

Modelação Geométrica e Generativa

Trabalho 1



2024 1234

Ana Margarida Casimiro Ferreira



1. Sólidos Arquimedianos

1.1 Cubo Truncado e Dual

1.2 Cubocaedro Truncado e Dual

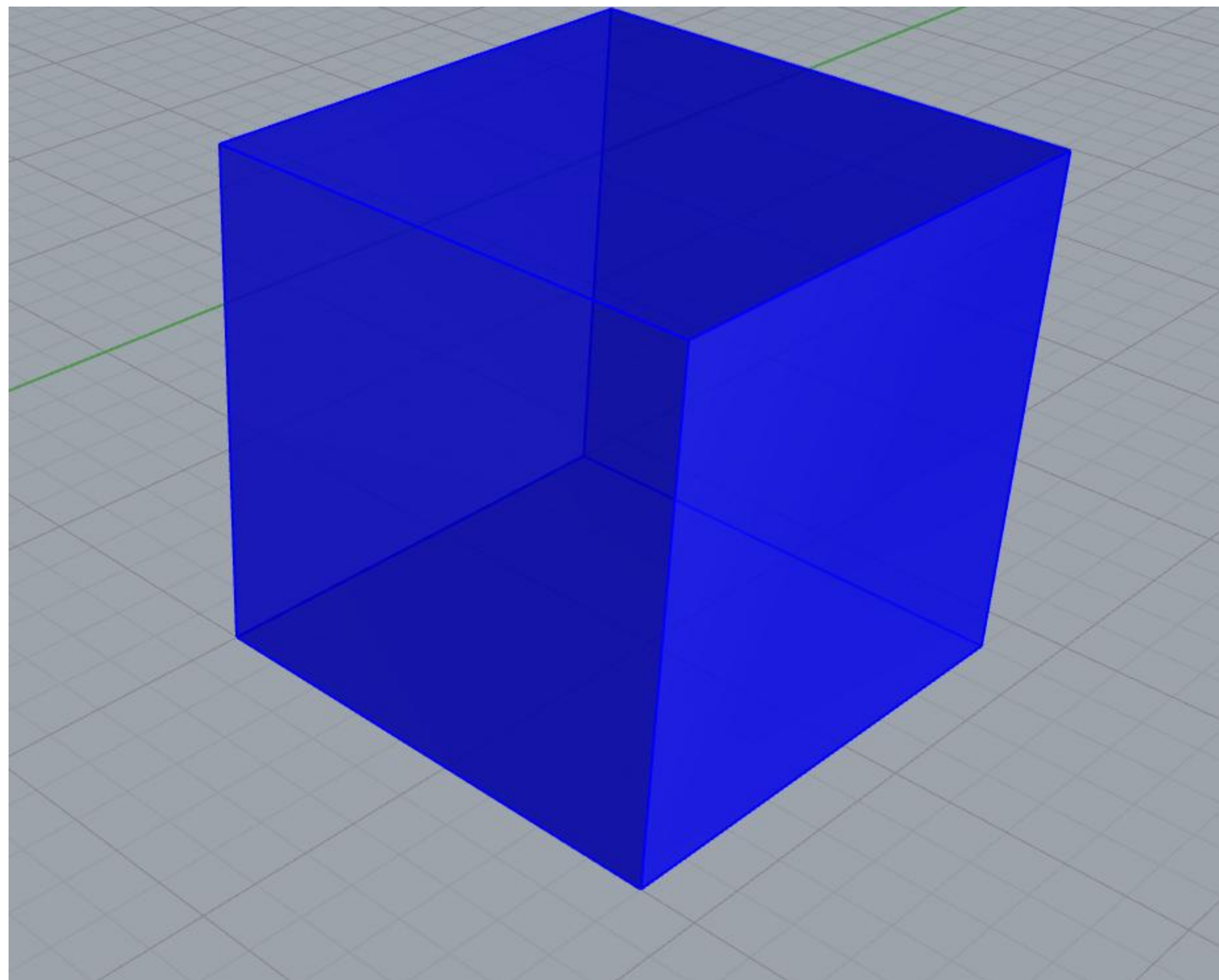
1.3 Dodecaedro Truncado e Dual

1.4 Tetraedro Truncado e Dual

1.5 Icosaedro Truncado e Dual

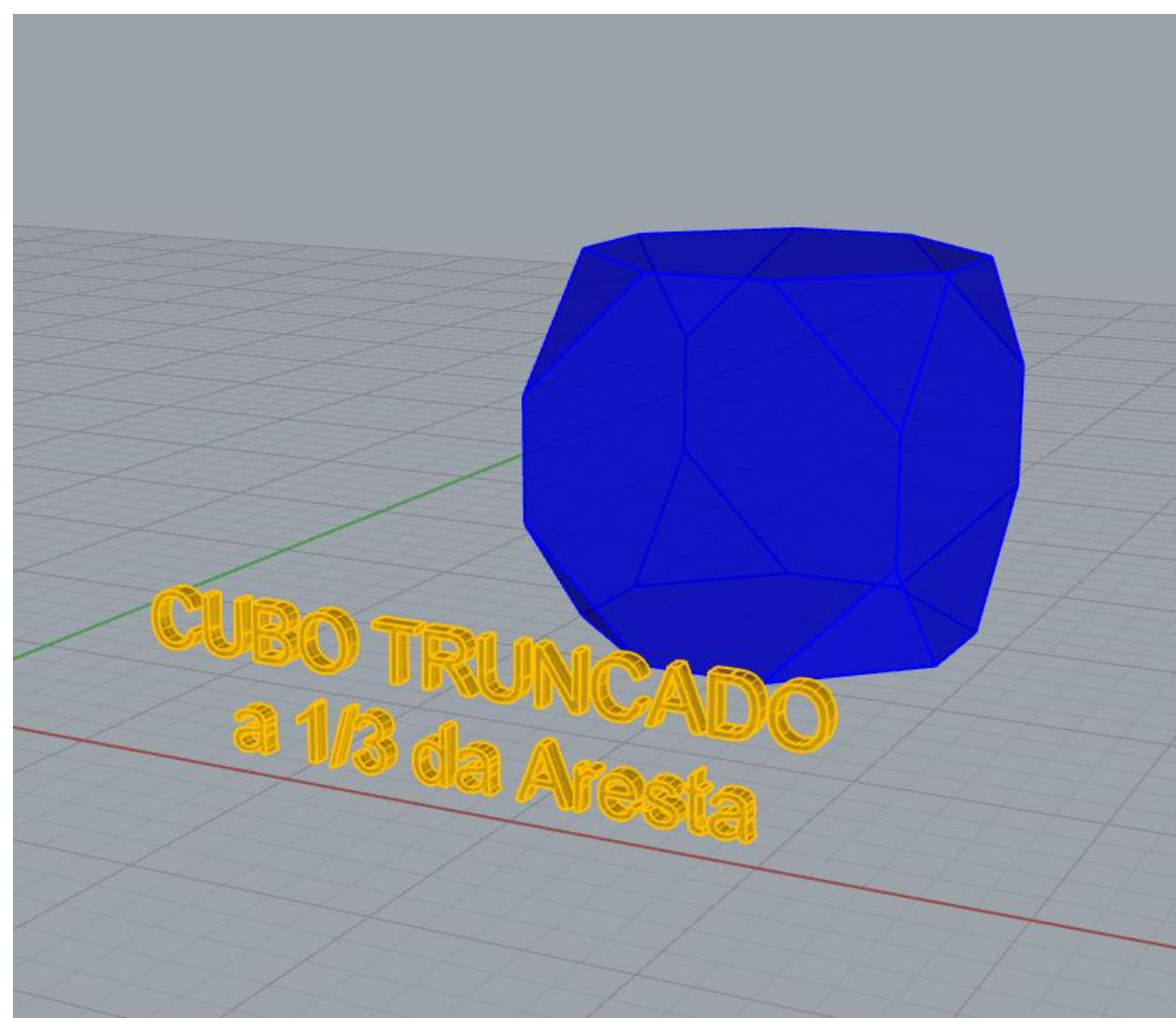
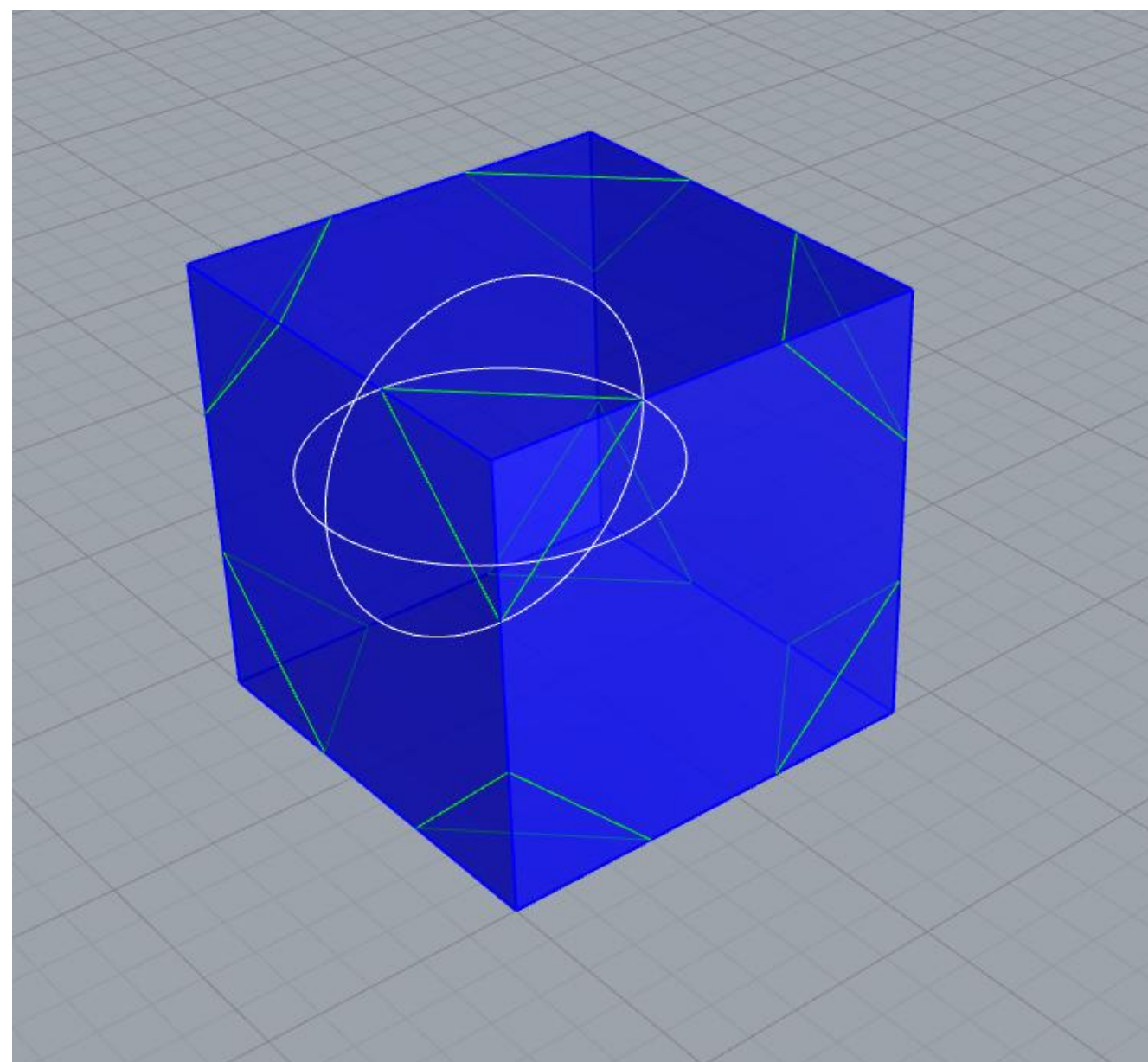
1.6 Octaedro Truncado e Dual

1.1 –Cubo Truncado e Dual



Para fazer um cubo:
Fazemos um cubo com a opção “Box” com lados de
10x10x10;

1.1- Cubo Truncado e Dual



Depois criamos circunferências nos vértices(uma horizontal e outra vertical);

Unimos os pontos de interseção das circunferências com o cubo, resultando num triângulo.

Comando: ARRAYPOLAR, selecionar triângulo e, de seguida o centro de uma das faces do cubo, number of items: 4 e 360°

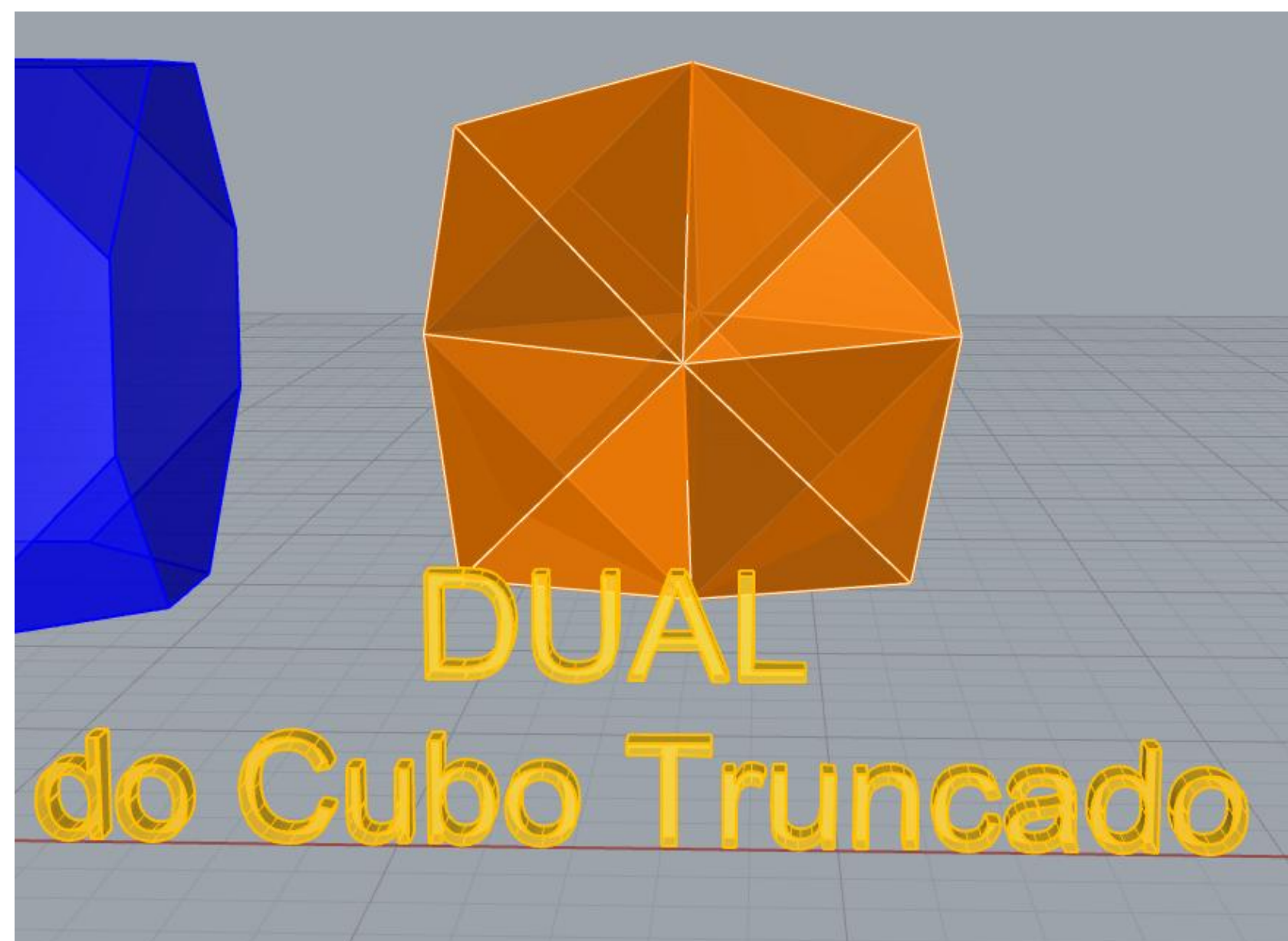
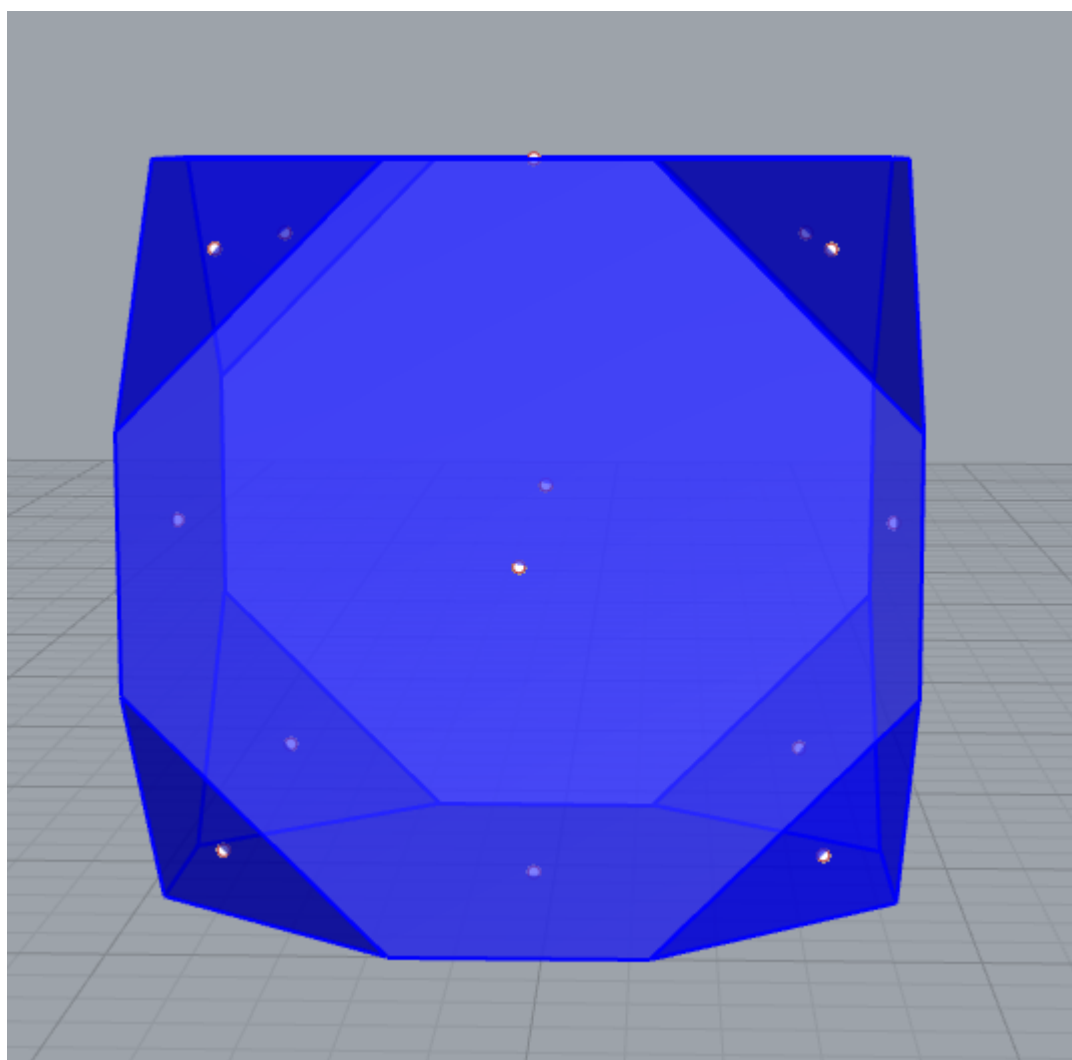
De seguida fazemos MIRROR com três pontos centrais de cada aresta lateral.

Para cortar utilizamos WIRECUT: selecionamos o triângulo, enter, selecionamos o cubo.

(Lembrar que no KEEPALL tem que estar on para os vértices desaparecerem)

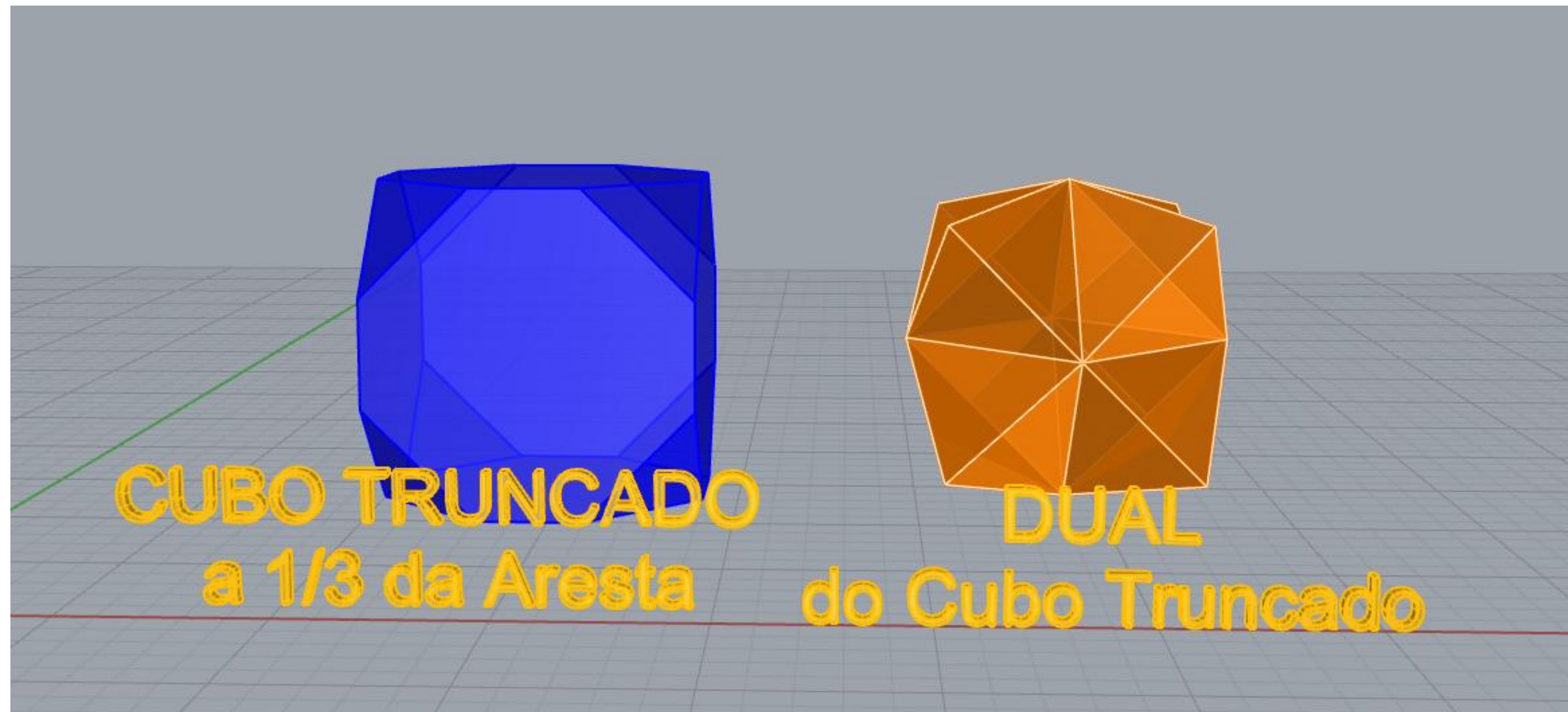
Repetir em todos os vértices.

1.1- Cubo Truncado e Dual



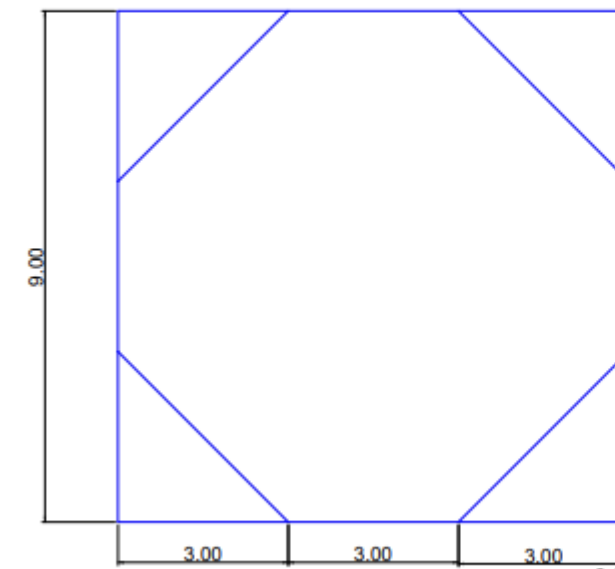
Para fazer o Dual do Cubo Truncado:
Colocamos pontos no centro de cada face.
Depois unimos esses pontos com POLYLINE, e usamos
_PLANARSRF para passar para superfícies.
Com a estrutura resultante, fazemos ARRAYPOLAR de modo
a ter um sólido completo.

1.1- Cubo Truncado e Dual

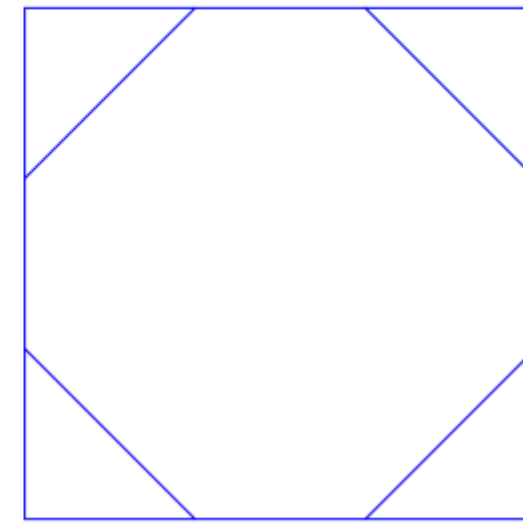


1.1- Cubo Truncado e Dual

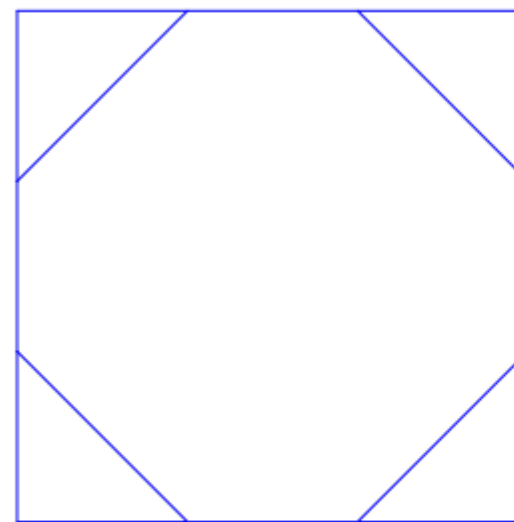
Cubro Truncado



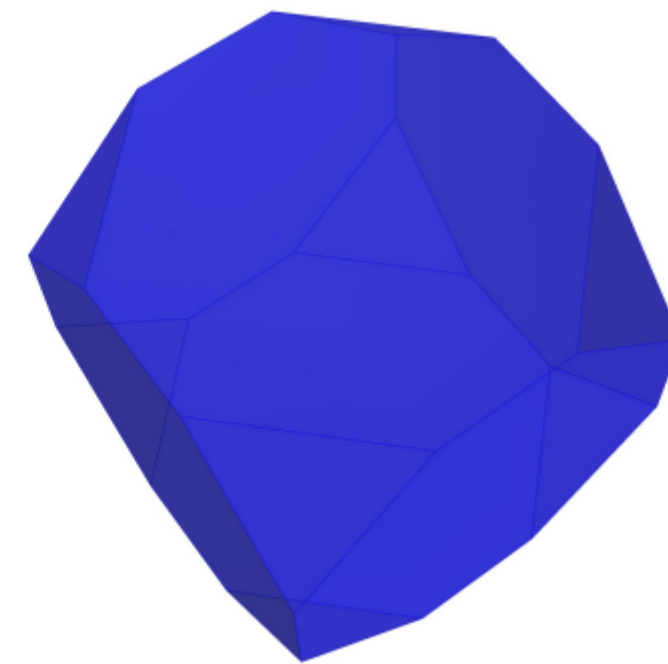
Alçado frontal
Esc.1/1



Alçado lateral direita
Esc.1/1

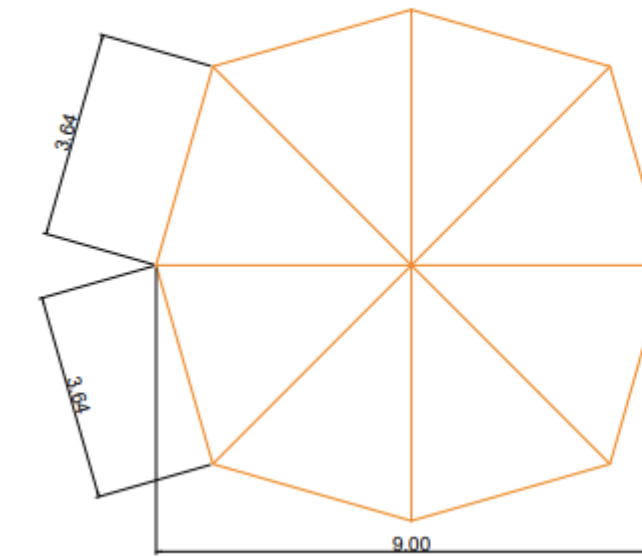


Planta
Esc.1/1

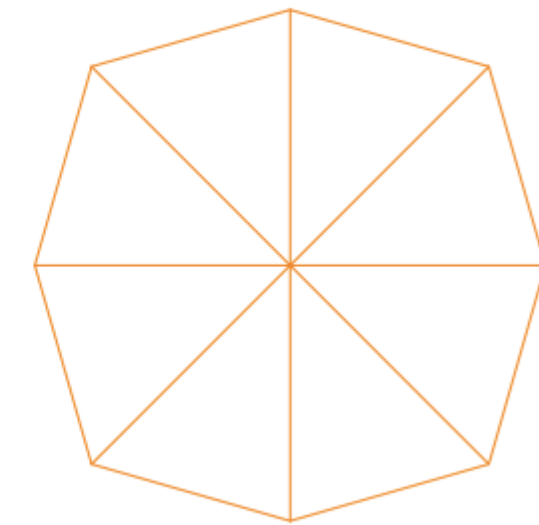


Modelo

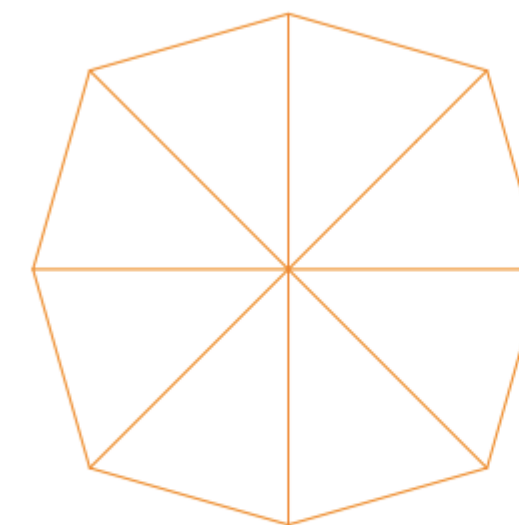
Dual do Cubo Truncado



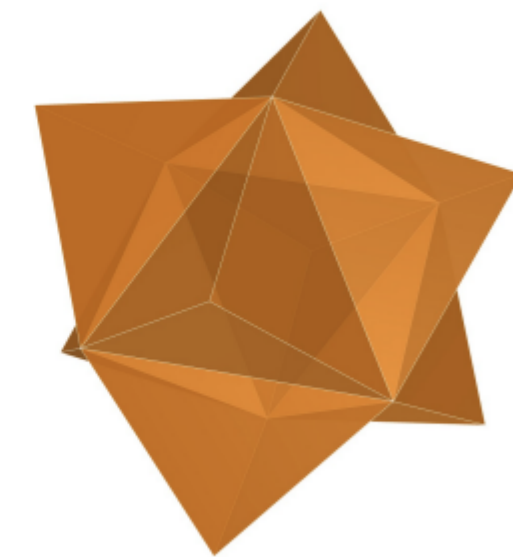
Alçado frontal
Esc.1/1



Alçado lateral direito
Esc.1/1



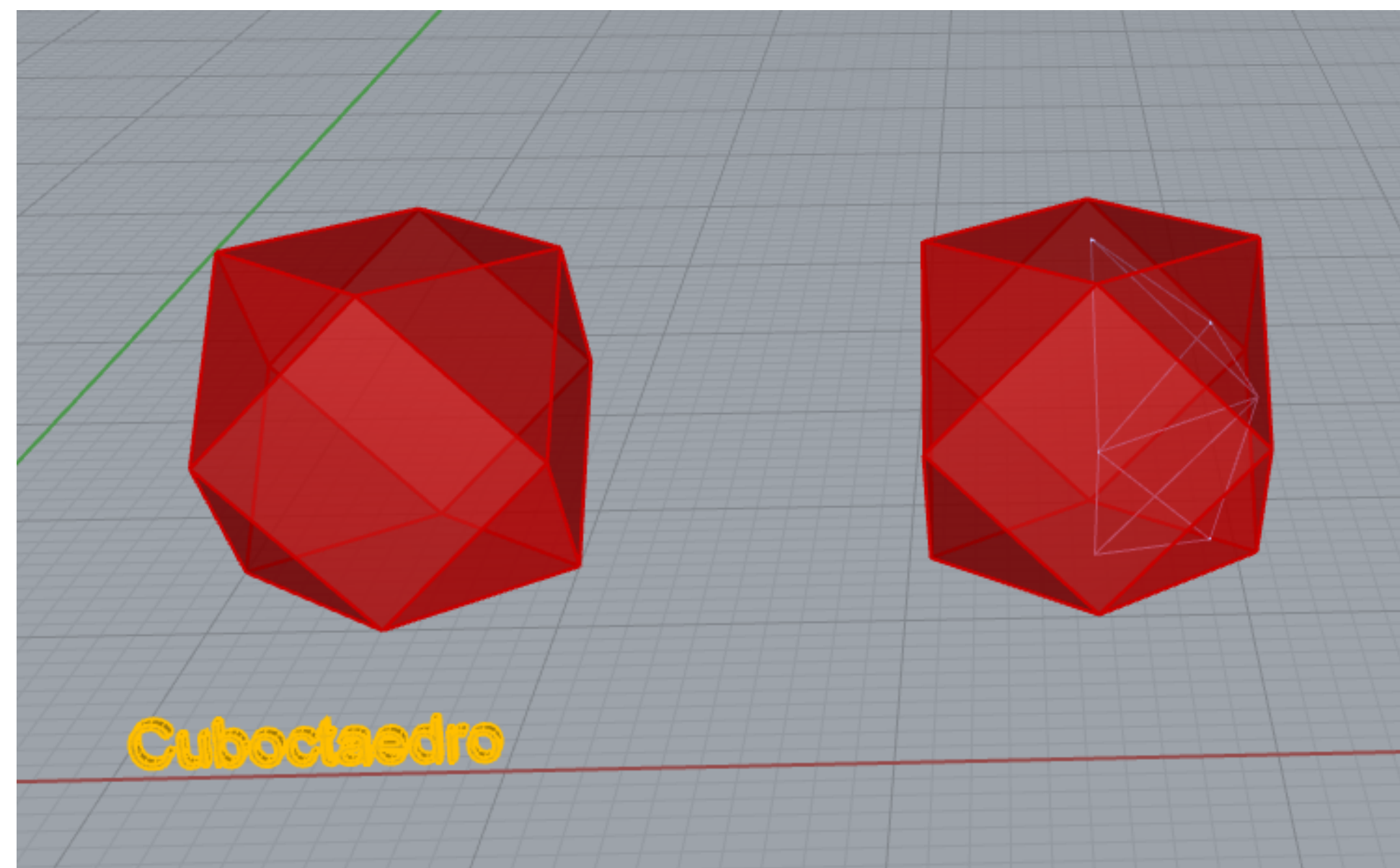
Planta
Esc.1/1



Modelo

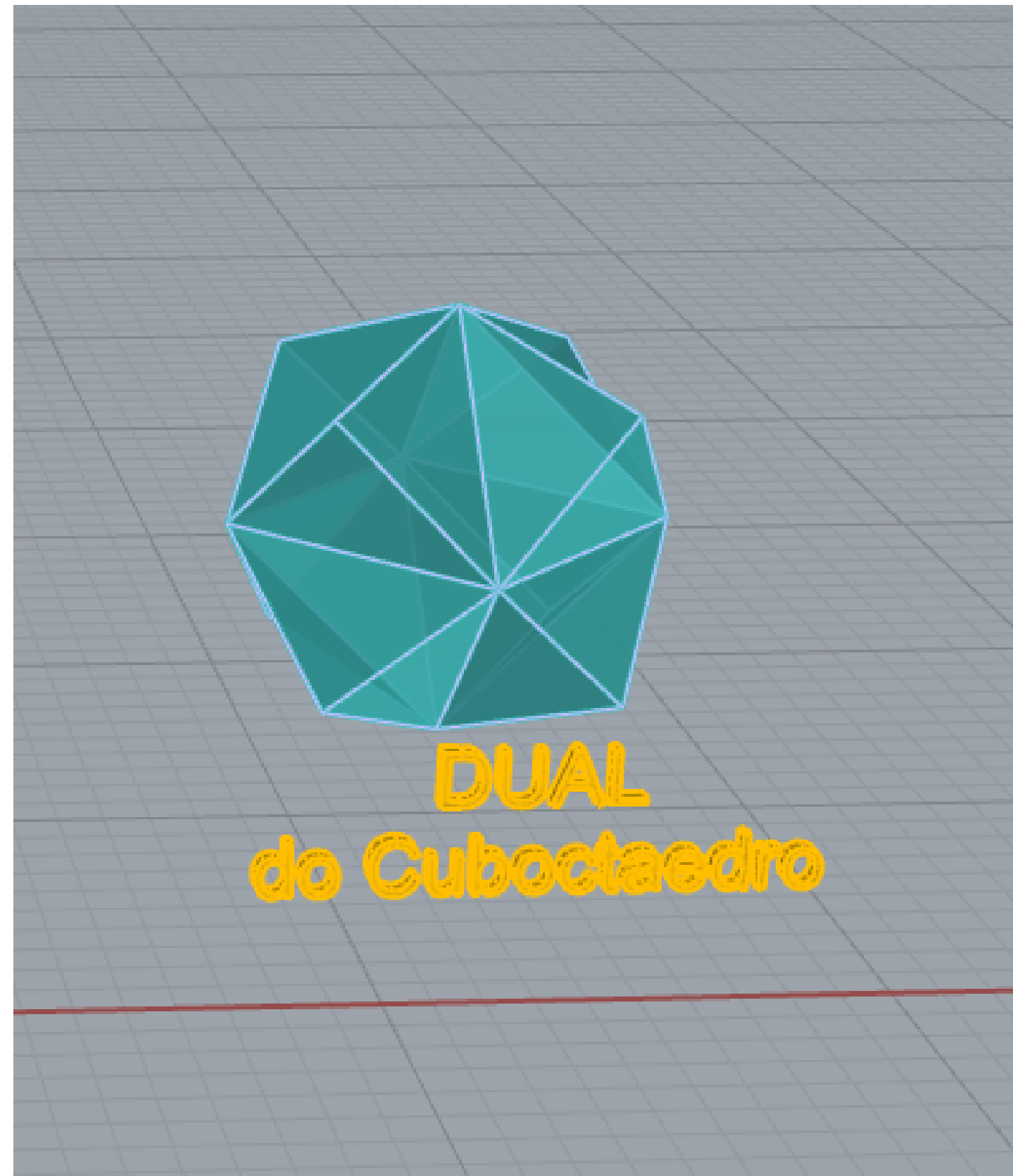
1.1- Cubo Truncado e Dual

1.2 – Cuboctaedro Truncado e Dual



Fazemos um cubo com a opção “Box” com lados de 10x10x10.
Depois unimos o centro de cada aresta de modo a dar triângulos.
De seguida, passamos estas linhas a superfícies: `_PLANARSRF`.

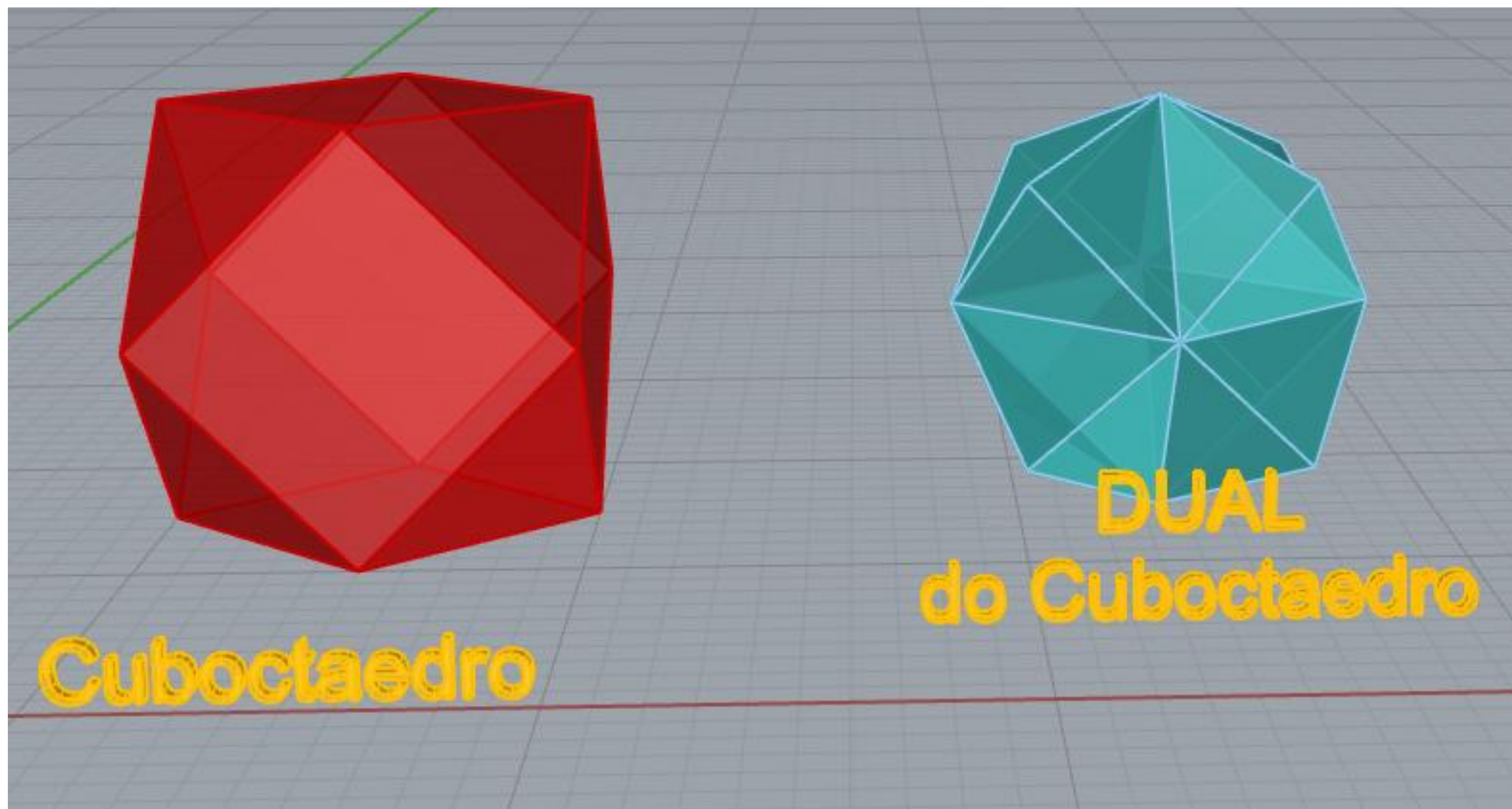
1.2- Cuboctaedro Truncado e Dual



Depois utilizamos uma POLYLINE para unir o centro de cada face umas às outras.

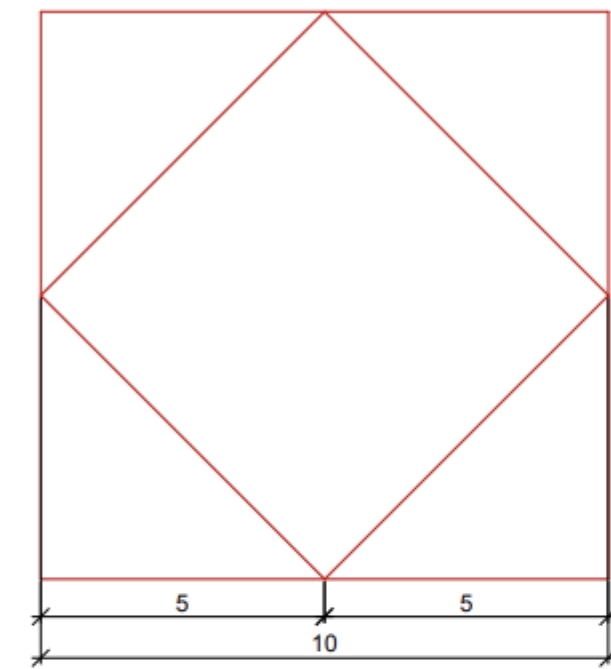
Para passar linhas a faces utilizamos: `_SrfPt` ou 
De seguida fazemos ARRAY polar de modo a ter um sólido inteiro.

