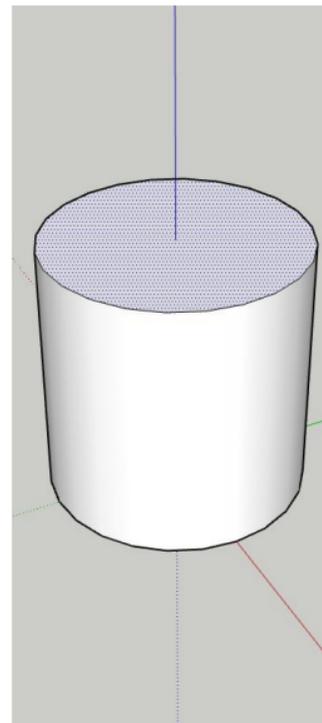
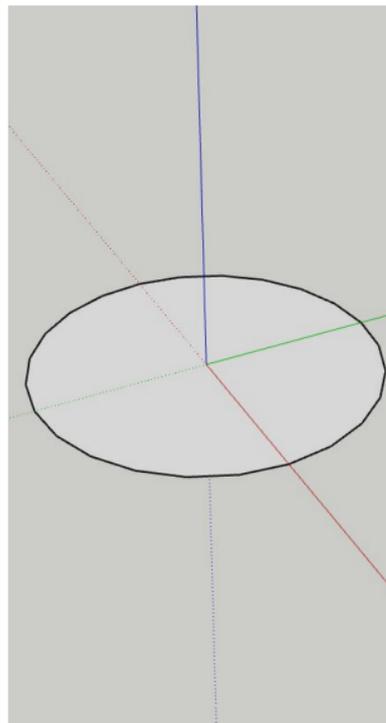


PARQUE DONA LINDU
RECIFE, BRASIL



Cilindro Reto

1. Para fazer o cilindro reto, primeiro faça um círculo. Use a aba de ferramentas, clique nos três pontinhos e selecione o comando **Ferramentas** ou pressione o atalho C do teclado, dê um clique na tela e um segundo clique para indicar o tamanho do círculo.
2. Usando o comando **Empurre/puxe (P)**, indicado pelo quadrado e a seta para cima na aba de ferramentas, clique no círculo recém criado e mova o mouse para cima ou para baixo, indicando para qual direção quer que a extrusão aconteça.



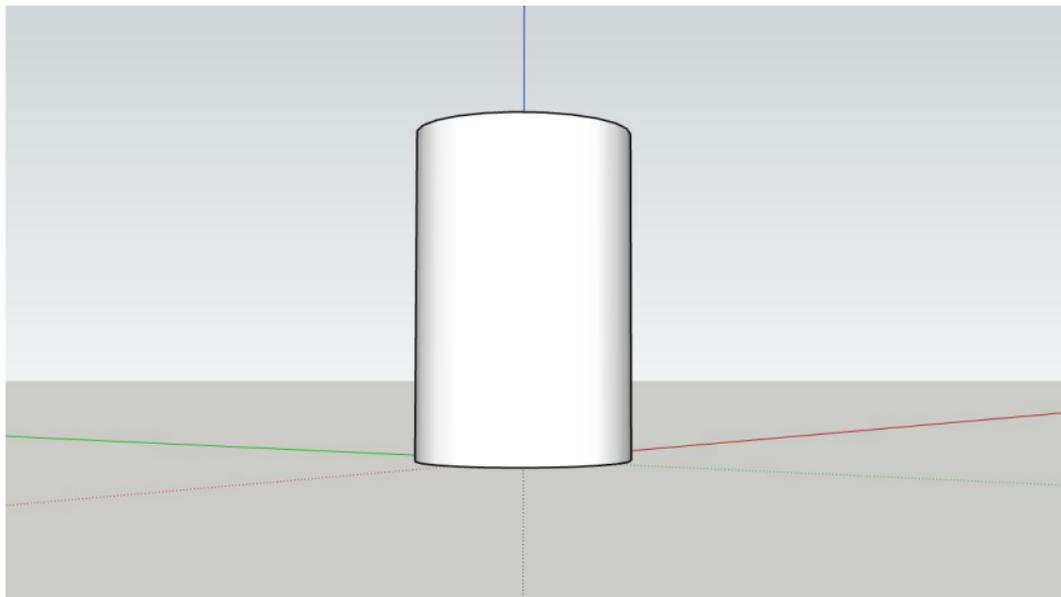


Cilindro Oblíquo



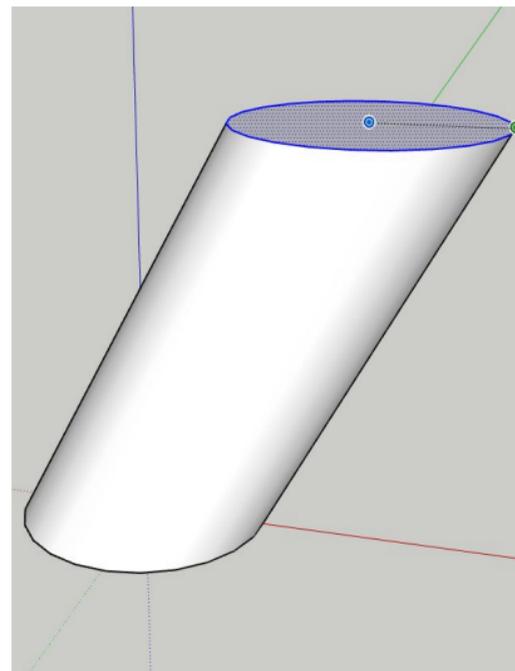
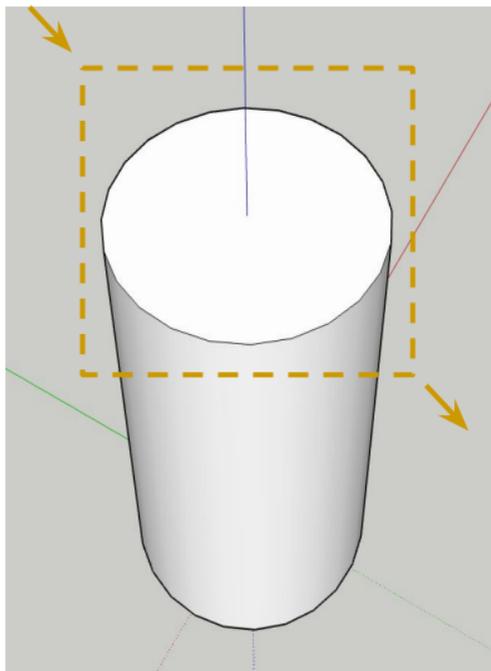
INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

1. Criar um círculo de raio 3.
2. Com a ferramenta **Empurre/puxe (P)**, selecionar o círculo e indicar a altura de 9 pelo teclado.



