



Prismas e Pirâmides



POLIEDROS

Os poliedros são sólidos geométricos limitados por um número finito de polígonos planos, que compõem suas faces. Podem ser classificados segundo diversos critérios. Um destes critérios é a classificação em irregulares ou regulares.

REGULARES

- Todas as suas faces são o mesmo polígono regular.
- Exemplos: tetraedro regular, cubo...

IRREGULARES

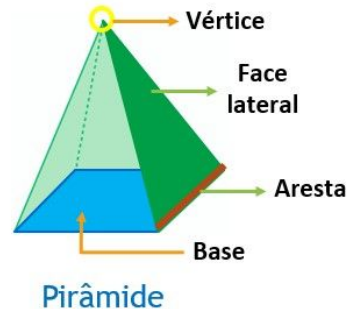
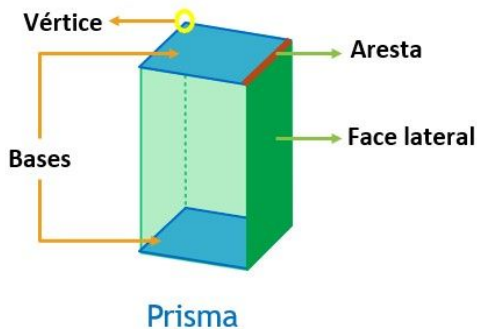
- Possuem faces formadas por diferentes polígonos, regulares e/ou irregulares.
- Exemplos: prismas, anti prismas, pirâmides...

Este material destina-se a apresentar conceitos e introdução à modelagem de alguns poliedros irregulares: prismas e pirâmides.



ALGUNS ELEMENTOS DOS POLIEDROS

- **Faces:** são os polígonos que delimitam o poliedro;
- **Arestas:** são os lados dos polígonos;
- **Vértices:** são as extremidades das arestas; são os pontos resultantes da intersecção de cada três ou mais faces;
- **Bases:** são as faces que “apóiam” os poliedros;
- **Altura:** é a distância entre bases, no caso de prismas, e do vértice superior à base, no caso de pirâmides..





PRISMAS

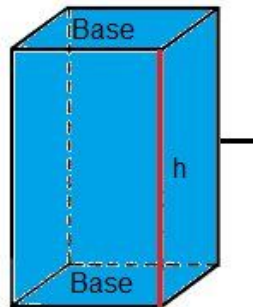
- Trata-se de um sólido geométrico delimitado por faces planas, no qual as bases se situam em planos paralelos.
- As bases podem ter qualquer formato poligonal, e o número de lados do polígono das bases determina o tipo do prisma.

Base	Prismas
 Triângulo	 Prisma triangular
 Quadrilátero	 Prisma quadrangular
 Pentágono	 Prisma pentagonal
 Hexágono	 Prisma hexagonal



PRISMAS RETOS

- Possui as arestas laterais perpendiculares aos planos que contêm as bases.
- As faces laterais de um prisma reto são retângulos.



Prisma reto



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



SESC POMPEIA
SÃO PAULO, BRASIL

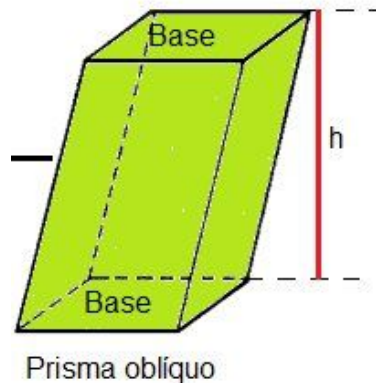


TORRE DA CENTRAL DO BRASIL
RIO DE JANEIRO, BRASIL



PRISMAS OBLÍQUOS

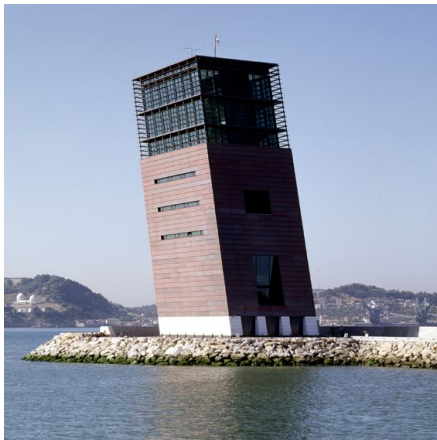
- Possui arestas laterais com uma inclinação diferente de 90° em relação à base.
- As faces laterais são paralelogramos.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