1.2- Cuboctaedro Truncado e Dual

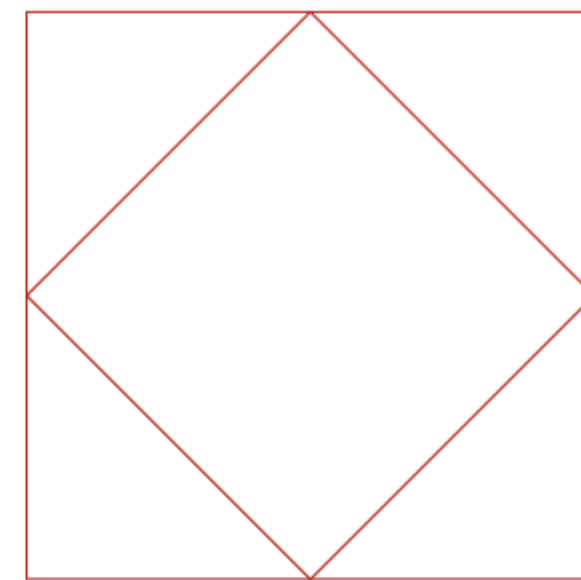


1.2- Cuboctaedro Truncado e Dual

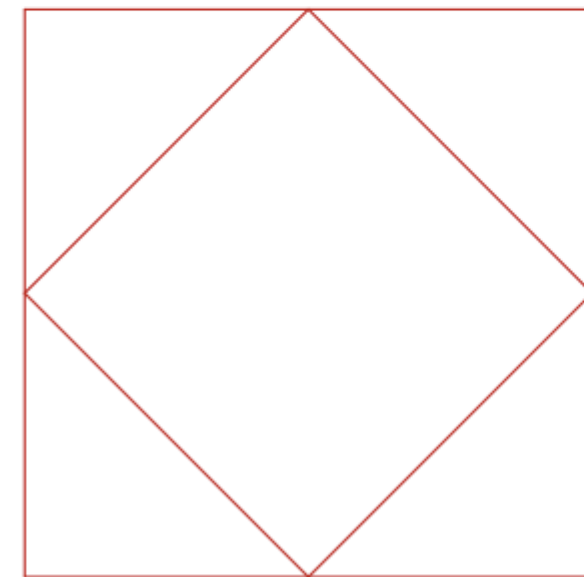
Cuboctaedro



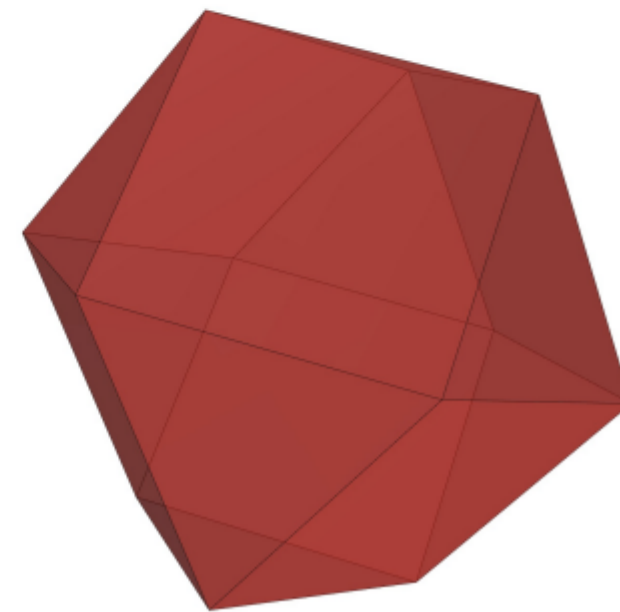
Alçado frontal
Esc.1/1



Alçado lateral direito
Esc.1/1

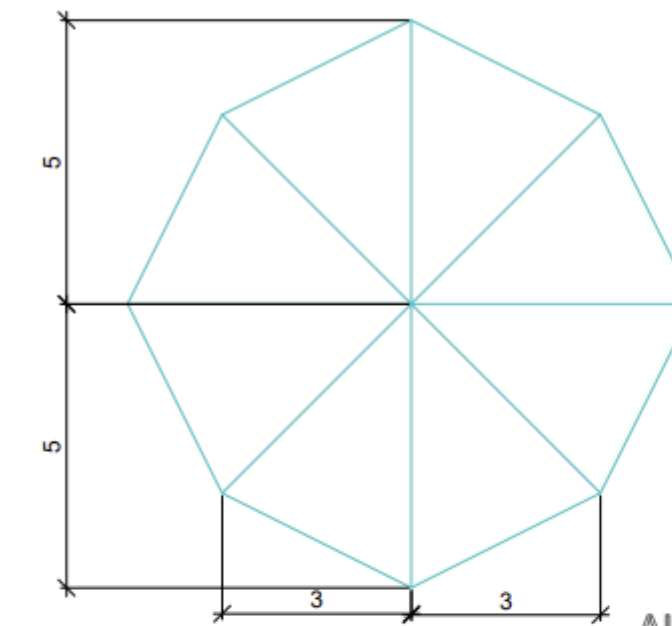


Planta
Esc.1/1

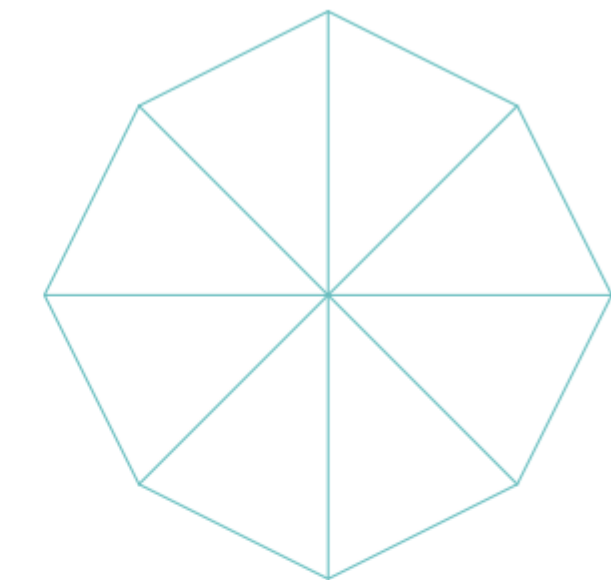


Modelo

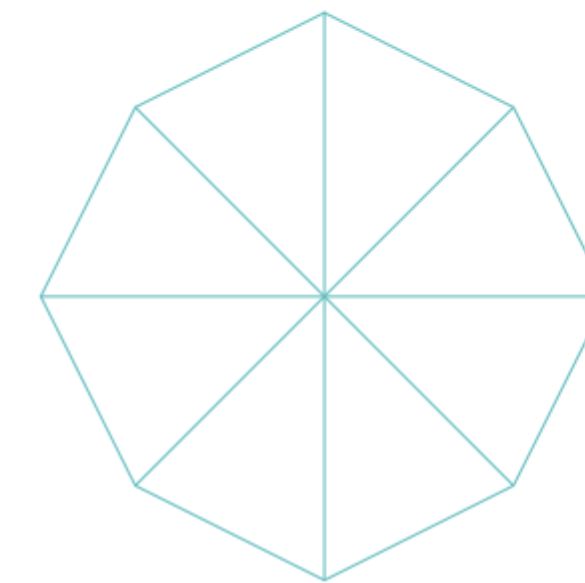
Dual do Cuboctaedro Truncado



Alçado frontal
Esc.1/1



Alçado lateral direita
Esc.1/1



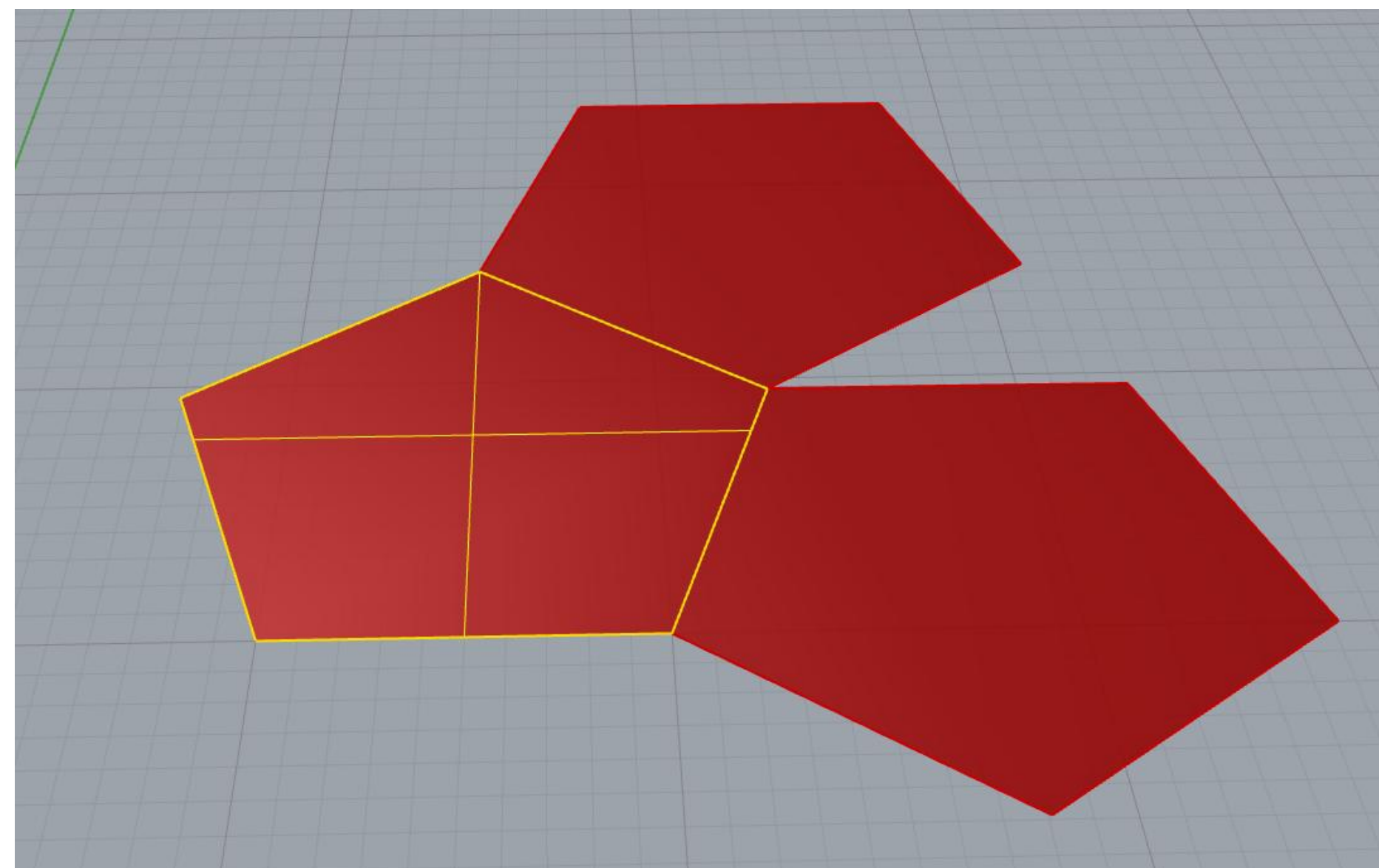
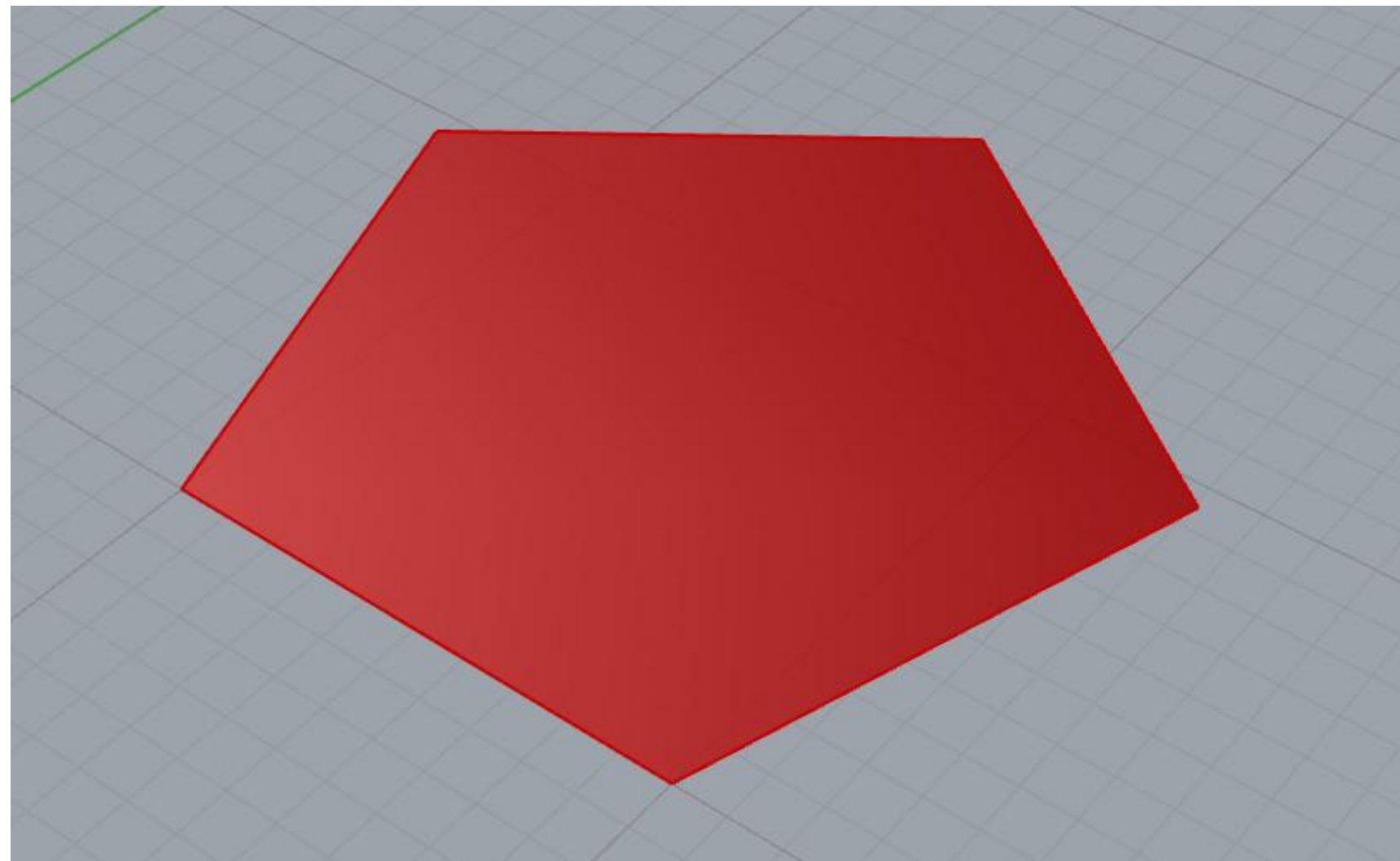
Planta
Esc.1/1



Modelo

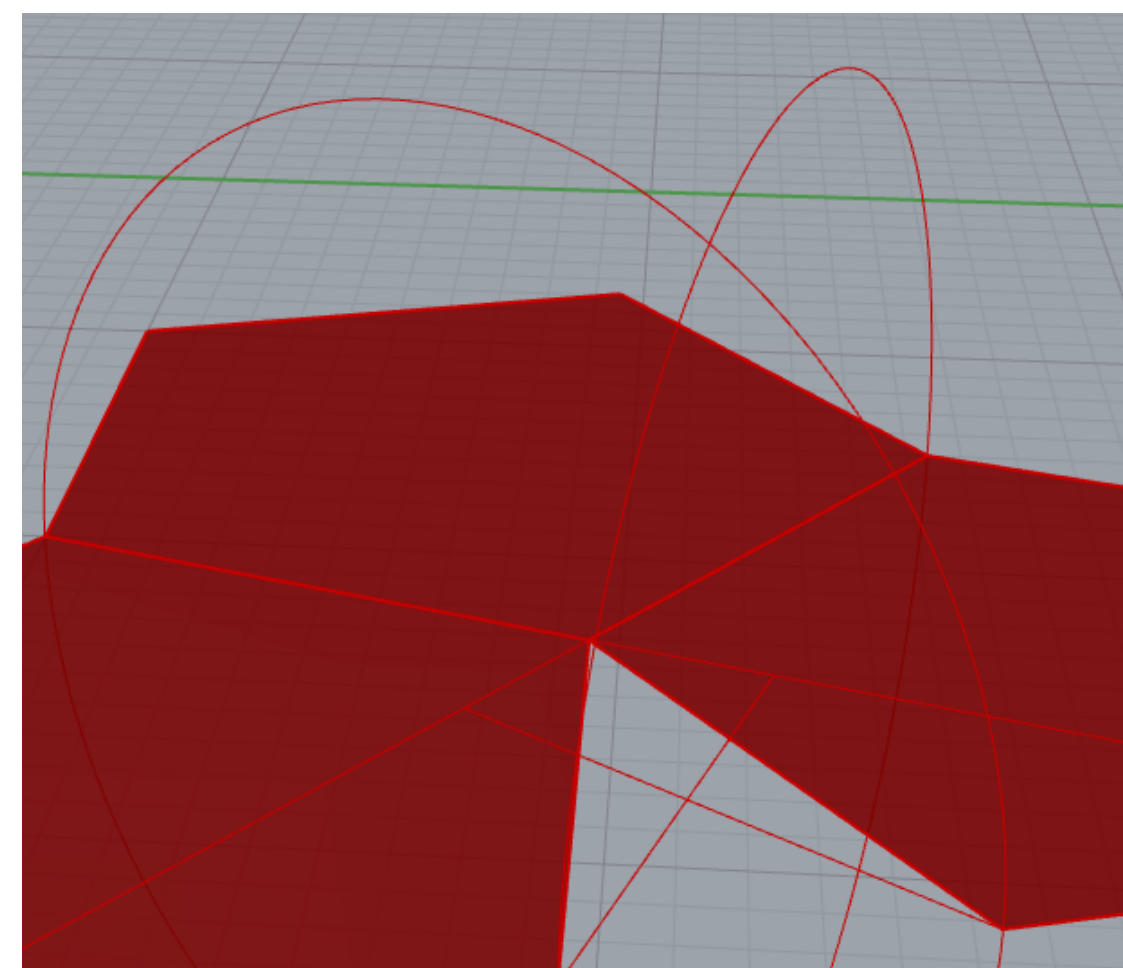
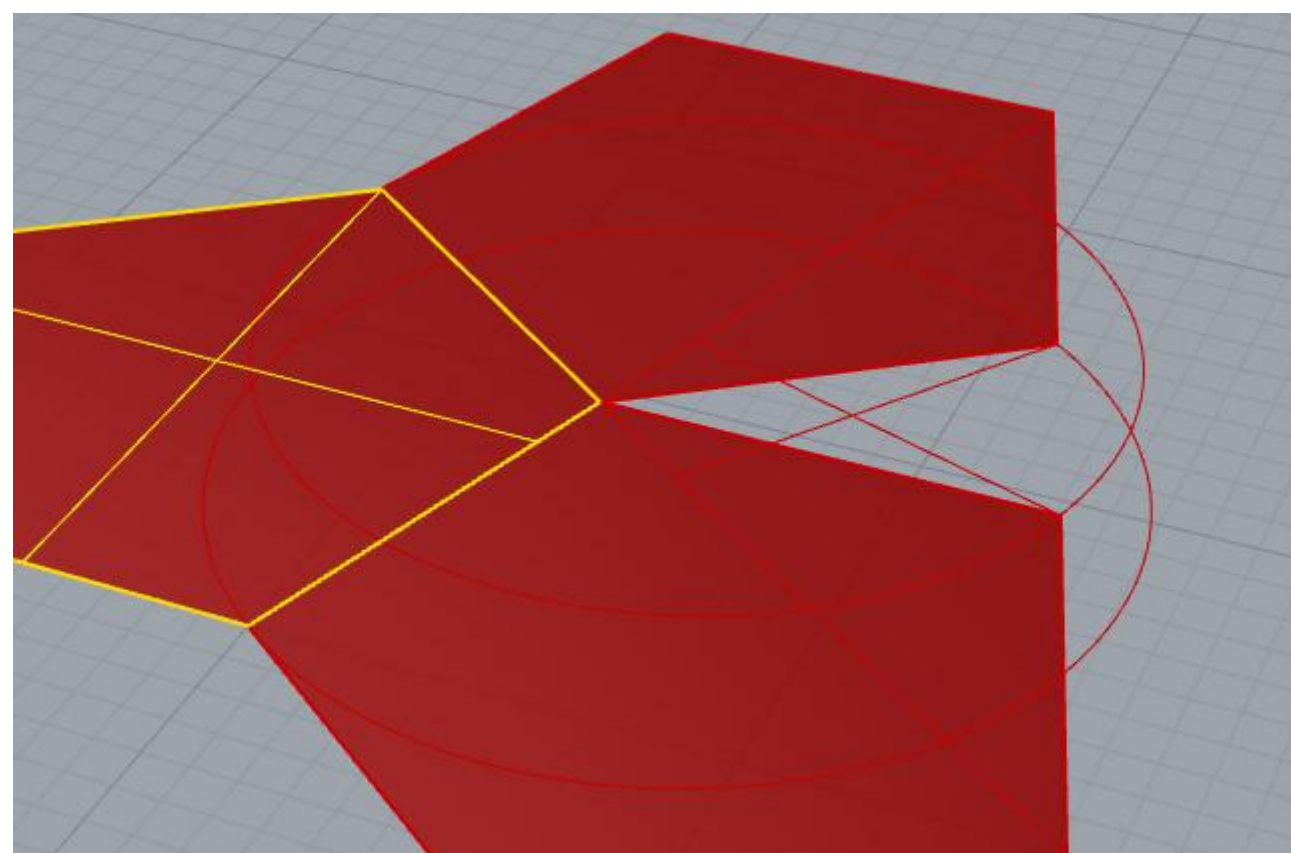
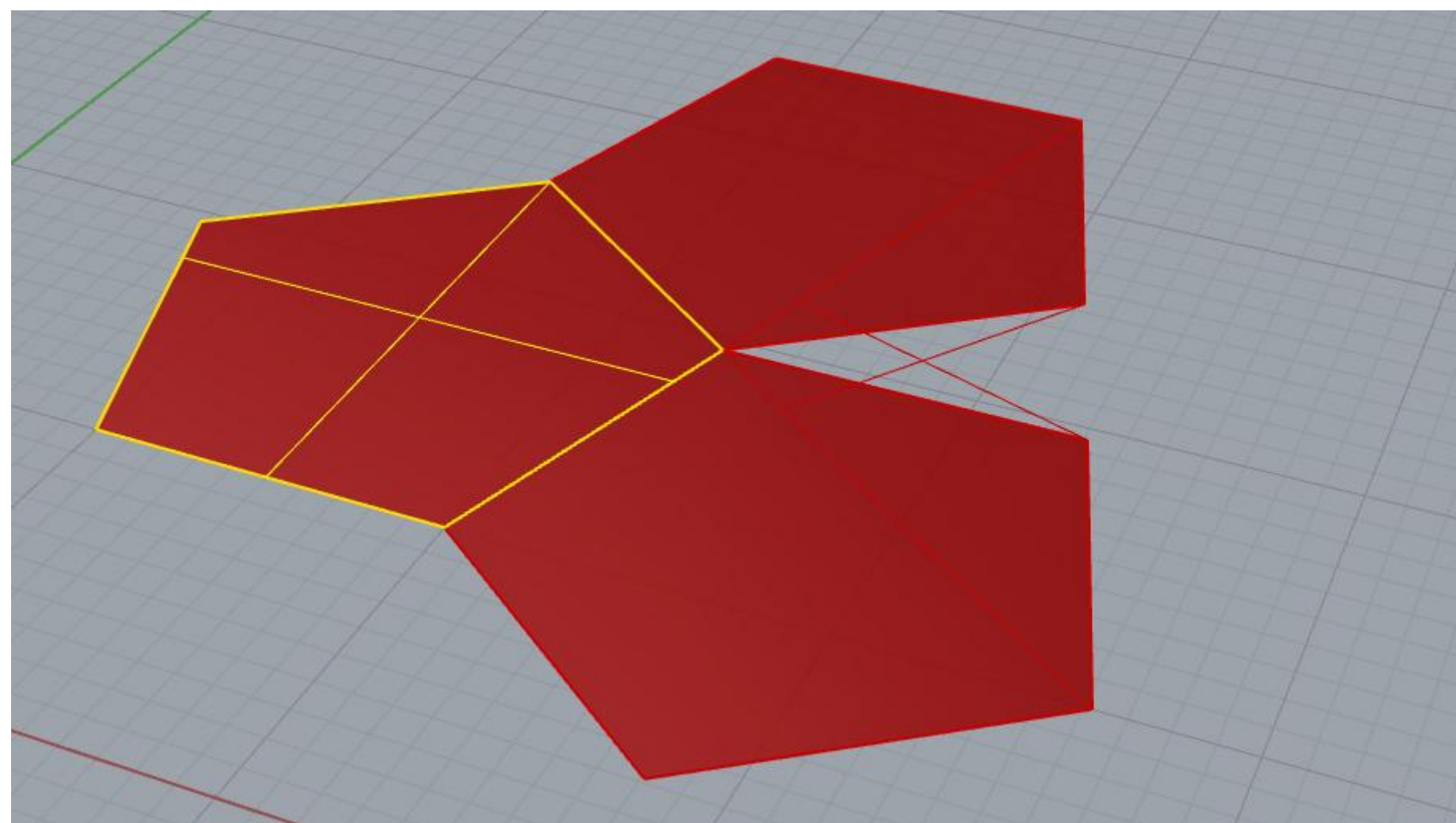
1.2- Cuboctaedro Truncado e Dual

1.3 –Dodecaedro Truncado e Dual



Para fazer o dodecaedro:
Como base temos um pentágono, com as seguintes coordenadas (10,10) , (@10<0) , (@10<72) , (@10<144) , (@10<216), respetivamente. E por fim C para fechar a figura. Para passar para uma superfície utilizamos _PLANARSRF. De seguida, fazemos MIRROR para fazer duas das faces.

1.3- Dodecaedro Truncado e Dual



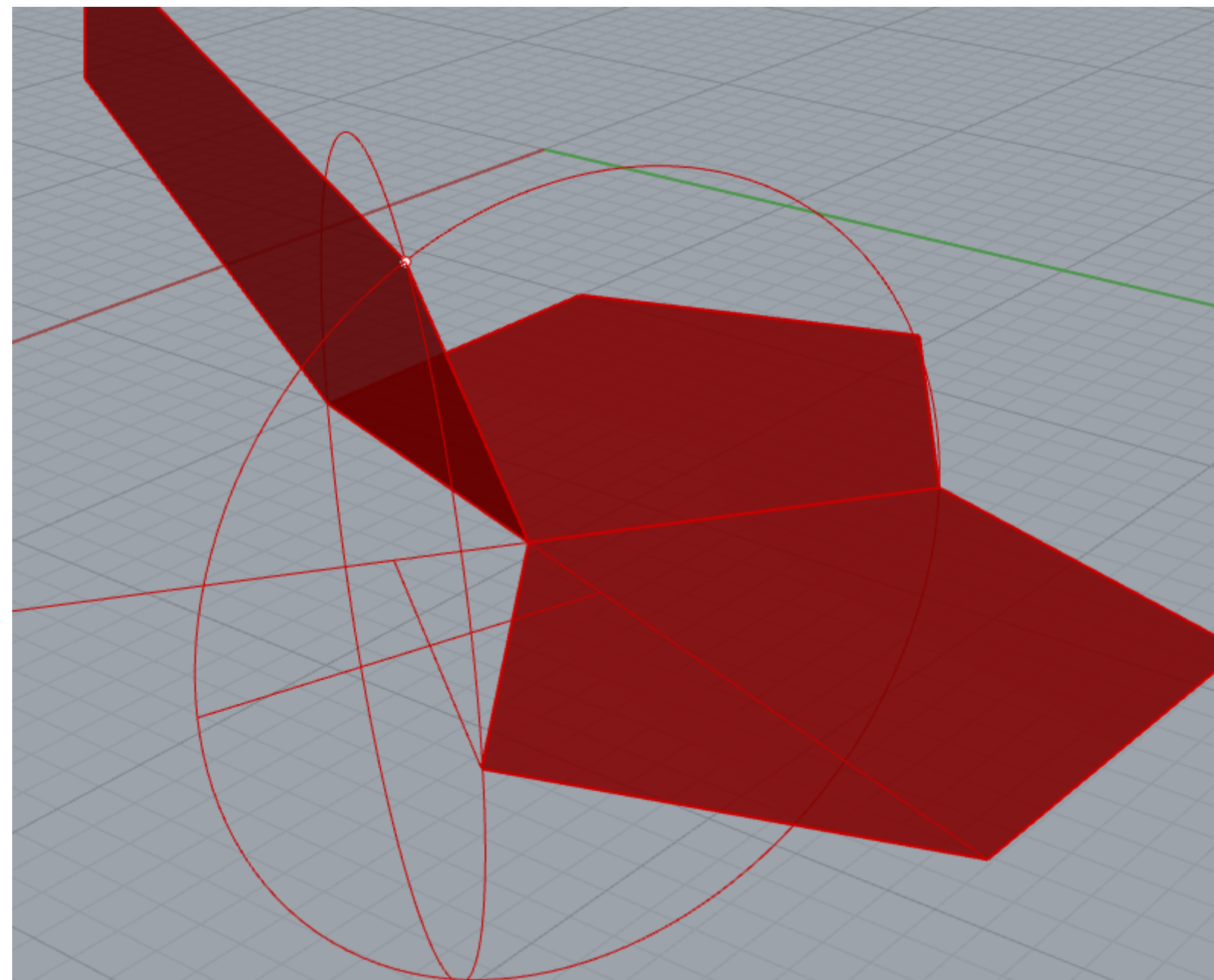
De seguida fazemos uma LINE perpendicular ao eixo de interseção de cada face.

Fazemos uma circunferência com centro na interseção da reta perpendicular e com raio até aos pontos que se vão intersetar.

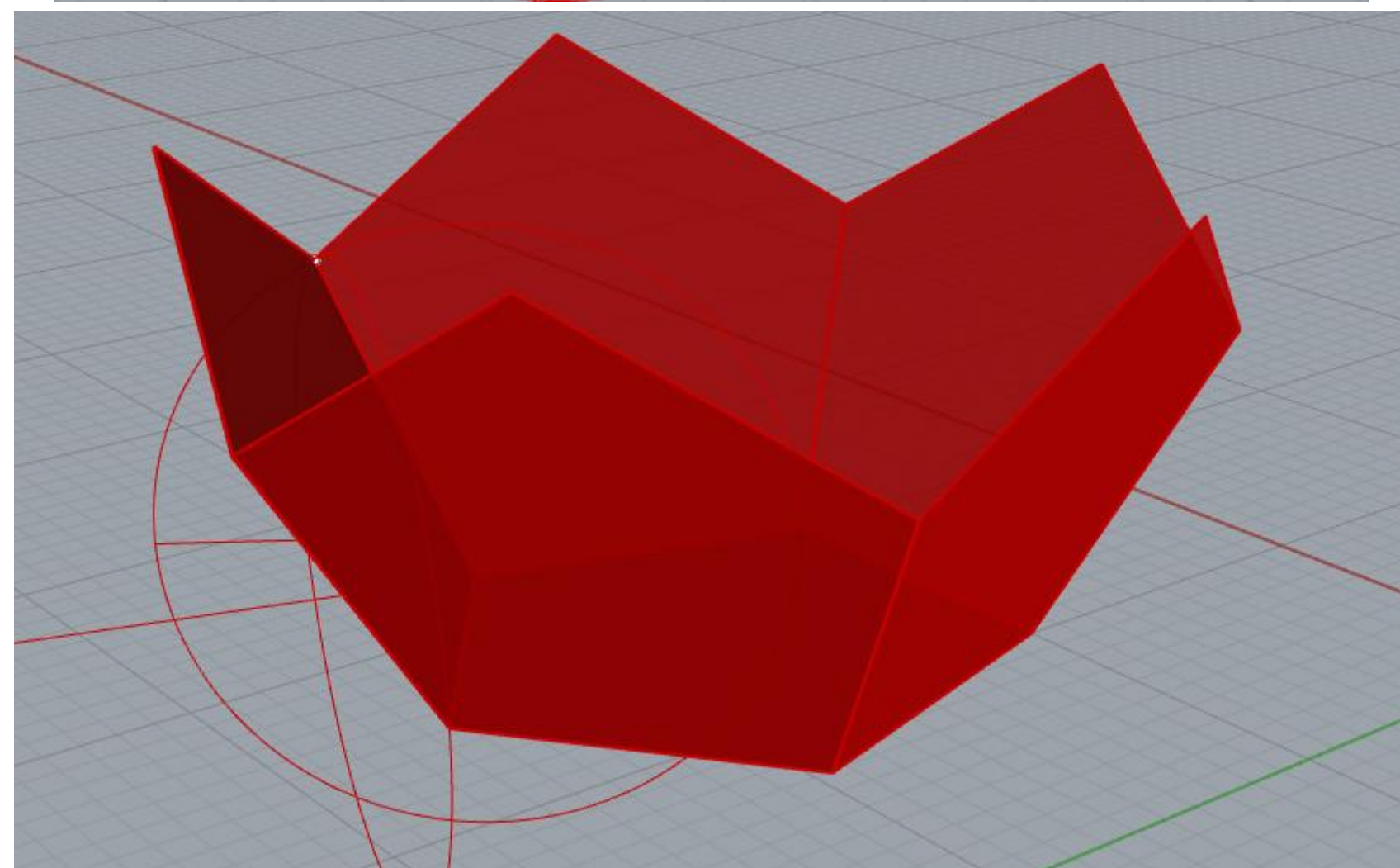
Repetimos o processo com o outro ponto.

Depois, precisamos de rodar as circunferências 90° com o comando ROTATE3D, para podermos ver onde se intersetam.

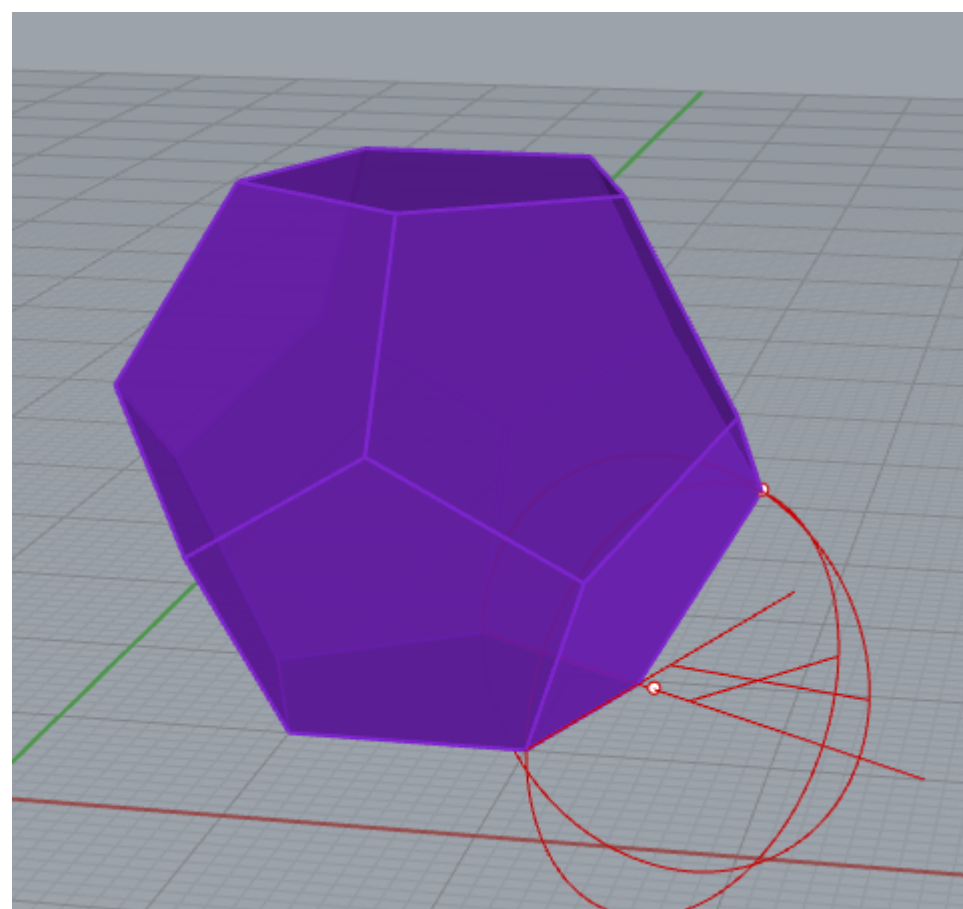
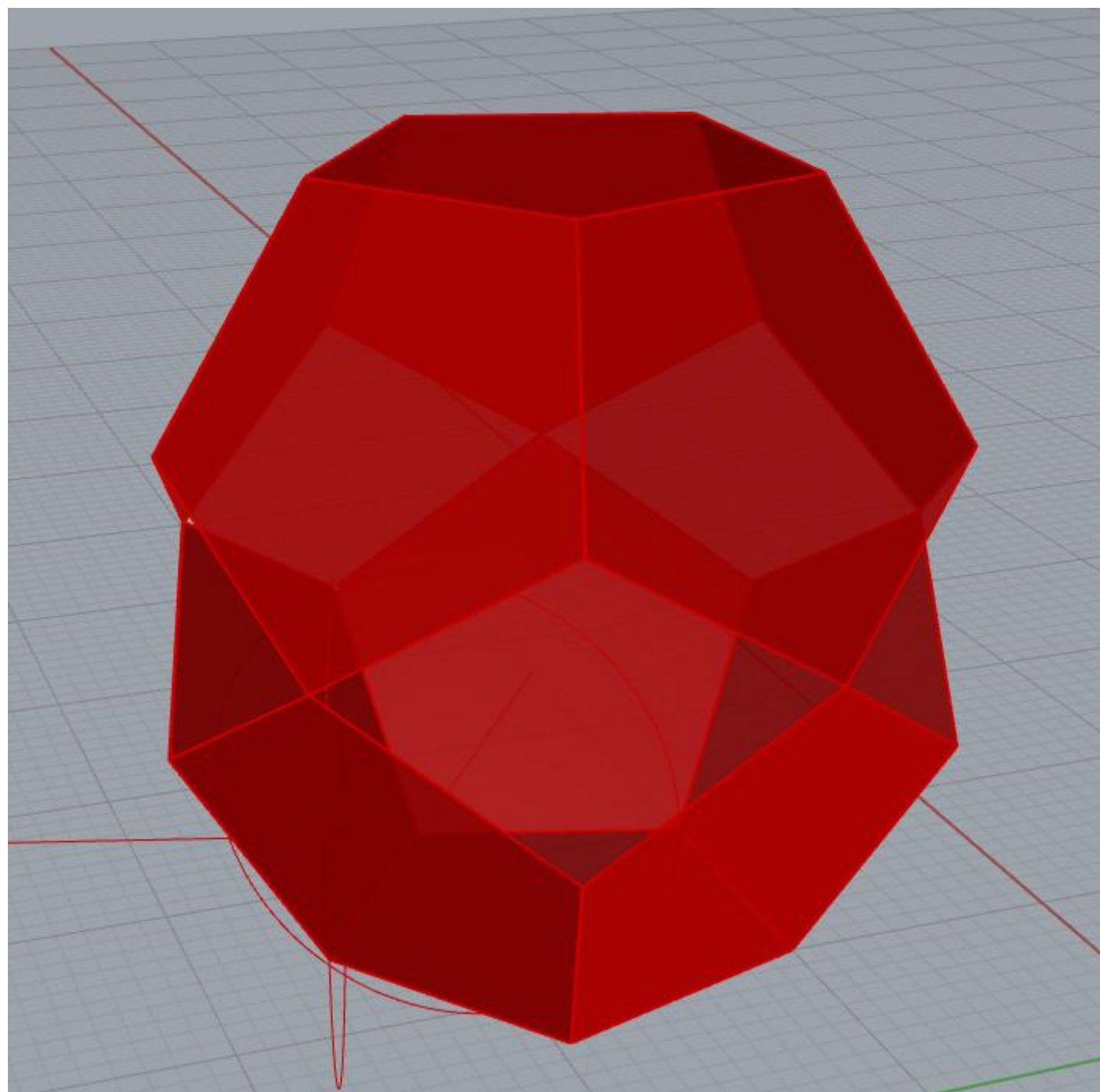
1.3- Dodecaedro Truncado e Dual



Com este ponto de interseção, rodamos a face pentagonal com ROTATE3D e fazemos o mesmo com as outras faces.