3. Acione o comando **Selecionar (espaço)**. Pressione o clique do mouse e arraste-o para a direita, selecionando o círculo superior do cilindro.

4. Acione o comando **Mover (M)**, pressione uma vez a tecla Alt do seu teclado e mova o mouse na direção do eixo verde ou vermelho (se preciso pressione a seta esquerda/direita do teclado). Clique na circunferência superior e indique 5.2 na distância.

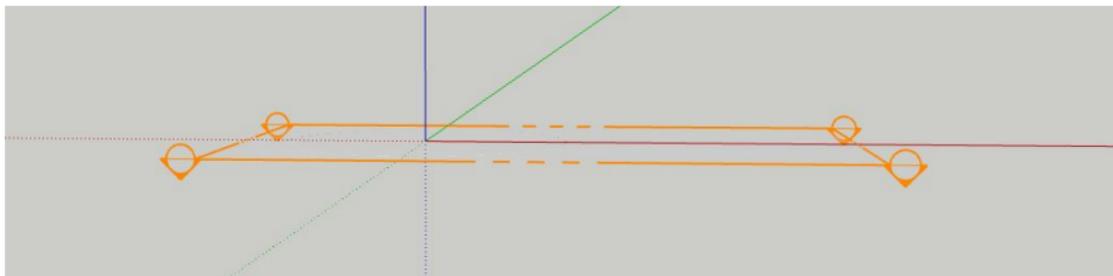
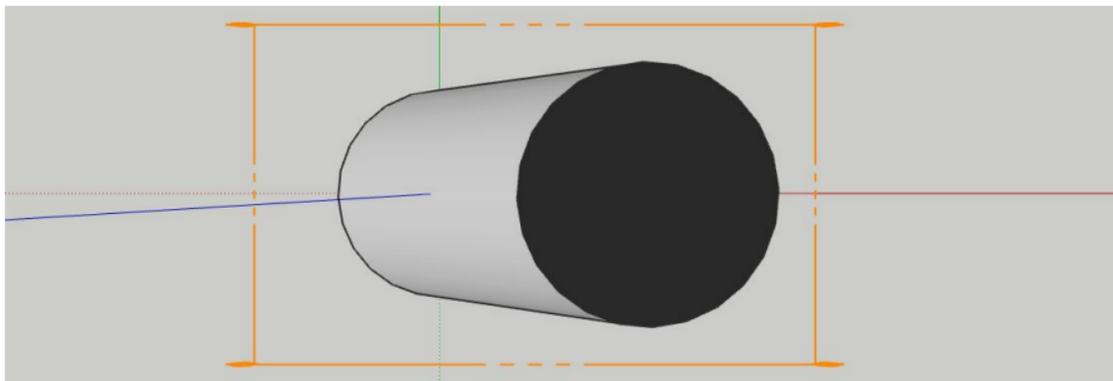




Seção no Cilindro Oblíquo

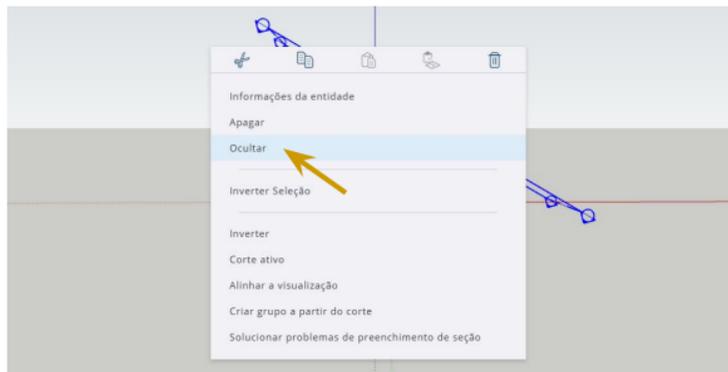
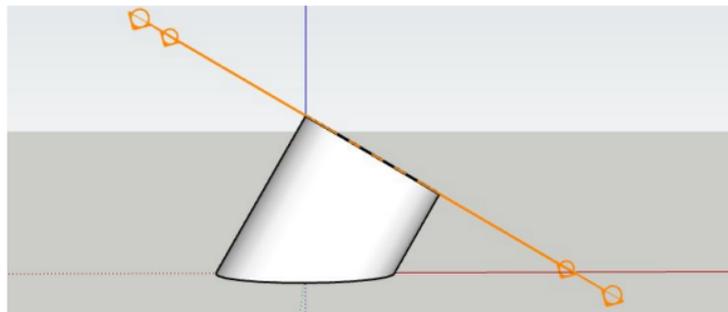
5. Na vista superior, entre no comando **Plano de seção** e clique na base superior do cilindro.