TORRE DE CONTROLE DO TRÁFEGO MARÍTIMO
LISBOA, PORTUGAL

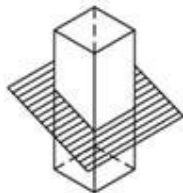


TORRES ZIG ZAG
DOHA, QATAR



TRONCO DE PRISMA

- O tronco de um sólido é a parte do sólido entre sua base e uma seção provocada por um plano oblíquo à base e que não a intersecta.
- No caso de um prisma, o tronco é a "fatia" do prisma resultante do seu corte por um plano que não intersecta as bases



tronco de
prisma



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



TORRE DA PREFEITURA DE TEMPE
TEMPE, ESTADOS UNIDOS



CAIXA D'ÁGUA DA CASA PB21
MATA DE SÃO JOÃO, BRASIL

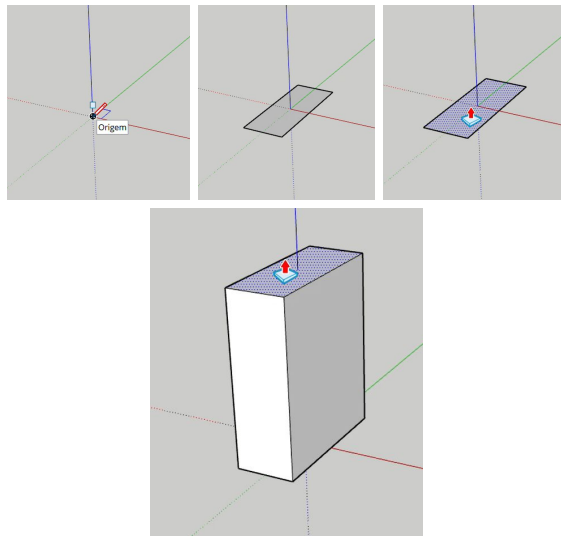


Prisma Reto



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

1. Para fazer o **prisma de base retangular**, use a aba de ferramentas ou o comando Retângulo (R).
2. Indique no teclado as dimensões da base. Dê o primeiro clique, e depois adicione 2.0, 5.0 (Lembre de usar a vírgula para separar os valores).
3. Usando o comando **Empurre/puxe (P)**, indicado pelo quadrado e a seta para cima na aba de ferramentas, selecionar o polígono e indique a altura 6 pelo teclado.





Prisma **Oblíquo**

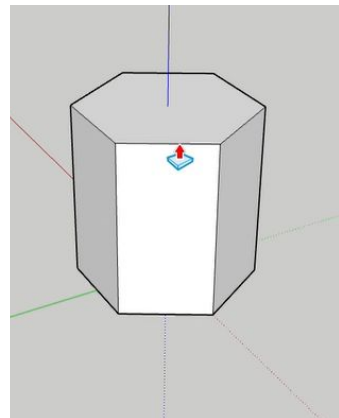


INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

1. Para criar um prisma oblíquo de base hexagonal, use a aba de ferramentas, clique nos três pontinhos e selecione o comando **Polígono**. Coloque 6 com o teclado, para indicar a quantidade de lados da base hexagonal, no canto direito inferior da tela.
2. Após localizar o centro do polígono, adicione o raio inscrito no teclado, com a medida 4.
3. Com a ferramenta **Empurre/puxe (P)**, selecionar o polígono e indicar a altura 8 pelo teclado.