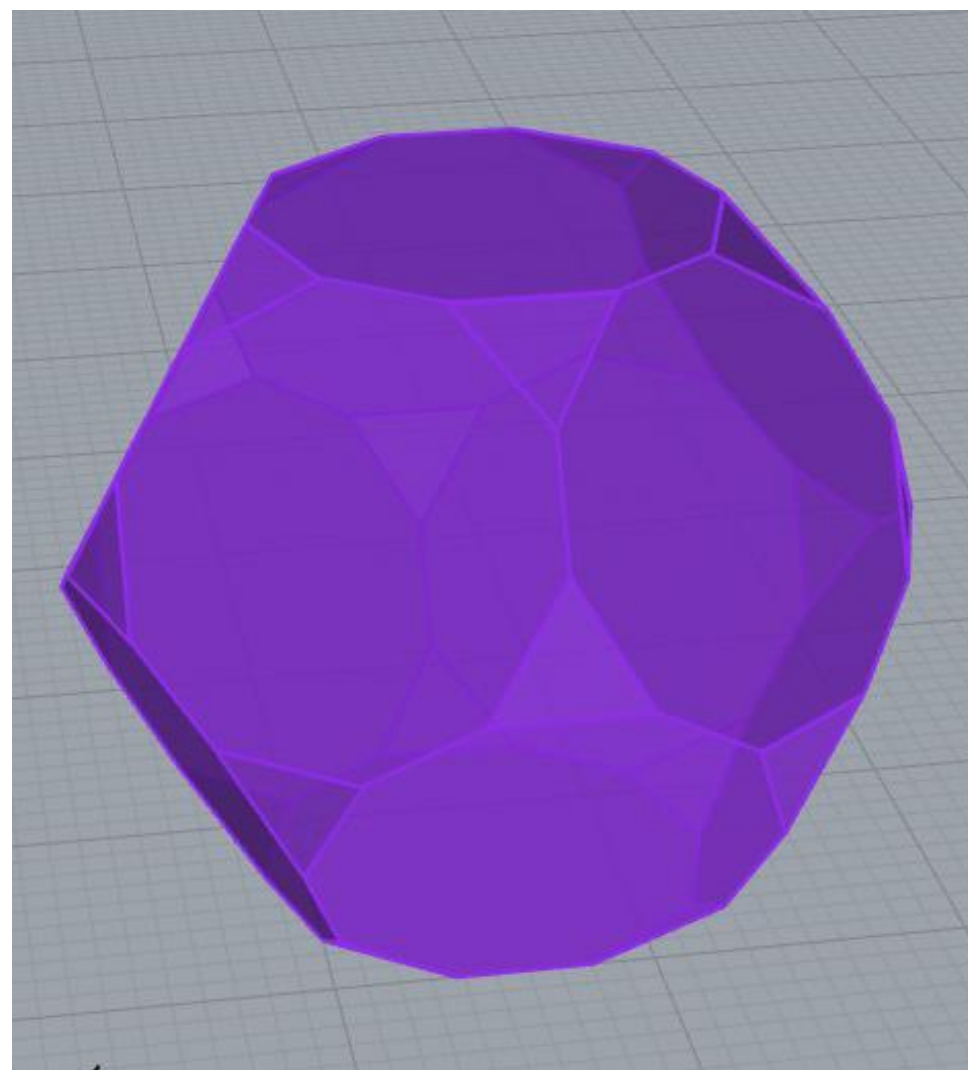
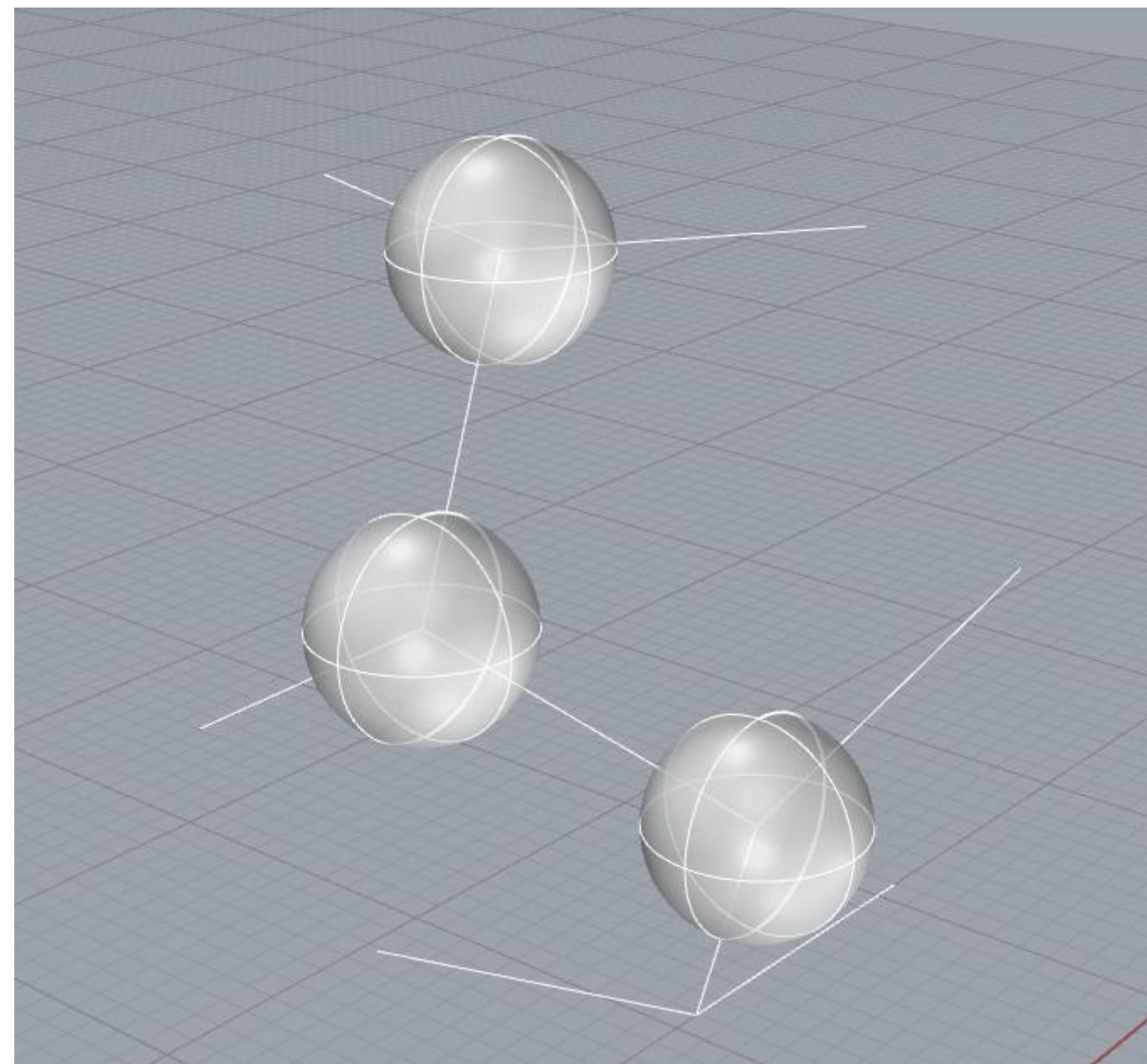


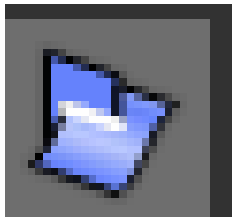
1.3- Dodecaedro Truncado e Dual



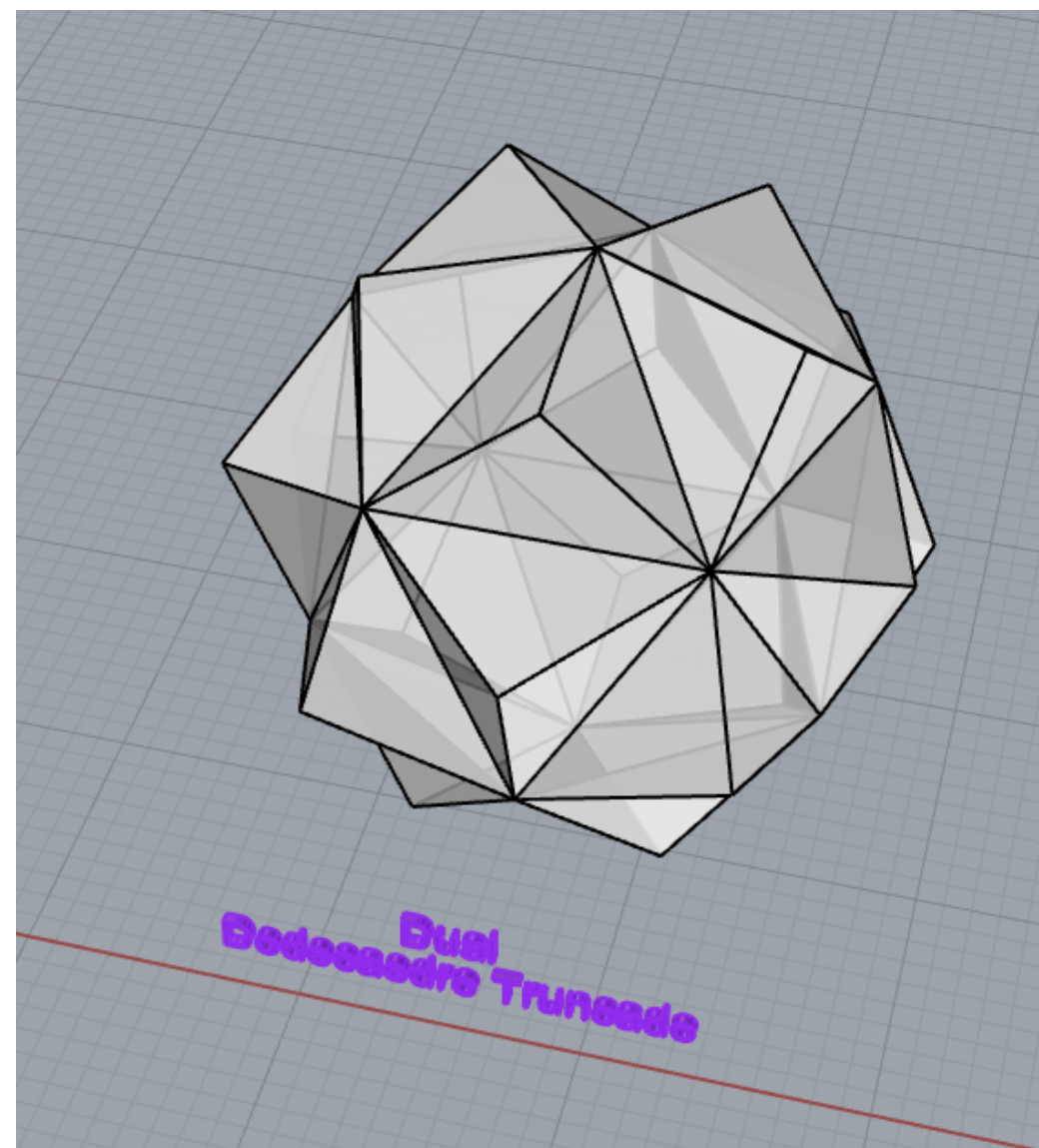
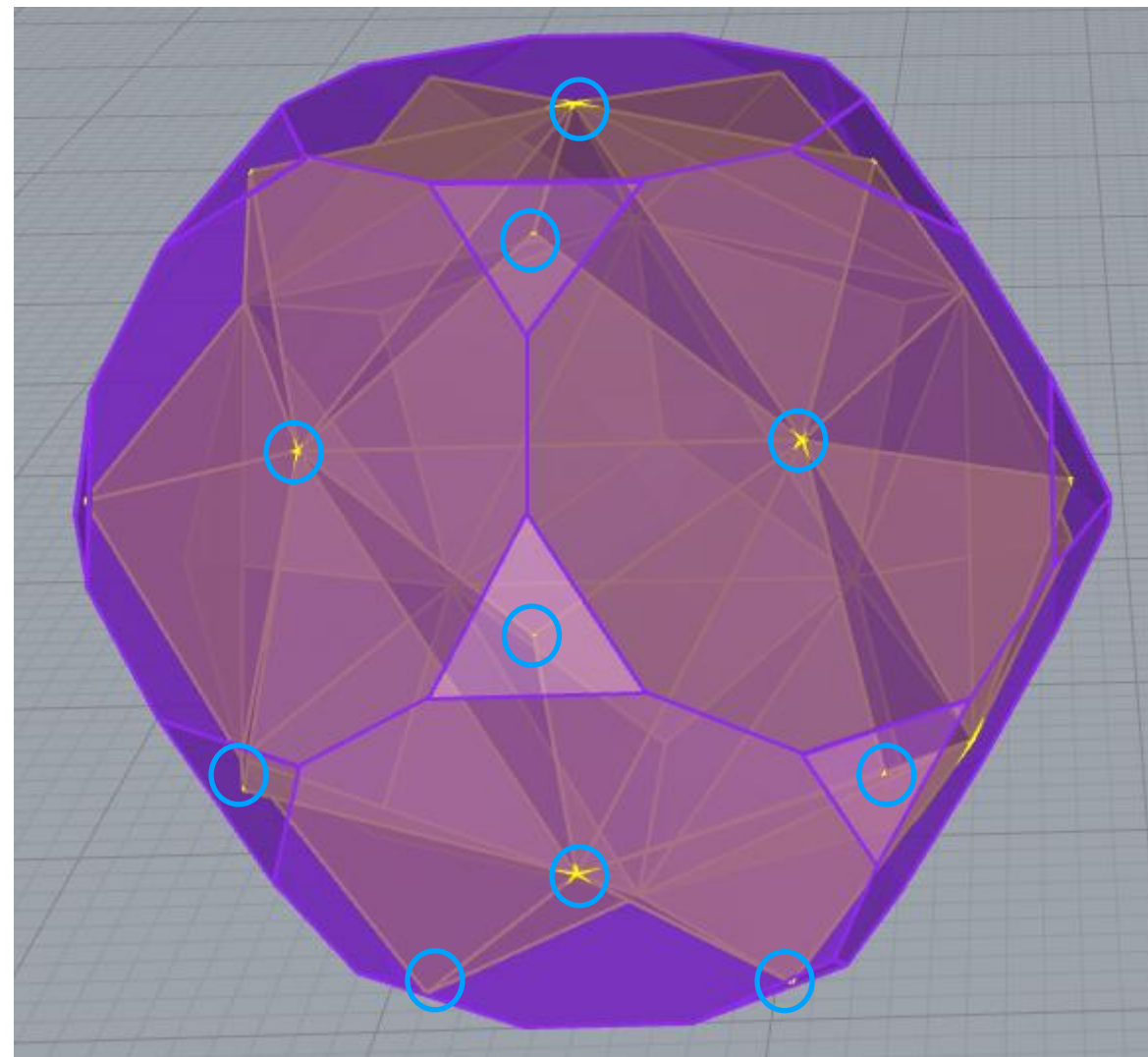
De seguida, utilizamos MIRROR para poder ter a parte superior do dodecaedro.
Utilizamos MOVE para unir os vértices e depois ROTATE para alinhá-los.
Para tornar num único sólido usamos JOIN ou UNION.

1.3- Dodecaedro Truncado e Dual



Para fazer o truncado:
Com o Dodecaedro já feito, fazemos linhas auxiliares nas arestas.
De seguida, fazemos esferas em cada vértice com 3.3 de raio; Depois com o comando: Object Intersection ou , vai-nos dar os pontos de interseção entre as linhas e as esferas. Usamos POLYLINE para unir esses pontos de interseção. De seguida usamos WIRECUT para cortar essas seções.

1.3- Dodecaedro Truncado e Dual

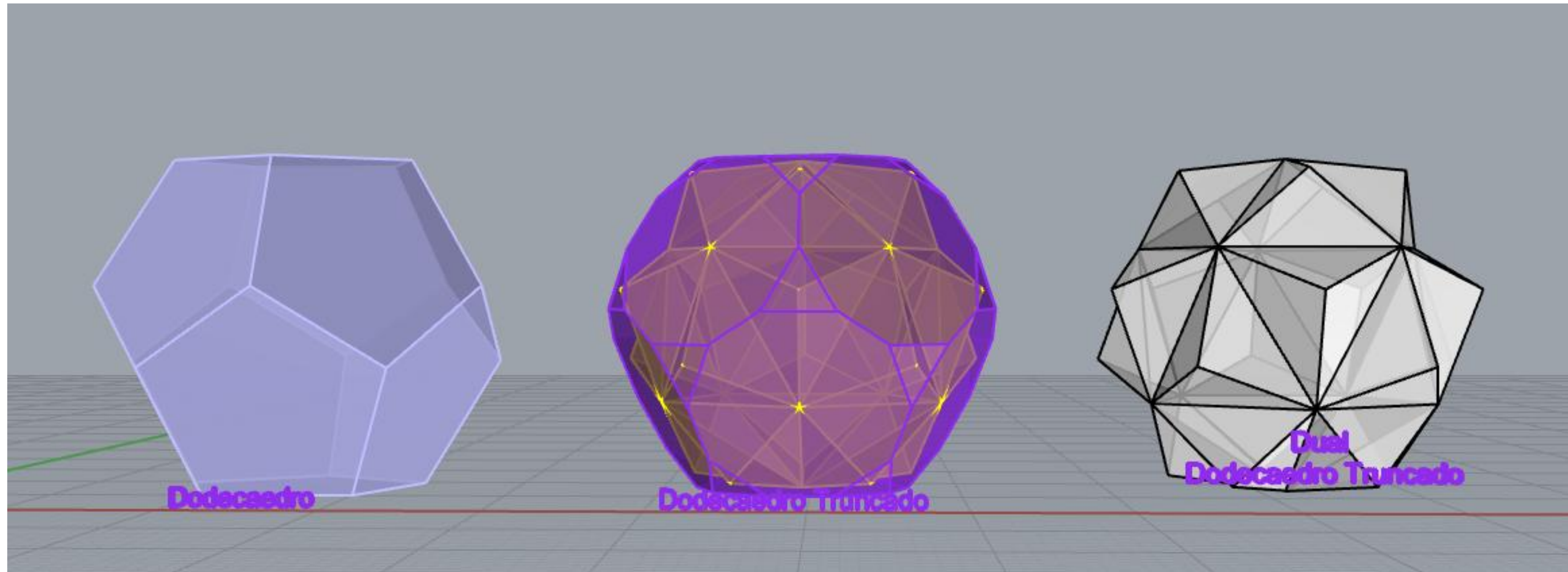


Para o dual:
 A partir do Dodecaedro Truncado, selecionamos os pontos centrais de cada face (círculos a azul).
 De seguida, unimos esses pontos com POLYLINE e depois utilizamos:
 Surface para criar faces.



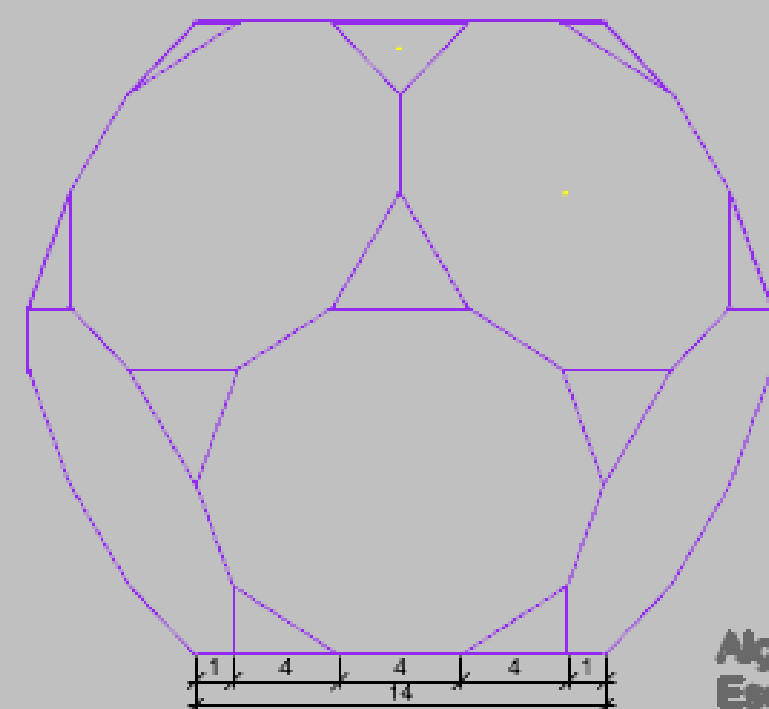
Por fim, fazemos ARRAYPOLAR dessa estrutura.

1.3- Dodecaedro Truncado e Dual

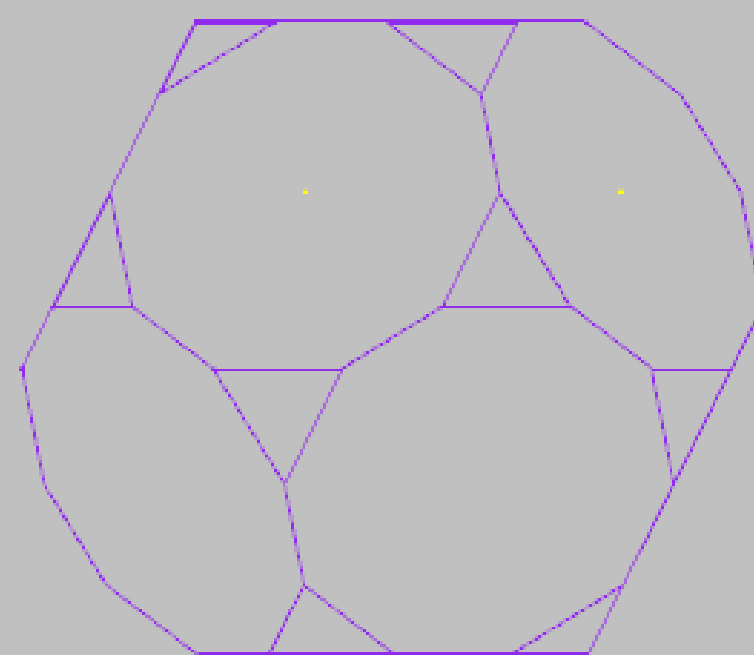


1.3- Dodecaedro Truncado e Dual

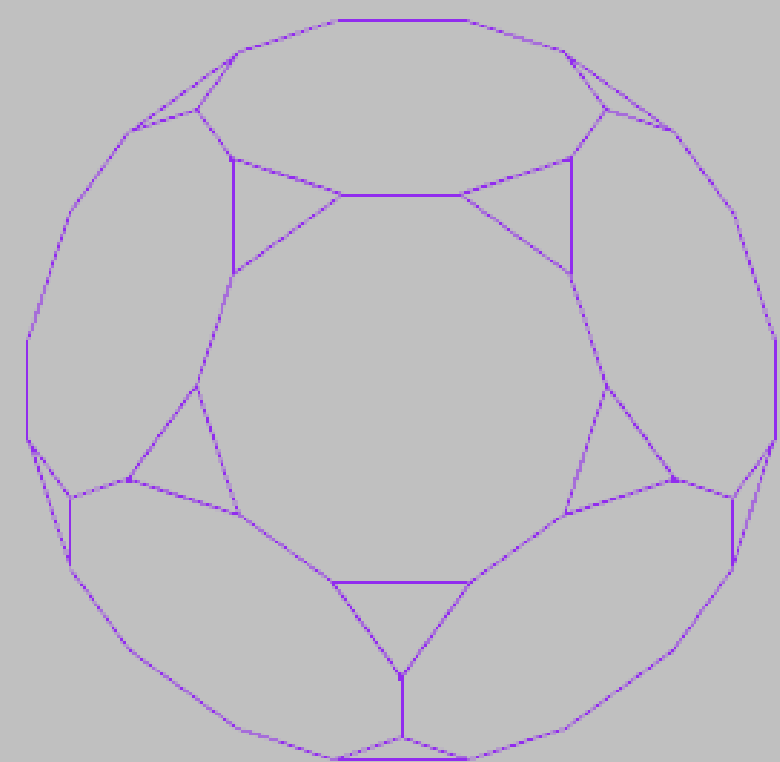
Dodecaedro Truncado



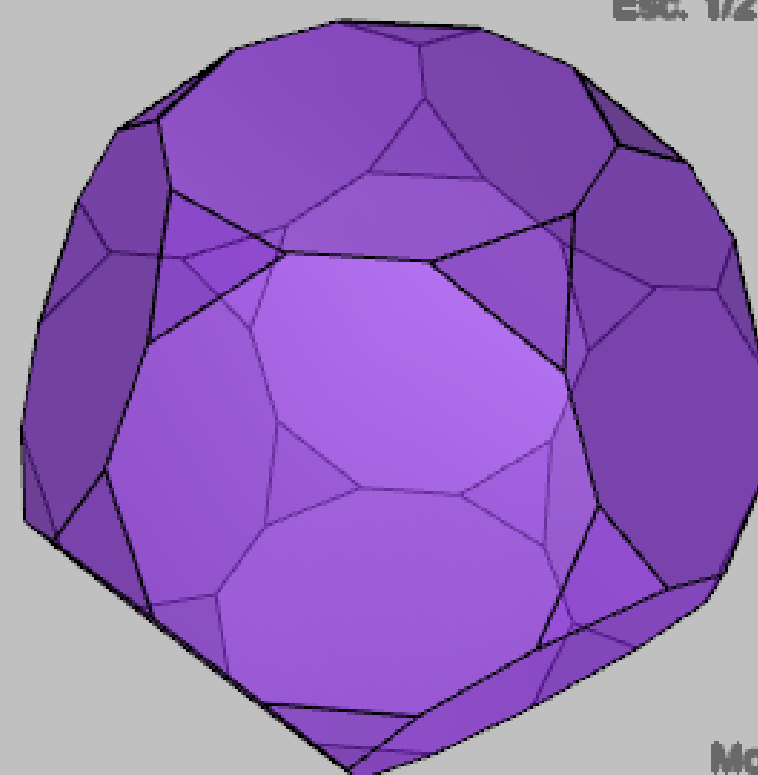
Alçado Frontal
Esc. 1/2



Alçado Lateral Direito
Esc. 1/2

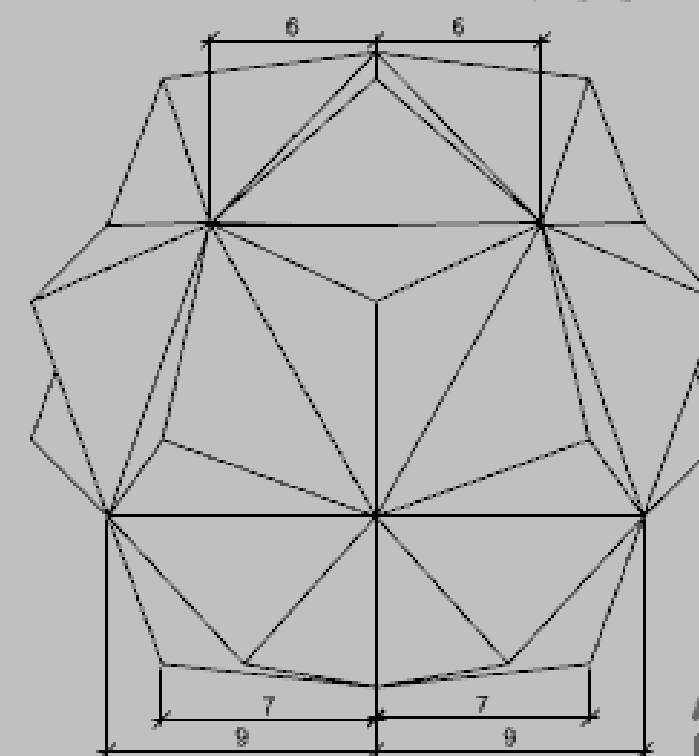


Planta
Esc. 1/2

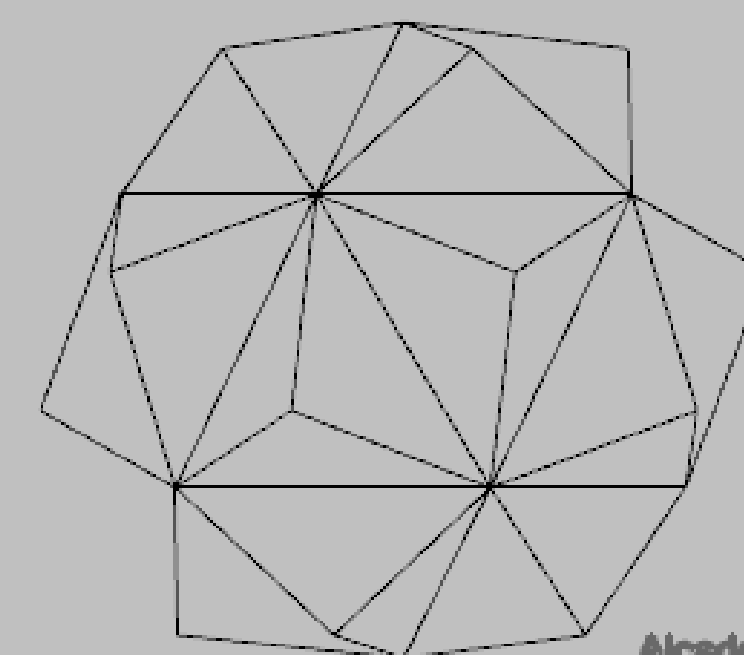


Modelo

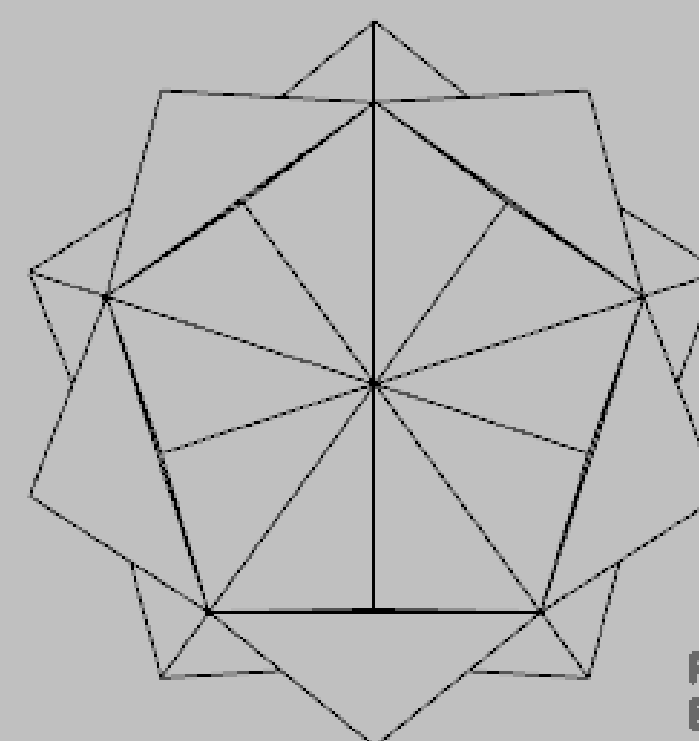
Dual do Dodecaedro Truncado



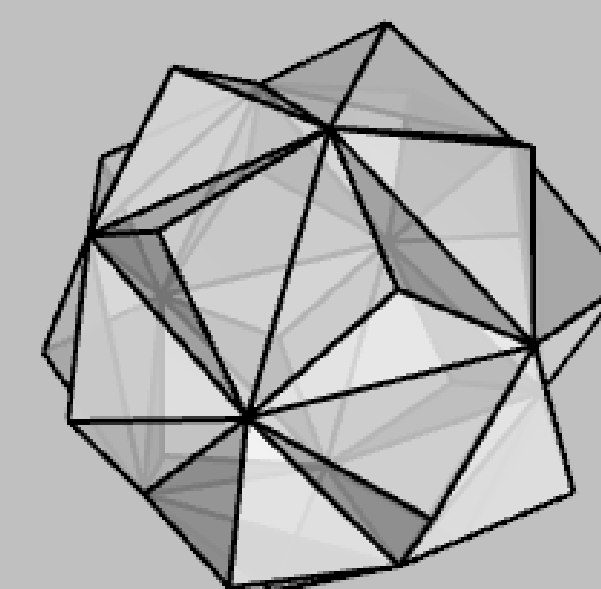
Alçado frontal
Esc. 1/2



Alçado lateral Direito
Esc. 1/2



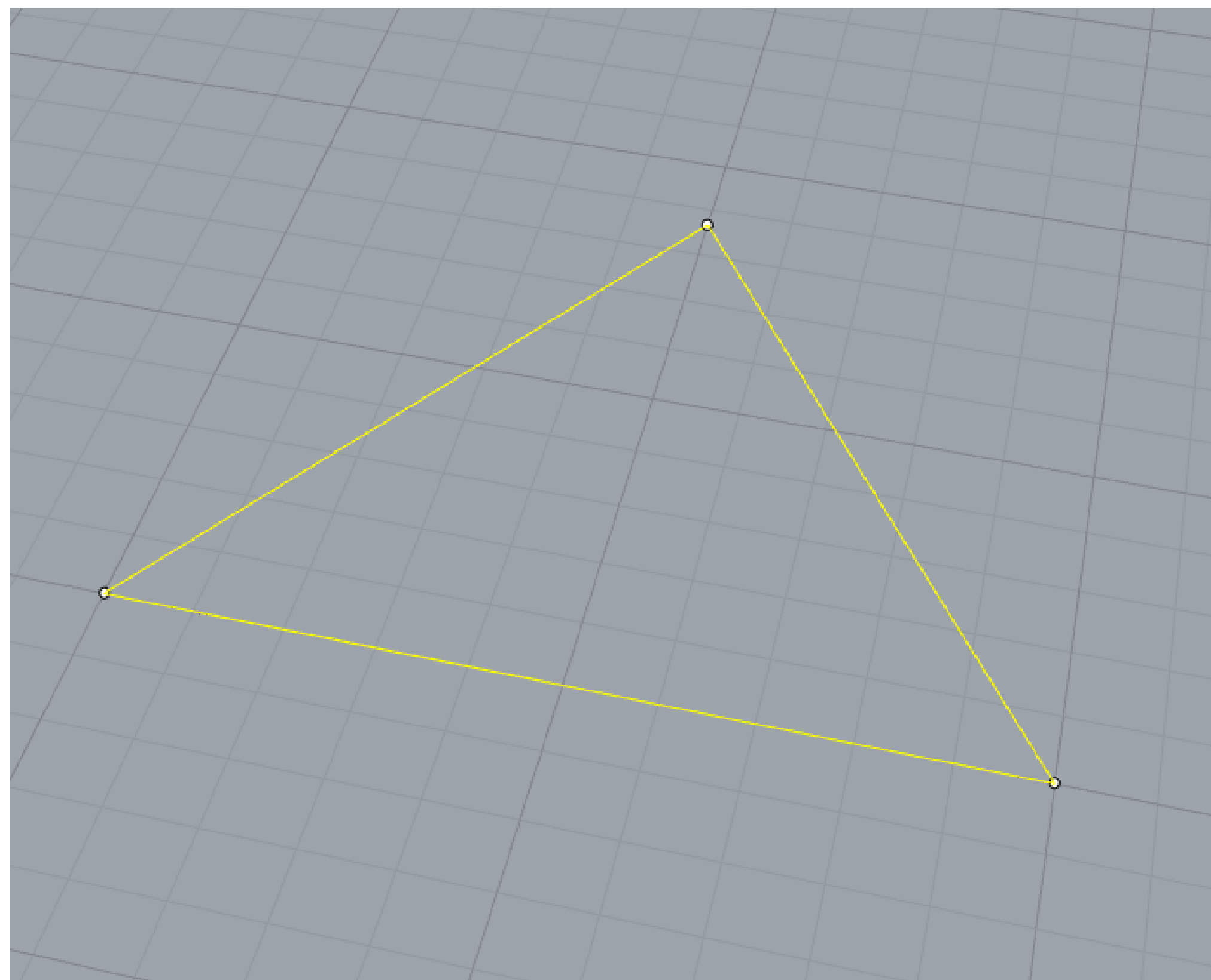
Planta
Esc. 1/2



Modelo

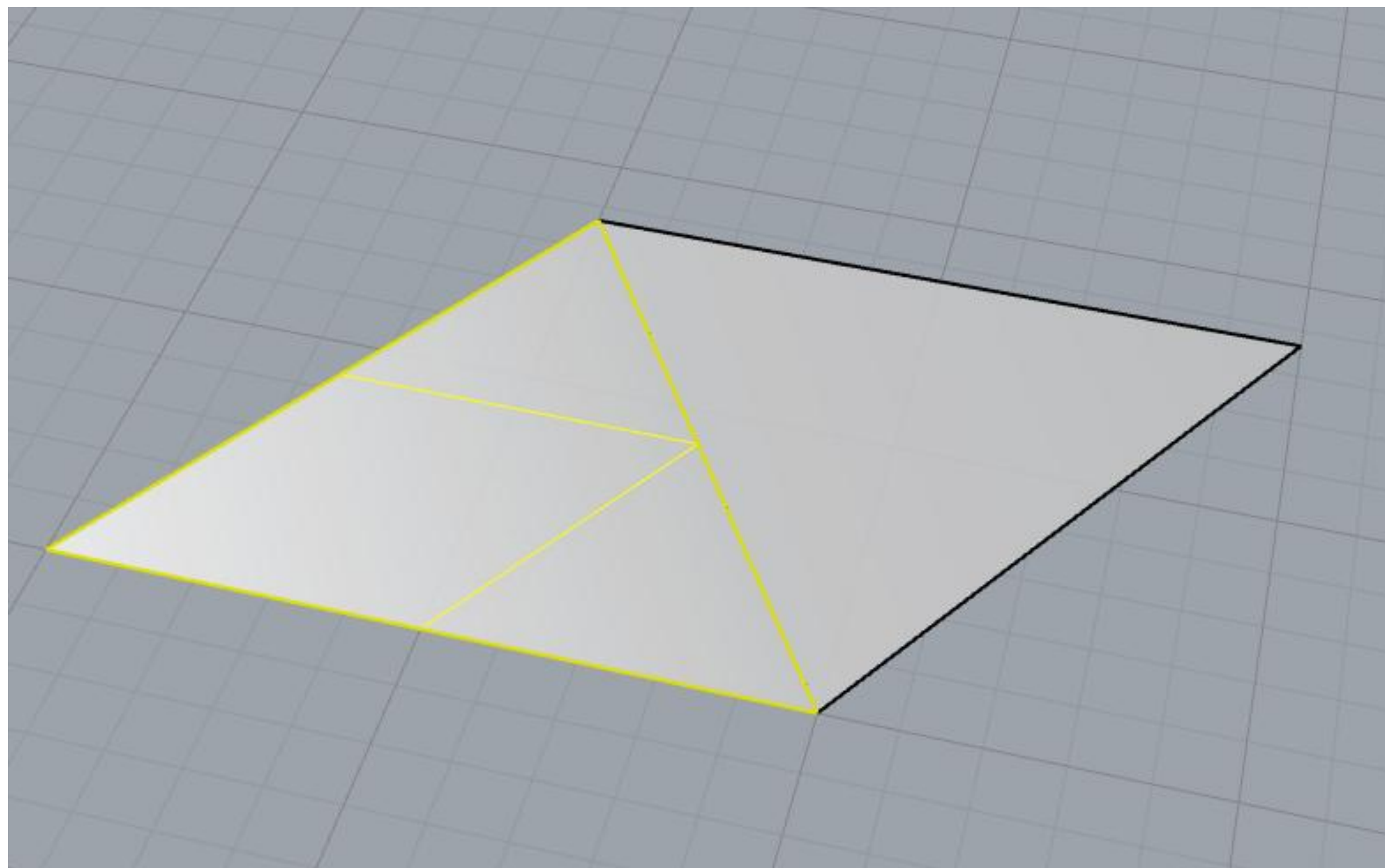
1.3- Dodecaedro Truncado e Dual

1.4 – Tetraedro Truncado e Dual



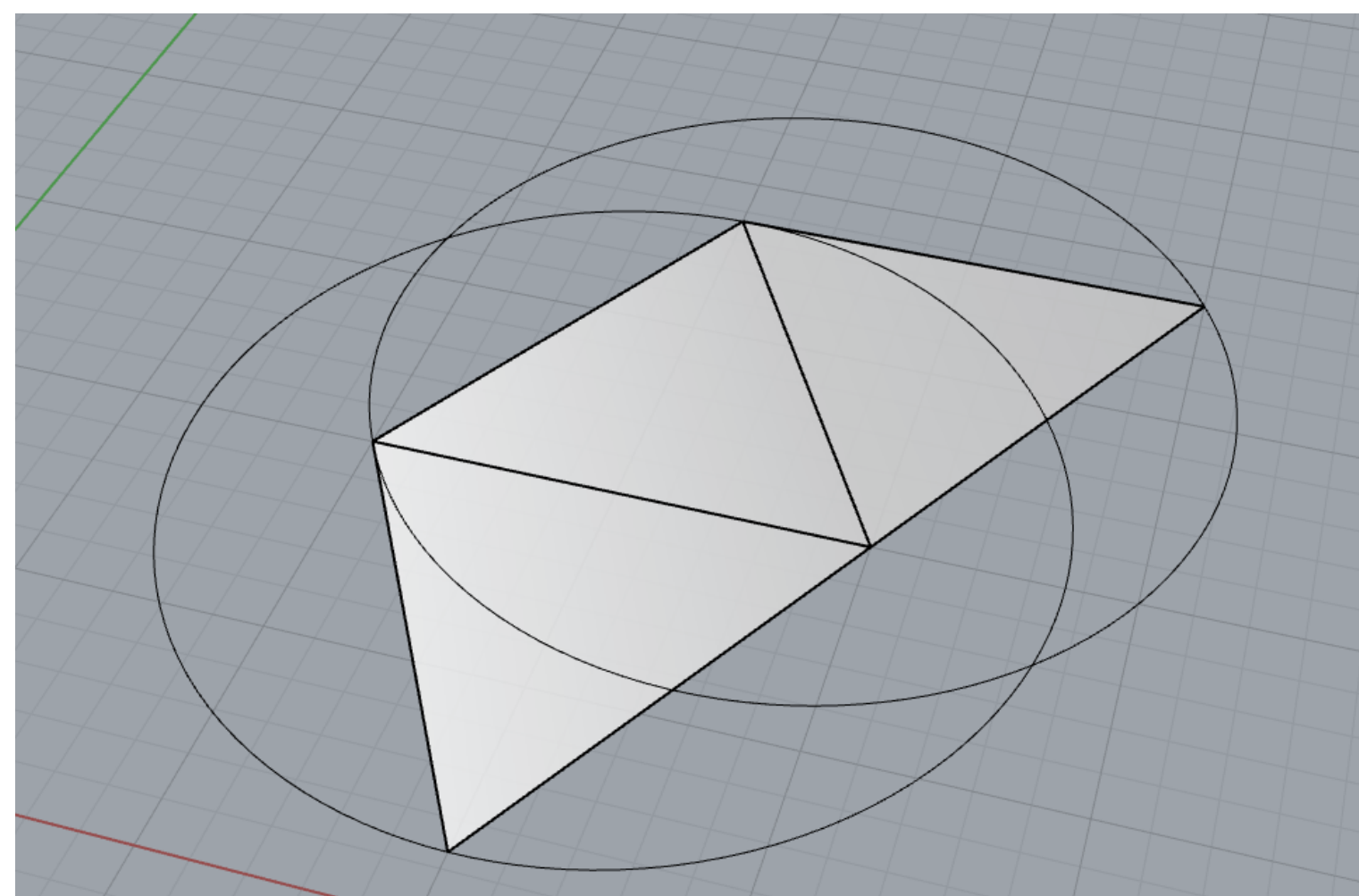
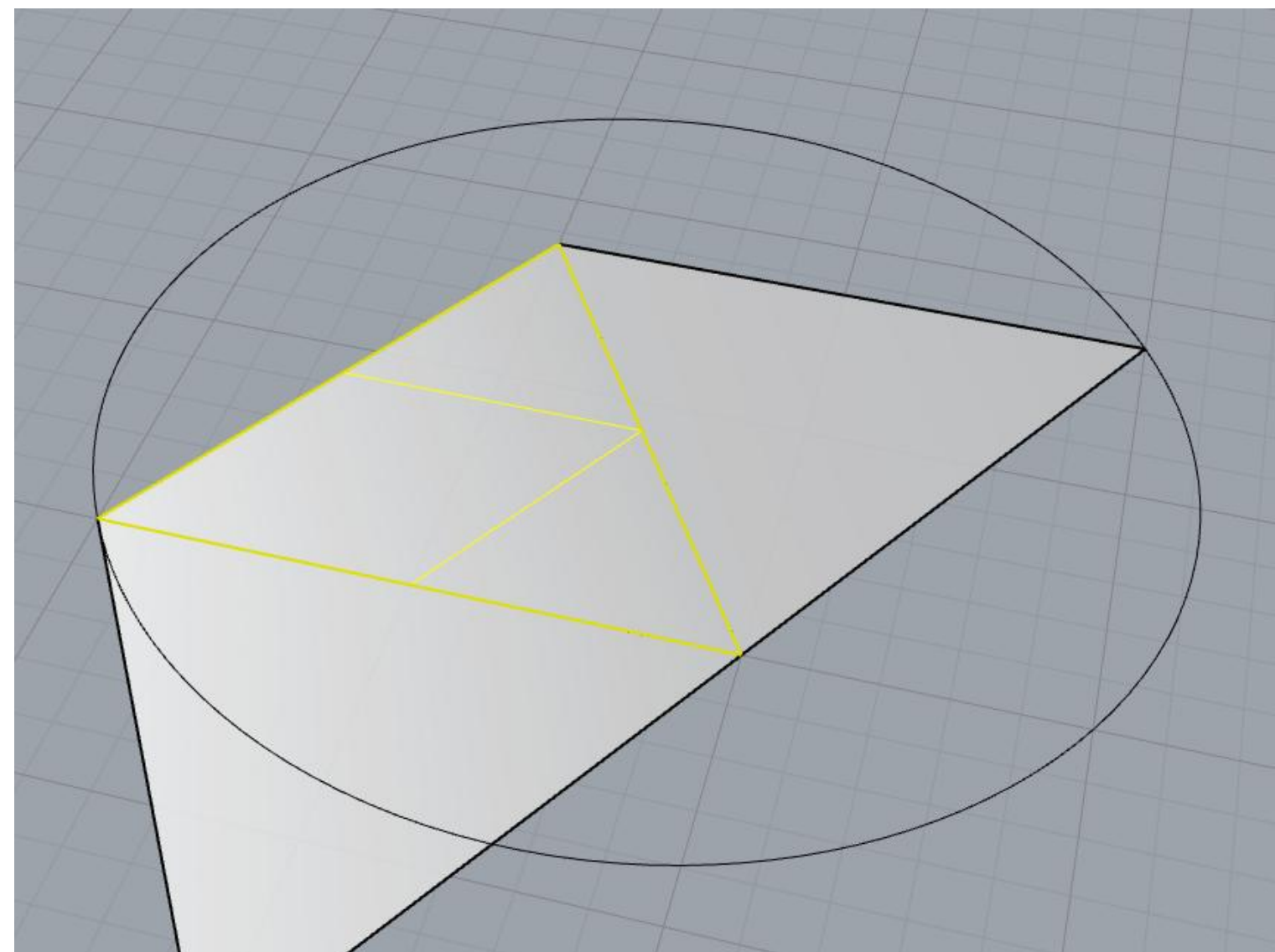
Começamos por fazer o tetraedro:
Com uma polyline, escolhemos o primeiro ponto (10,10), de seguida colocamos as outras coordenadas (@10<0) e (@10<120), respetivamente. Por fim utilizamos C para fechar o triângulo base.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