6. Com o comando **Mover (M)** selecione o plano de seção e mova até a base do cilindro oblíquo (o cilindro deve sumir).

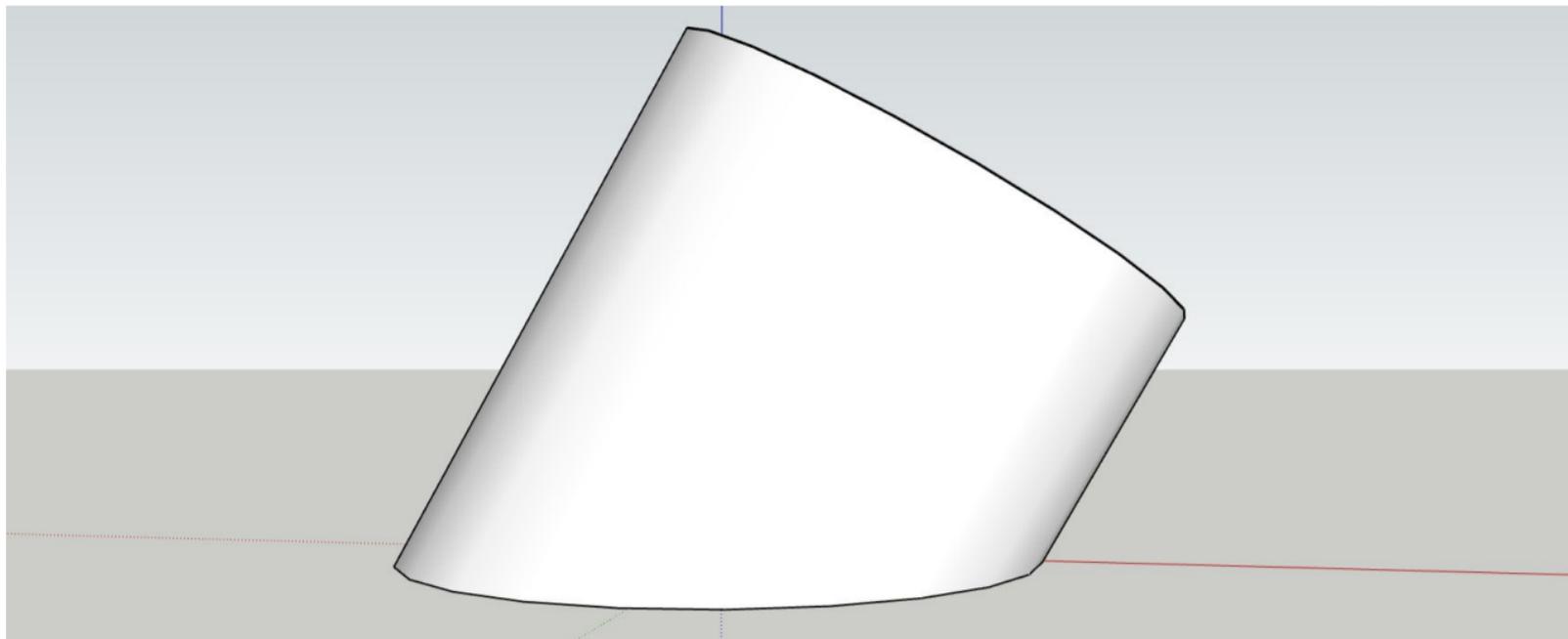


7. Selecione a ferramenta **Rotar (Q)** e trave no eixo verde **ou** vermelho. Dê um primeiro clique em uma das setas do plano, em seguida dê um segundo clique em outra seta (elas devem estar do mesmo lado). Por fim, indique o ângulo de 30 graus e aperte **Enter**.

8. Caso deseje esconder o plano de corte, basta clicar com o botão direito do mouse em cima de uma das setas do plano e em seguida escolher a opção **Ocultar** plano no menu que aparecerá.



RESULTADO FINAL



SUPERFÍCIES CÔNICAS

Superfície cônica é aquela gerada através de uma reta (**geratriz**) que se move no espaço de modo que sempre passa pela curva plana (**diretriz**) e por um ponto V (**vértice**). Caso a diretriz (d) seja aberta, teremos a superfície cônica aberta; caso a diretriz seja fechada, teremos a superfície cônica fechada. A ilustração ao lado demonstra estas duas possibilidades.

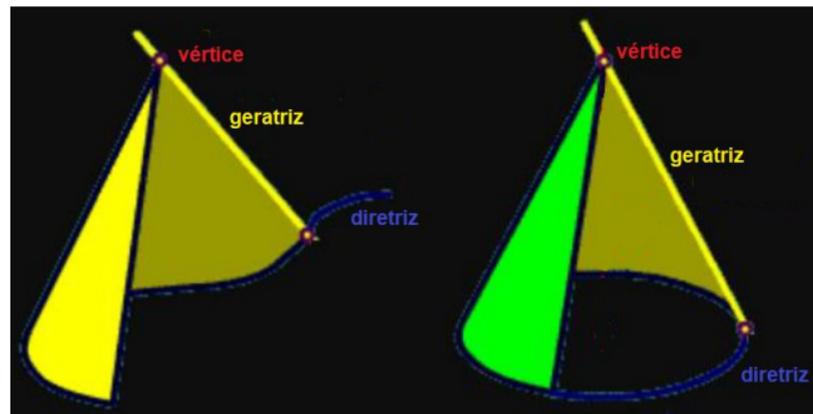


Figura: superfícies cônicas

SUPERFÍCIES CÔNICAS

Sendo a geratriz (g) é uma reta infinita, a superfície cônica será, portanto, infinita também. Será dividida em duas partes pelo vértice, sendo cada uma dessas partes chamada de folha.

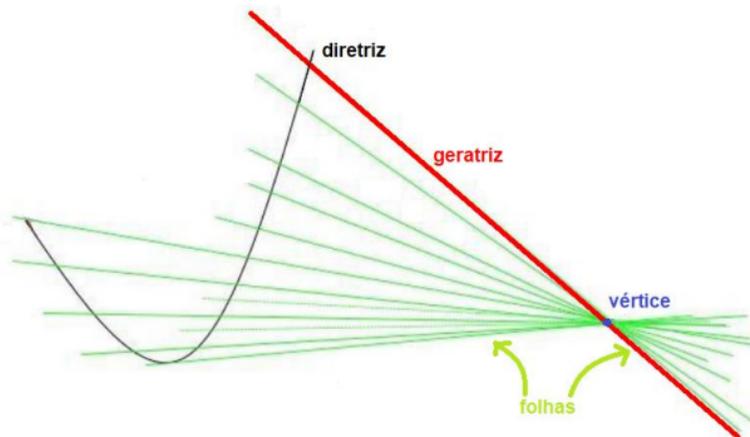


Figura: superfície cônica

CONES

Quando a superfície cônica fechada é seccionada por dois planos paralelos, temos o cone, que pode ser de duas folhas, caso os planos secantes interseccionem folhas diferentes, ou de uma folha, caso um dos planos secantes passe no vértice da superfície. Caso os dois planos secantes interseccionem uma mesma folha, teremos o tronco de cone. Observemos a ilustração ao lado.