Medidas

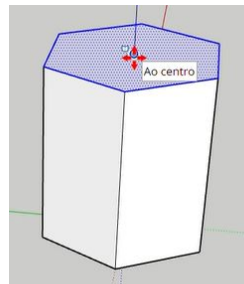
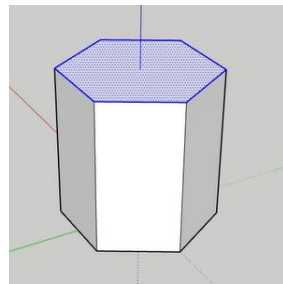
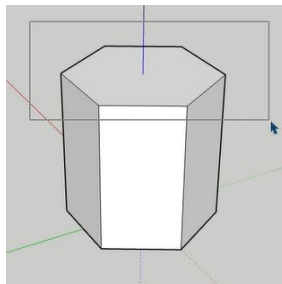
Distância



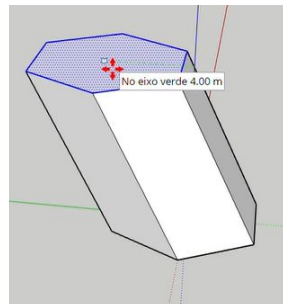


INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

4. Acione o comando **Selecionar (espaço)**. Clique na base superior do prisma para selecioná-la.



5. Acione o comando **Mover (M)**, clique 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). Indique a medida 5 na distância.

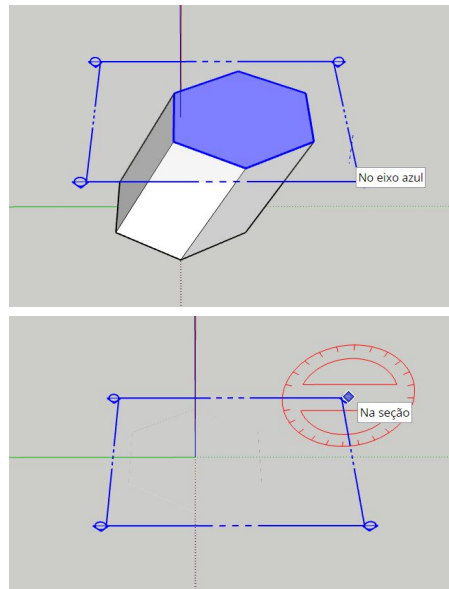




Seção no Prisma Oblíquo

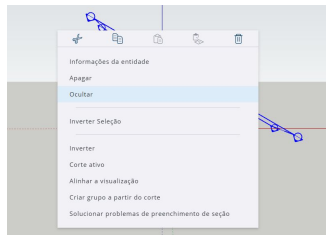
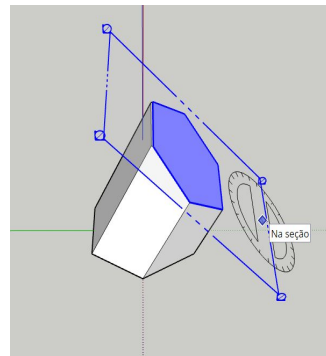
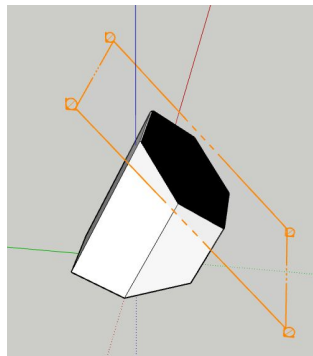
Usando o mesmo prisma oblíquo, siga os próximos passos para realizar a secção:

1. Na vista superior, entre em ferramentas e use o comando **Plano de secção**, clique na base superior do prisma.
2. Com o comando **Mover (M)** selecione o plano de secção e mova até a base do prisma oblíquo (o prisma deve sumir).



3. 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 45 graus e aperte **Enter**.