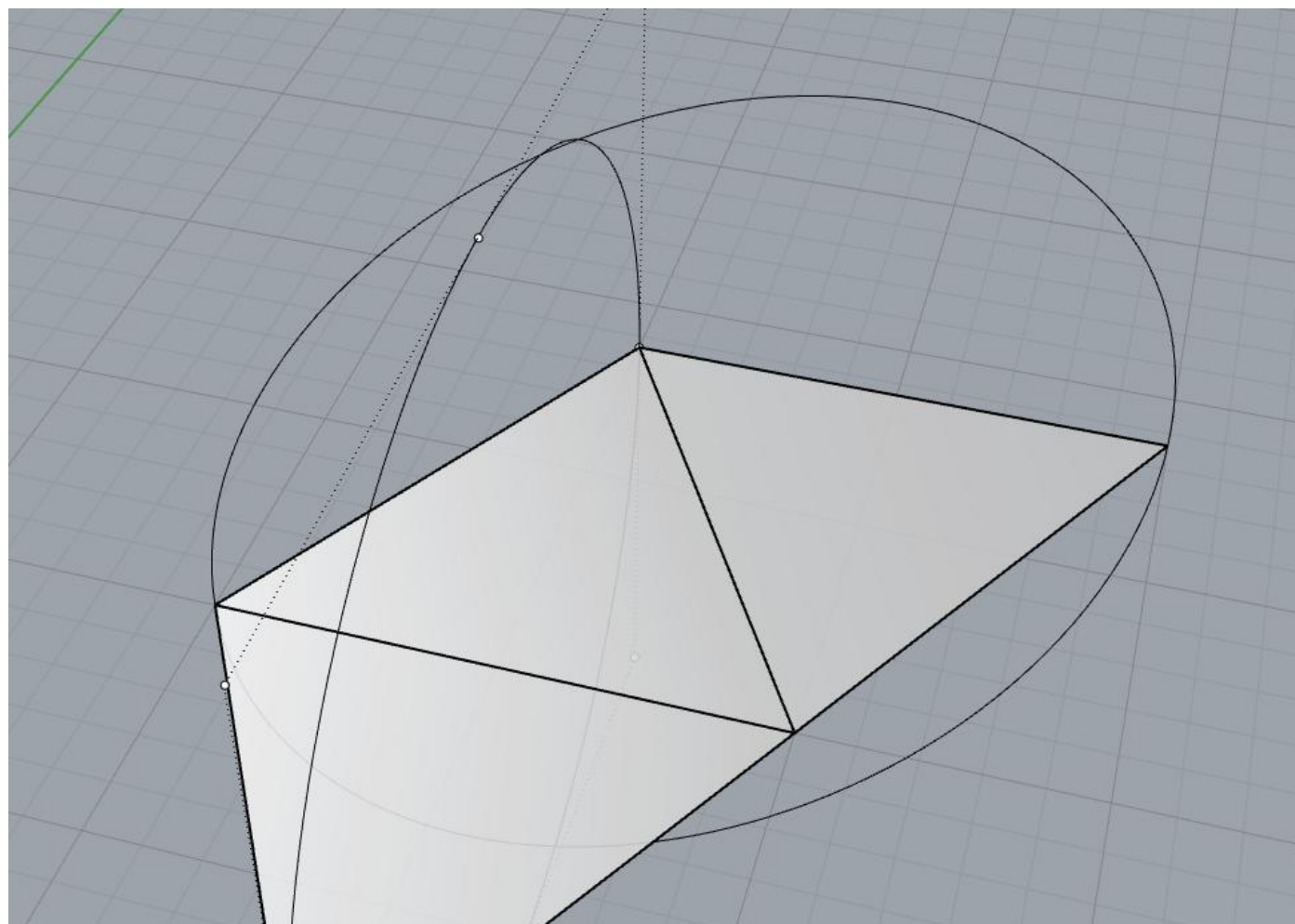
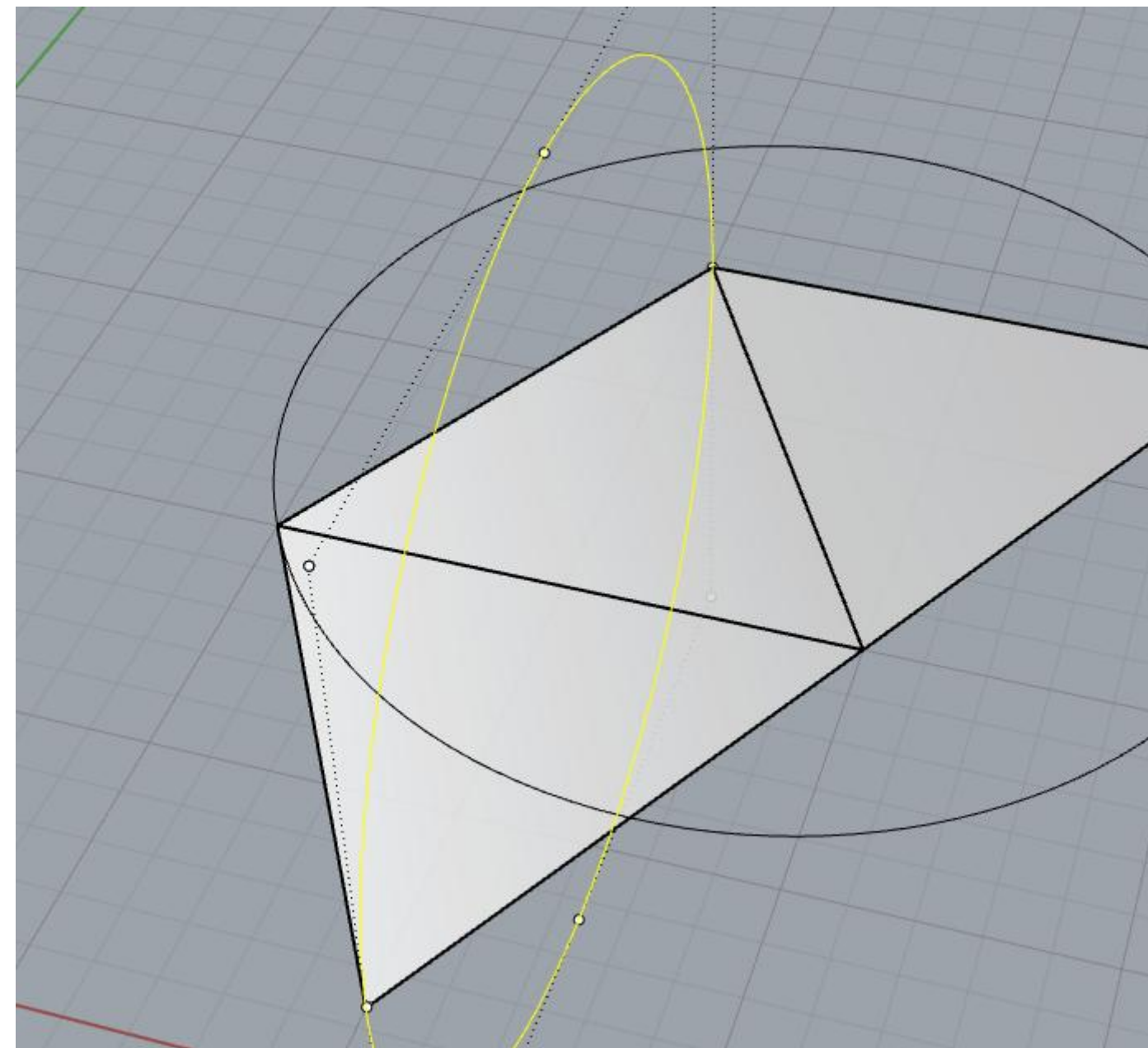
Para fazermos as faces laterais do tetraedro utilizamos o comando MIRROR e escolhemos uma das arestas do triângulo.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



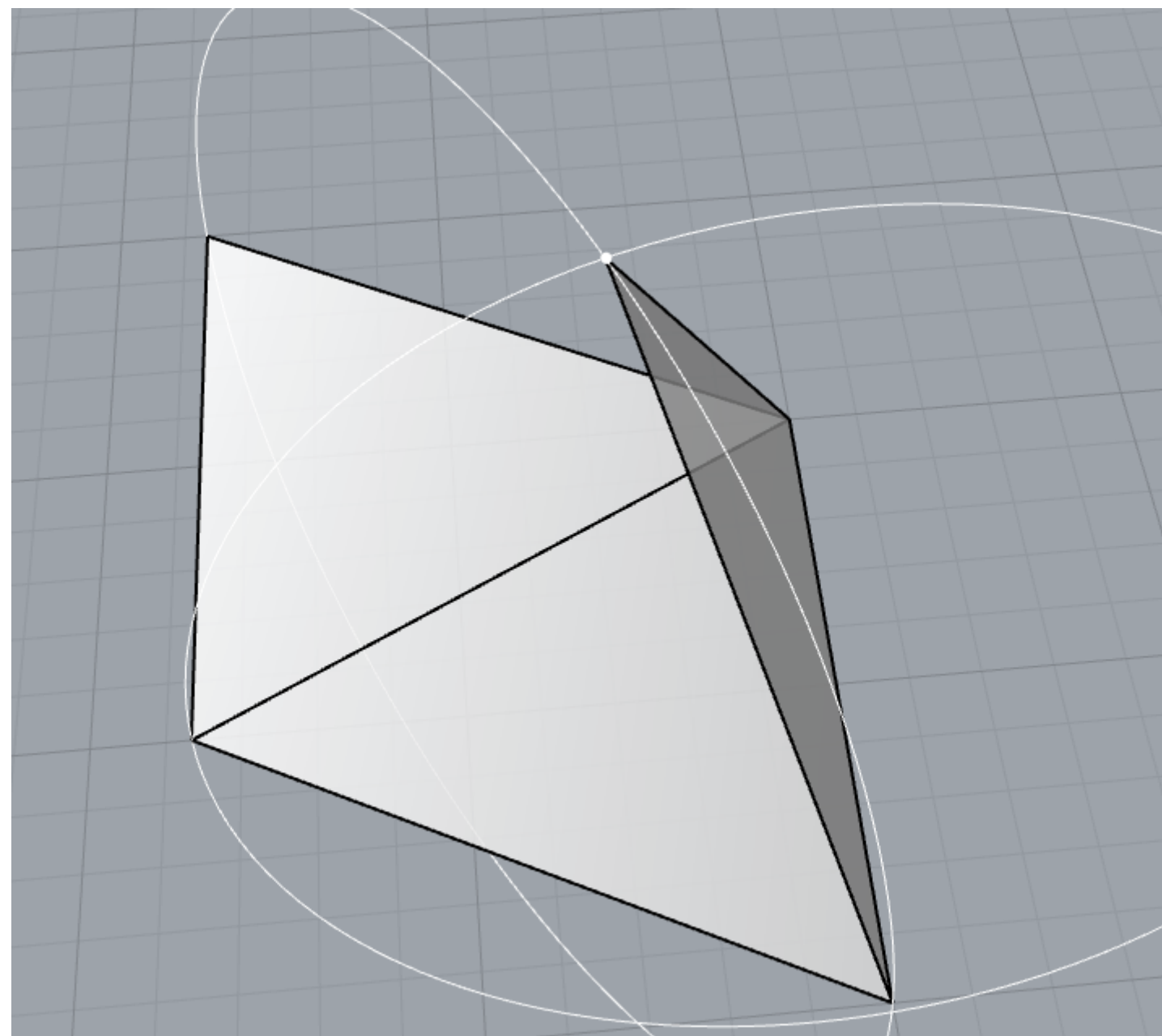
É possível fazer de duas maneiras, ou explicar a que eu fiz:
Eu fiz outro MIRROR com outra face tetraedro.
Fazemos uma circunferência do ponto MID até ao vértice do triângulo em ambos os triângulos.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



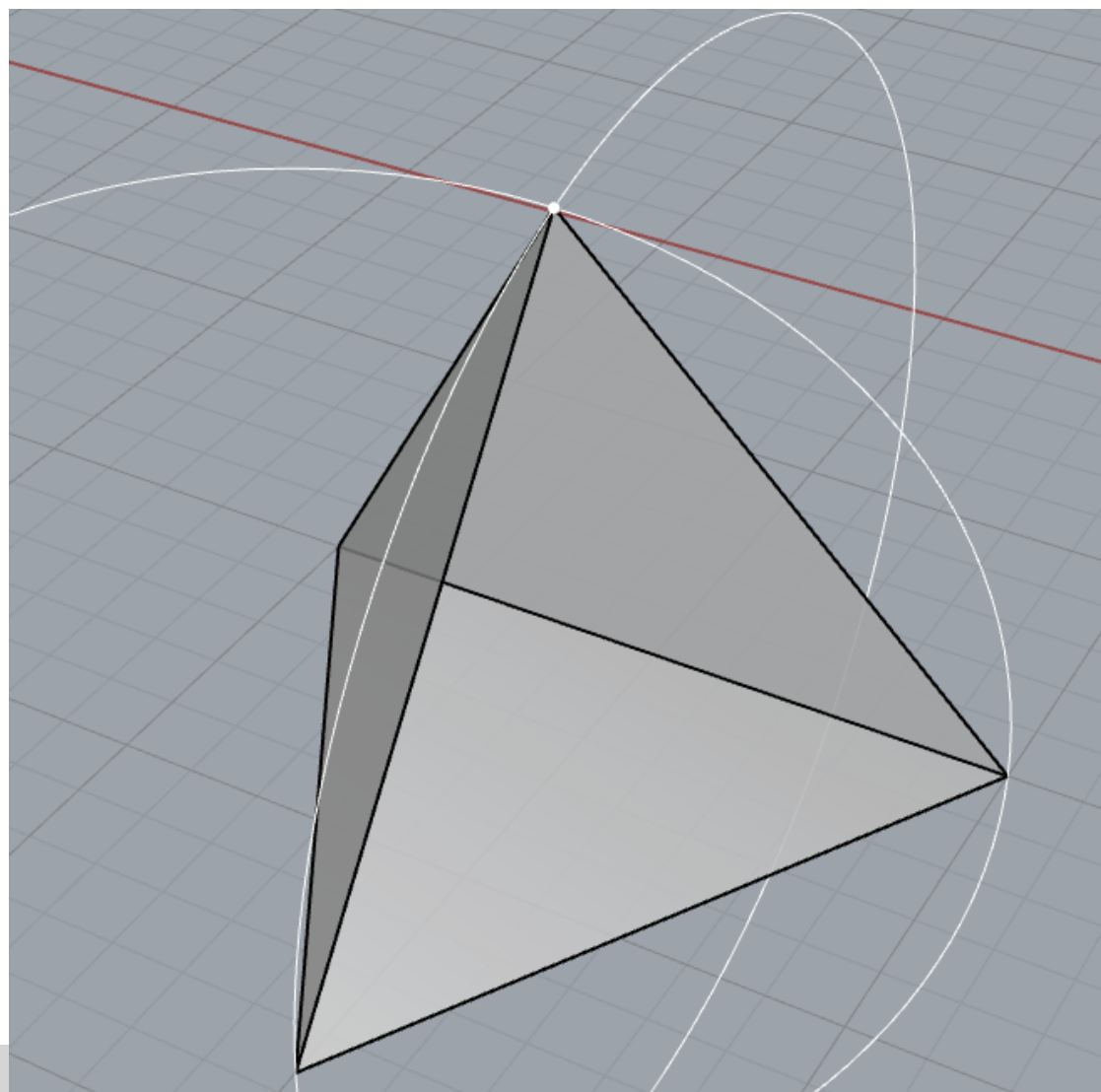
De seguida, fazemos ROTATE3D, para rodar as
circunferências na vertical.
Fazemos isso com as duas circunferências, para dar o ponto
de interseção entre estas.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual

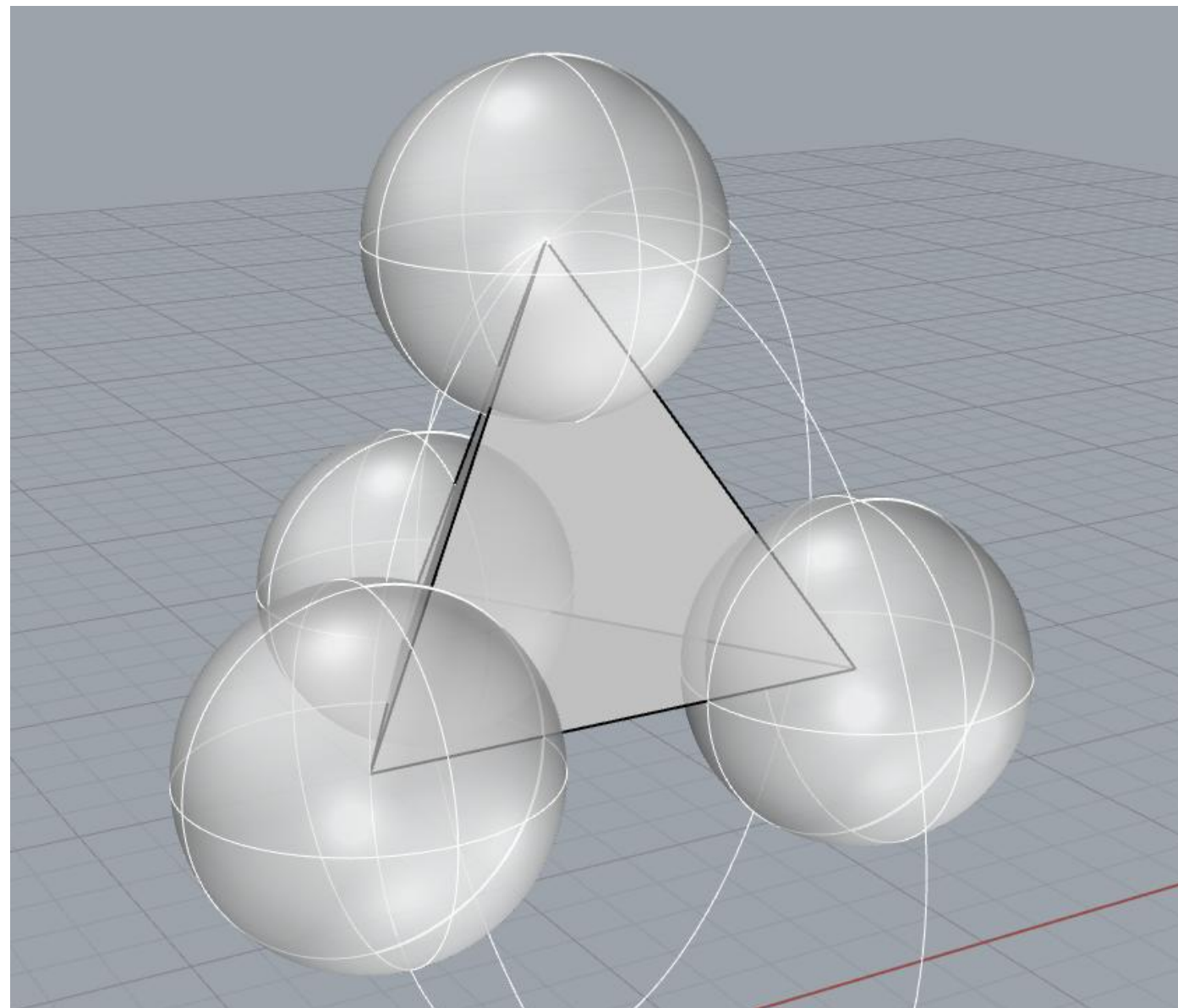
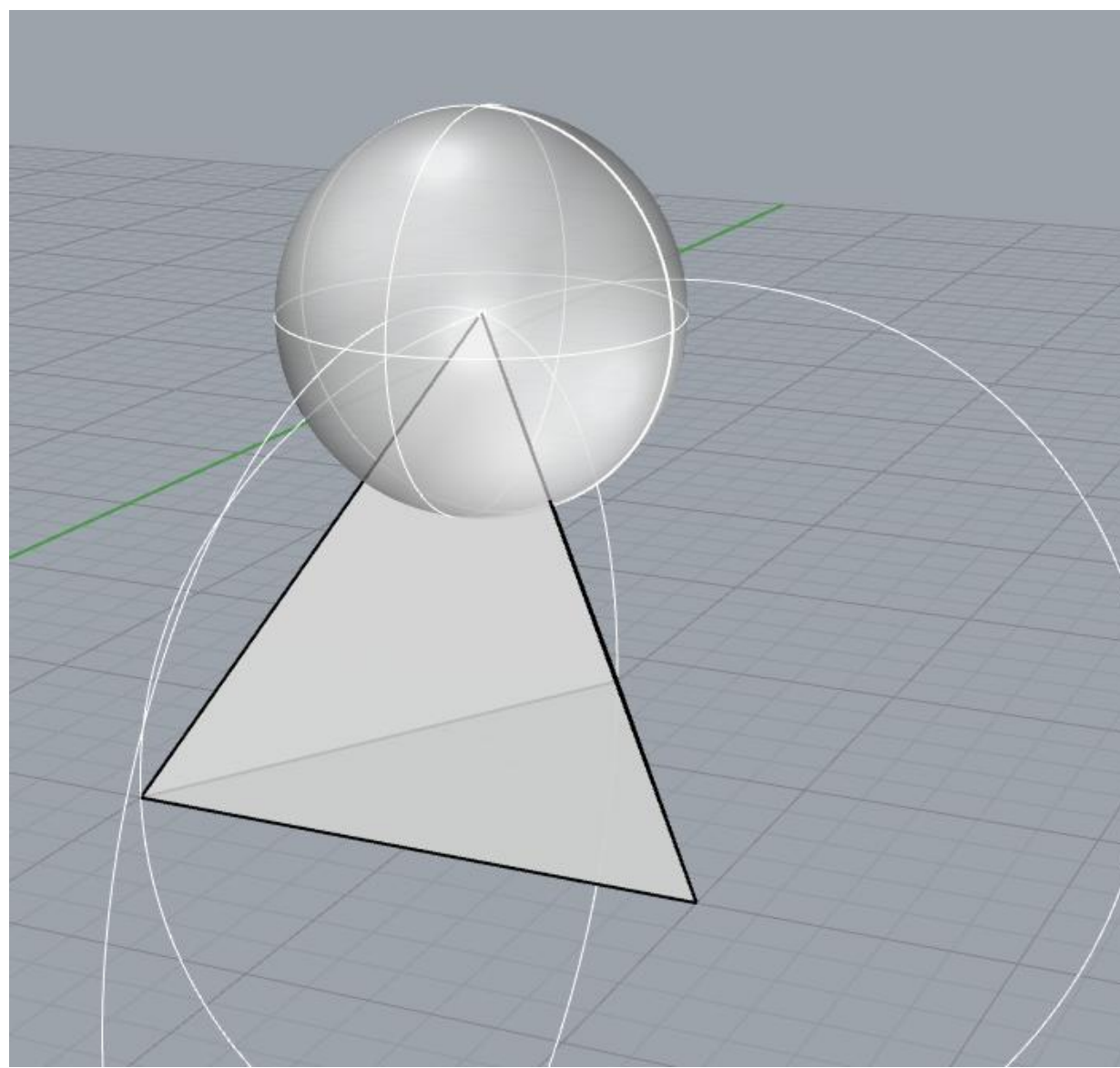


Ao termos esse ponto de interseção, utilizamos ROTATE3D, mas desta vez é para rodar o vértice do triângulo até esse ponto de interseção.

Fazemos isso com todas as faces, ou utilizamos ARRAYPOLAR.

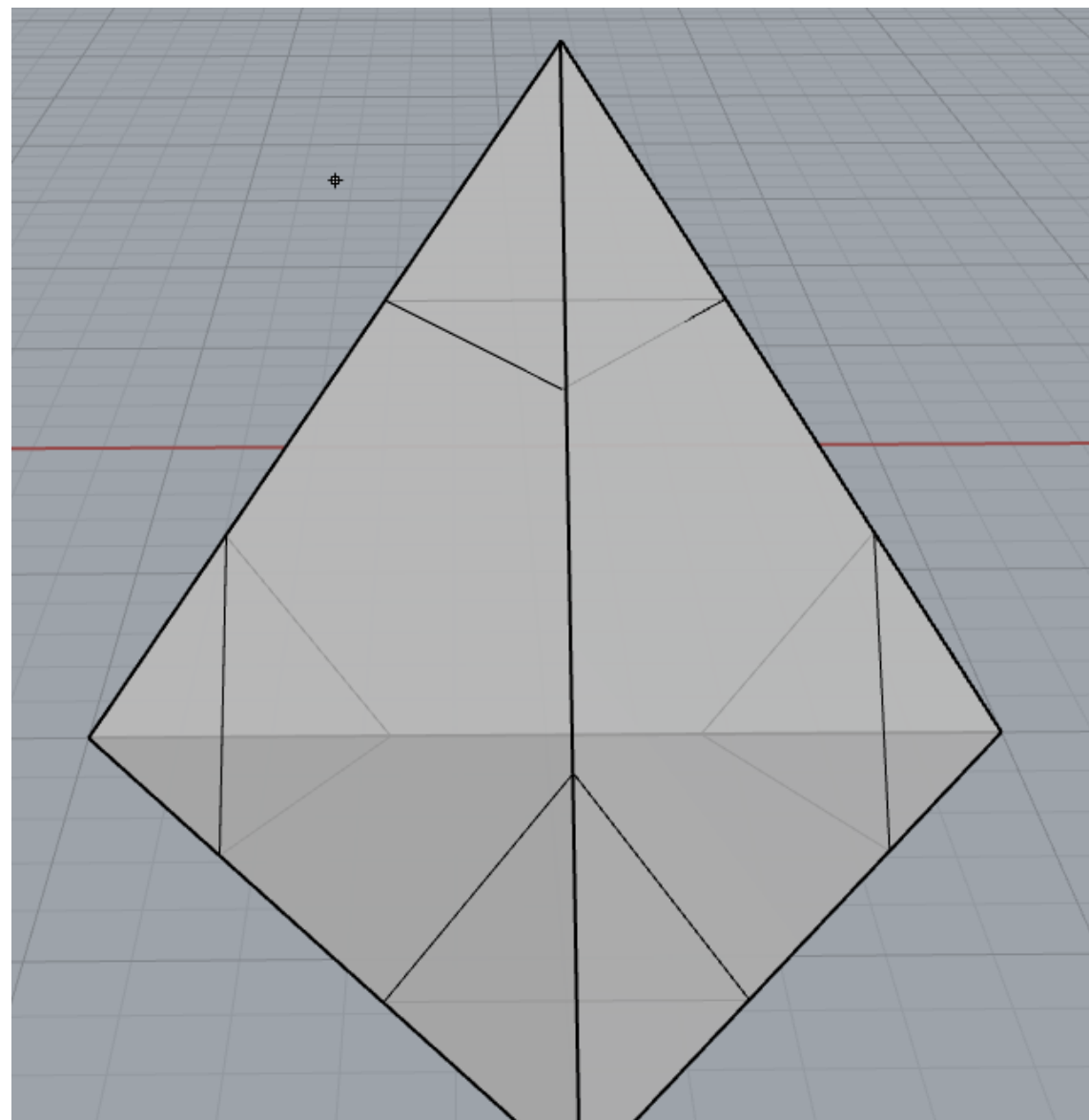
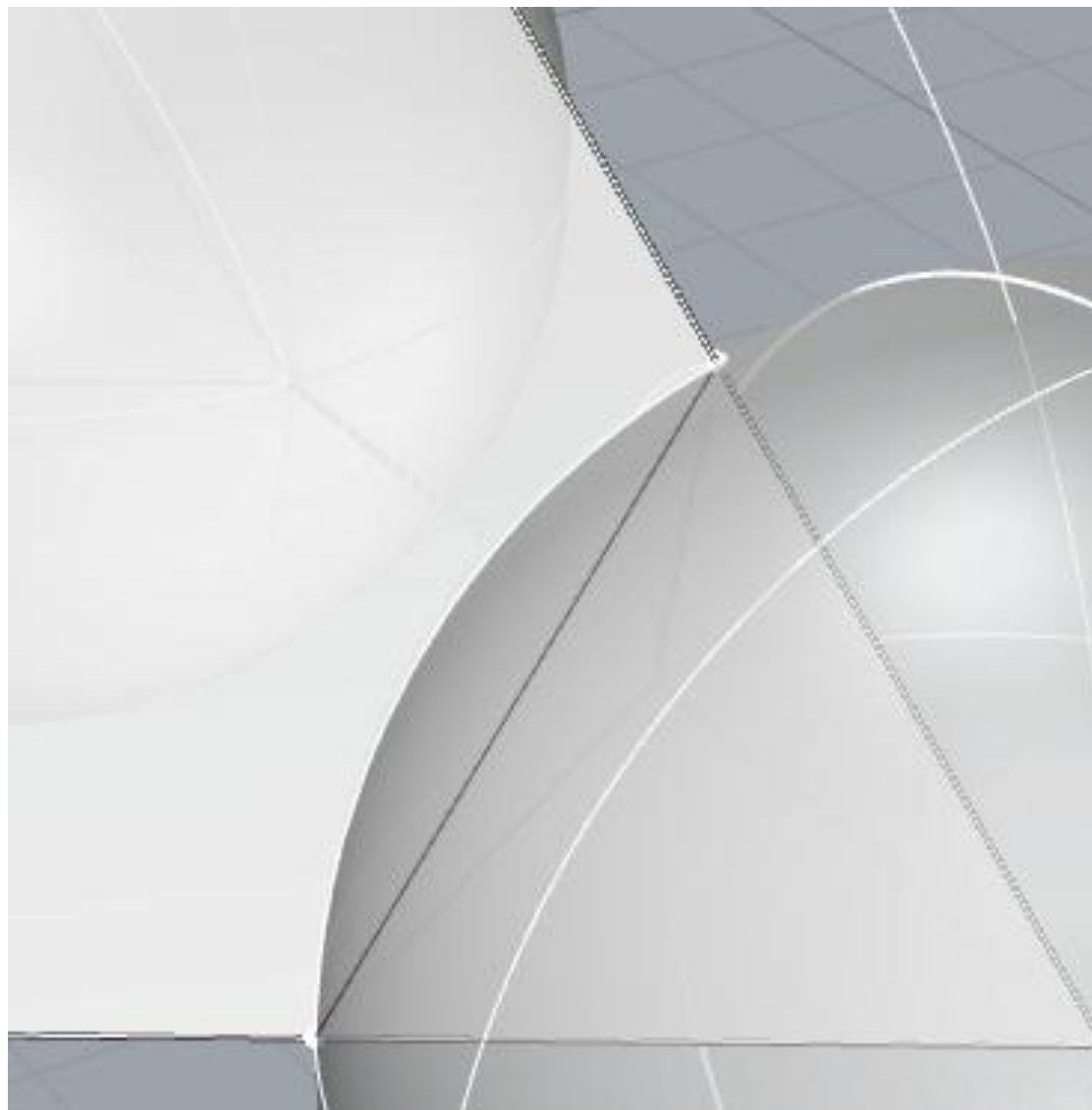


1.4- Tetraedro Truncado e Dual



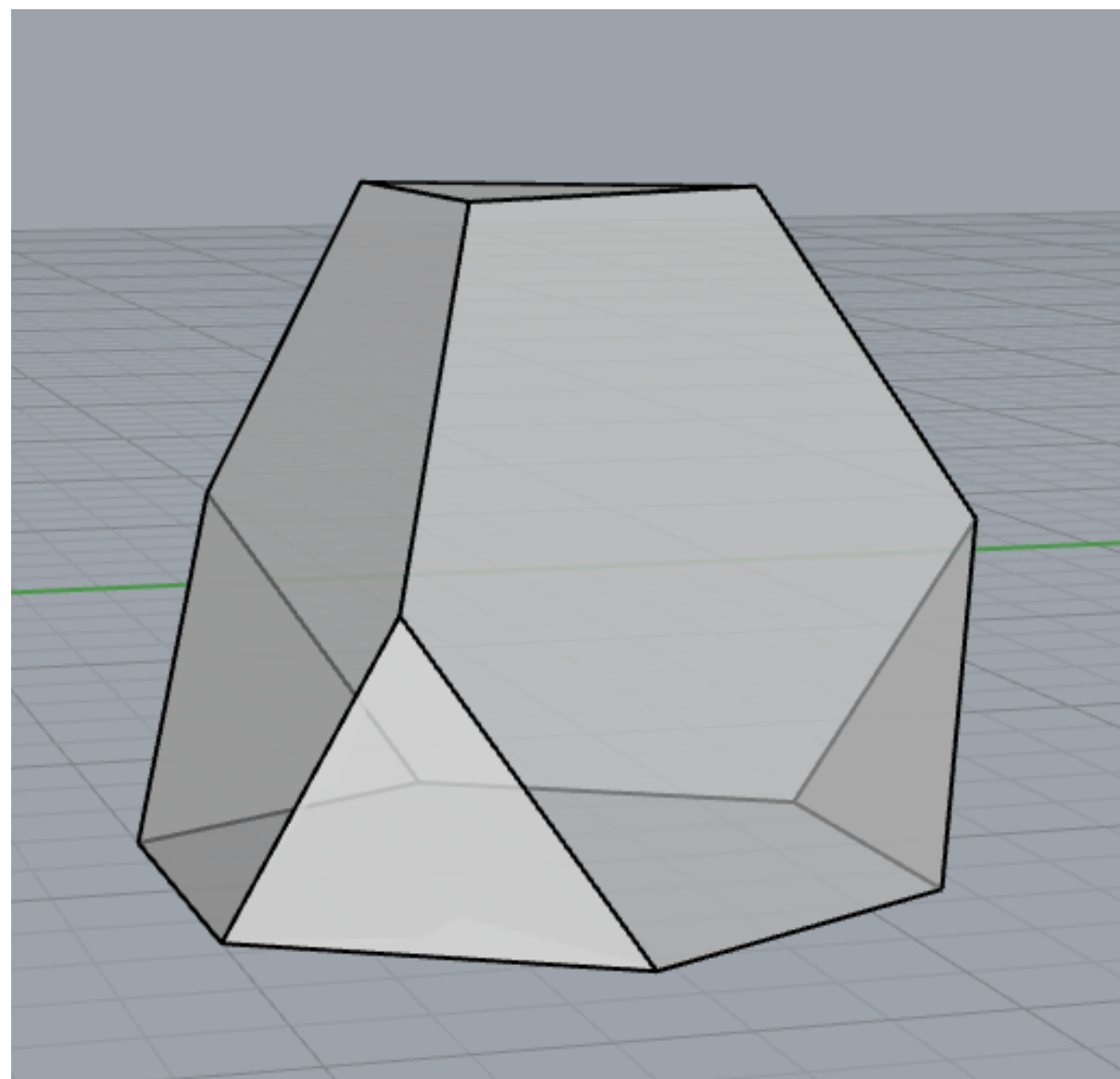
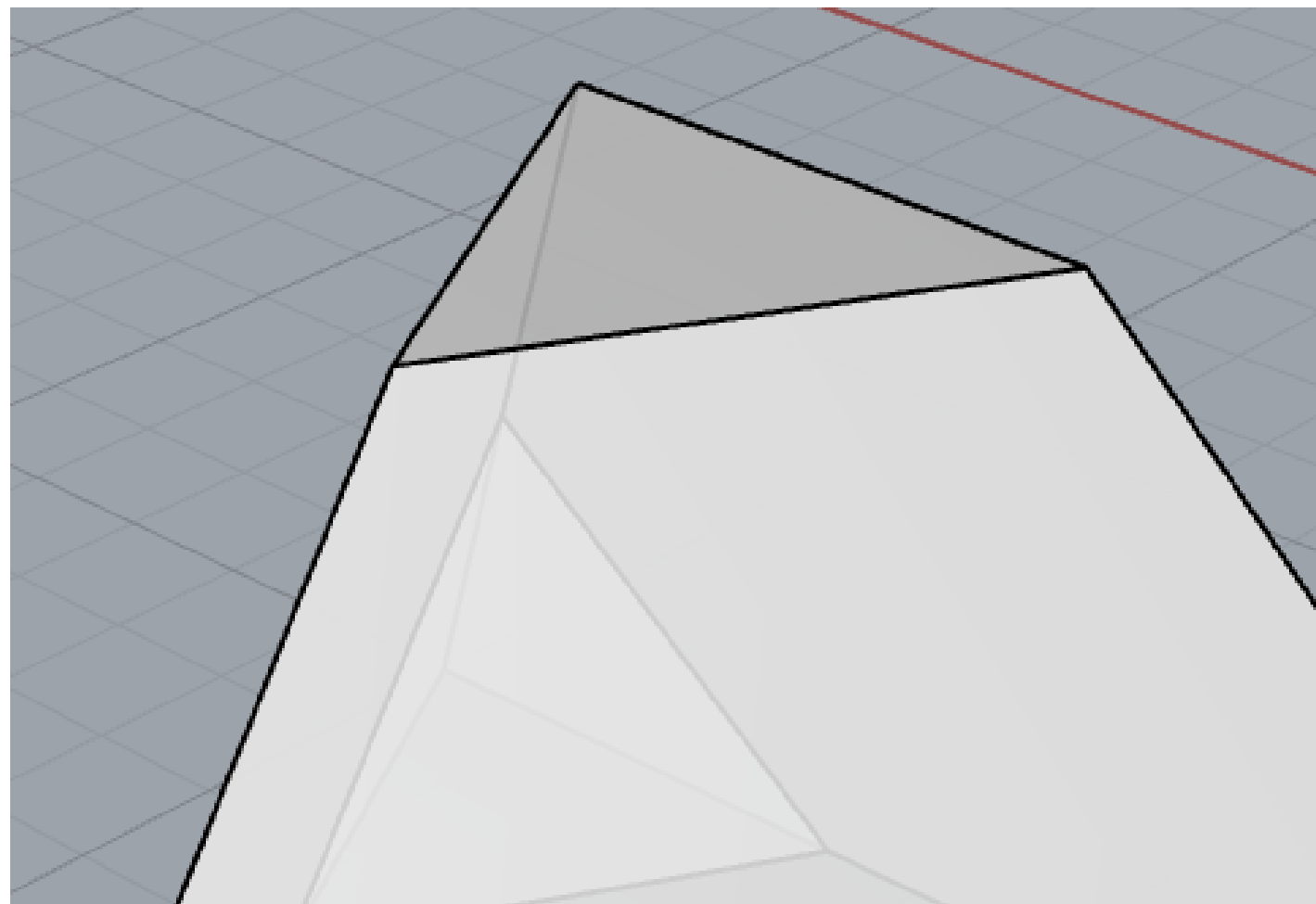
Agora fazemos o tetraedro truncado:
Inicialmente, criamos esferas de 3.3 de raio, que se vão
intersestar com o tetraedro em certos pontos. Para encontrar
esses pontos, teremos que utilizar INTERSECT, que nos dá os
pontos de interseção.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



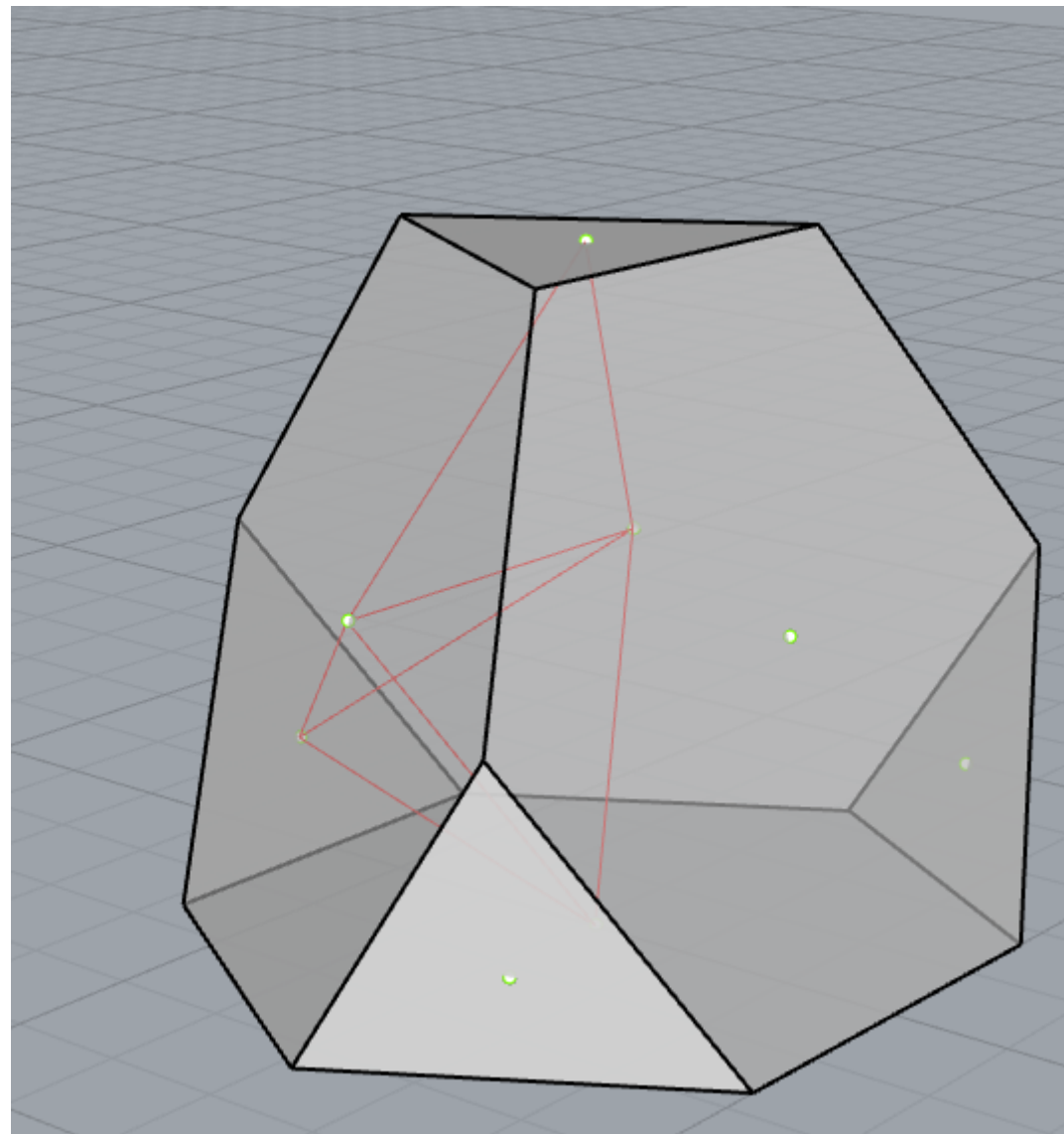
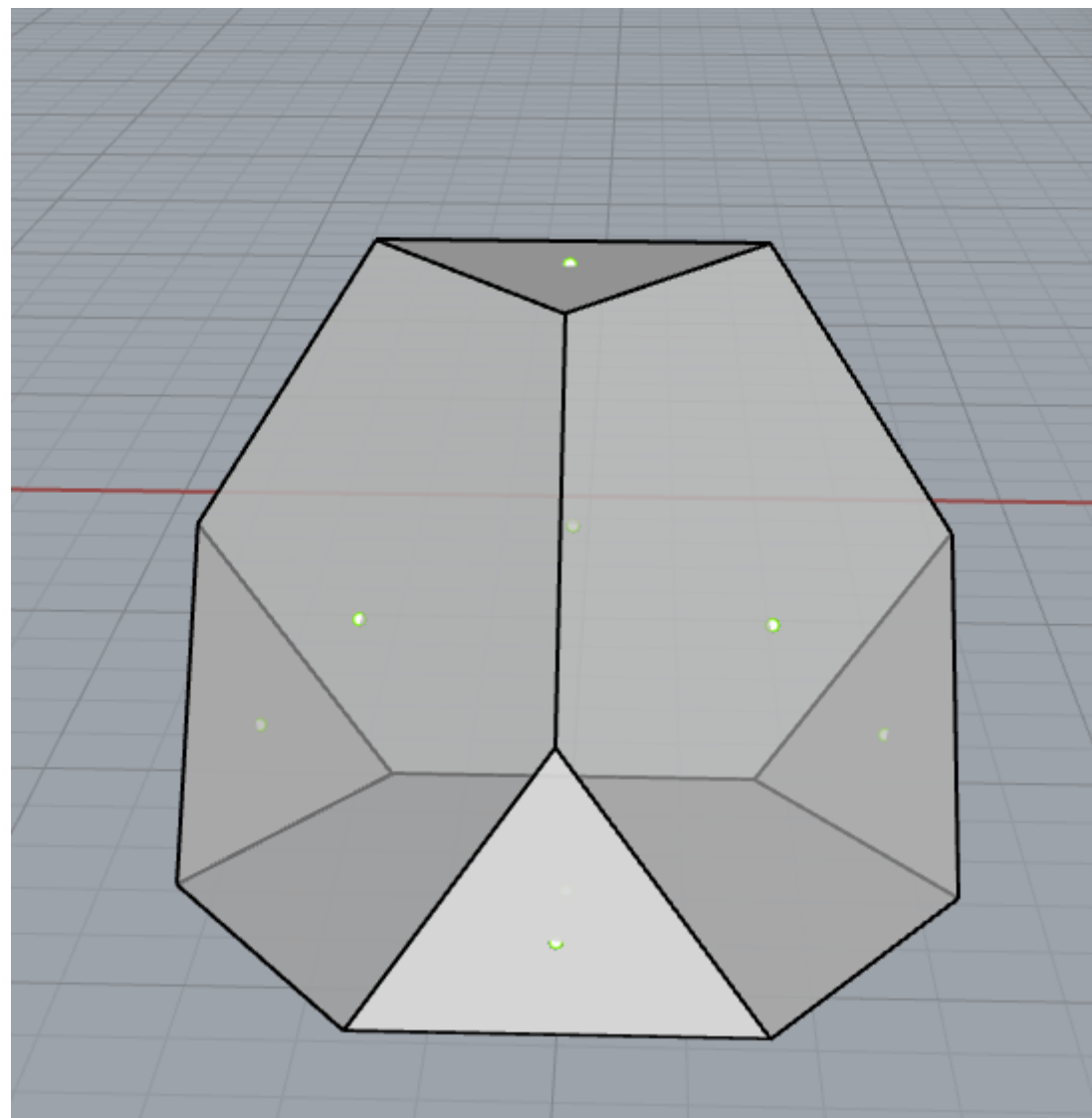
Com esses pontos, utilizamos uma POLYLINE para uni-los.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