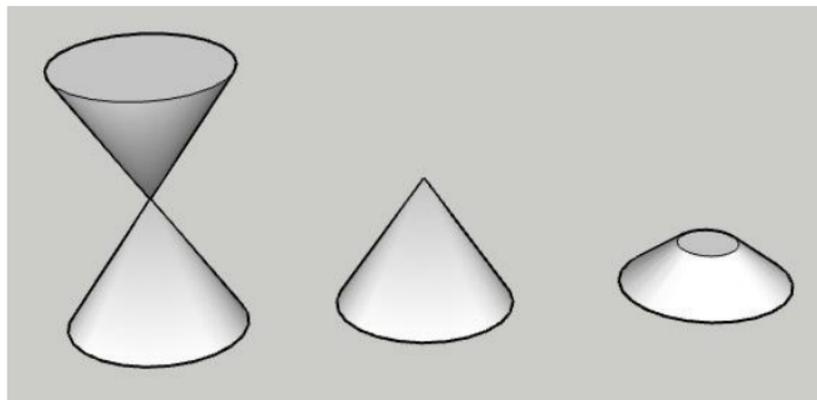


Figura: cone de duas folhas, cone de uma folha e tronco de cone



CONE RETO E OBLÍQUO

Quando a projeção do vértice do cone sobre o plano da base coincide com o centro da base, dizemos que o cone é reto; quando não coincide, dizemos que o cone é oblíquo. Na imagem ao lado, podemos ver um cone reto à esquerda e um cone oblíquo à direita.

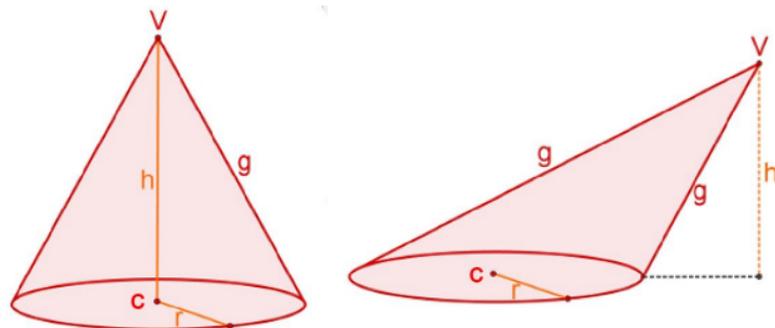


Figura: cone reto e cone oblíquo



EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



CENTRO DE CIÊNCIA
MACAU, CHINA



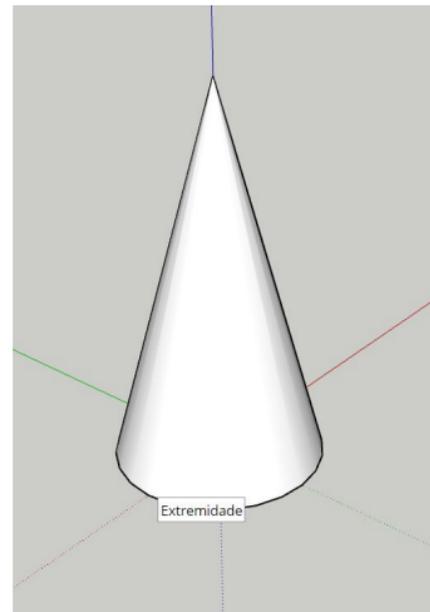
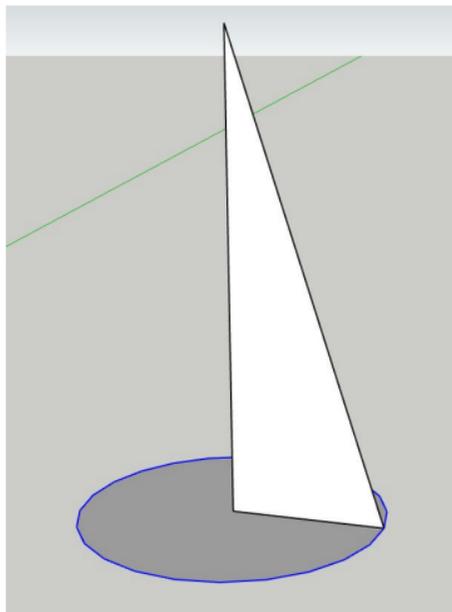


Cone reto



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

1. Usando a ferramenta círculo **(C)**, criar circunferência de raio 3.
2. Com o comando **Linha (L)**, desenhar um triângulo de altura 11.
3. Selecione o círculo dando duplo clique com a ferramenta **Seleção (espaço)** ativada, entre no comando **Siga-me**, e clique no triângulo.





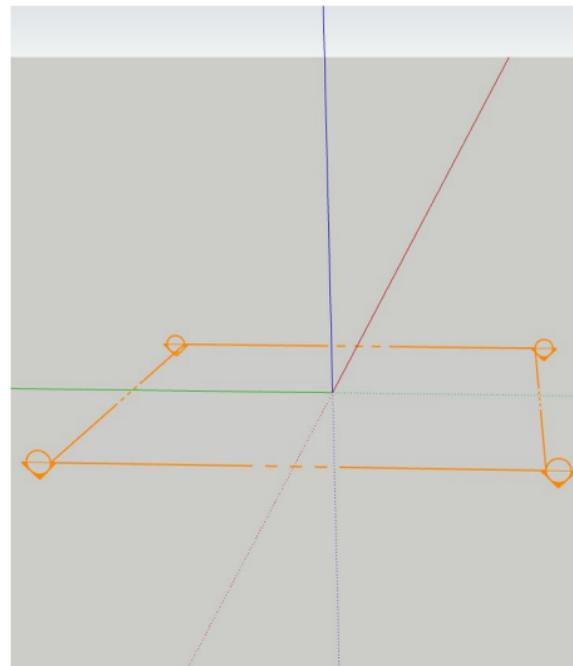
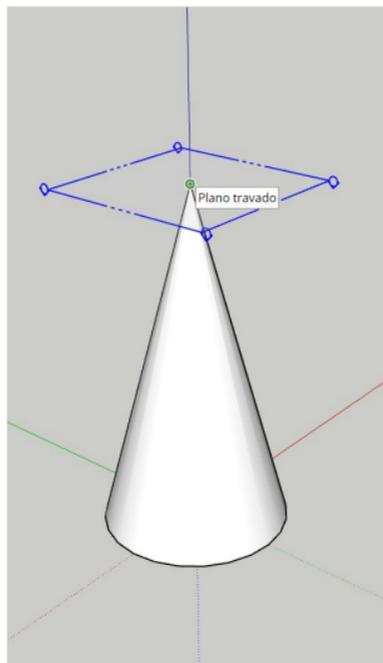
Seção no Cone Reto