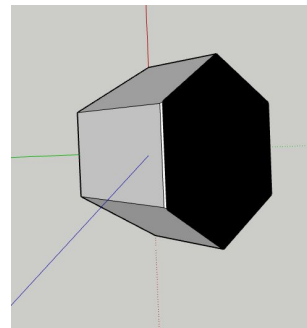
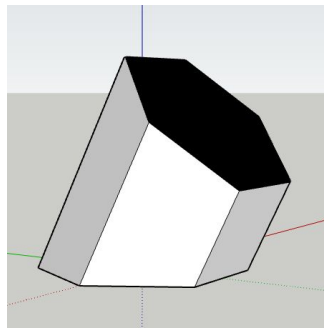
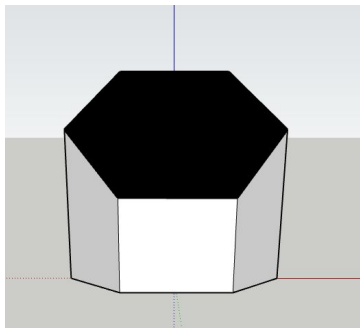
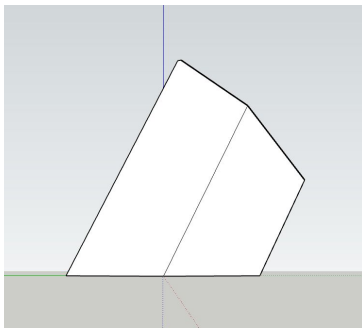
4. Caso deseje esconder o plano de corte, basta clicar com o botão direito do mouse em cima de uma das setas do plano e em seguida escolher a opção **Ocultar** plano no menu que aparecerá.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

RESULTADO FINAL





PIRÂMIDES

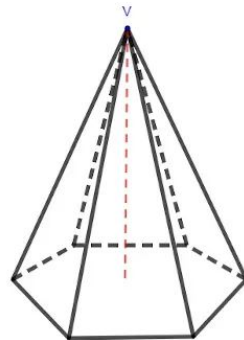
- Possui uma base poligonal e faces laterais triangulares que se encontram em um ponto, o vértice.
- As faces laterais da pirâmide são sempre triangulares.
- As bases podem ter qualquer formato poligonal, e o número de lados do polígono das bases determina o tipo de pirâmide.

Base	Pirâmides
 Triângulo	 Pirâmide triangular
 Quadrilátero	 Pirâmide quadrangular
 Pentágono	 Pirâmide pentagonal
 Hexágono	 Pirâmide hexagonal



PIRÂMIDE RETA

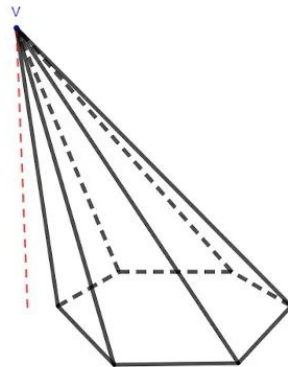
- Possui uma base poligonal e a projeção ortogonal do vértice superior no plano da base coincide com o centro da base.
- As faces laterais são triângulos isósceles.





PIRÂMIDE OBLÍQUA

- A pirâmide é oblíqua quando a projeção do vértice superior da pirâmide no plano da base não coincide com o centro da base.
- Os triângulos que formam as faces laterais podem ser escalenos, isósceles ou equiláteros.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

EXEMPLOS NA ARQUITETURA:



PREFEITURA DE TEMPE
TEMPE, ESTADOS UNIDOS



PIRÂMIDE DO LOUVRE
PARIS, FRANÇA

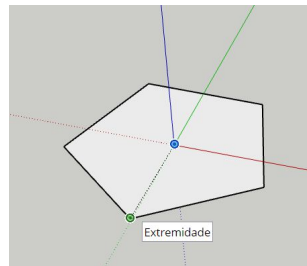
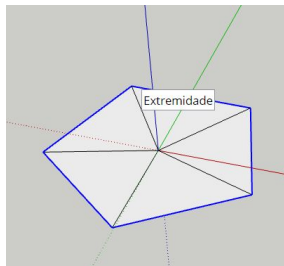


Pirâmide Reta

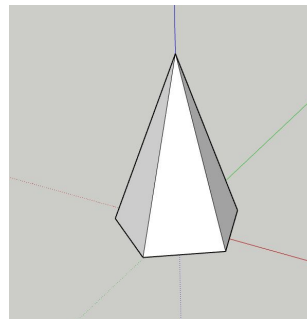
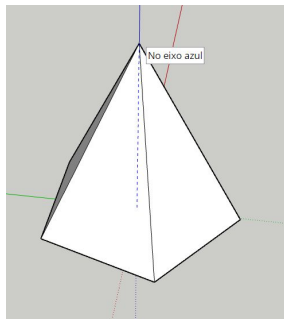


INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

1. Usando a ferramenta **Polígono**, insira no teclado a quantidade de vértices da base da pirâmide, no caso da pirâmide de base pentagonal regular, insira 5 no teclado. Depois insira o raio inscrito no teclado com medida 4.