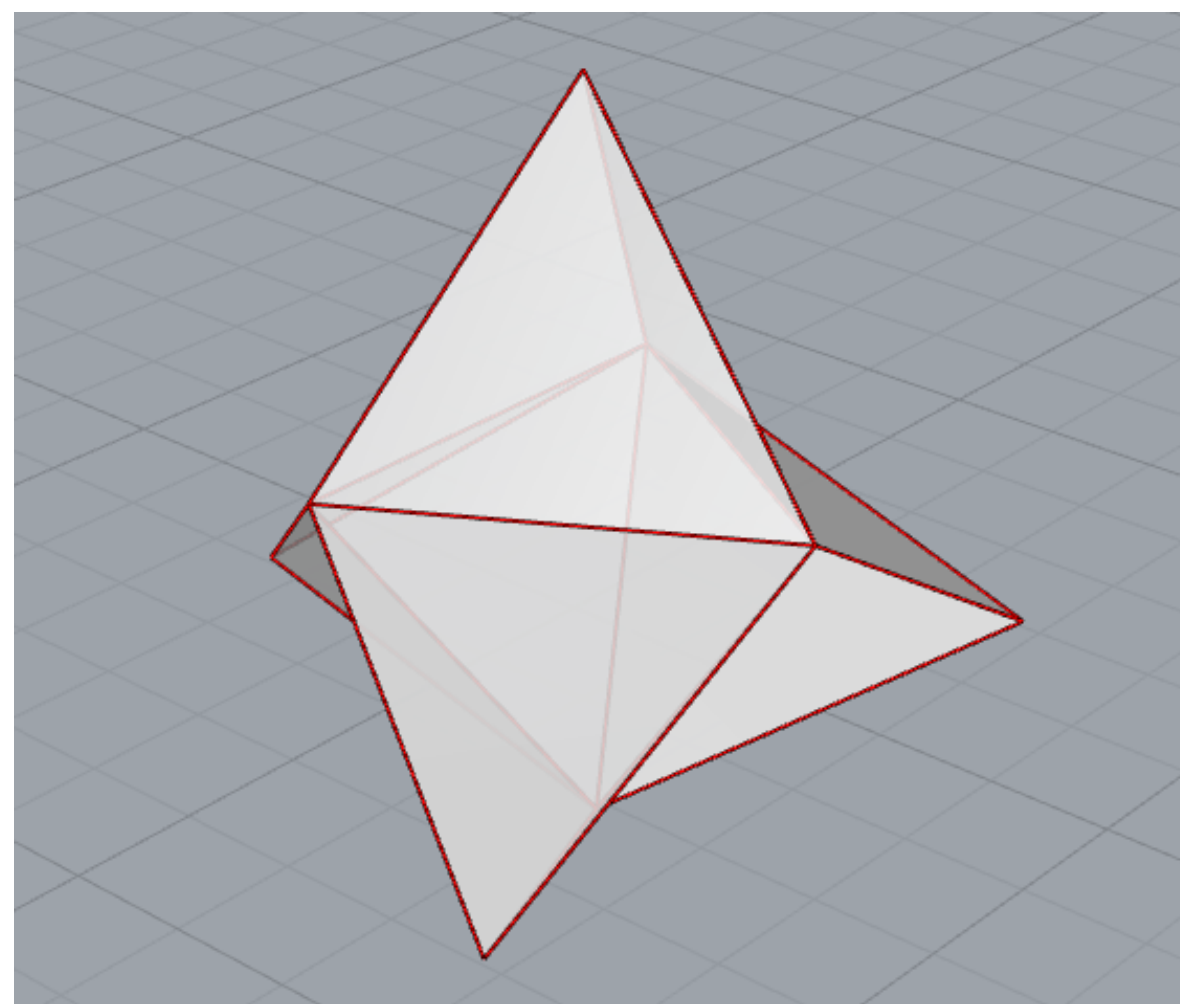
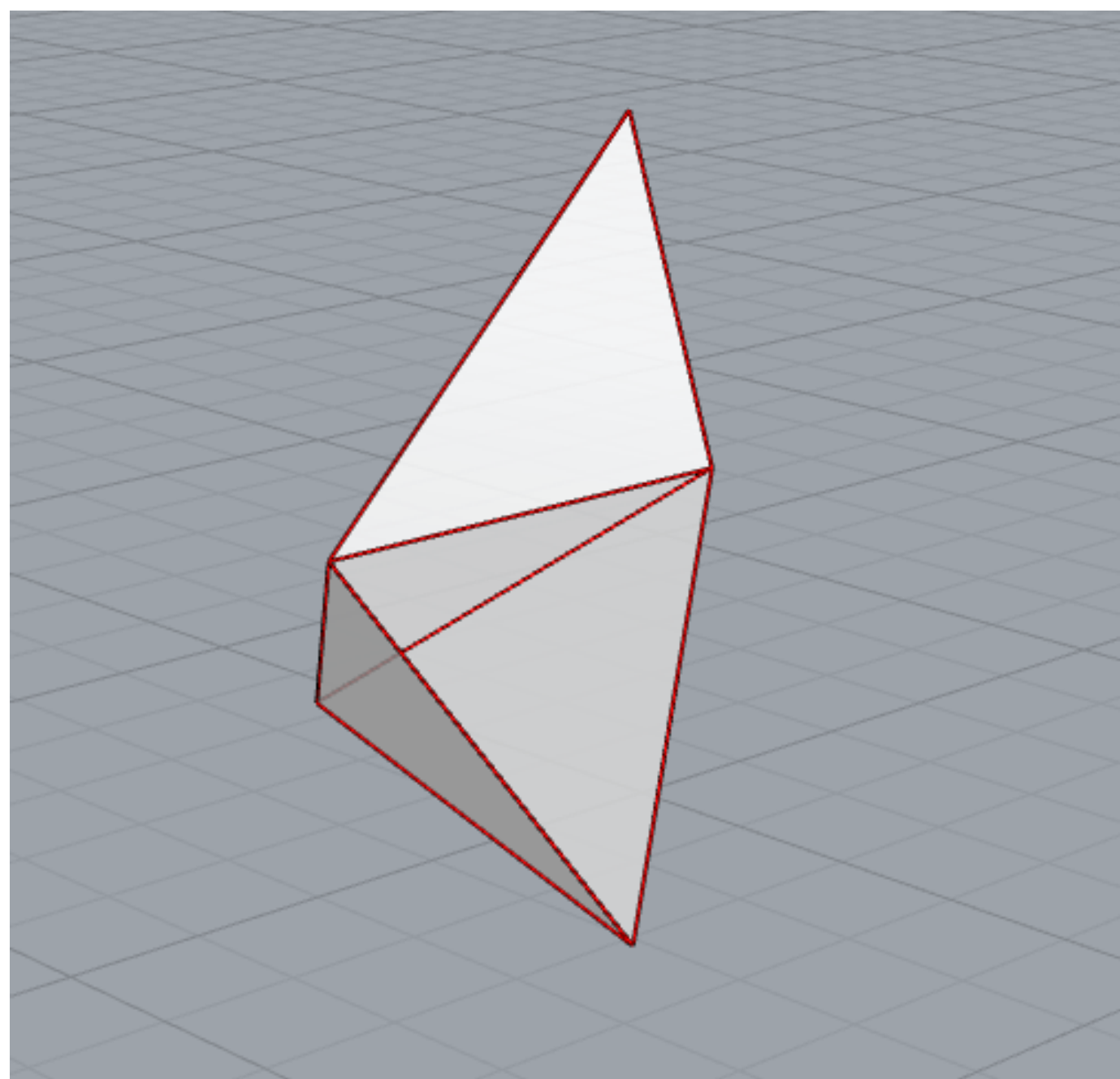
De seguida, utilizamos WIRECUT, para cortar essas partes.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual



Para fazer o dual do tetraedro truncado:
Primeiro escolhemos uma parte do tetraedro e encontramos
os pontos centrais de cada face.
De seguida, unimos esses pontos até resultar numa estrutura.

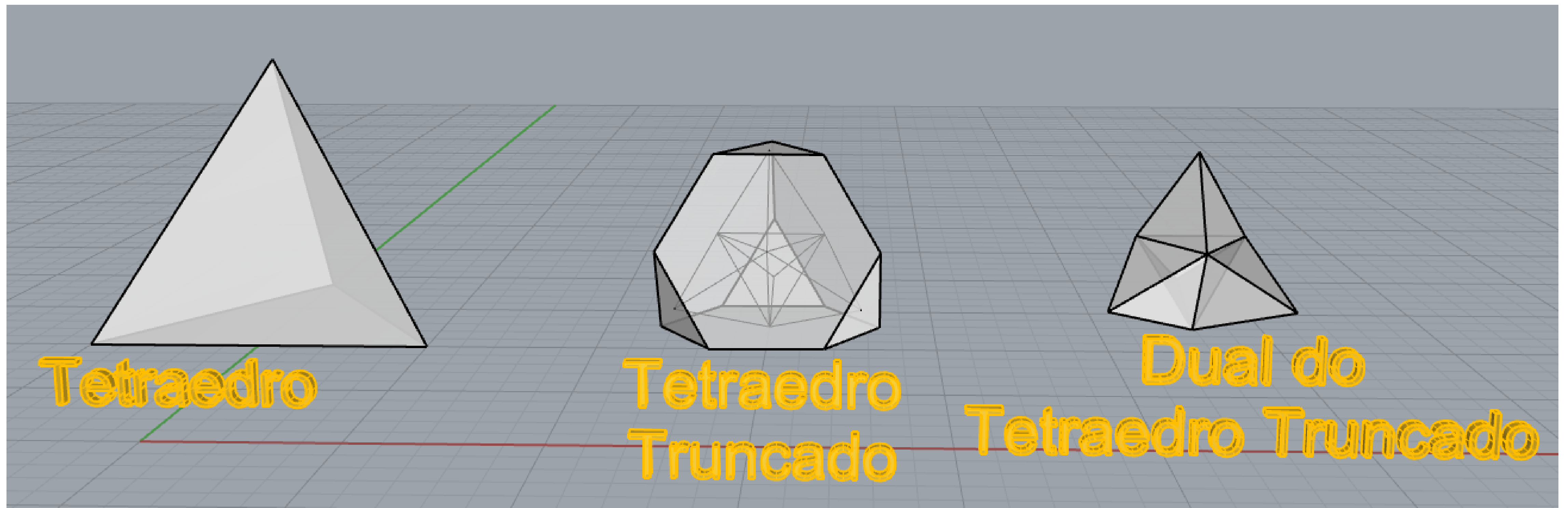
1.4- Tetraedro Truncado e Dual



Para esses arames se tornarem em superfícies utilizamos
_PLANARSRF.

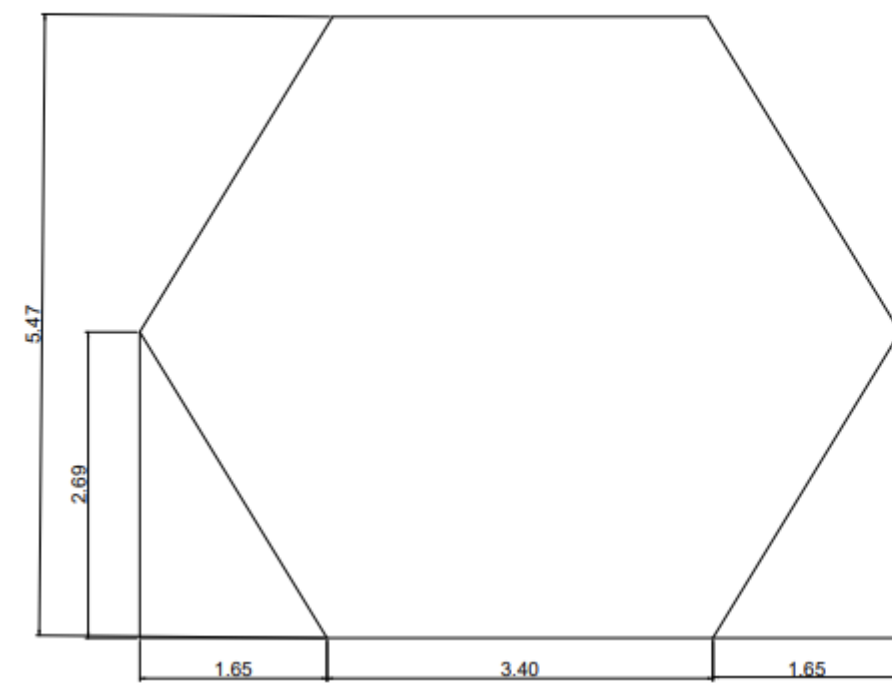
Para criarmos a estrutura final, utilizamos ARRAYPOLAR.

1.4- Tetraedro Truncado e Dual

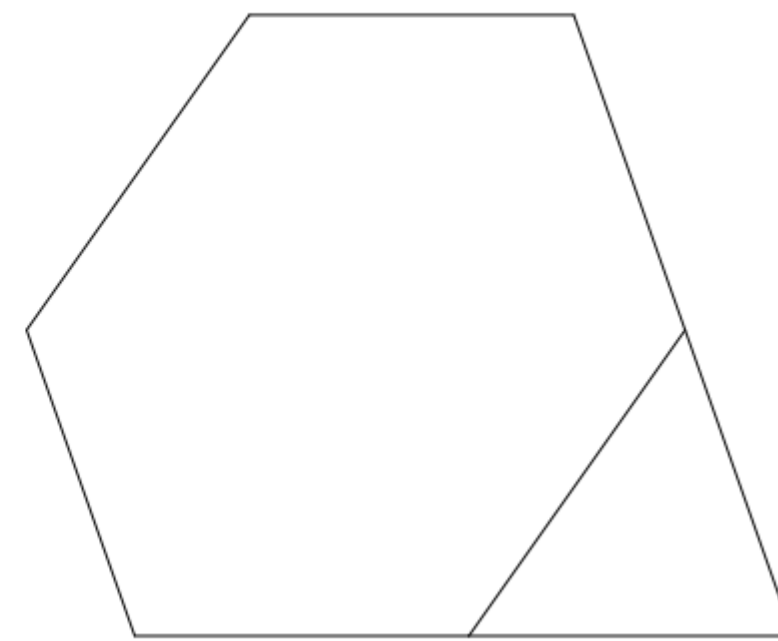


1.4- Tetraedro Truncado e Dual

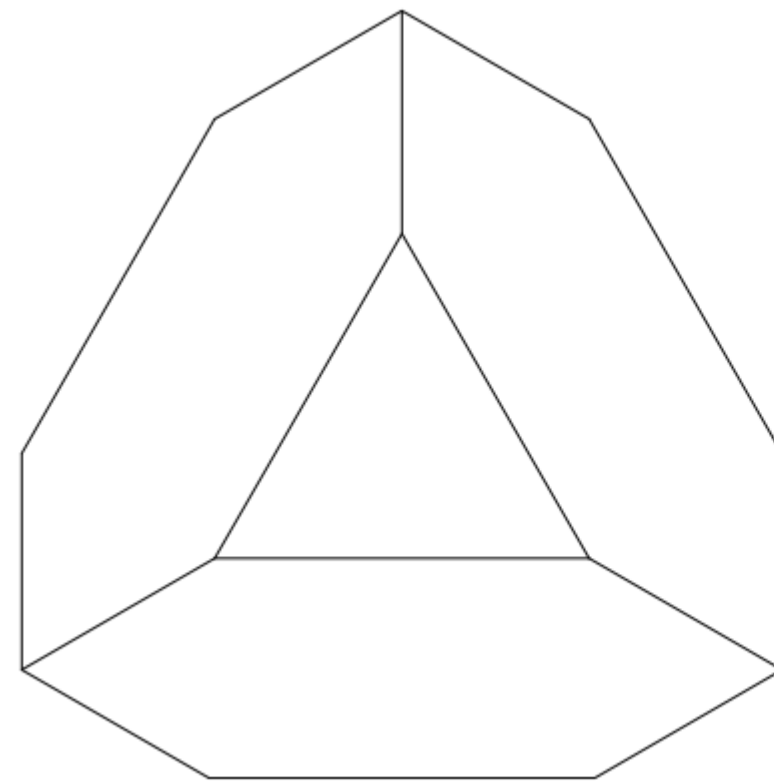
Tetraedro Truncado



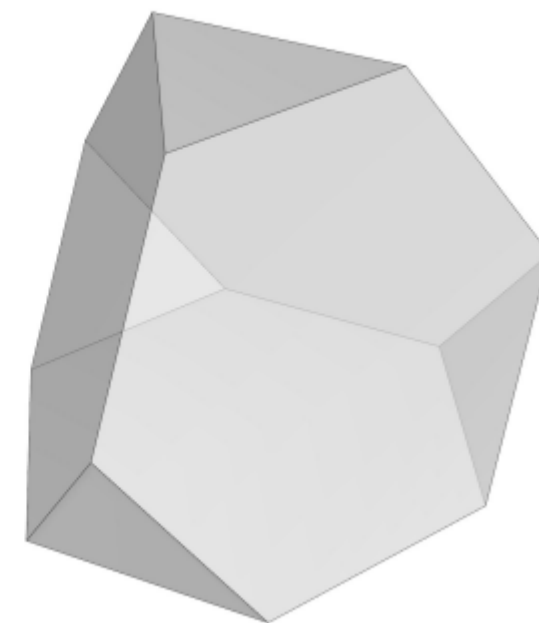
Alçado frontal
Esc. 1/2



Alçado lateral direito
Esc. 1/2

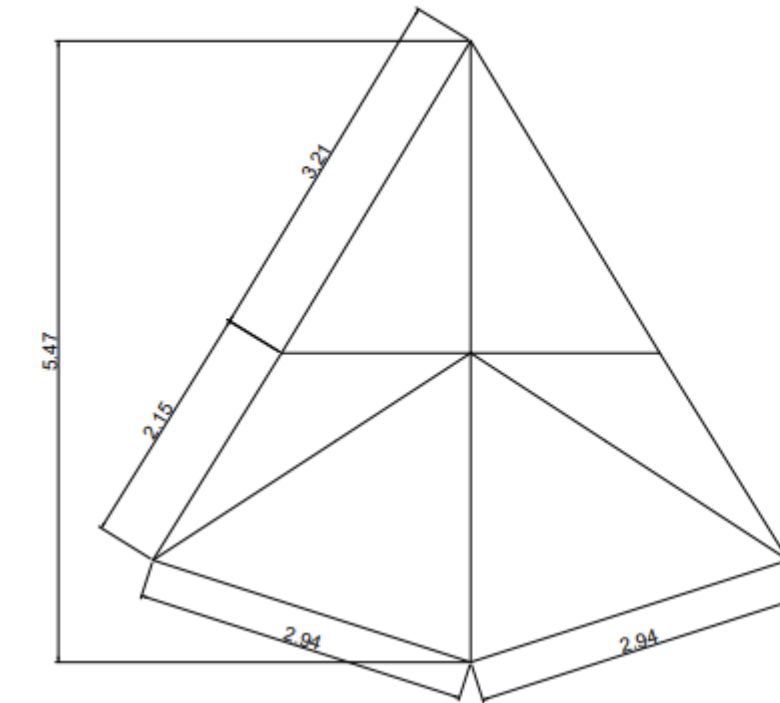


Planta
Esc. 1/2

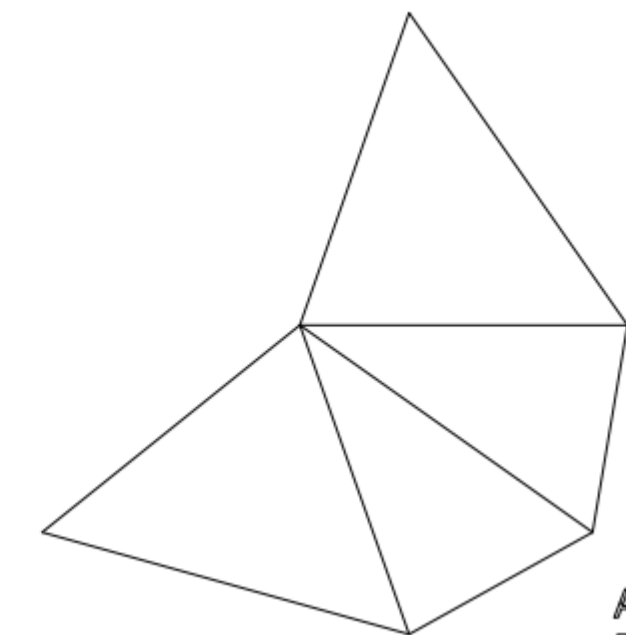


Modelo

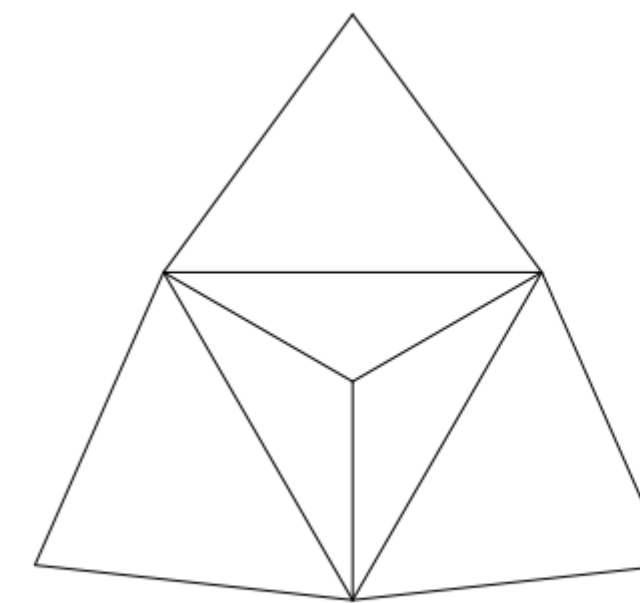
Dual do Tetraedro Truncado



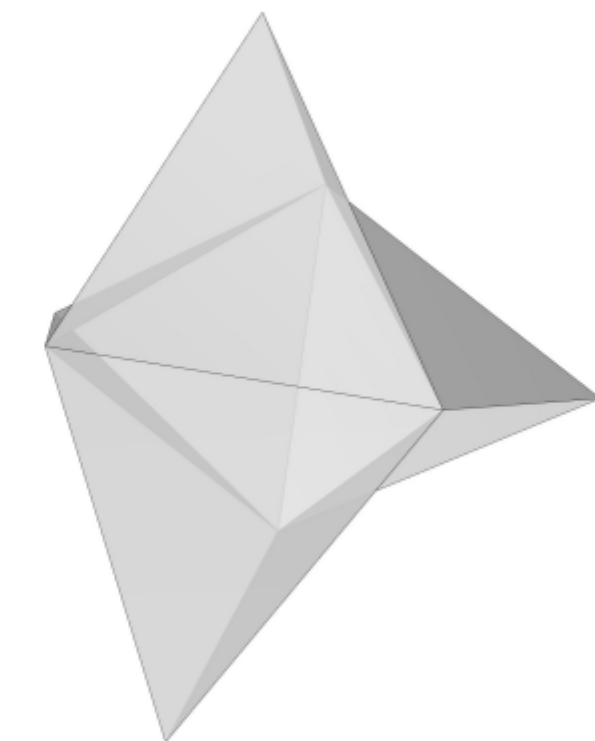
Alçado frontal
Esc. 1/2



Alçado lateral direito
Esc. 1/2



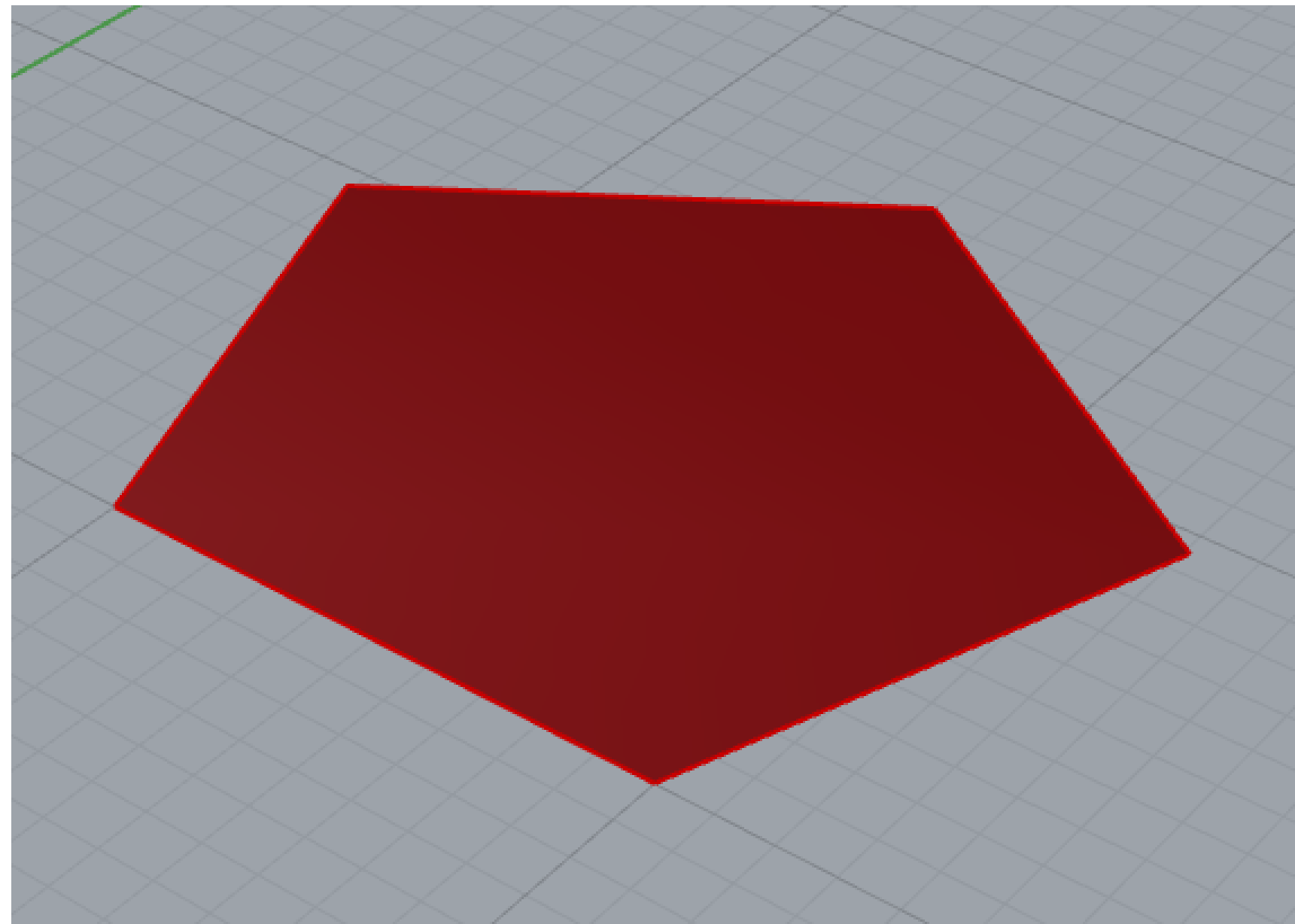
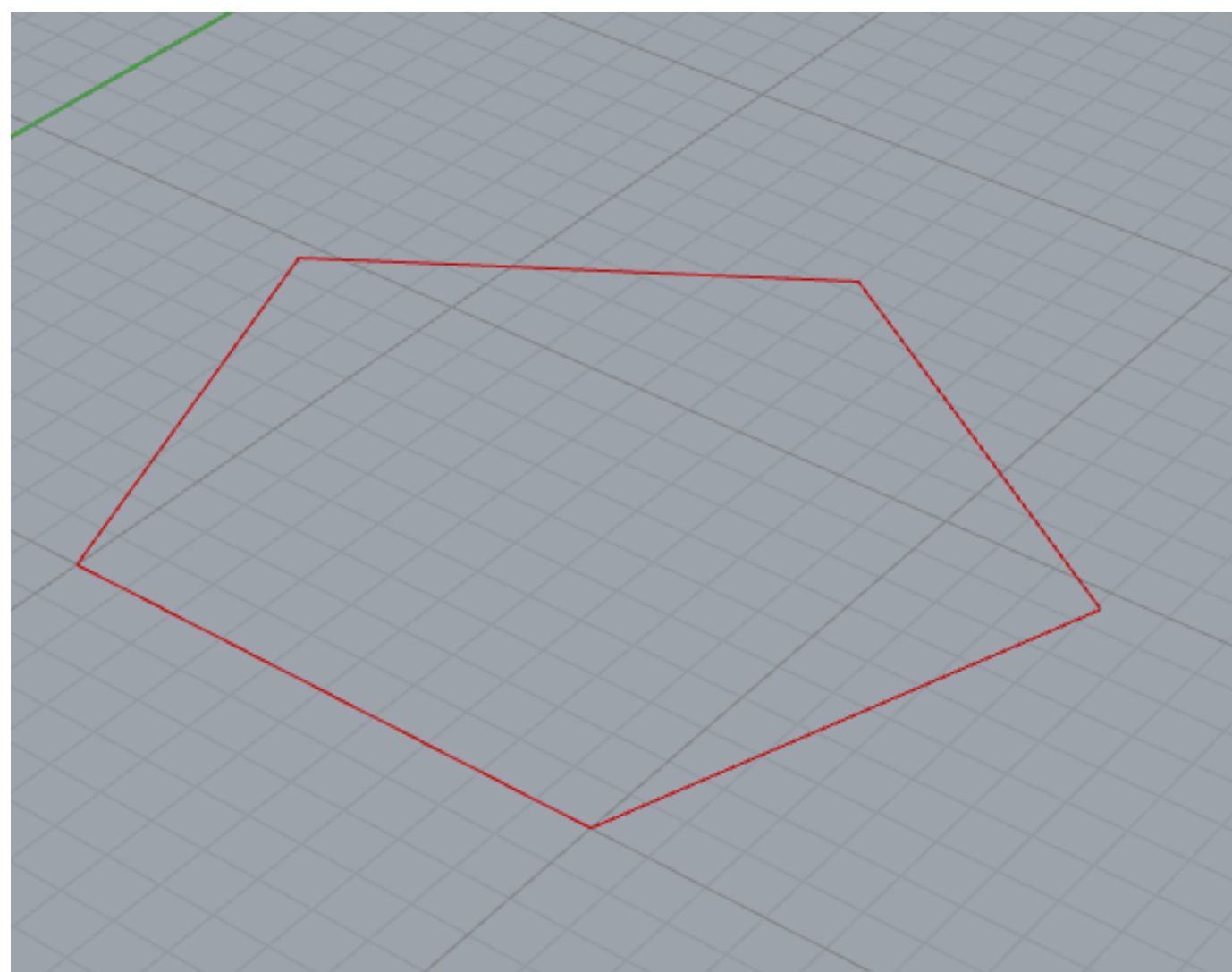
Planta
Esc. 1/2



Modelo

1.4- Tetraedro Truncado e Dual

1.5 – Icosaedro Truncado e Dual

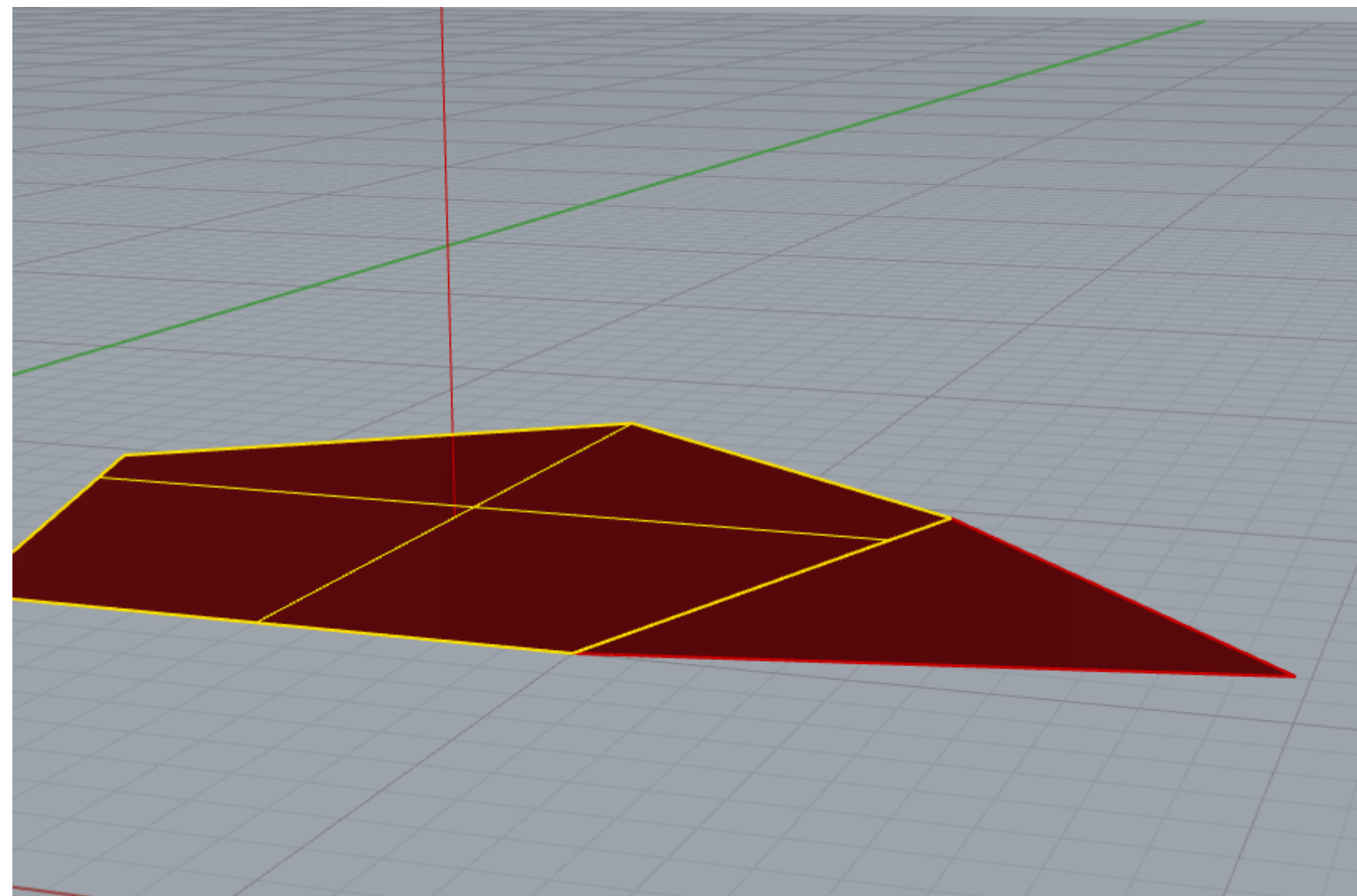
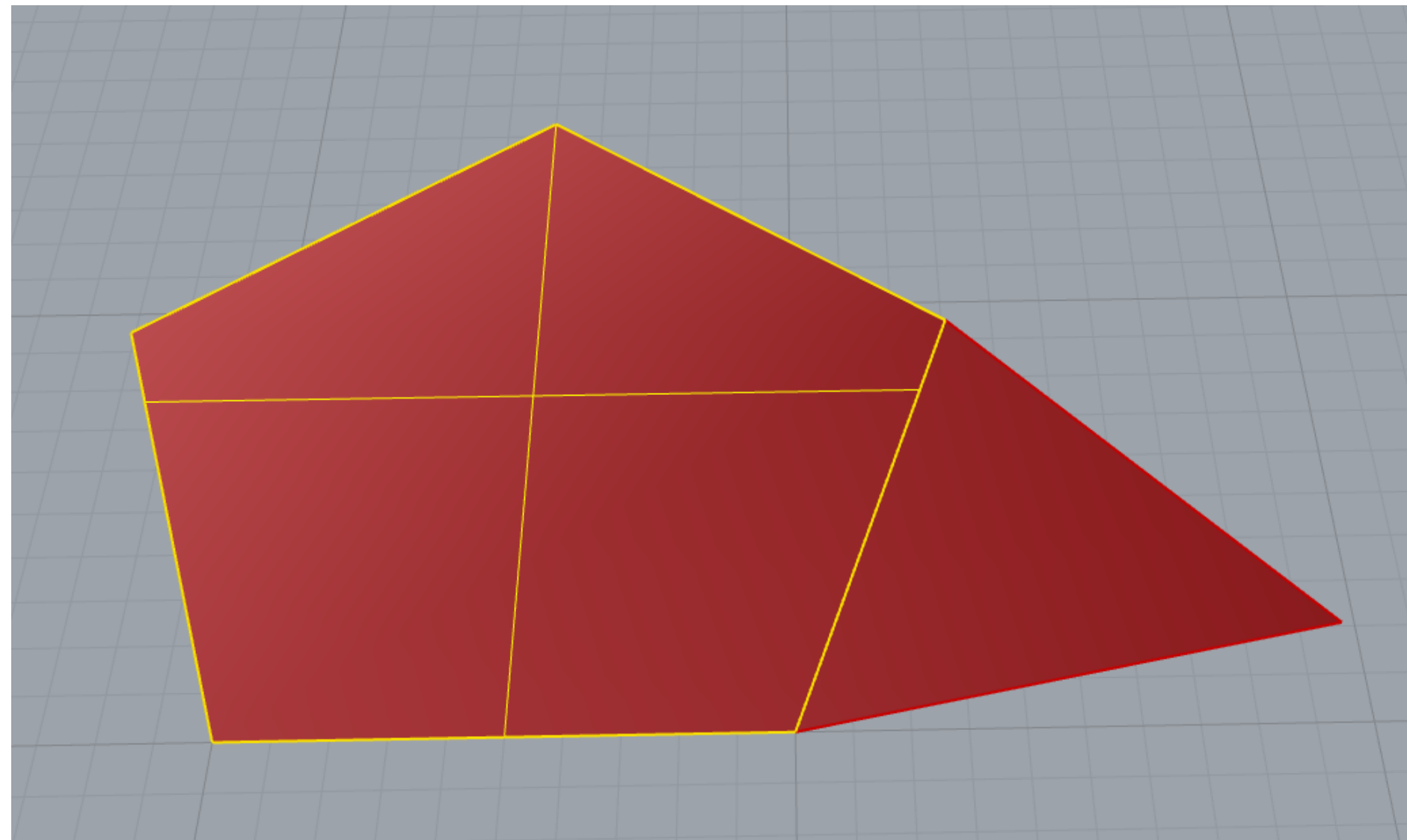


Para fazermos o icosaedro, necessitamos de uma base pentagonal:

Utilizamos uma POLYLINE com coordenadas (10,10) , (@10<0) , (@10<72) , (@10<144) , (@10<216) e por fim, utilizamos a tecla C, para fechar a figura.