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

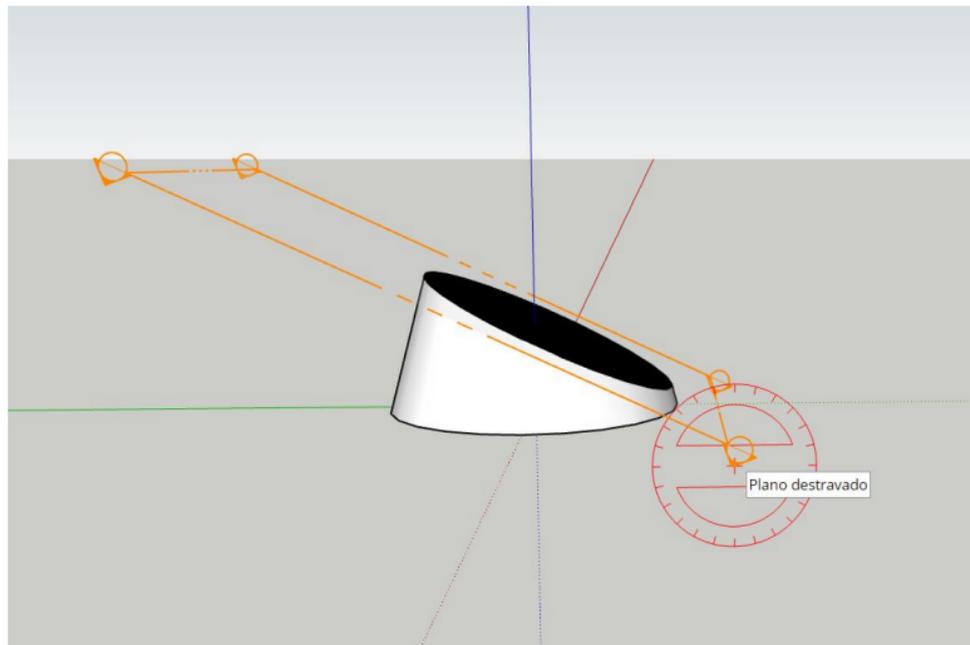
4. Criar com o comando **Plano de seção** uma seção na direção do eixo azul, usando o vértice do cone como hospedeiro.

5. Levar a seção para a base do cone reto, para isto selecione o comando **Mover (M)** e mova o plano de seção para a base.



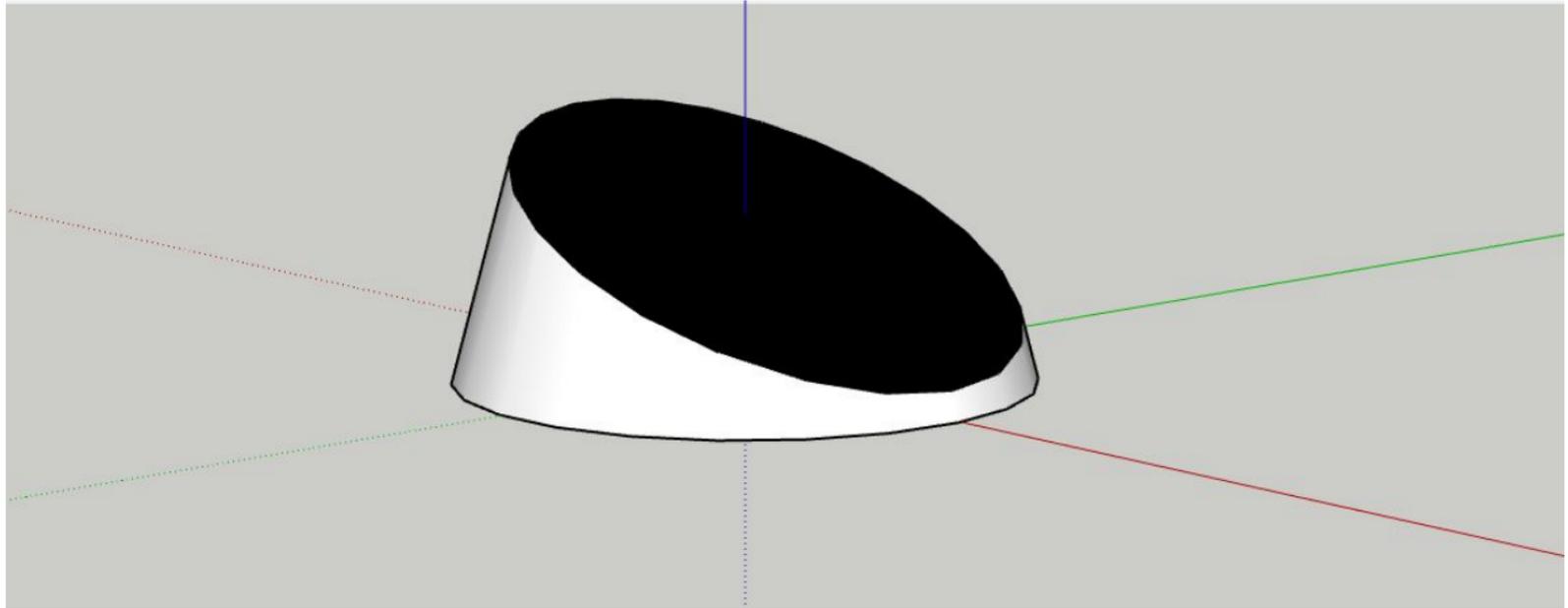


6. Com a ferramenta **Rotar (Q)**, selecione novamente o plano de seção no eixo verde **ou** vermelho, sempre com um primeiro clique em uma das setas do plano e um segundo clique em outra seta do mesmo lado, por fim, indique o ângulo de 25 graus.