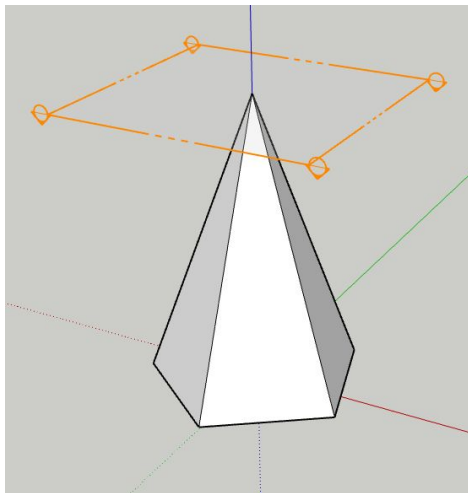
2. Com o comando **Linha (L)**, desenhar as projeções das arestas laterais na base, dos vértices da base ao centro.



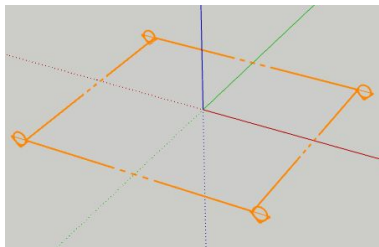
3. Acione a ferramenta **Mover (M)**, clique no vértice central e suba em direção o eixo azul, indicando a altura 8 da pirâmide no teclado.



Seção na Pirâmide Reta



Usando a mesma pirâmide reta, siga os próximos passos para realizar a secção:



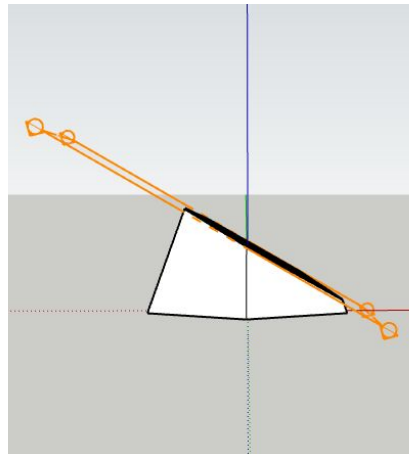
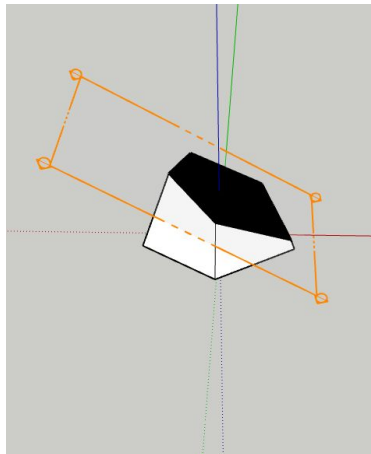
1. Criar com o comando **Plano de seção** uma seção na direção do eixo azul, usando o vértice da pirâmide como hospedeiro.

2. Levar a seção para a base da pirâmide reta, para isto selecione o comando **Mover (M)** e mova o plano de seção para a base.