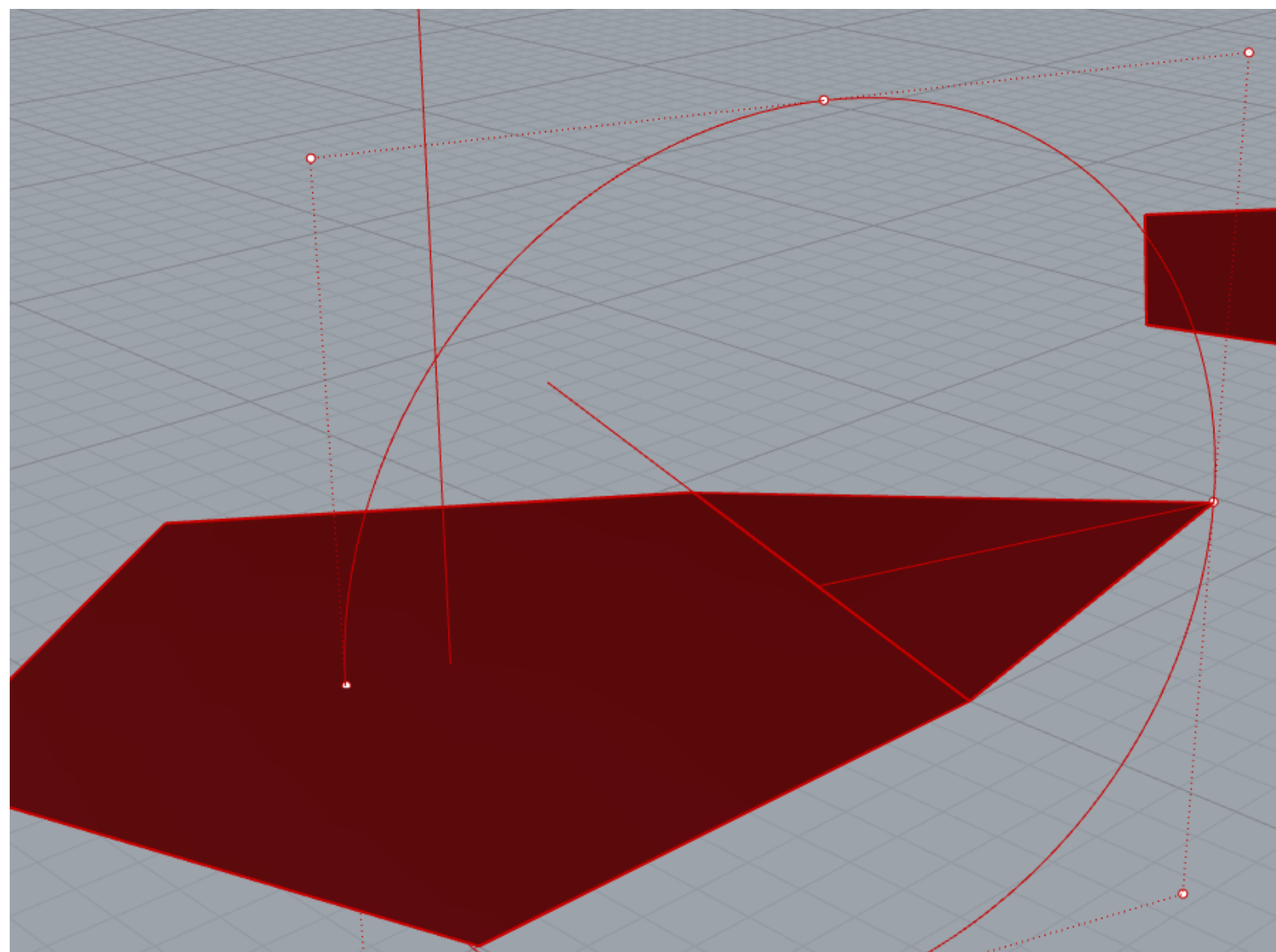
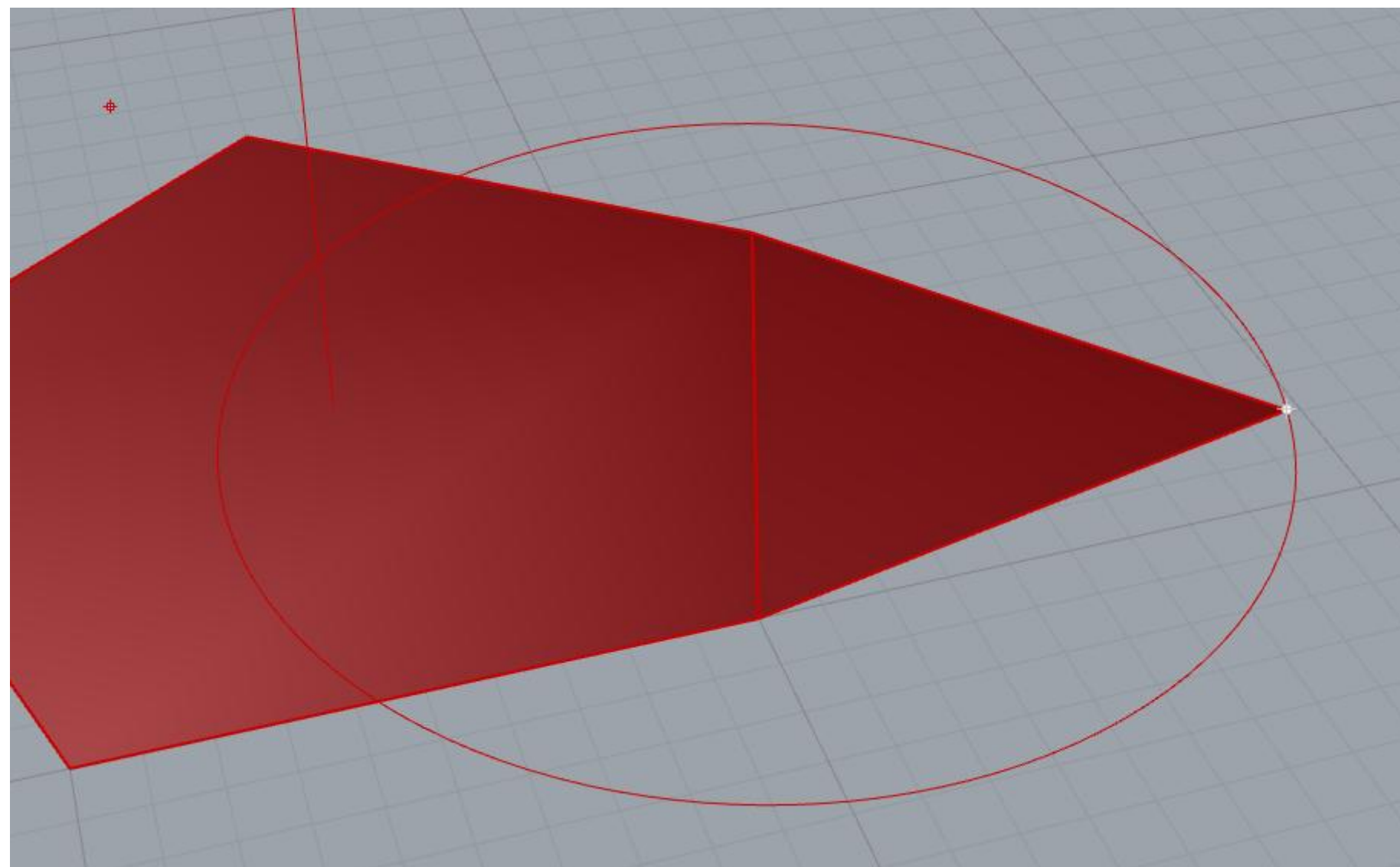
Para passá-la a superfície, usamos _PLANARSRF.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



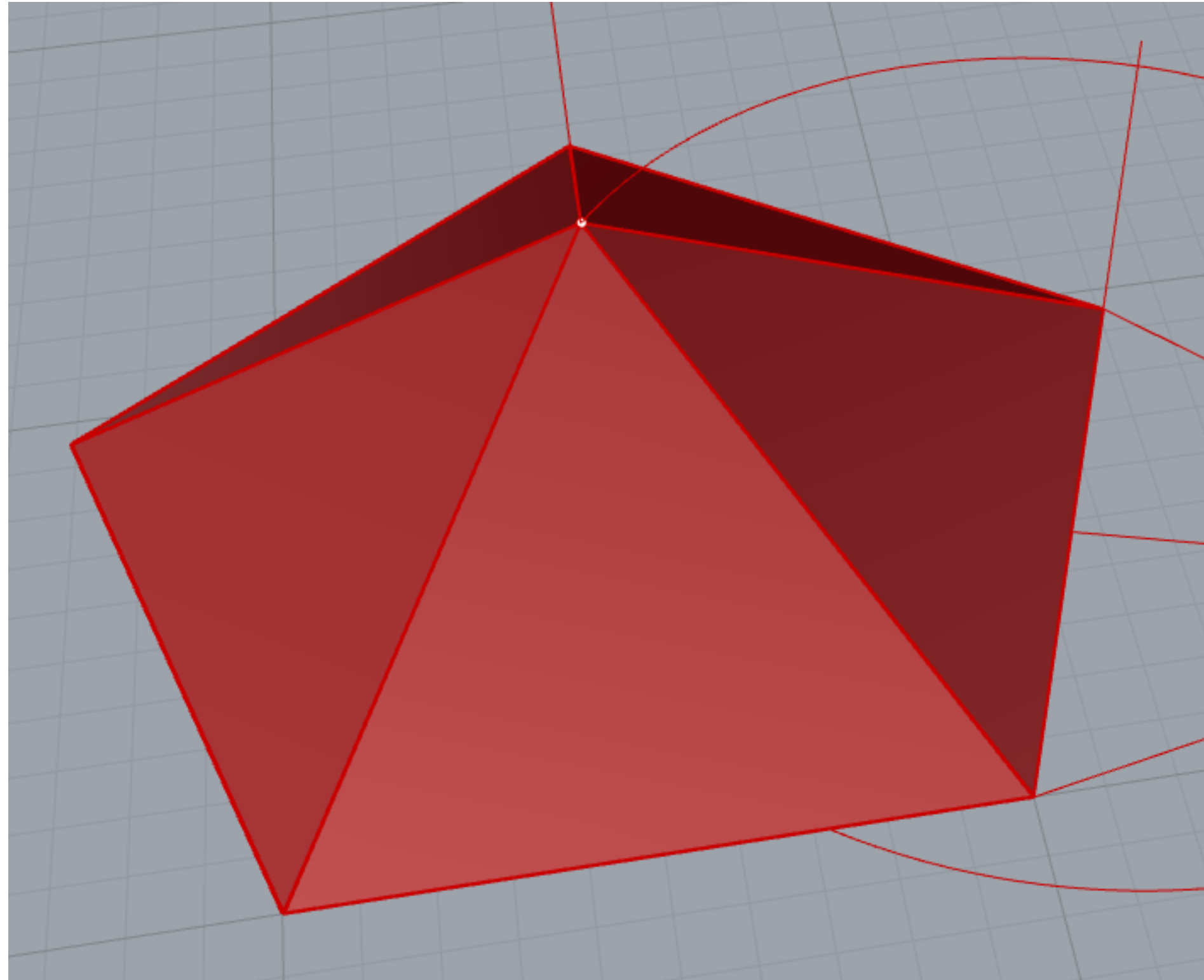
De seguida, criamos um triângulo com POLYGON.
Como estamos a fazer o topo do icosaedro, estas faces
triangulares vão ficar inclinadas.
Para podermos incliná-las, criamos uma LINE vertical no
centro do pentágono. Esta linha vai ser onde o vértice do
triângulo vai intersetar.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



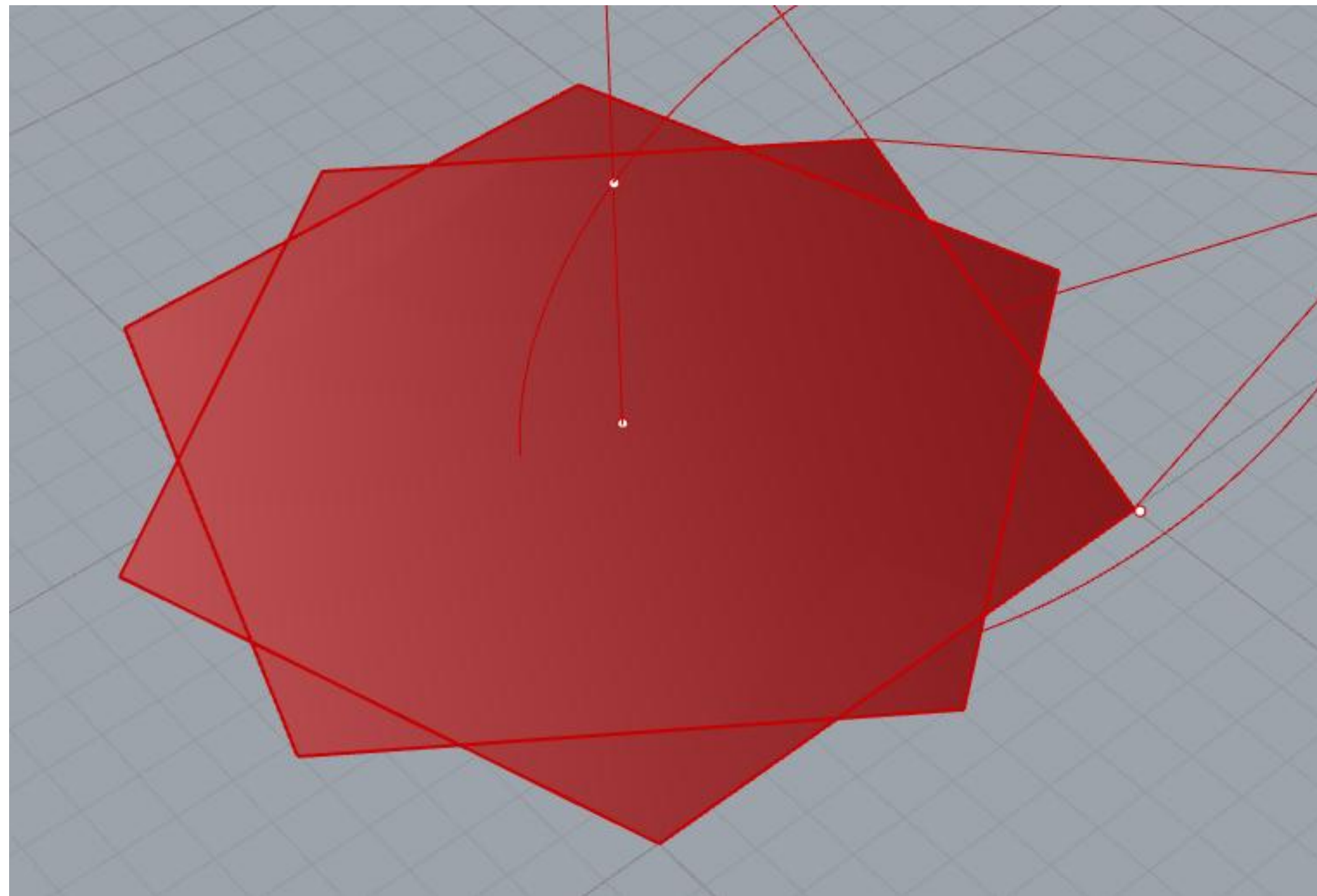
Para rodar o triângulo teremos que fazer uma circunferência com centro no MID da aresta semelhante ao pentágono e ao triângulo e com o raio sendo a altura do triângulo.
De seguida, rodamos a circunferência com ROTATE3D.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



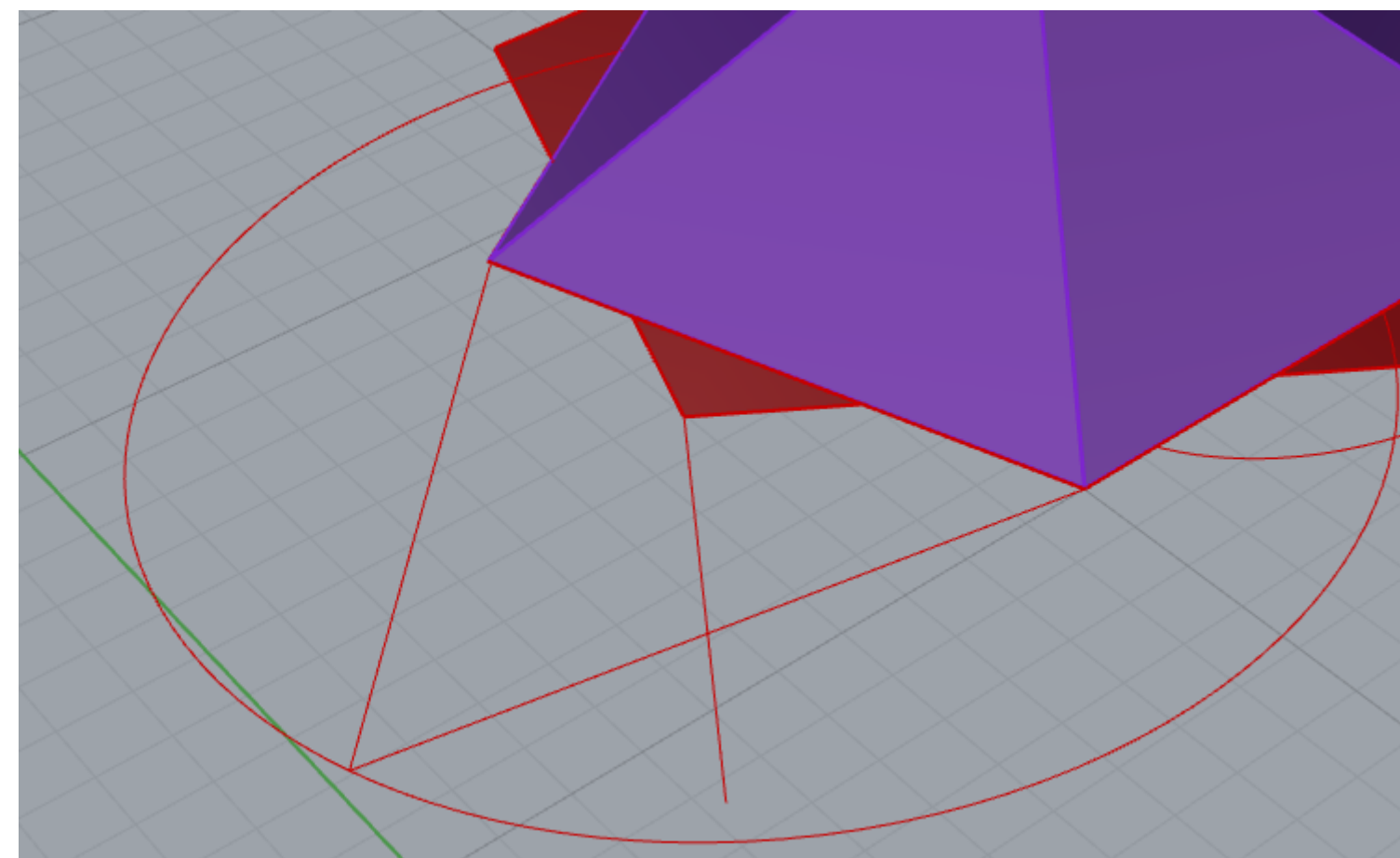
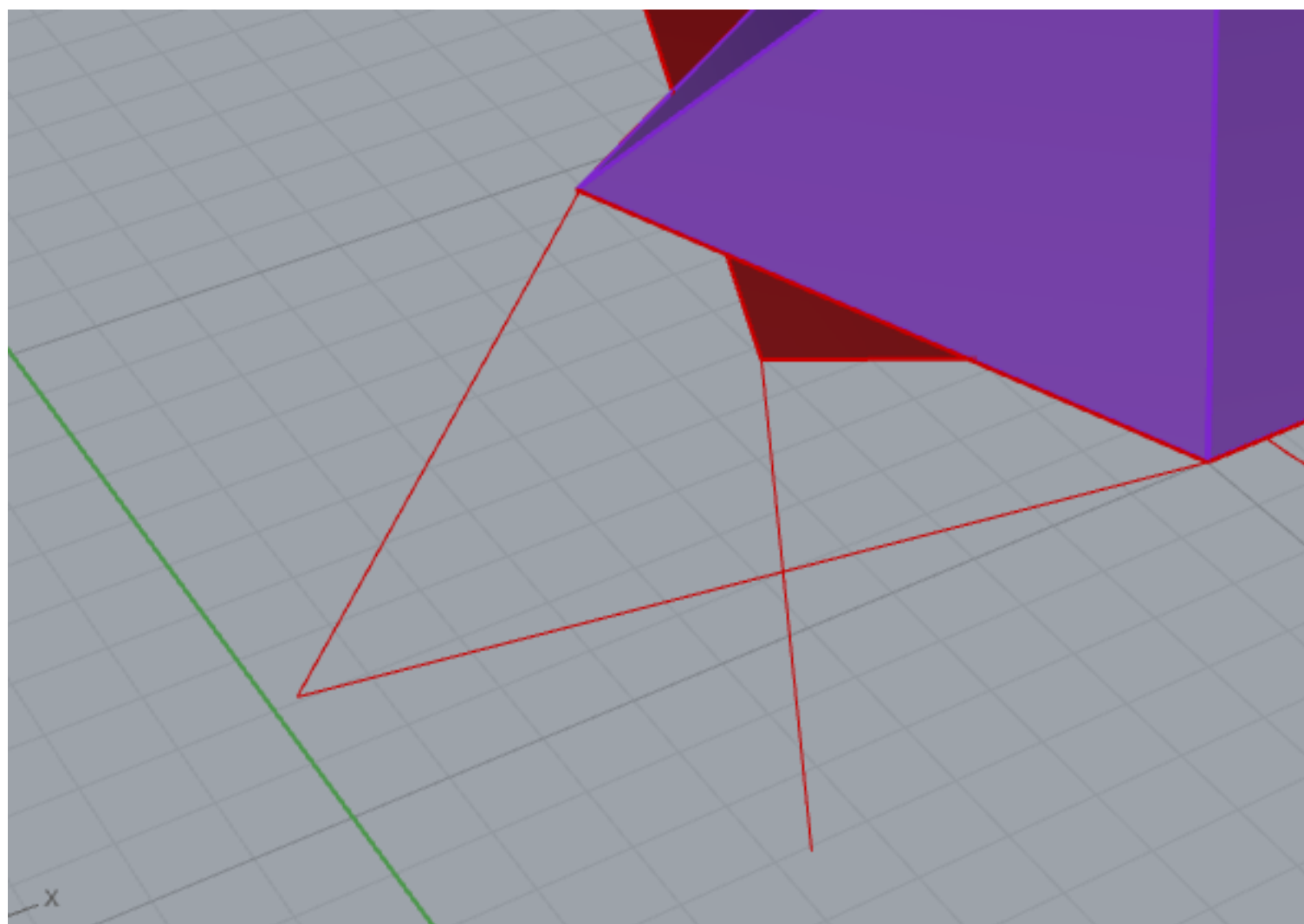
Para finalizar o topo do icosaedro, fazemos ARRAYPOLAR
dessa face anteriormente feita.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



Para podermos fazer a inclinação dos triângulos que estão na lateral do icosaedro, necessitamos da mesma base pentagonal mas com ângulo de 36° . Para o rodarmos, utilizamos ROTATE.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual

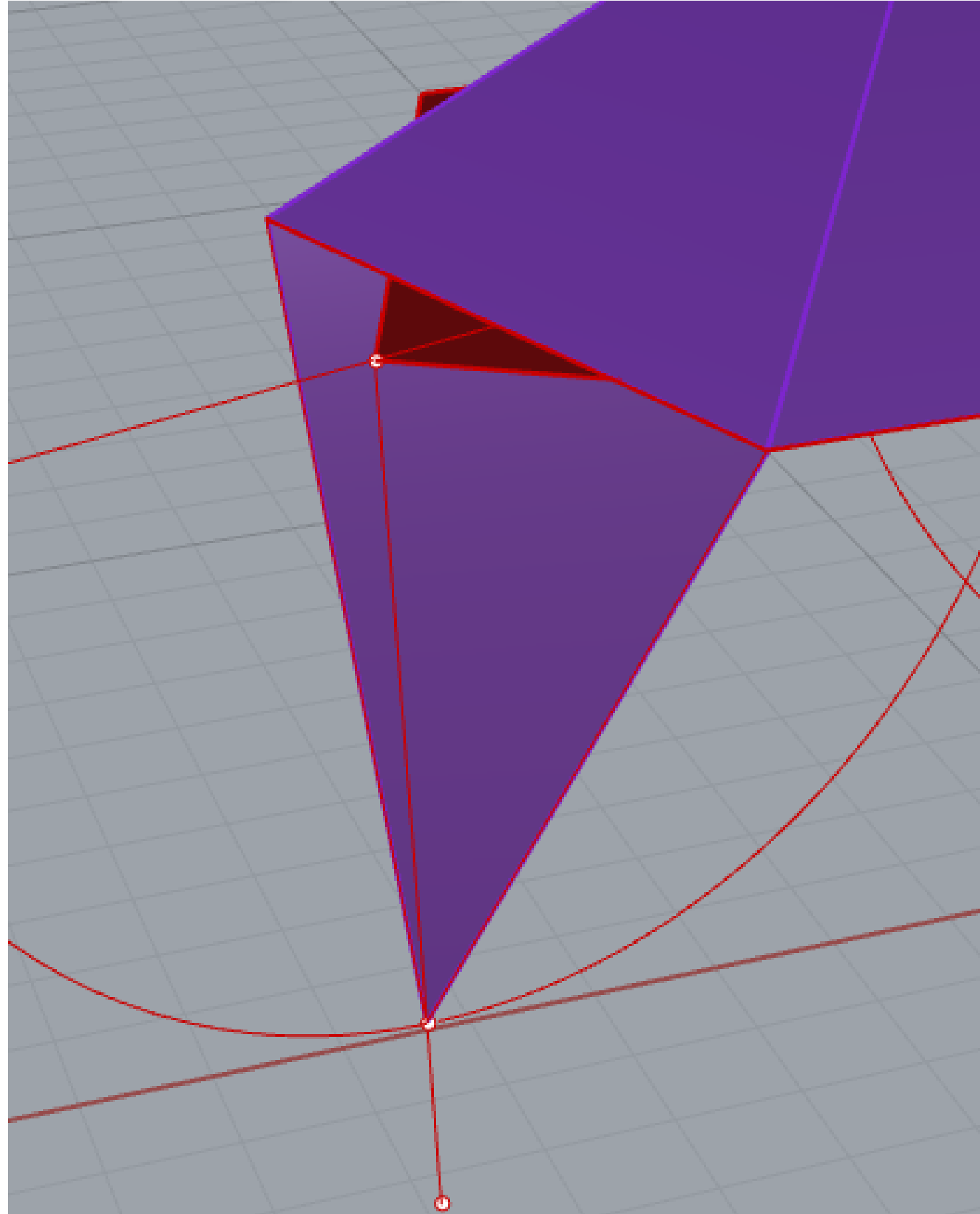


De seguida, criamos um triângulo, que representa as faces laterais triangulares.

Adicionamos uma LINE vertical mas desta vez para baixo. Com isto, fazemos o mesmo processo da circunferência, ou seja:

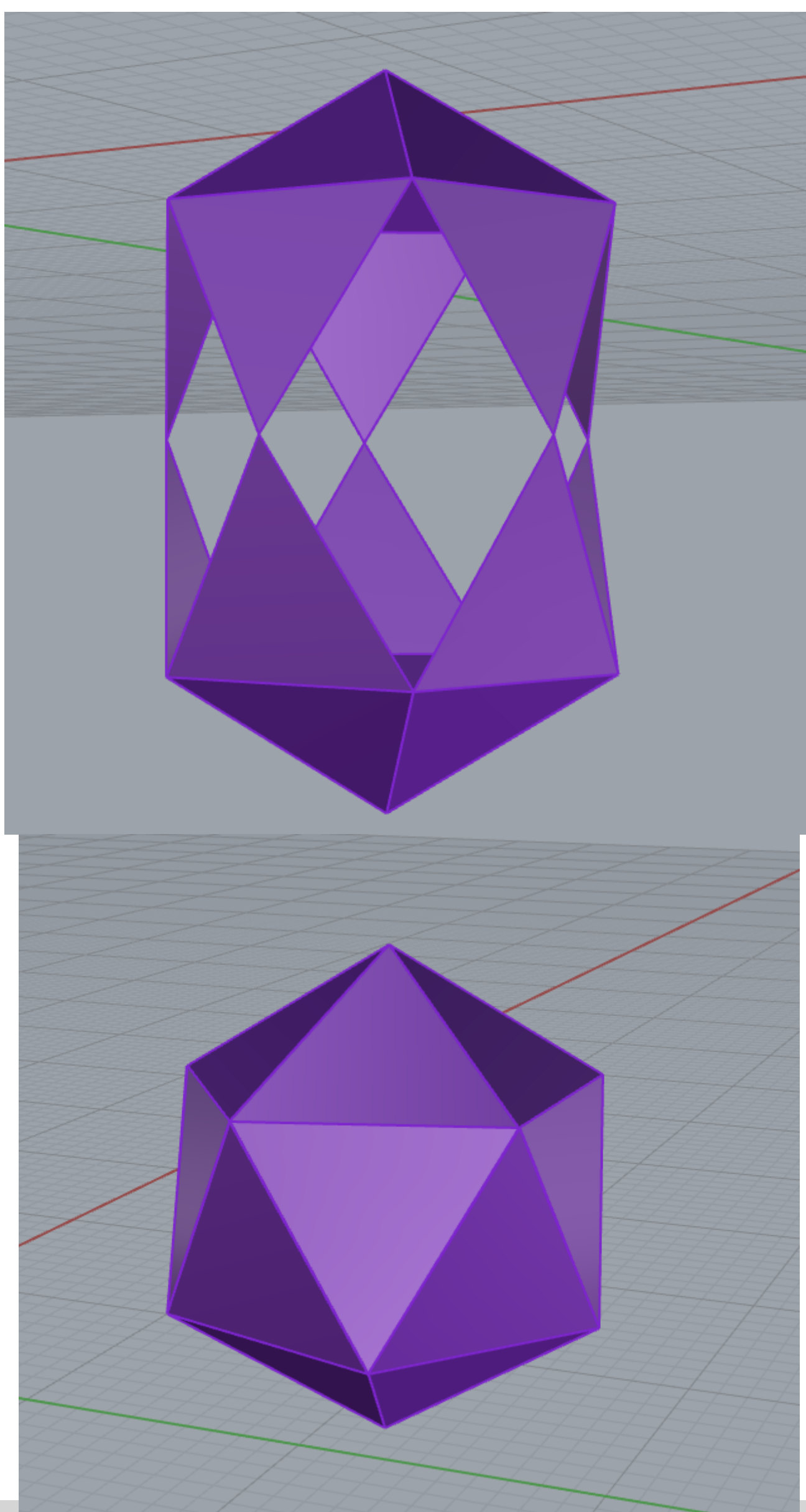
Rodamos a circunferência a 90° e onde intersetar, é onde vamos colocar o vértice do triângulo.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



De seguida, passamos para superfície com `_PLANARSRF` ou `_SRFPT` .
Para fazermos o resto dos triângulos utilizamos `ARRAYPOLAR`.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual

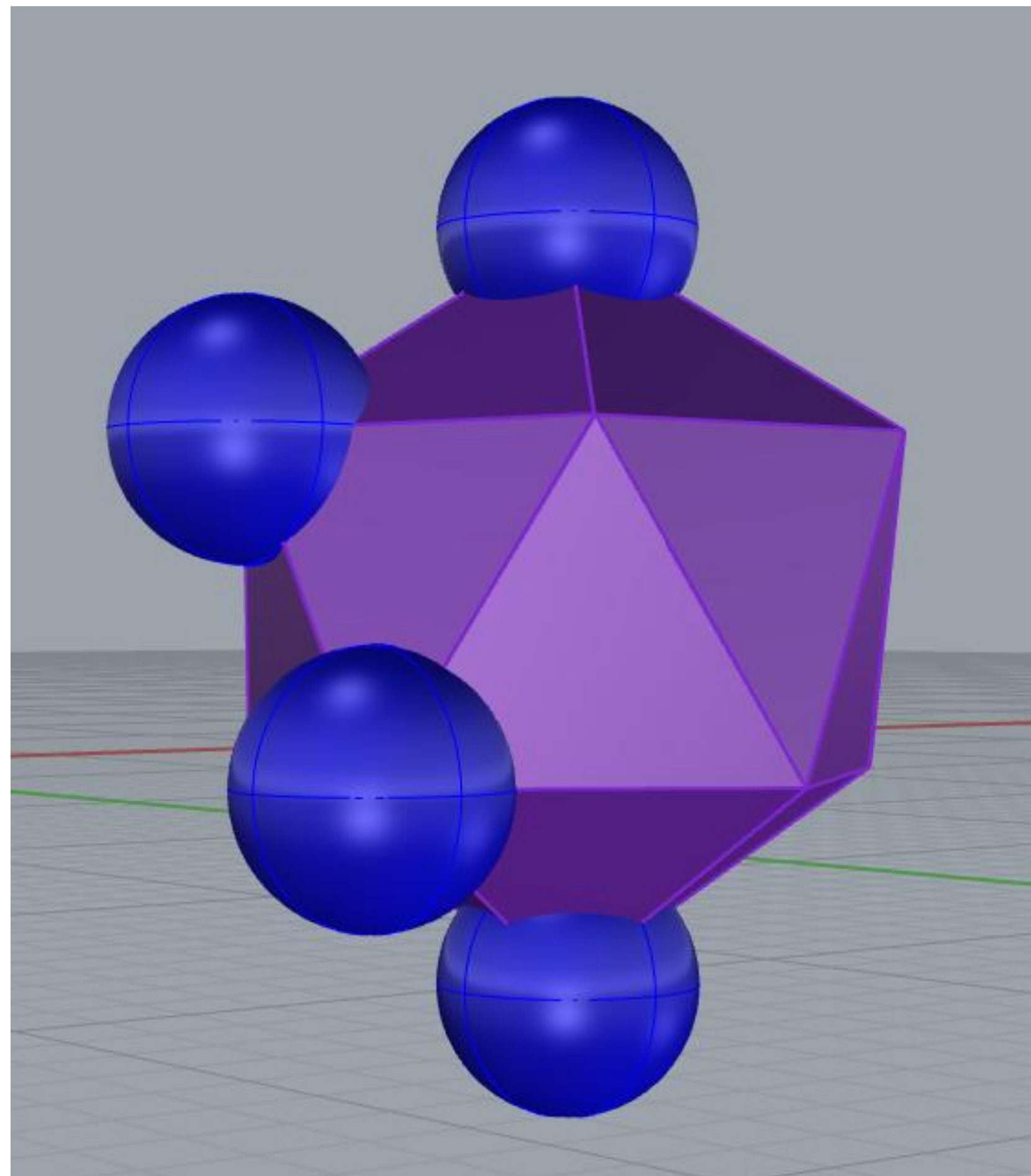


Com a estrutura resultante do passo anterior, fazemos
MIRROR.

De seguida, fazemos **MOVE**, e movemos os triângulos de baixo
de modo a que se encaixem com a estrutura de cima.

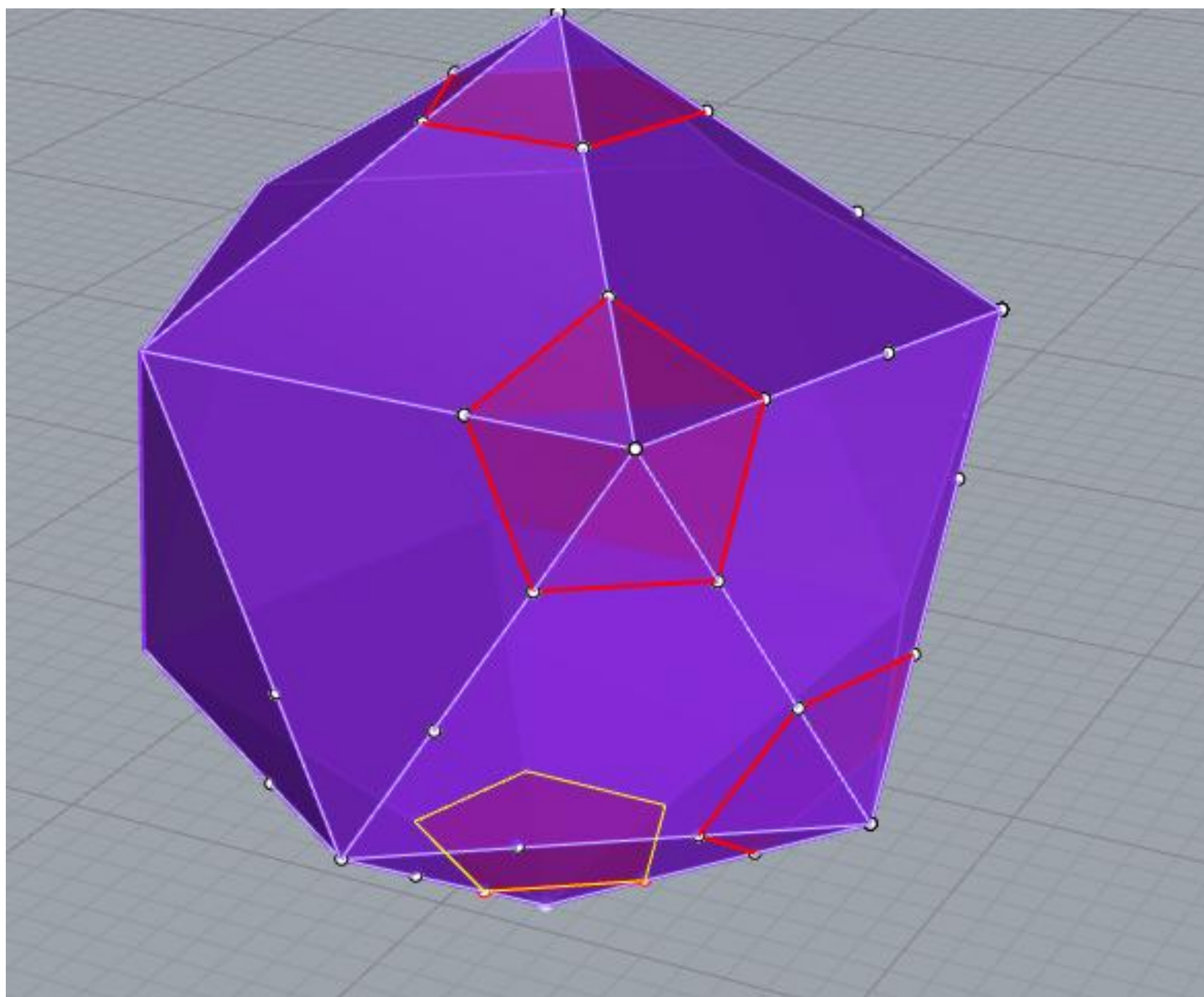
Para poder fechar o sólido, utilizamos **ROTATE** e unimos os
pontos.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



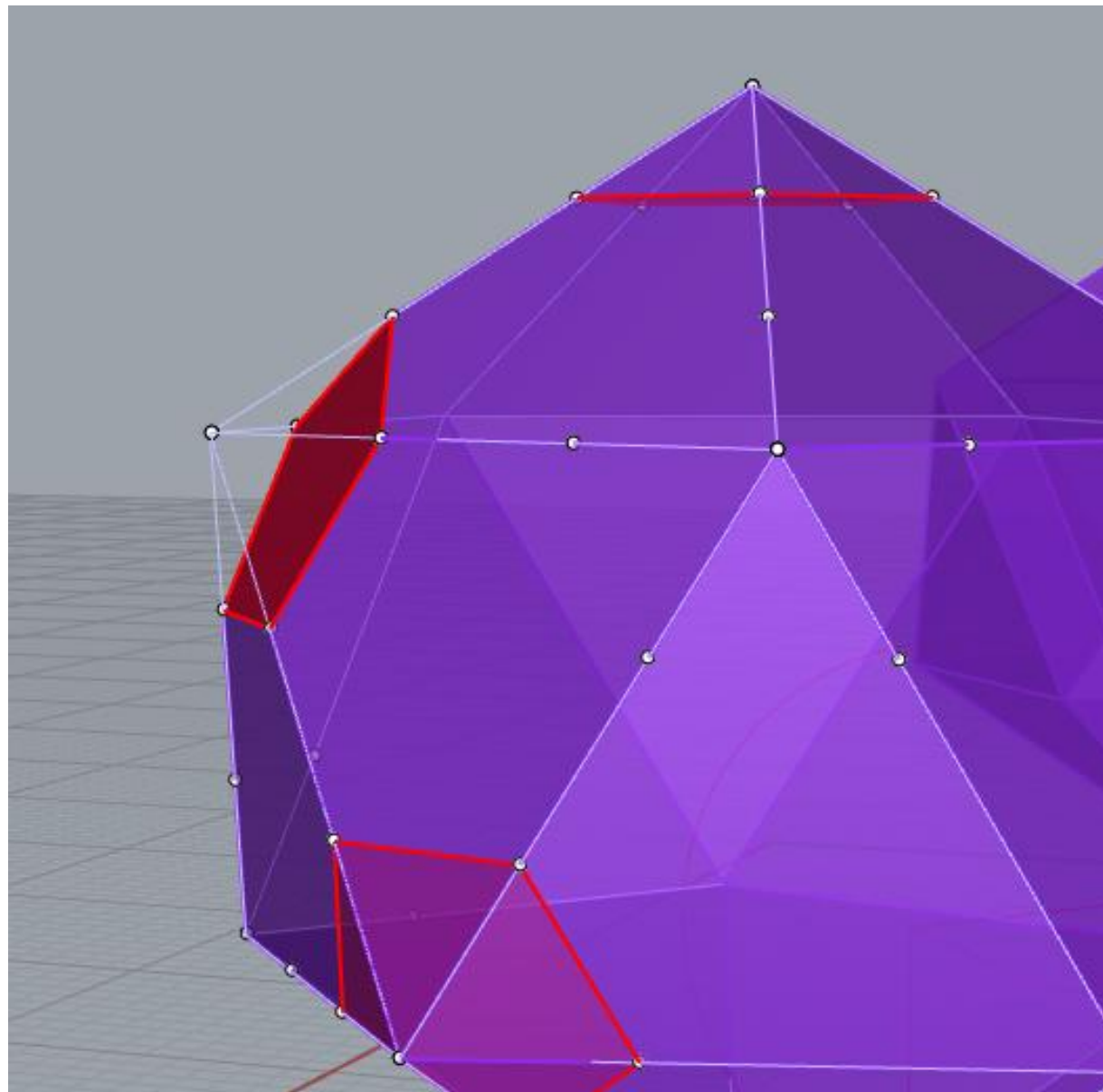
Para criar o icosaedro truncado:
Escolhemos uma parte do icosaedro e fazemos esferas com 3.3 de raio.
De seguida, fazemos POLYLINE nas arestas que coincidem com essas esferas para podermos encontrar os pontos de interseção.
Para isso, utilizamos INTERSECT.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual

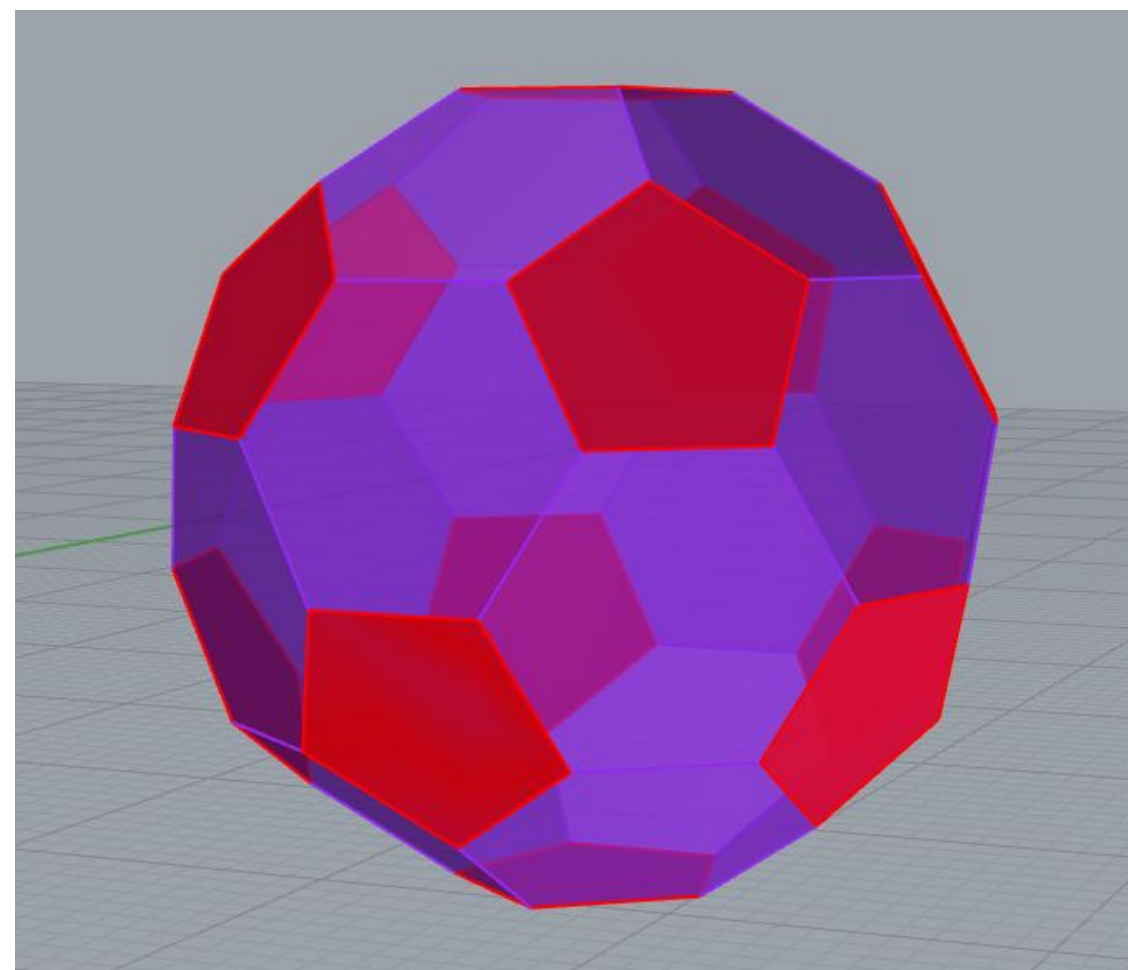


Com os pontos de interseção, criamos POLYLINE e unimos esses pontos de modo a resultar em pentágonos. De seguida, passamos essas formas em superfícies com _PLANARSRF.