RESULTADO FINAL



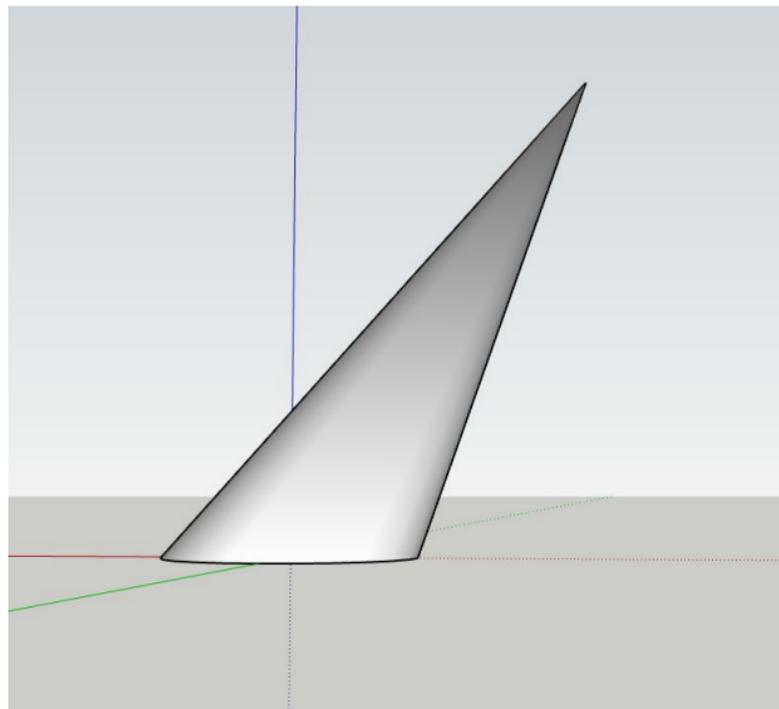


Cone Oblíquo



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

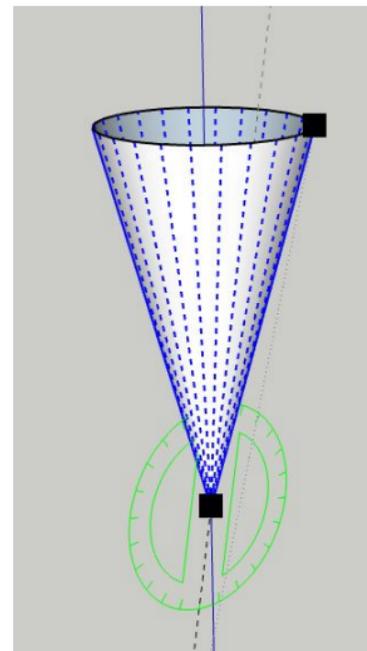
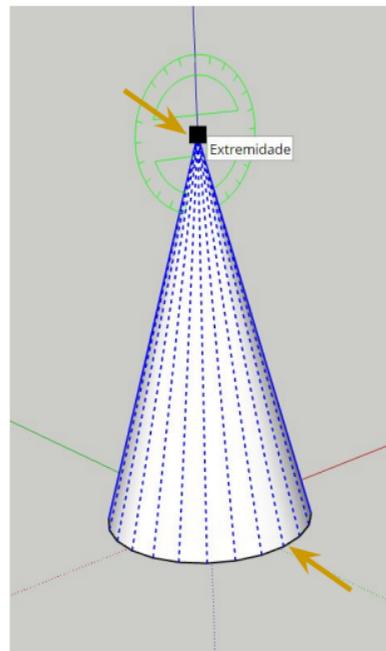
1. Siga até o **terceiro** passo do cone reto.
2. Com o comando **Mover (M)** clique no vértice do cone. Depois basta mover o mouse na direção do eixo vermelho ou verde e escolher uma inclinação que seja interessante para seu projeto.





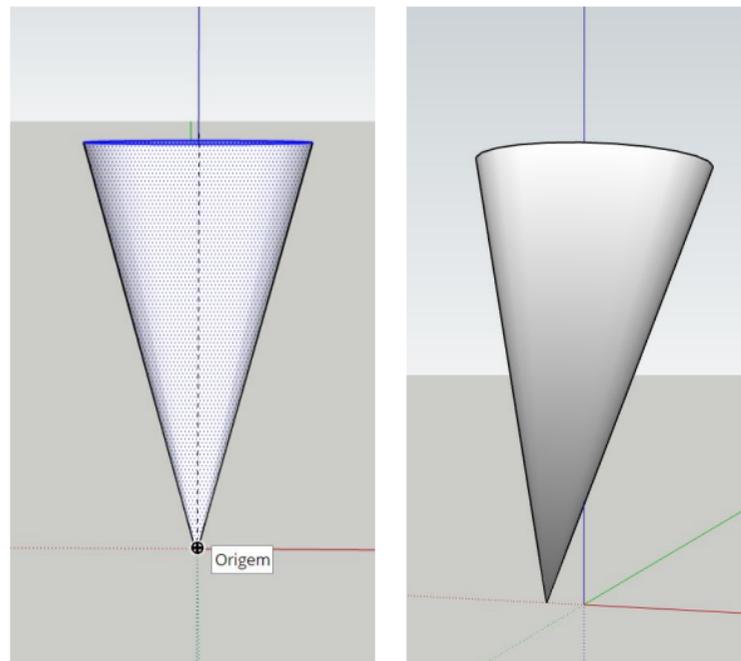
Cone Oblíquo rotacionado com seção exemplo 2

1. Siga os passos do cone reto até o ponto 3.
2. Usando a ferramenta **Rotar (Q)** clique no vértice do cone no eixo verde ou vermelho e dê um segundo clique em qualquer ponto de sua base.
Obs. Importante que escolha o eixo antes de clicar no vértice.
3. Rotacione-o em 180 graus.



4. Para mover o cone para o encontro dos eixos, basta dar duplo clique nele com a ferramenta **Selecionar (espaço)** ativa, e depois, com a ferramenta **Mover (M)**, movê-lo até a origem dos eixos.