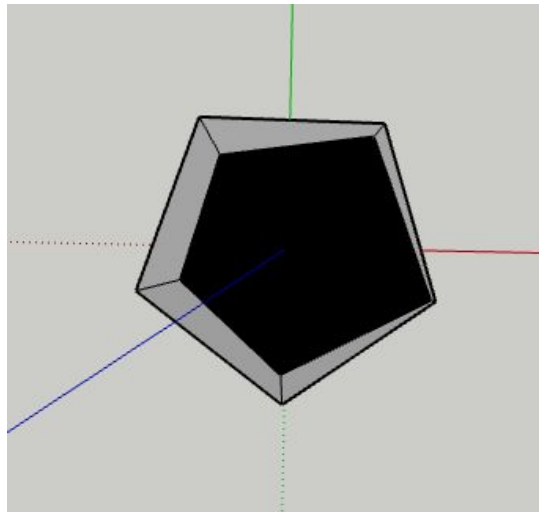
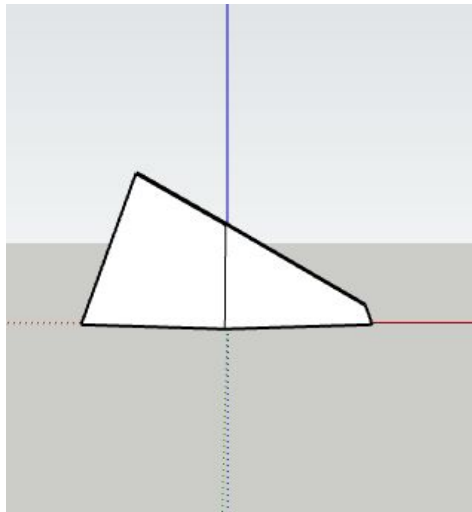
INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

3. 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 30 graus.





RESULTADO FINAL



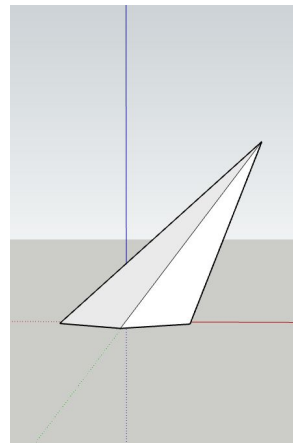
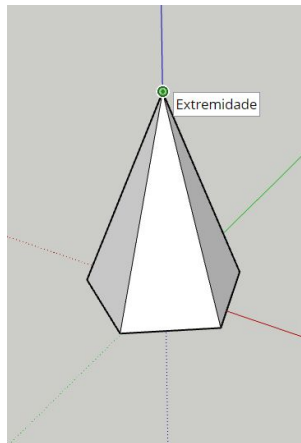


Pirâmide Oblíqua



INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

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





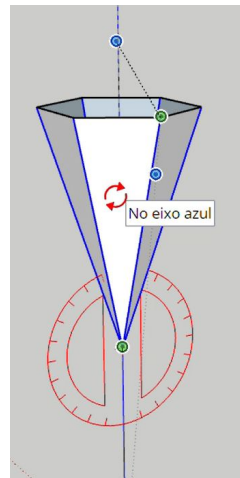
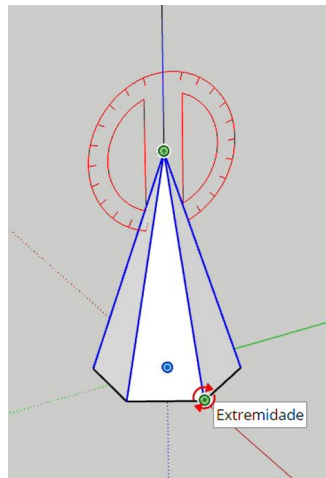
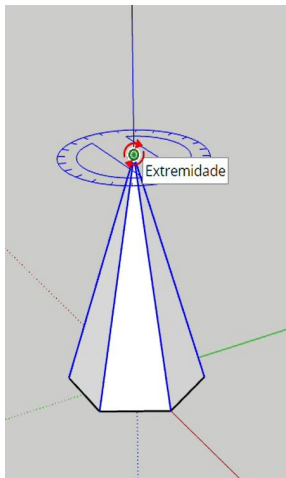
Pirâmide Oblíqua **rotacionada** **com seção**

1. Siga os passos da pirâmide reta até o ponto 3.

2. Usando a ferramenta **Rotar (Q)** clique no vértice da pirâmide 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.