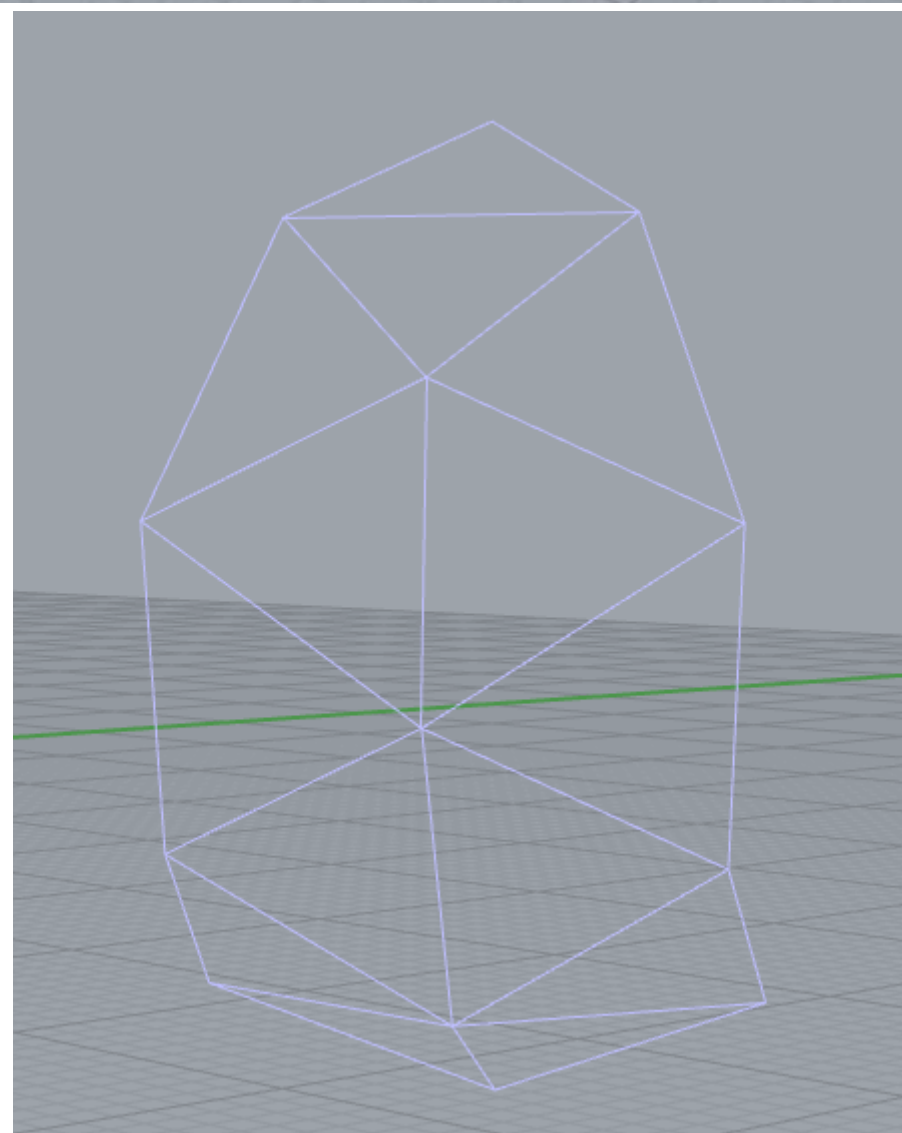
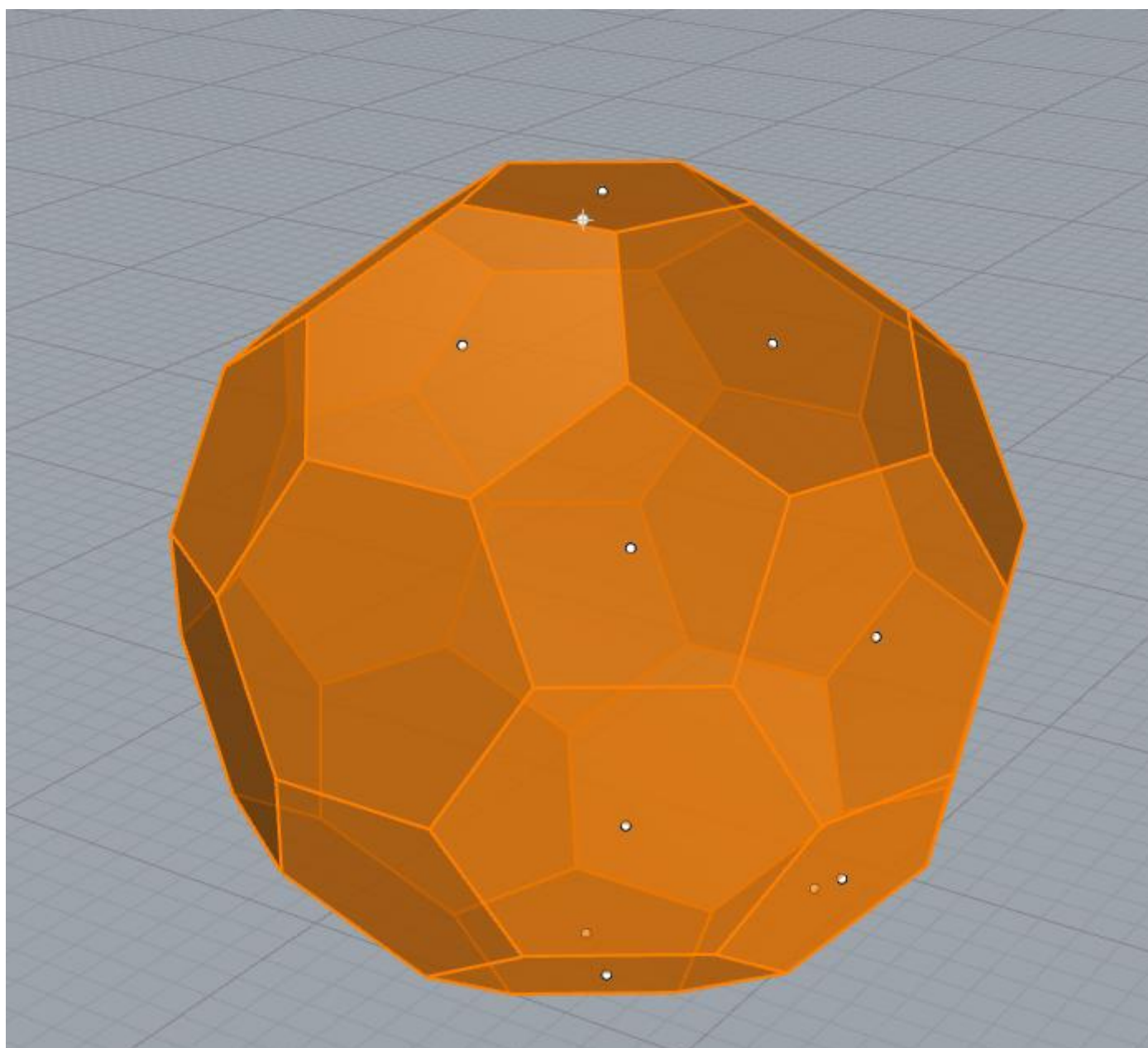
1.5- Icosaedro Truncado e Dual



Depois, utilizamos WIRECUT e cortamos essas partes do sólido.

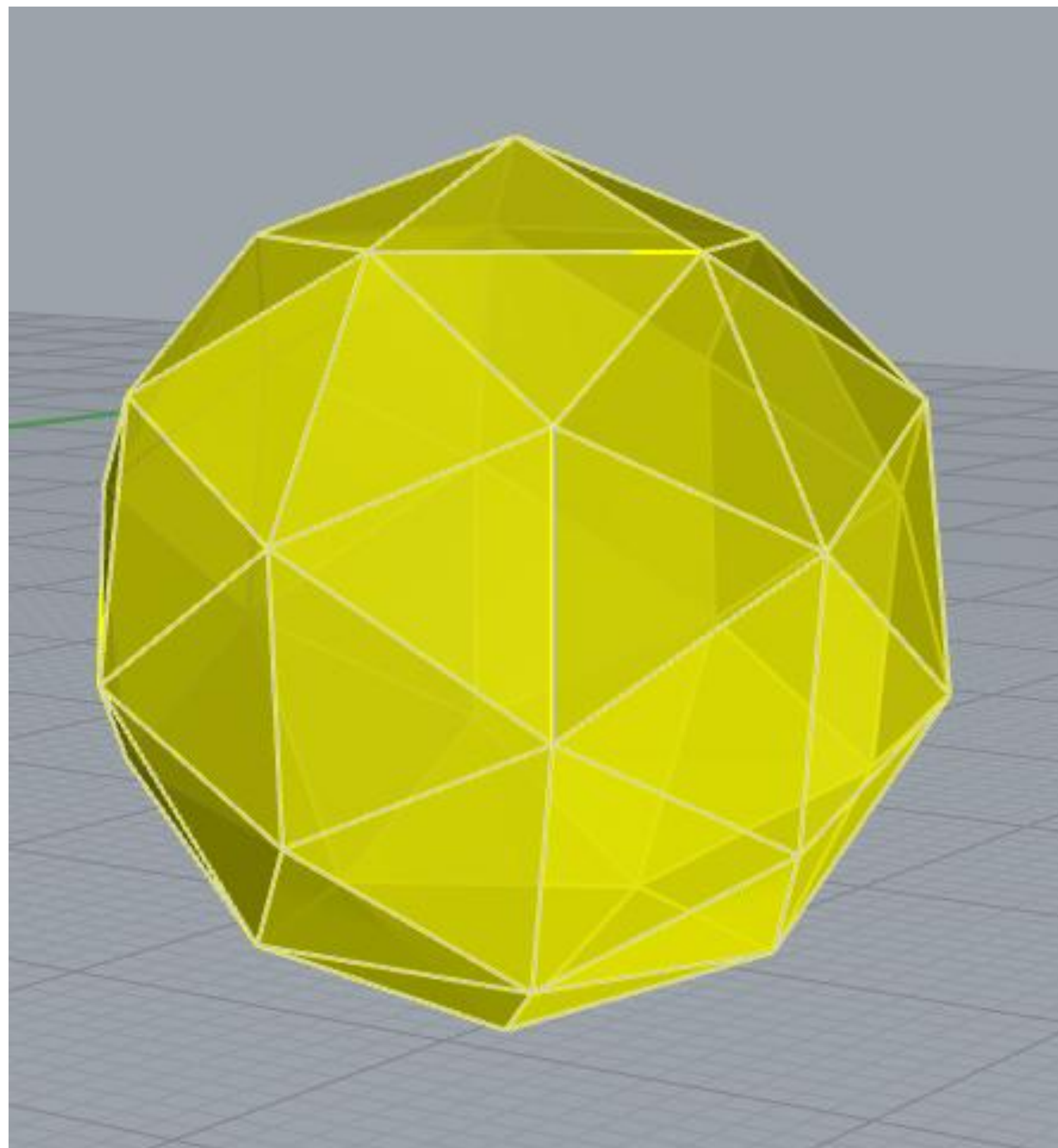


1.5- Icosaedro Truncado e Dual



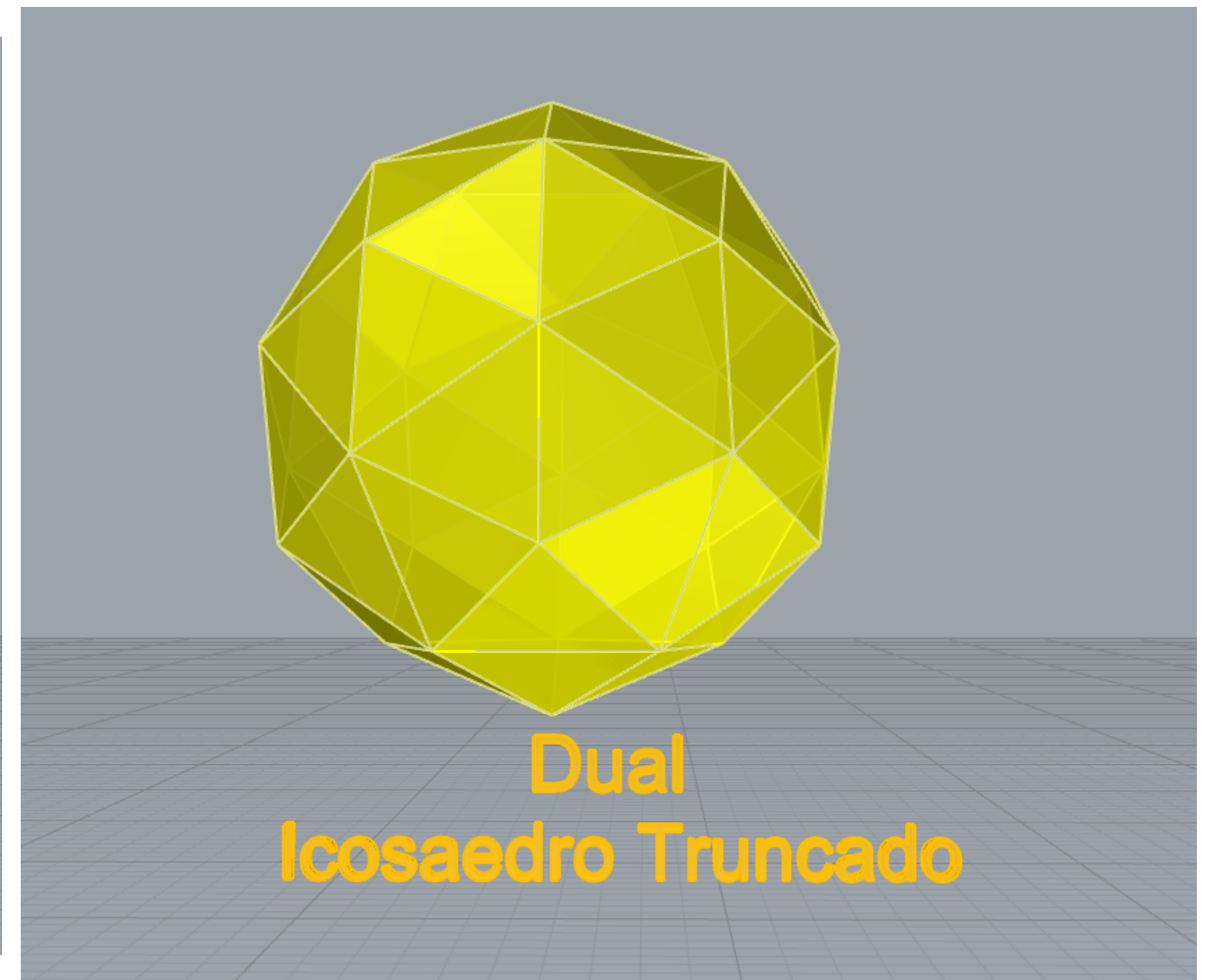
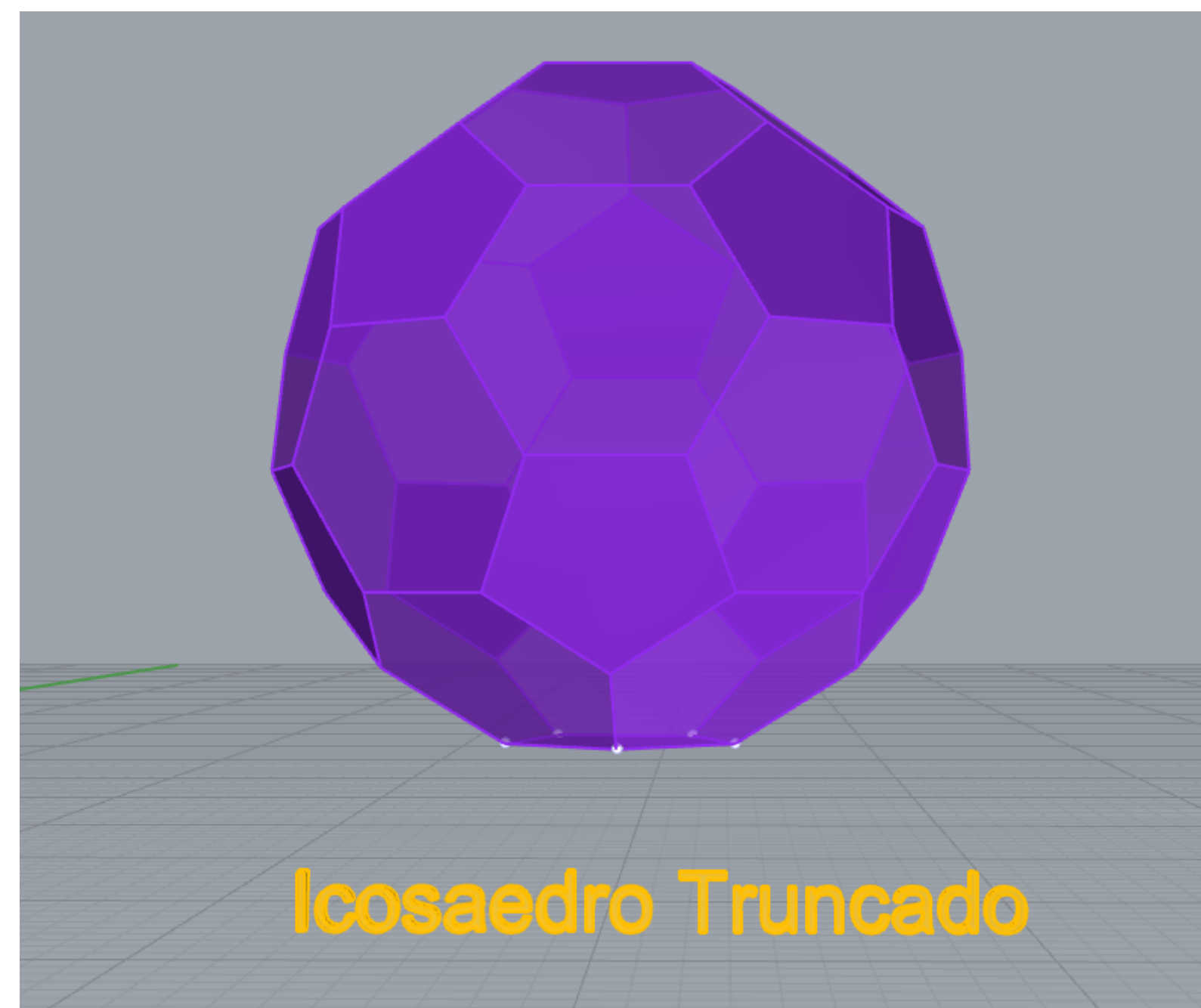
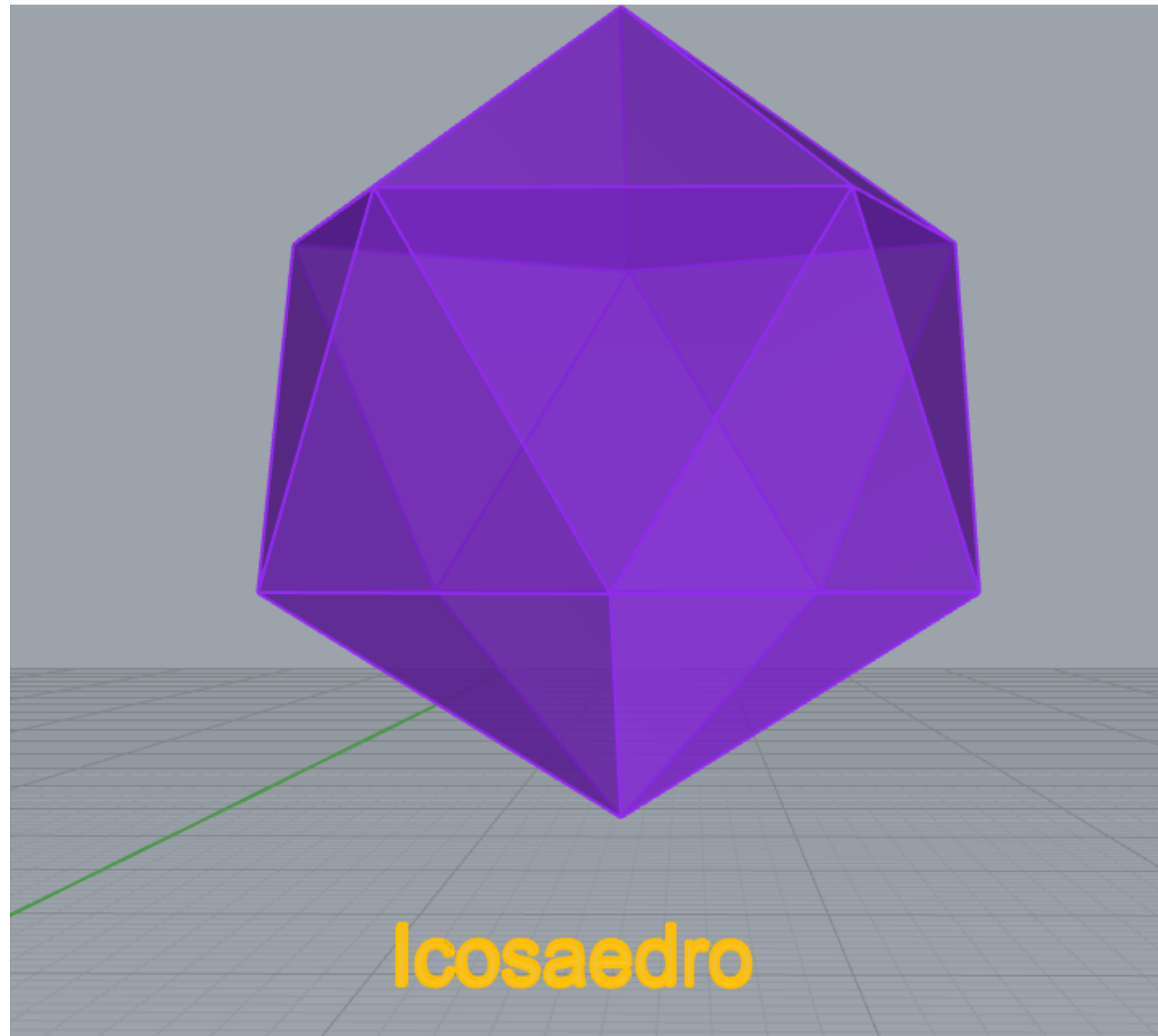
Para criarmos o Dual:
Escolhemos uma parte do Icosaedro Truncado e encontramos os pontos centrais de cada face.
Depois unimos cada ponta até resultar numa estrutura.
Esta estrutura não está sólida, por isso teremos que criar as superfícies com `_PLANARSRF`.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual



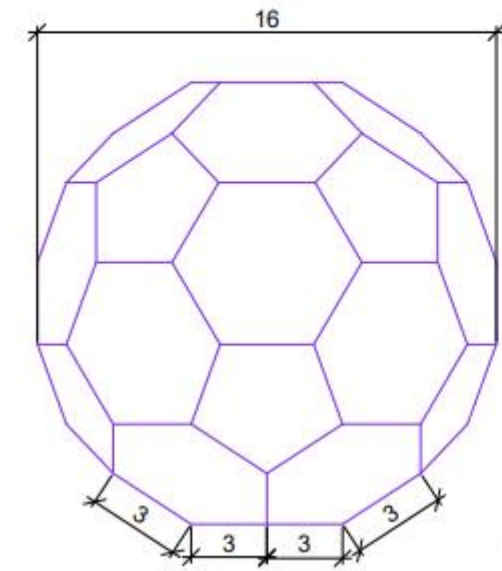
Por fim fazer ARRAYPOLAR.

1.5- Icosaedro Truncado e Dual

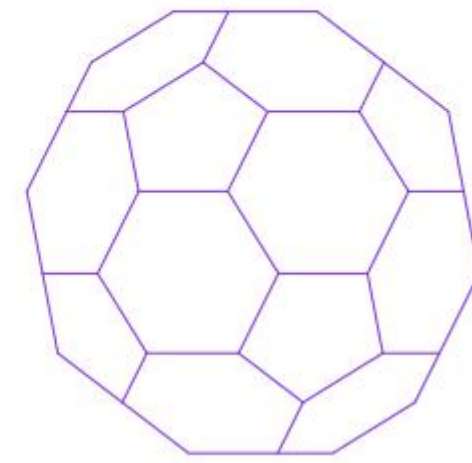


1.5- Icosaedro Truncado e Dual

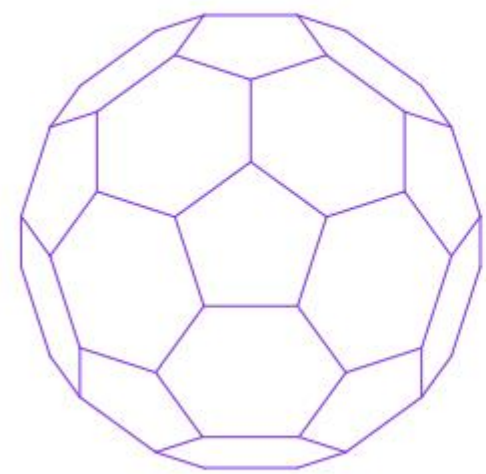
Icosaedro Truncado



Alçado frontal
Esc.1/2



Alçado lateral direito
Esc.1/2

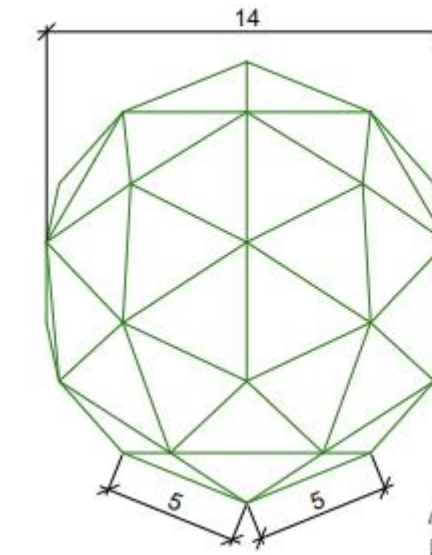


Planta
Esc.1/2



Modelo

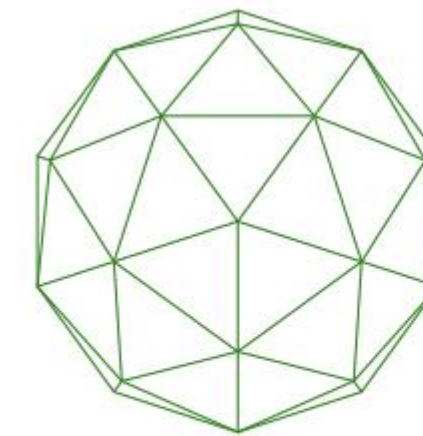
Dual Icosaedro Truncado



Alçado frontal
Esc.1/2



Alçado lateral direito
Esc.1/2



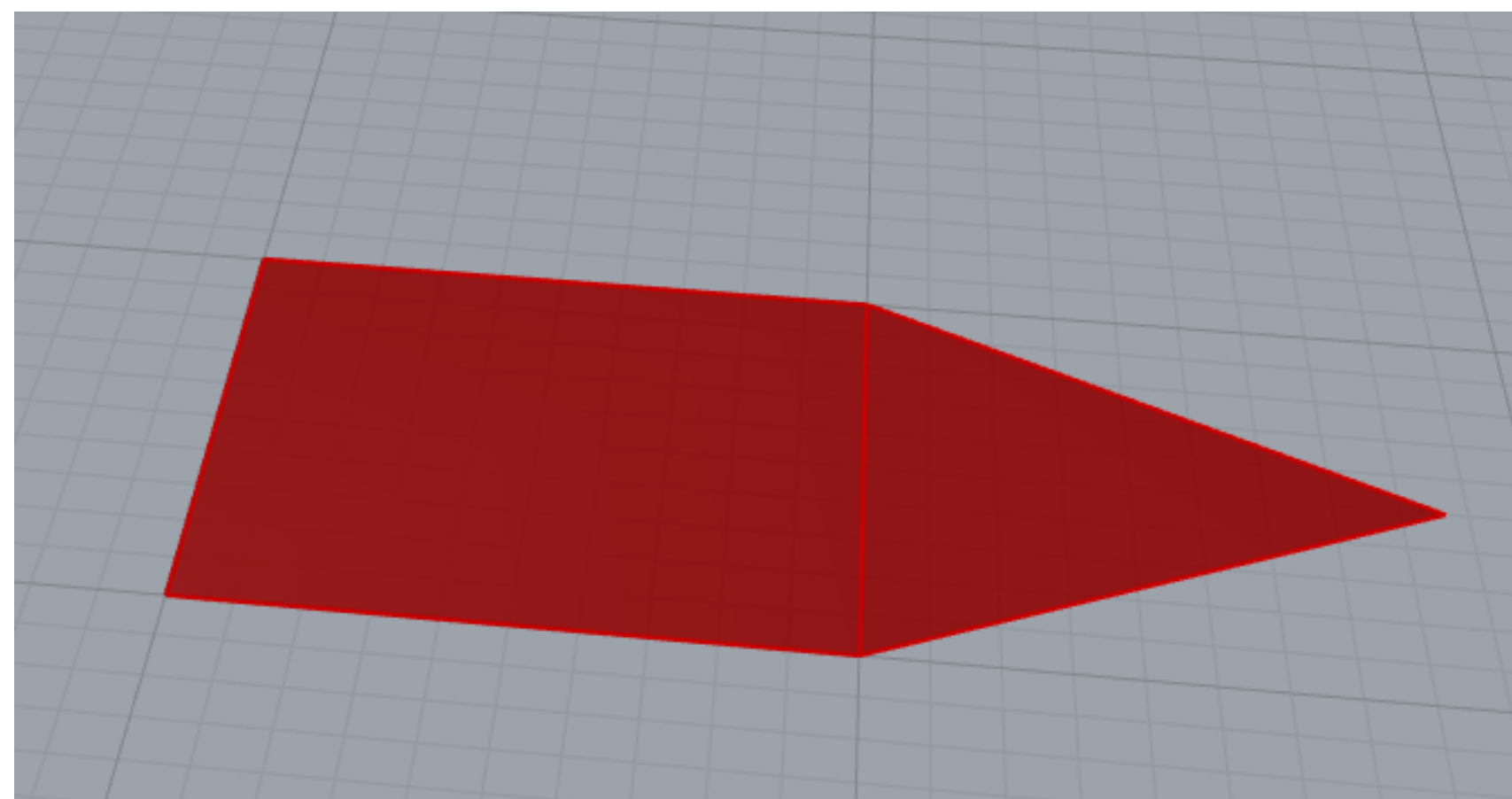
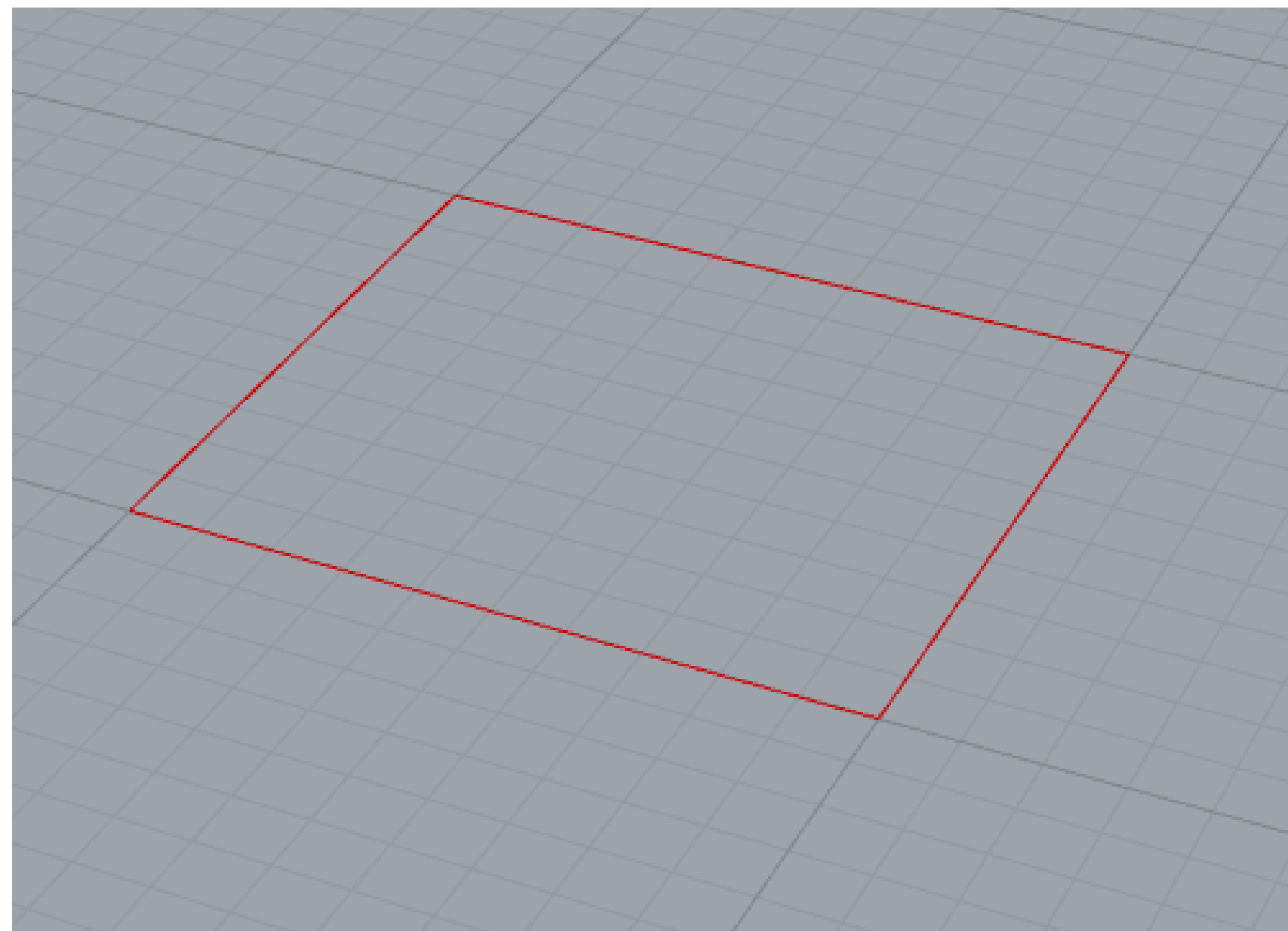
Planta
Esc.1/2



Modelo

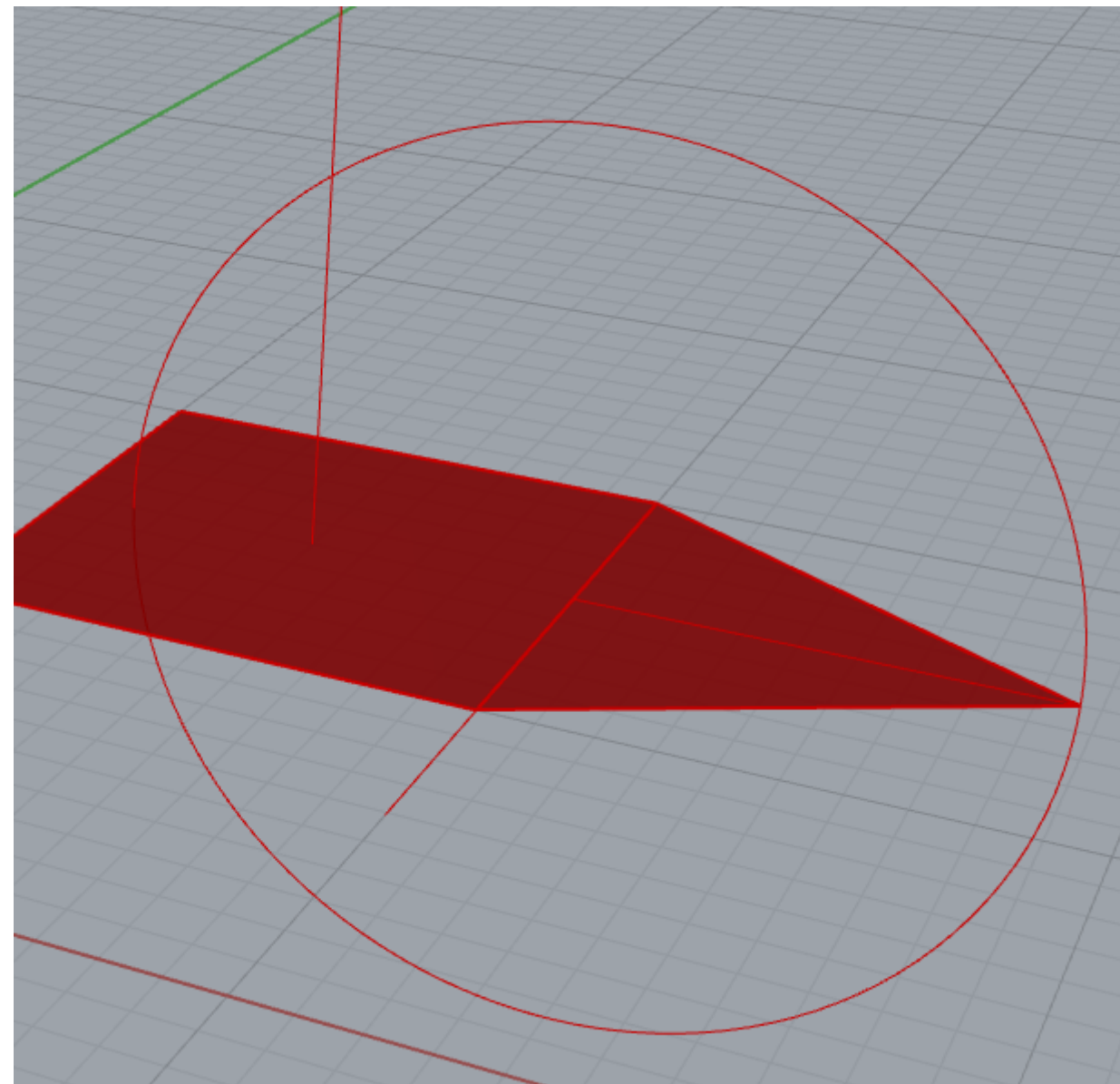
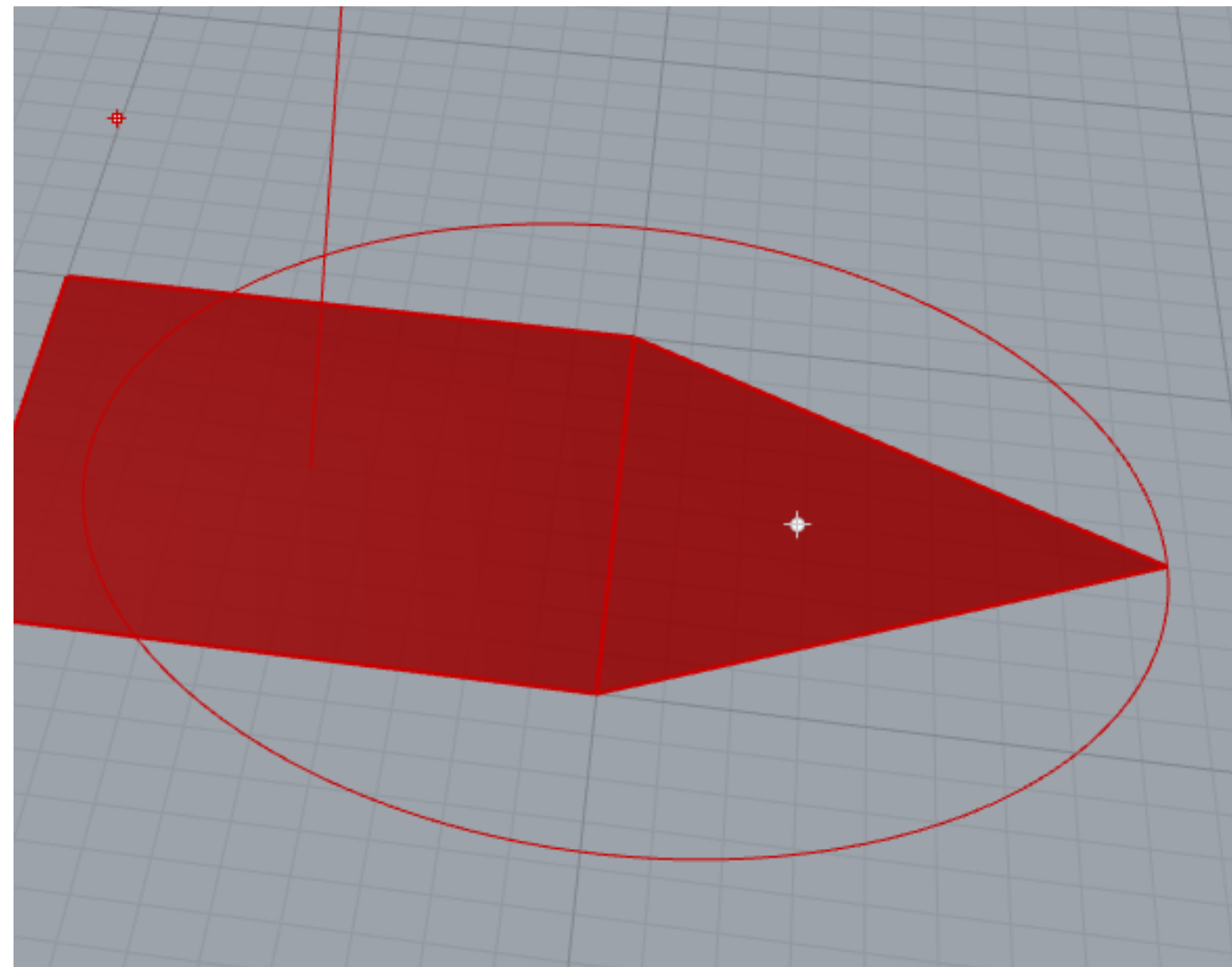
1.5- Icosaedro Truncado e Dual

1.6 – Octaedro Truncado e Dual



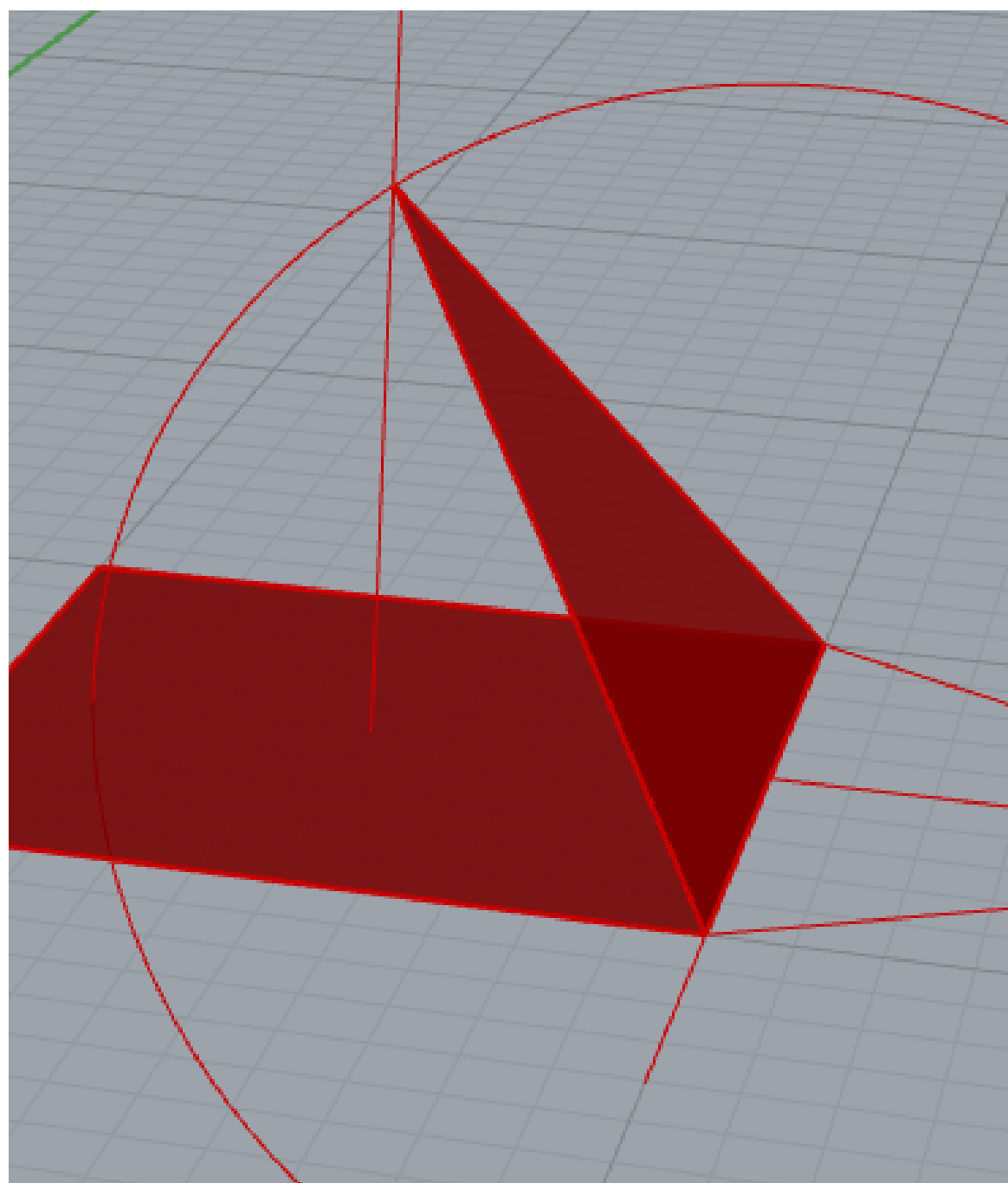
Para fazermos o octaedro:
Precisamos de uma base quadrangular, com as seguintes coordenadas: (10,10) , (@10<0) , (@10<90) , (@10<180), respectivamente. Para fechar a figura utilizamos C de CLOSE. As figuras pertencentes às faces do octaedro são triângulos, por isso temos que adicionar um triângulo ao quadrado.

1.6- Octaedro Truncado e Dual

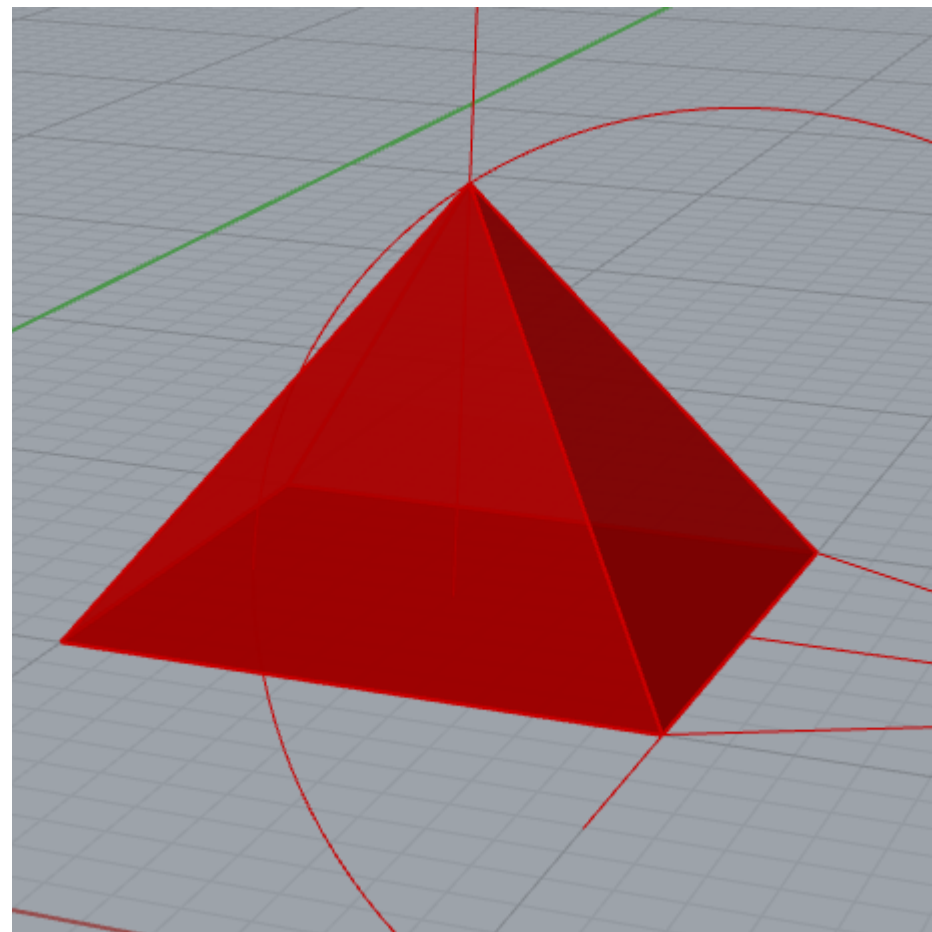


Utilizamos o mesmo método: criamos uma circunferência com centro na base do triângulo e raio até ao vértice do triângulo. De seguida, utilizamos ROTATE3D para rodar a circunferência para a vertical.