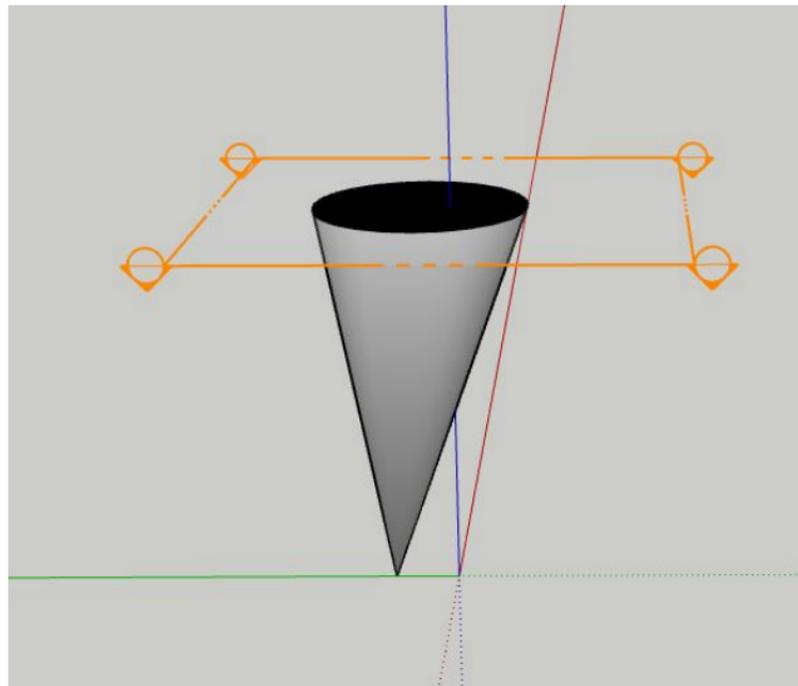
5. Ativando novamente o comando **Mover (M)** selecione o vértice. No teclado do computador, escolha a seta direita ou esquerda para selecionar o eixo verde **ou** vermelho, em seguida indique a medida de 1.



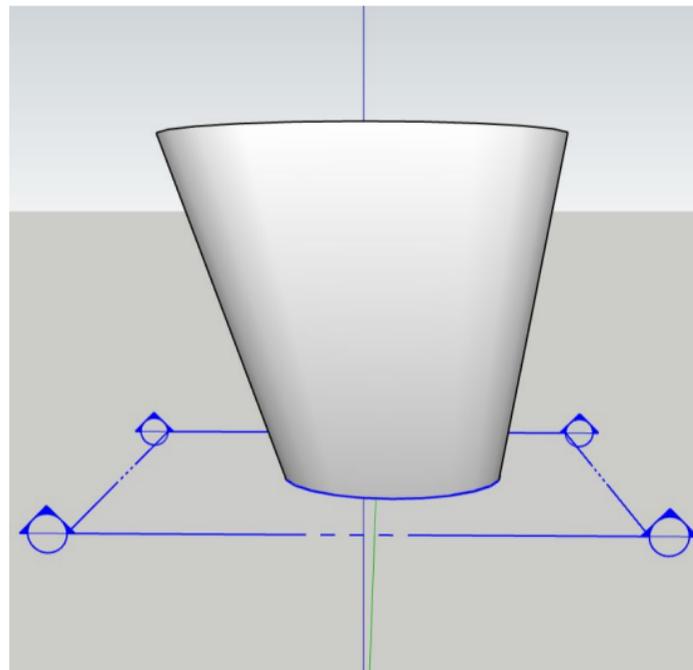
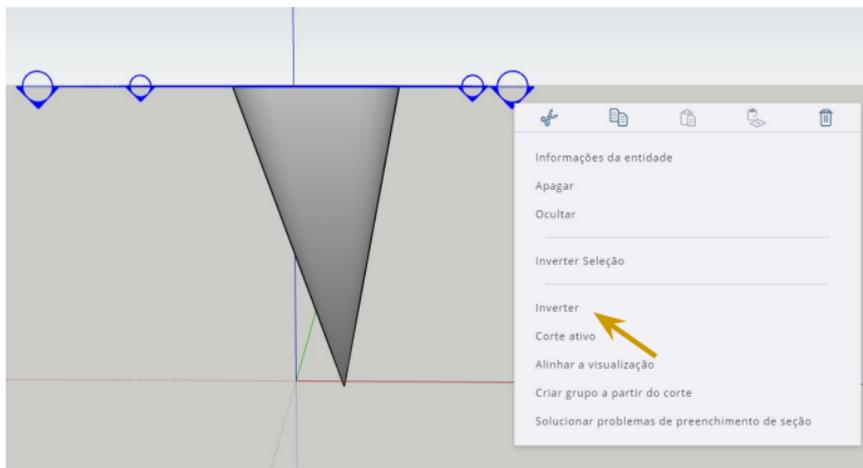


INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

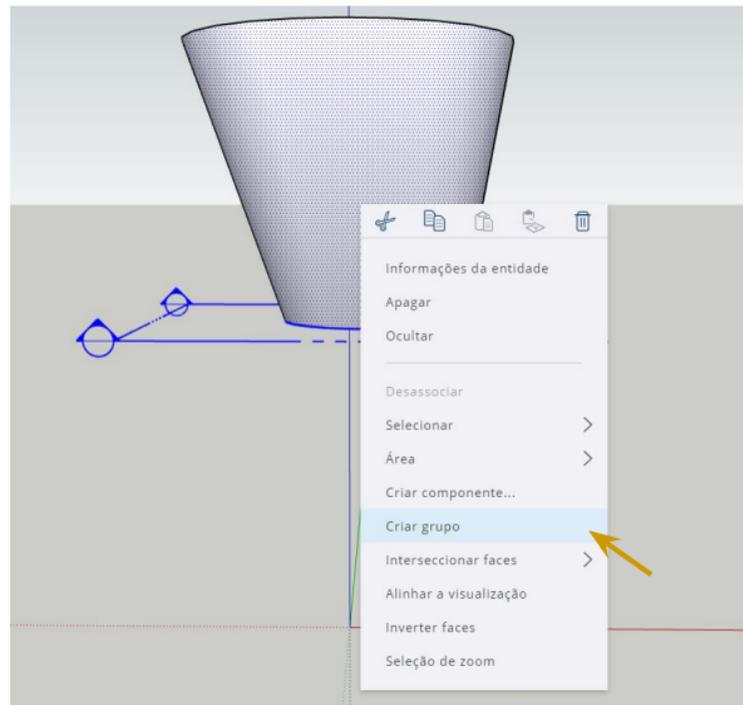
6. Acione a ferramenta **Plano de seção** e, clicando em qualquer ponto da circunferência, posicione-o na base do cone oblíquo invertido. Use o eixo azul.
7. Agora com a ferramenta **Mover (M)**, selecione o plano de seção e desça 5.