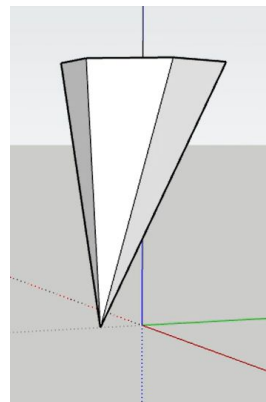
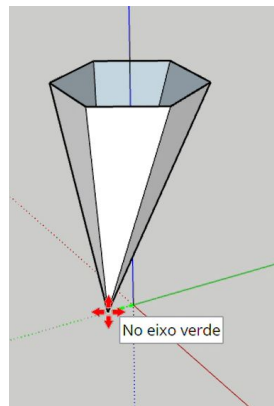
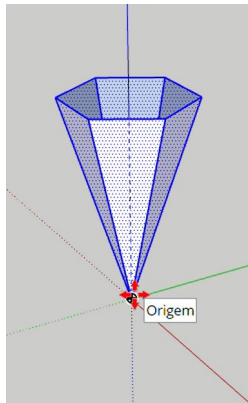




INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

4. Para mover a pirâmide 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.

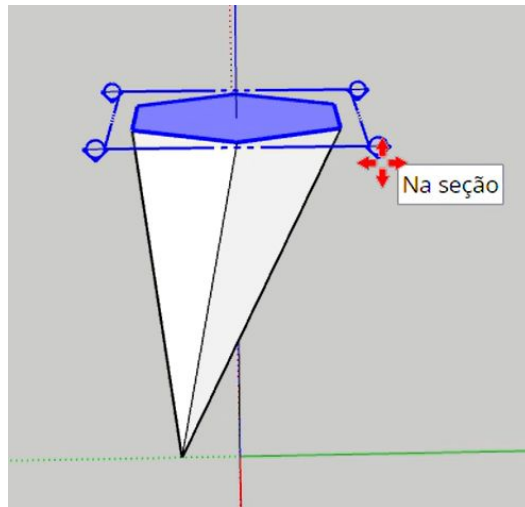




INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

6. Acione a ferramenta **Plano de seção** e, clicando em qualquer ponto da circunferência de base, posicione-o na base da pirâmide oblíqua invertida. Use o eixo azul.

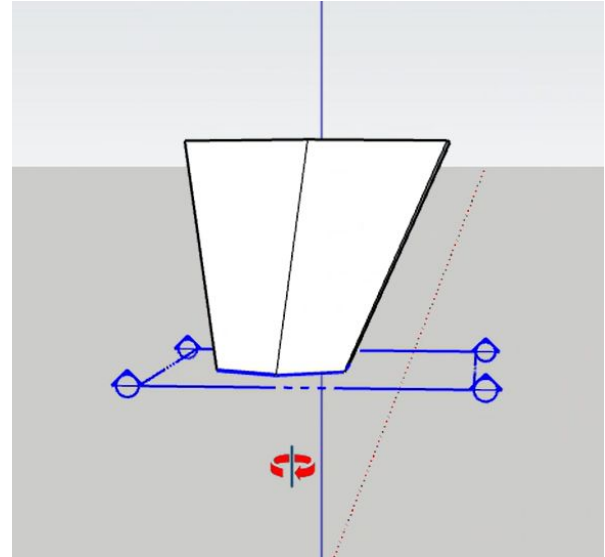
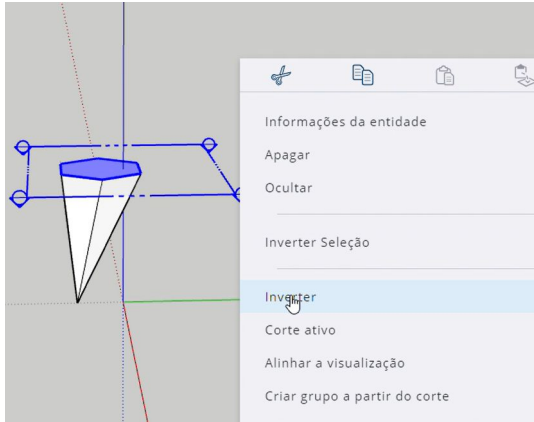
7. Agora com a ferramenta **Mover (M)**, selecione o plano de seção e desça 3 (teclado).