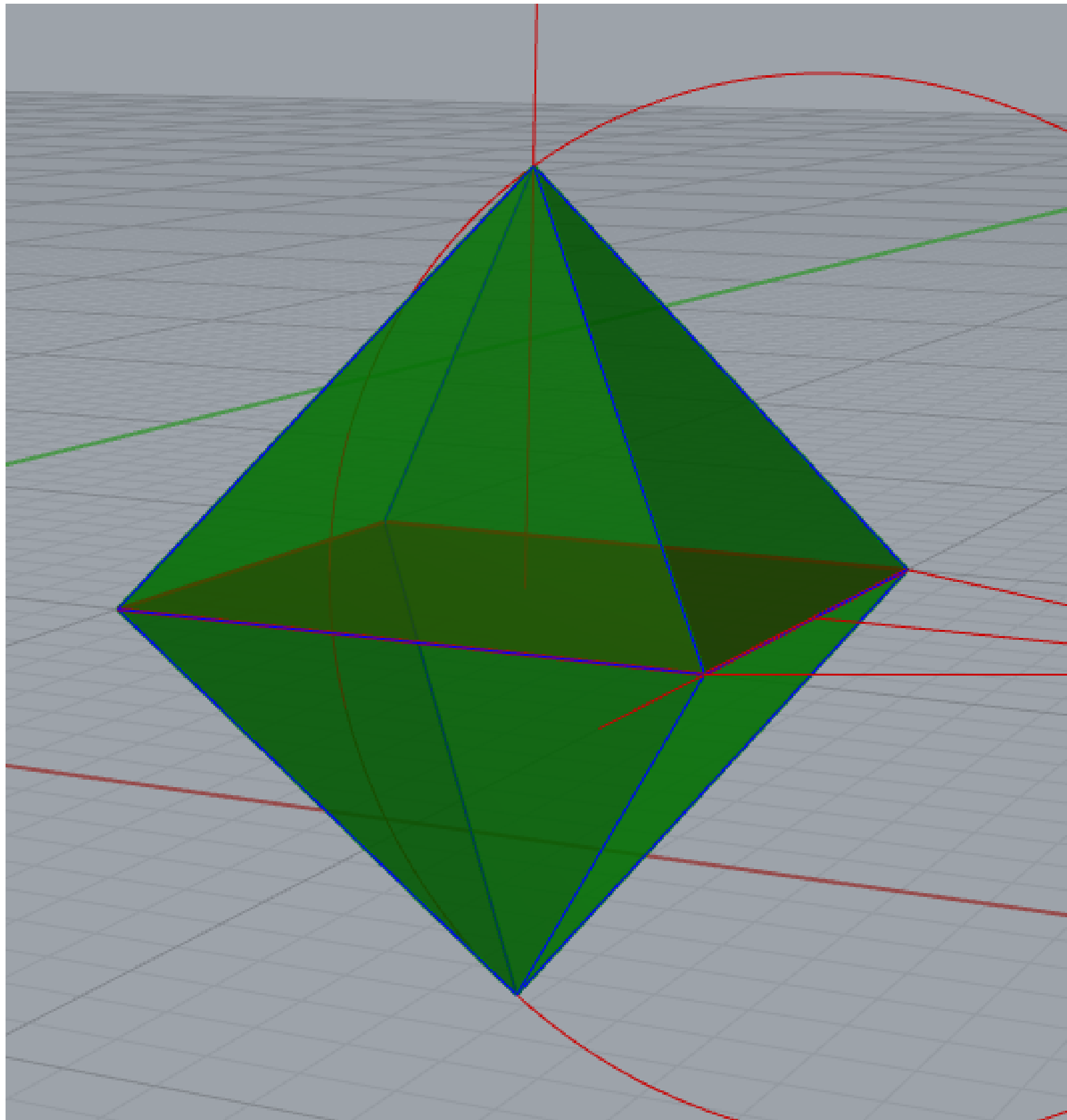
1.6- Octaedro Truncado e Dual



Depois de rodarmos a face triangular até à reta, fazemos ARRAYPOLAR, para ter o resto das faces.

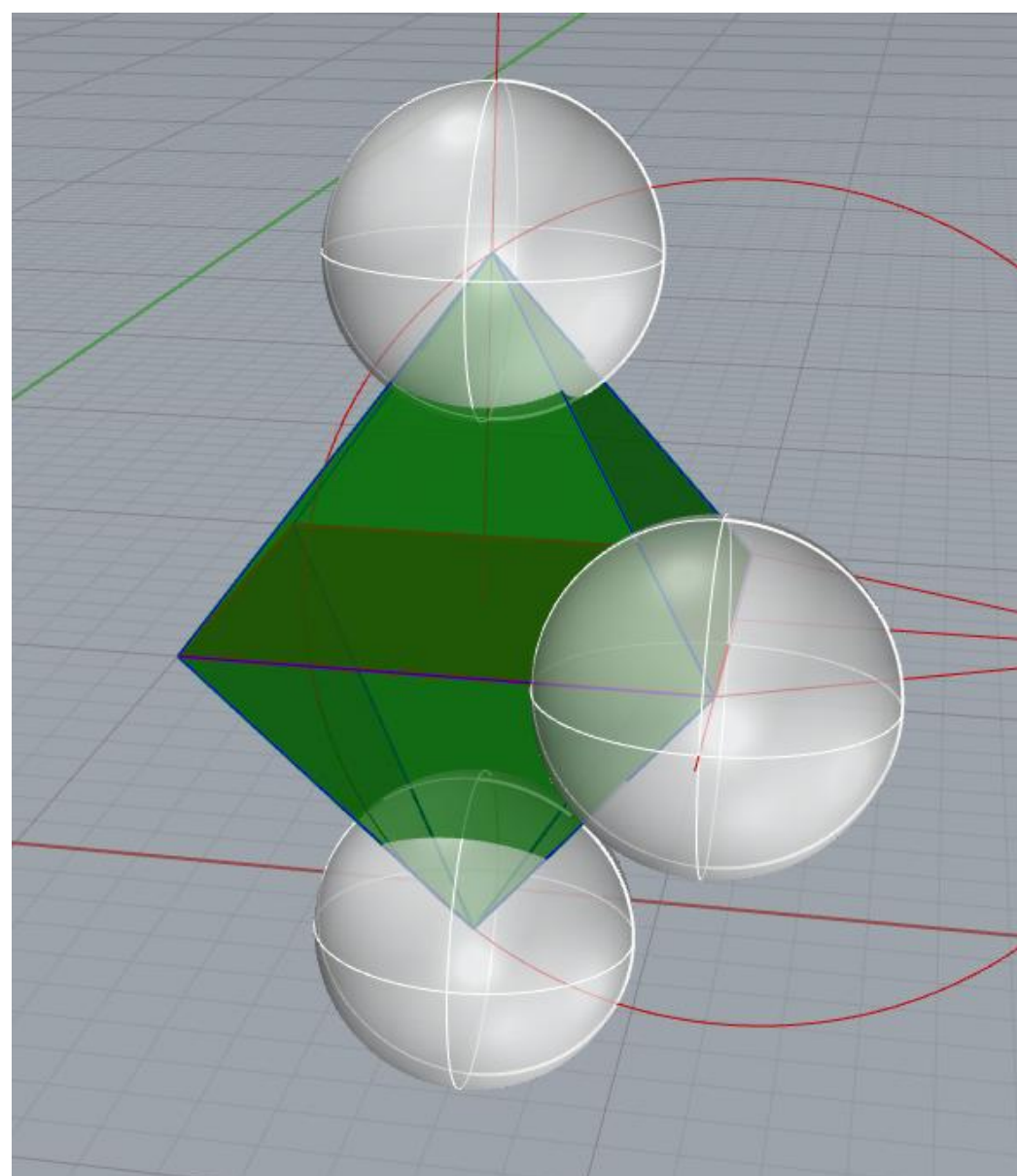
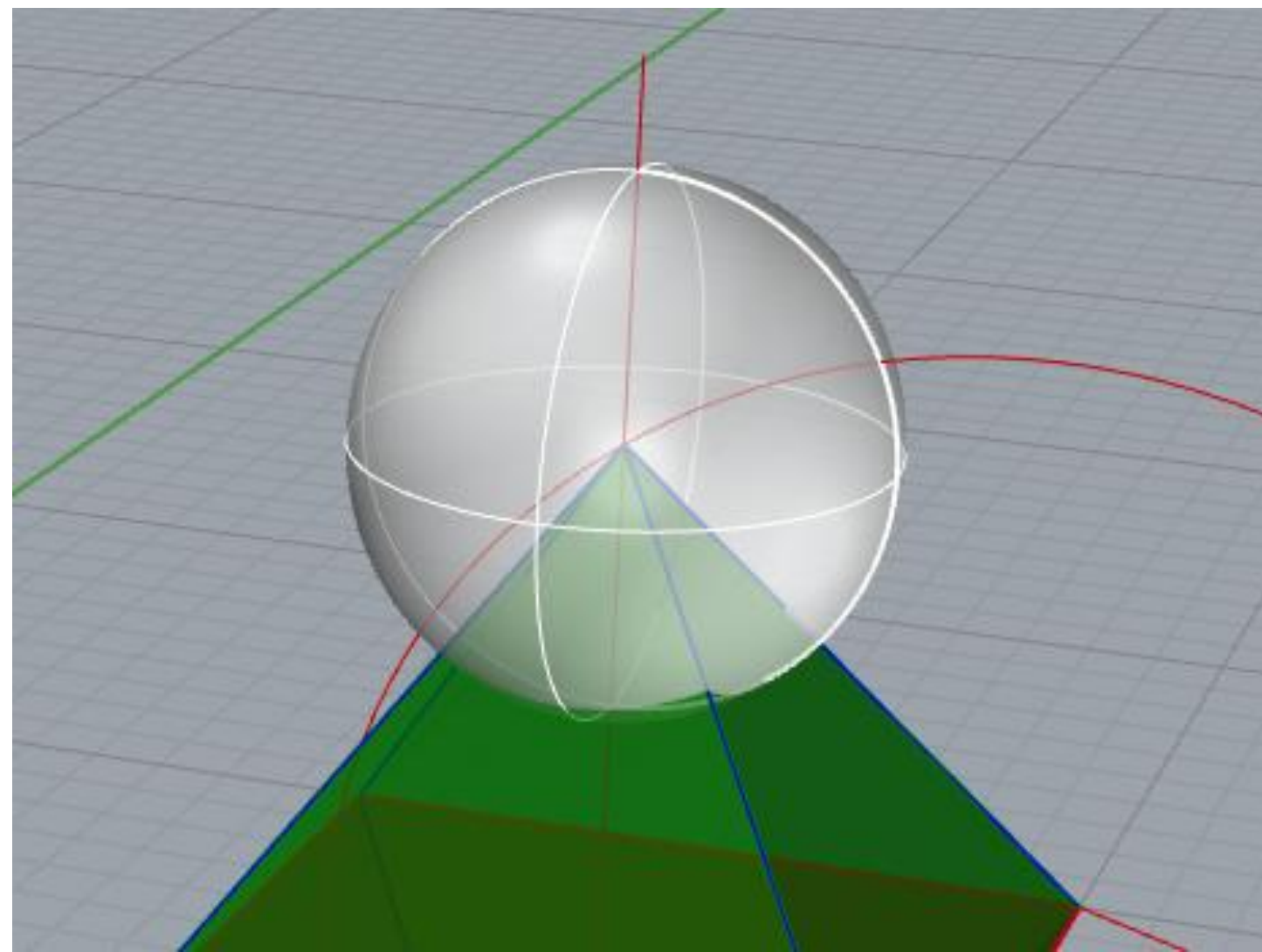


1.6- Octaedro Truncado e Dual



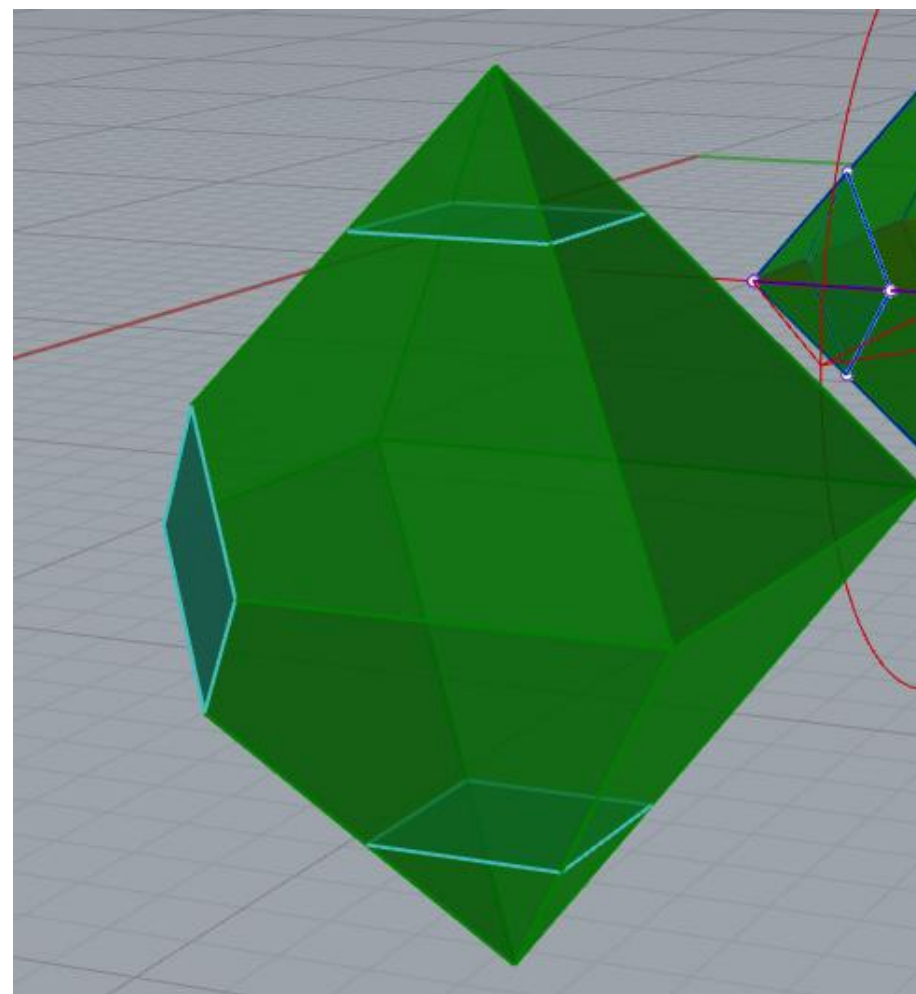
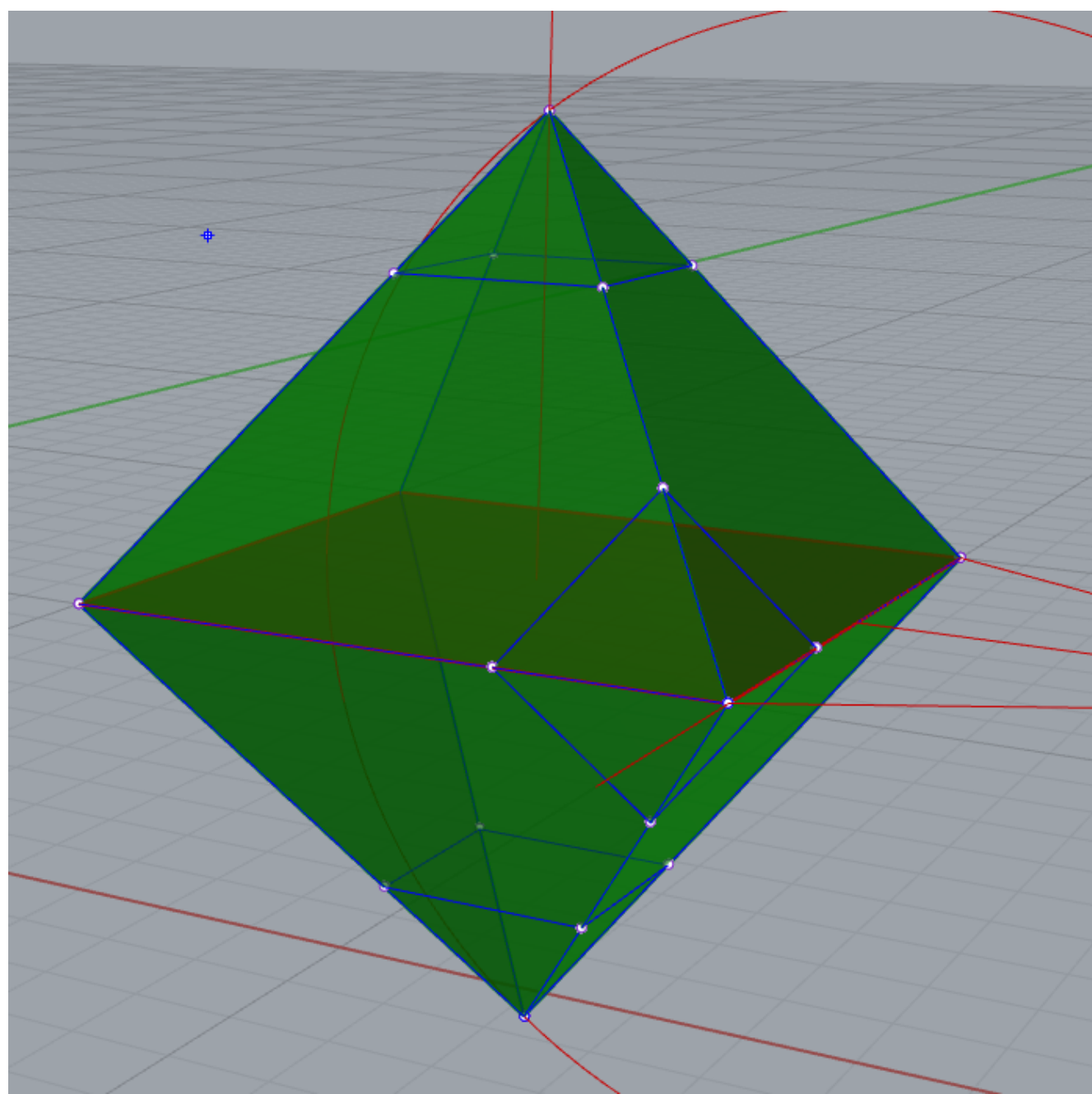
Depois de fazermos a parte superior, fazemos MIRROR.

1.6- Octaedro Truncado e Dual



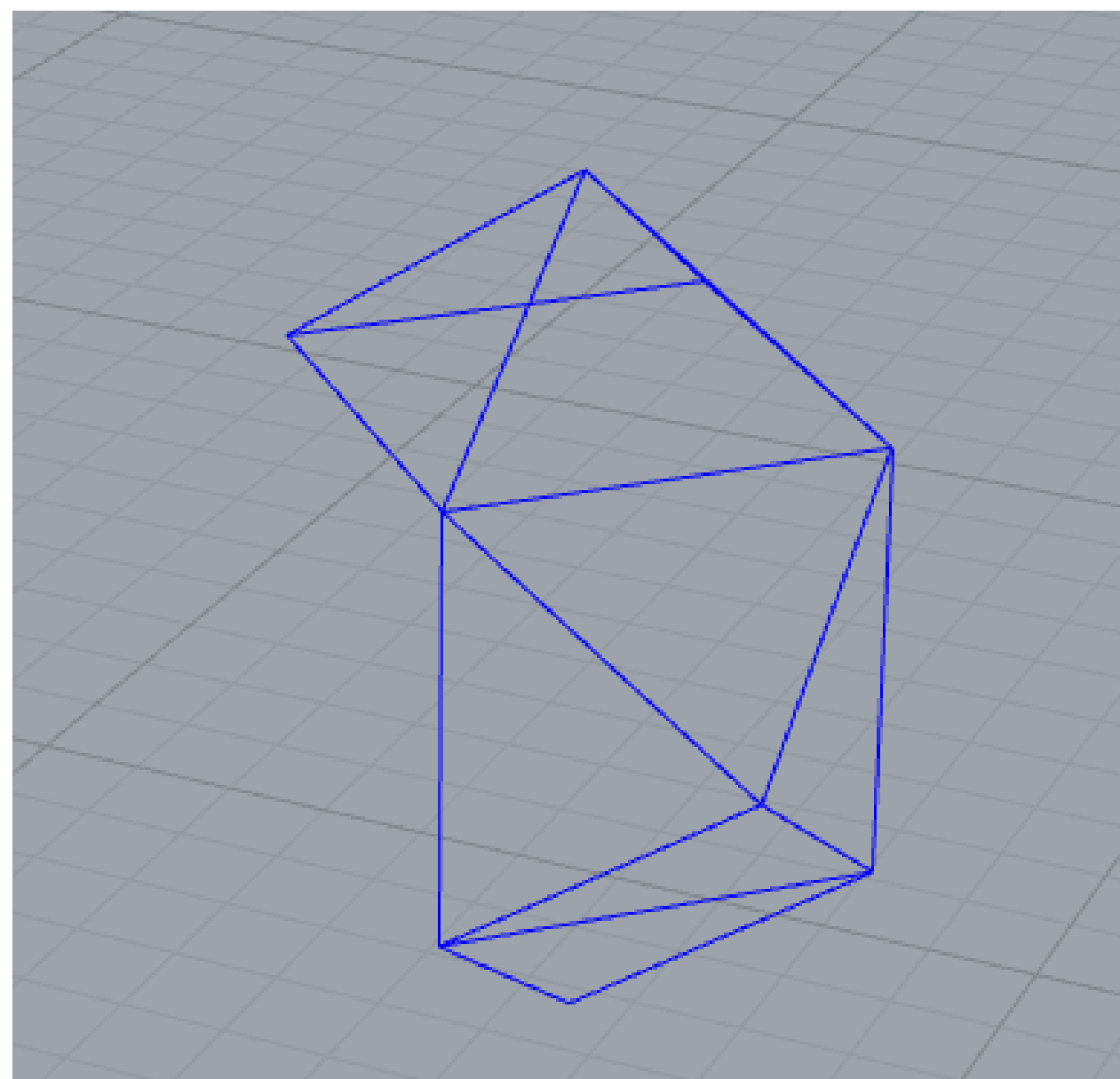
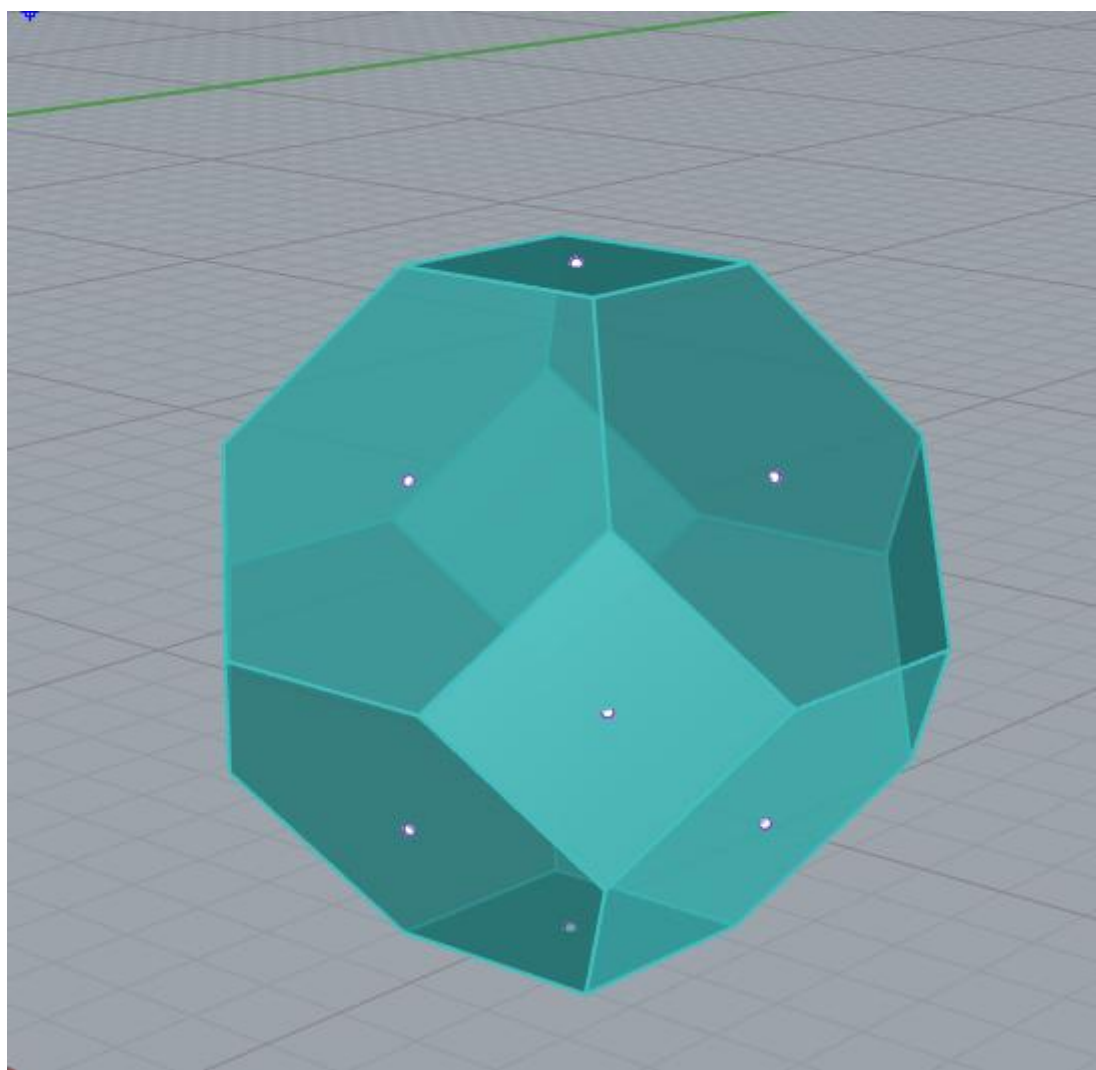
Para fazer o Octaedro Truncado:
Fazemos uma esfera de 3.3 nos vértices do octaedro.
Depois com INTERSECT, vai dar os pontos de interseção entre
o octaedro e as esferas.

1.6- Octaedro Truncado e Dual



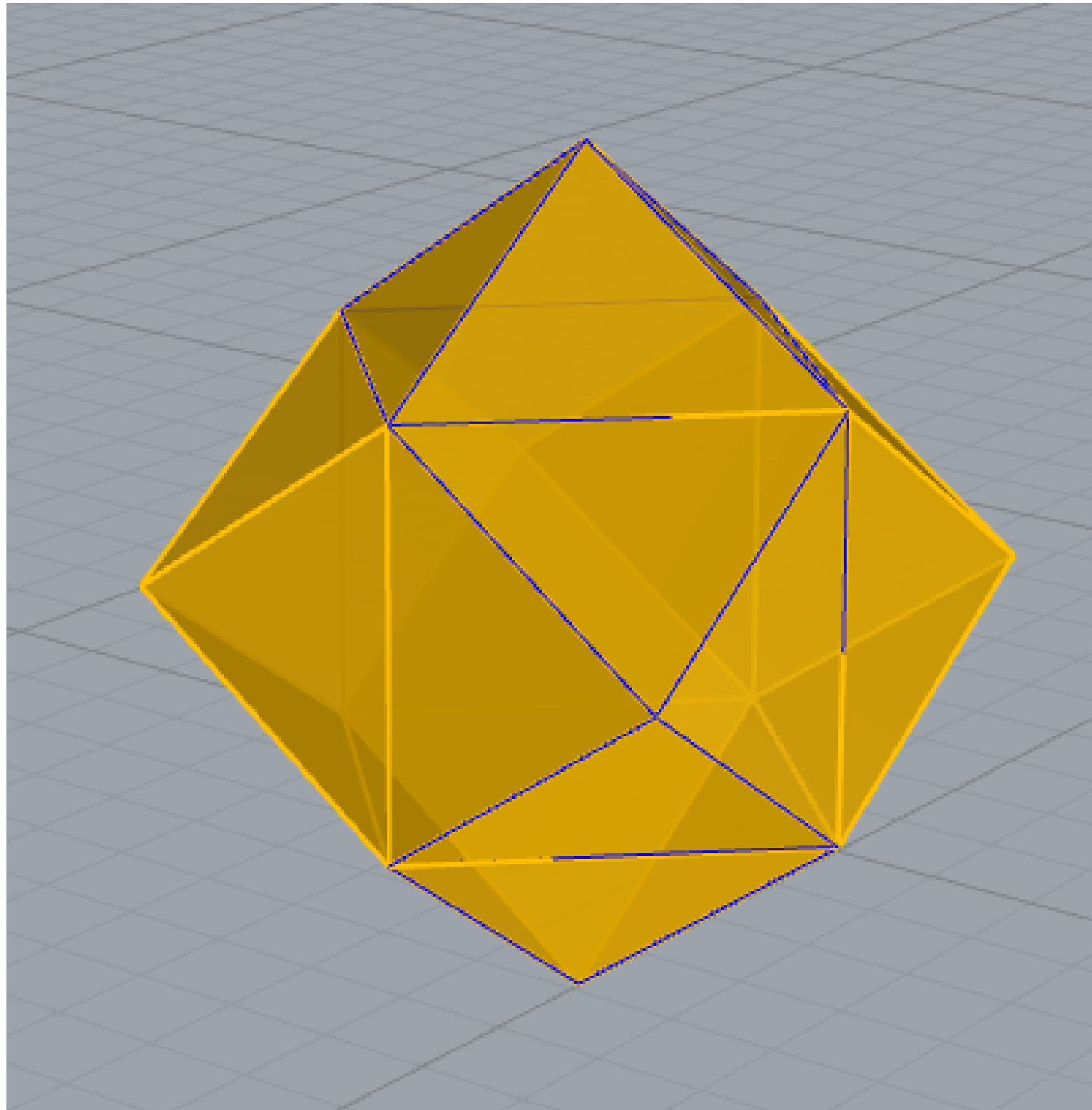
Depois com POLYLINE, fazemos os quadrados resultantes
dessa interseção.
De seguida, passamos essas polylines para superfícies a partir
de _PLANARSRF.
Para as poder cortar, utilizamos WIRECUT.

1.6- Octaedro Truncado e Dual



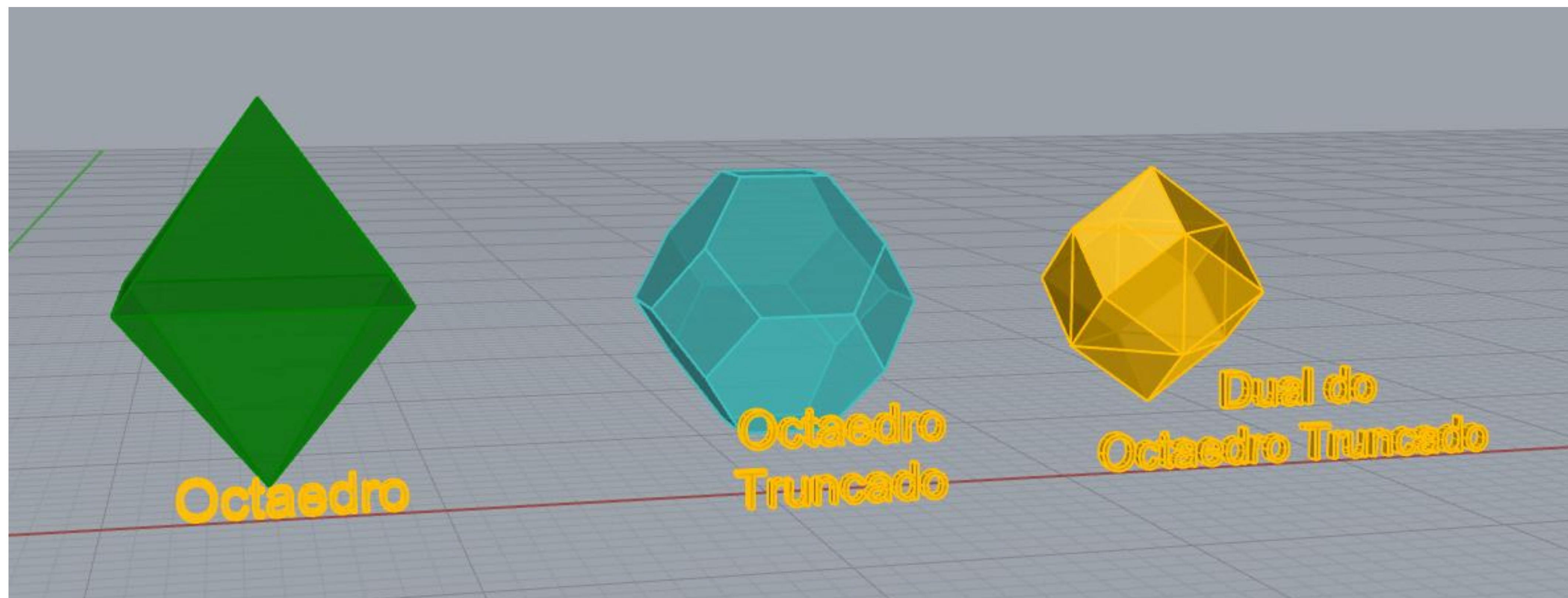
Para fazer o Dual:
Encontramos os pontos centrais das faces e unimos com
POLYLINE.
De seguida, tornamos essa figura resultante em superfícies com
_PLANARSRF.

1.6- Octaedro Truncado e Dual



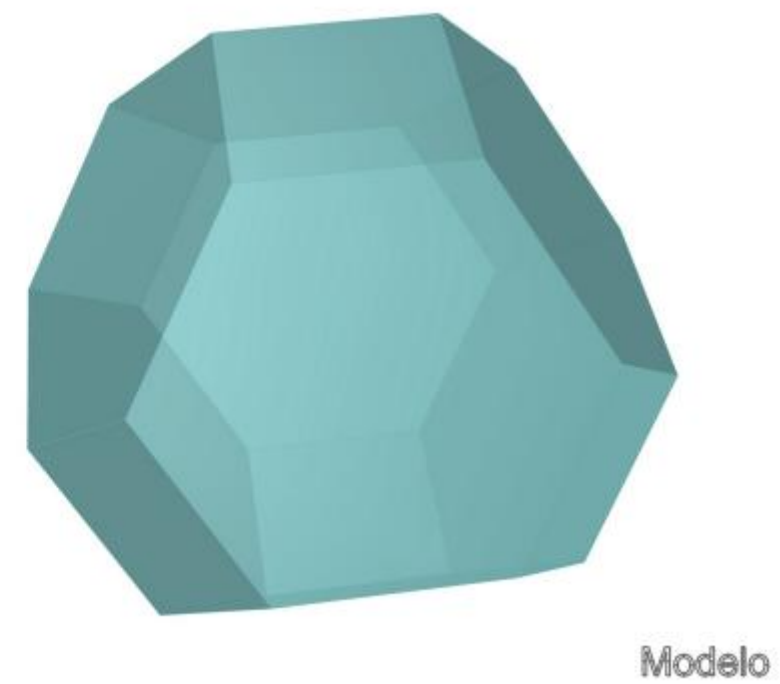
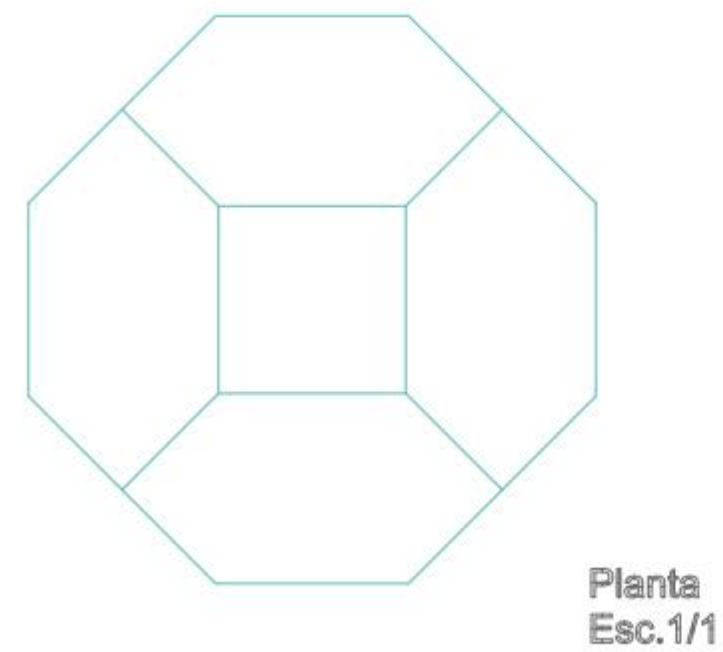
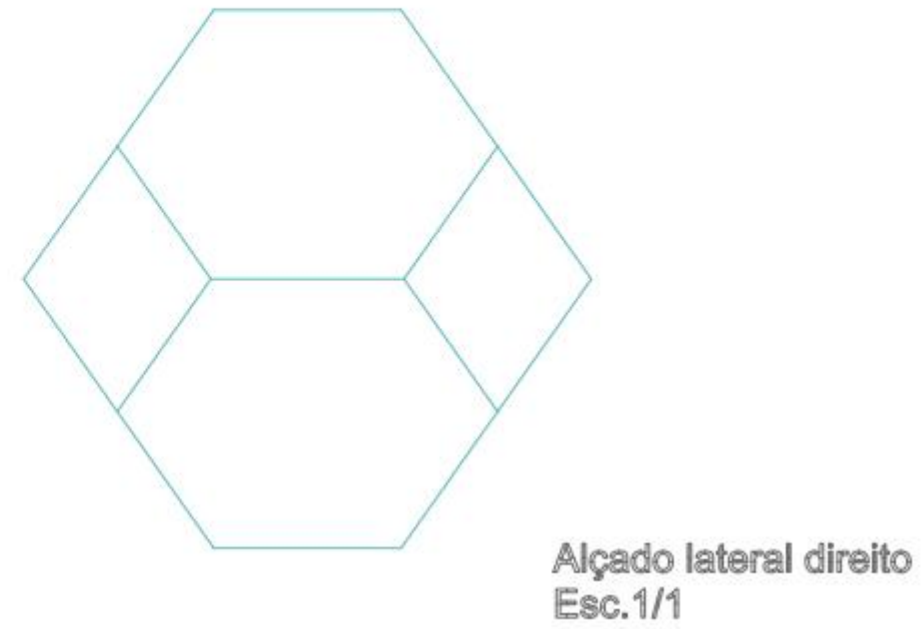
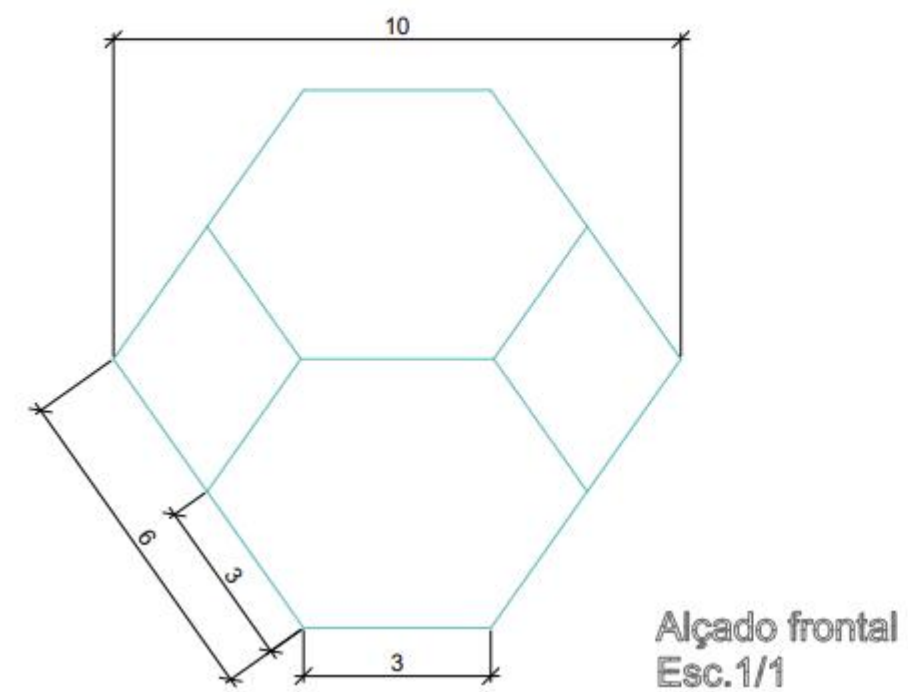
Depois de tornar em superfícies, fazemos ARRAYPOLAR.

1.6- Octaedro Truncado e Dual

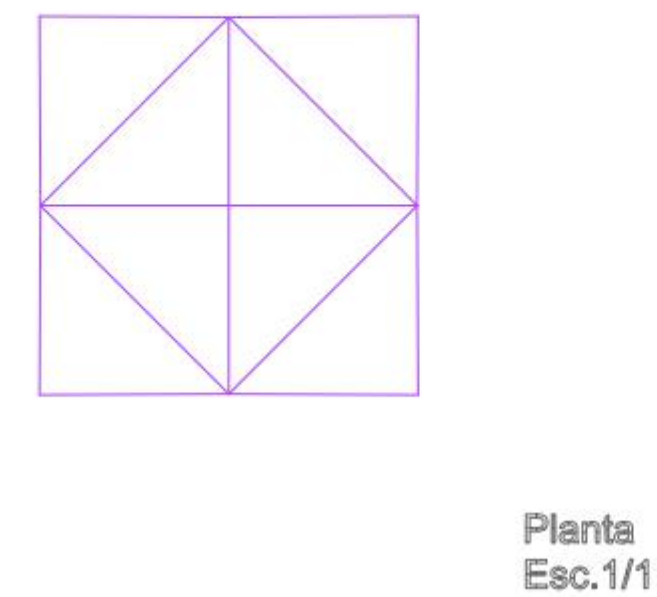
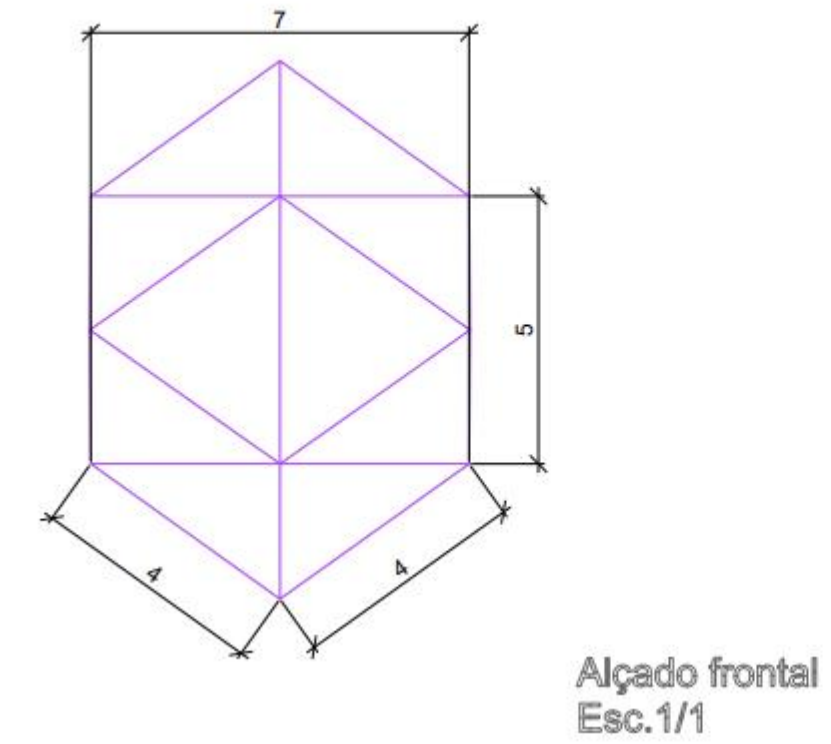


1.6- Octaedro Truncado e Dual

Octaedro Truncado



Dual do Octaedro Truncado



1.6- Octaedro Truncado e Dual