8. Selecionando o plano novamente, clique com o botão direito em cima dele e escolha a opção **Inverter**.



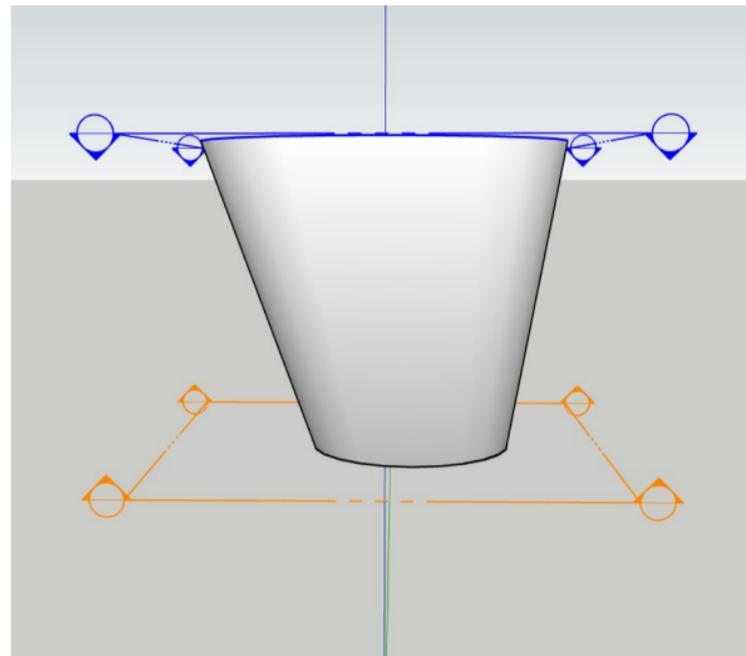
9. O Sketchup não consegue seccionar com dois planos ao mesmo tempo. Para conseguir passar um segundo plano é necessário que criemos um grupo com o plano de seção já feito e o tronco de cone. Para isto, basta **selecionar ambos** e clicar com o botão direito em cima deles, uma janela abrirá, marque a opção **Criar grupo**.





10. Selecionando novamente a ferramenta **Plano de seção**, vamos criar um novo plano no topo do tronco de cone (eixo azul, paralelo a face)

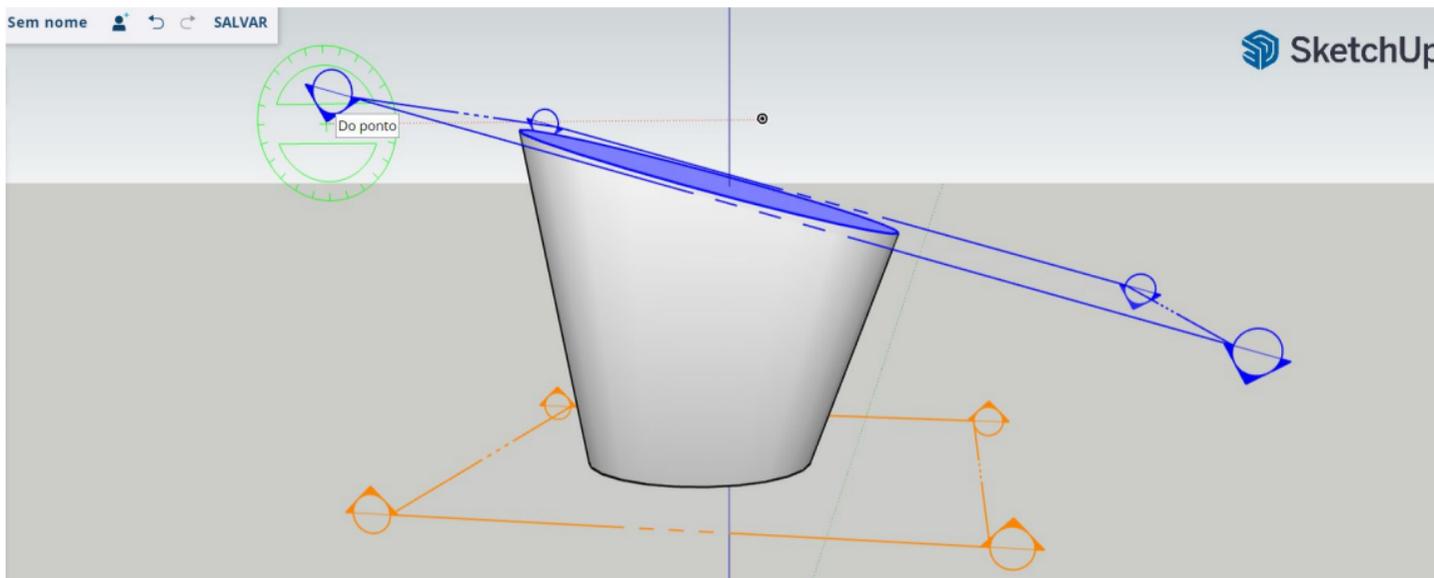
Obs. caso o seu troço desapareça após a criação do novo plano, pode ser por conta da direção dele, nesse caso basta clicar como botão direito em cima dele e clicar em **Inverter**.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE SUPERFÍCIES CURVAS

11. Agora com o comando **Rotar (Q)**, no eixo verde ou vermelho (o transferidor tem que estar de frente para você), indique a inclinação de 15 graus, movendo o mouse para baixo.





RESULTADO FINAL