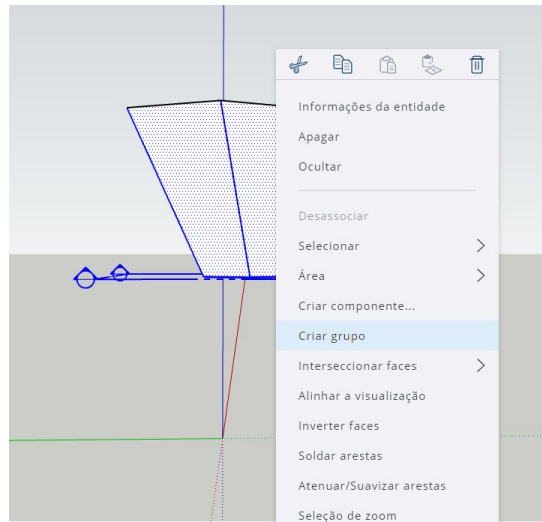


INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

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 pirâmide. Para isto, basta **selecionar ambos** e clicar com o botão direito em cima deles, uma janela abrirá, marque a opção **Criar grupo**.

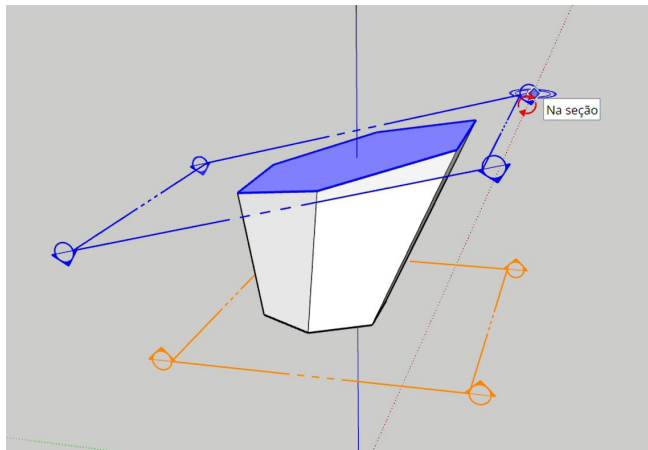




INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

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

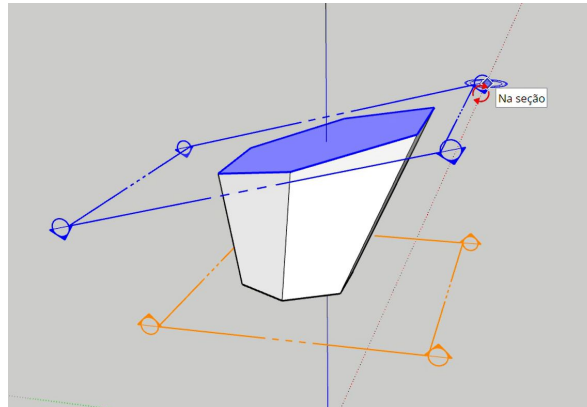
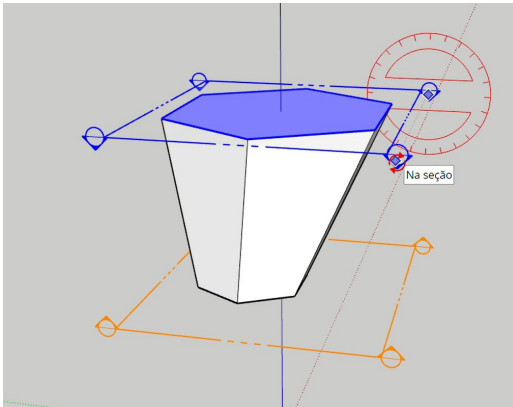
Obs. caso o seu troco desapareça após a criação do novo plano, pode ser por conta da direção dele, nesse caso basta clicar com o botão direito em cima dele e clicar em **Inverter**.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

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.





INTRODUÇÃO À MODELAGEM DE POLIEDROS

RESULTADO FINAL

