

Modelação Geométrica e Generativa

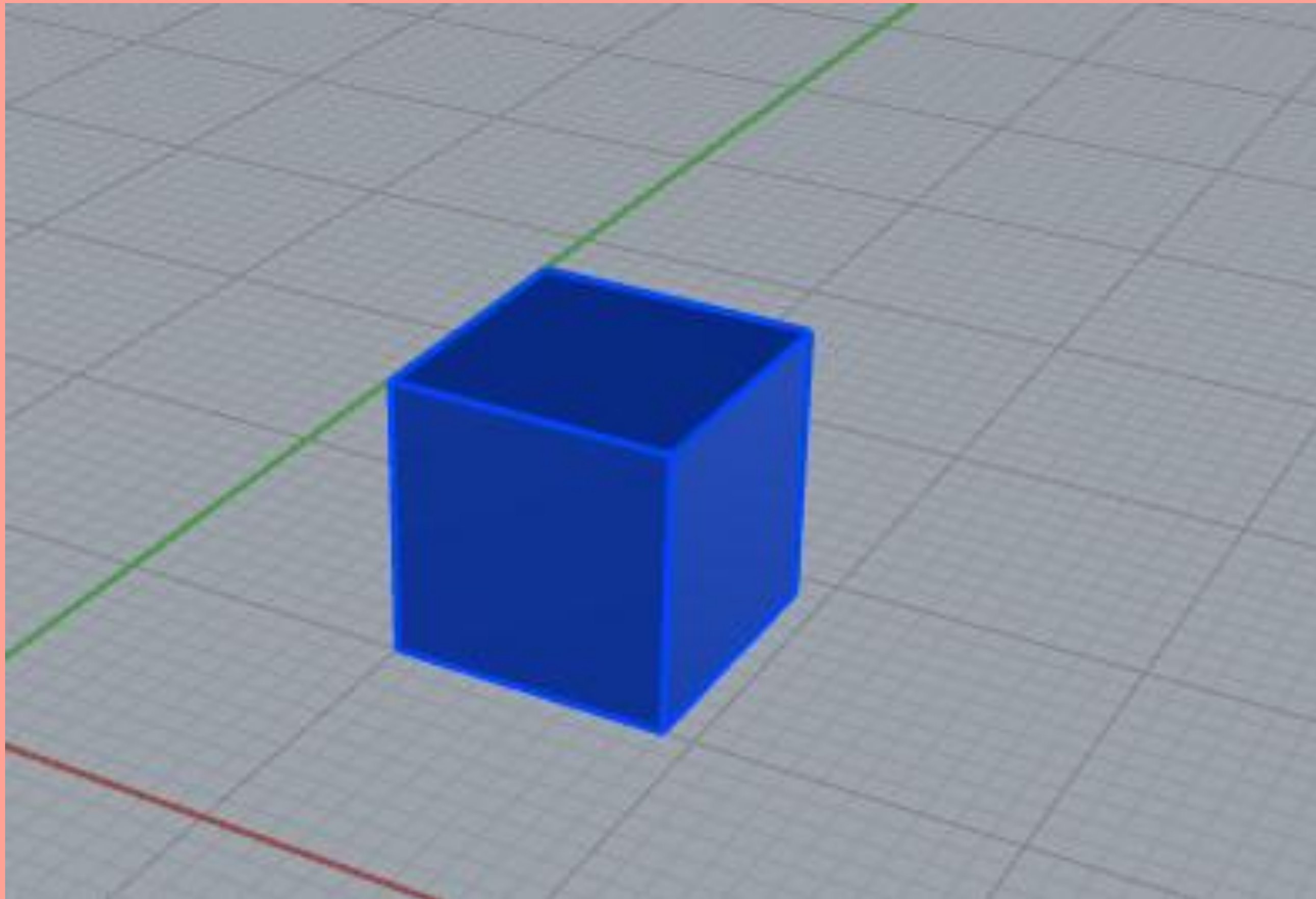
20241326

HANNAH VAN VESSEN



ÍNDICE

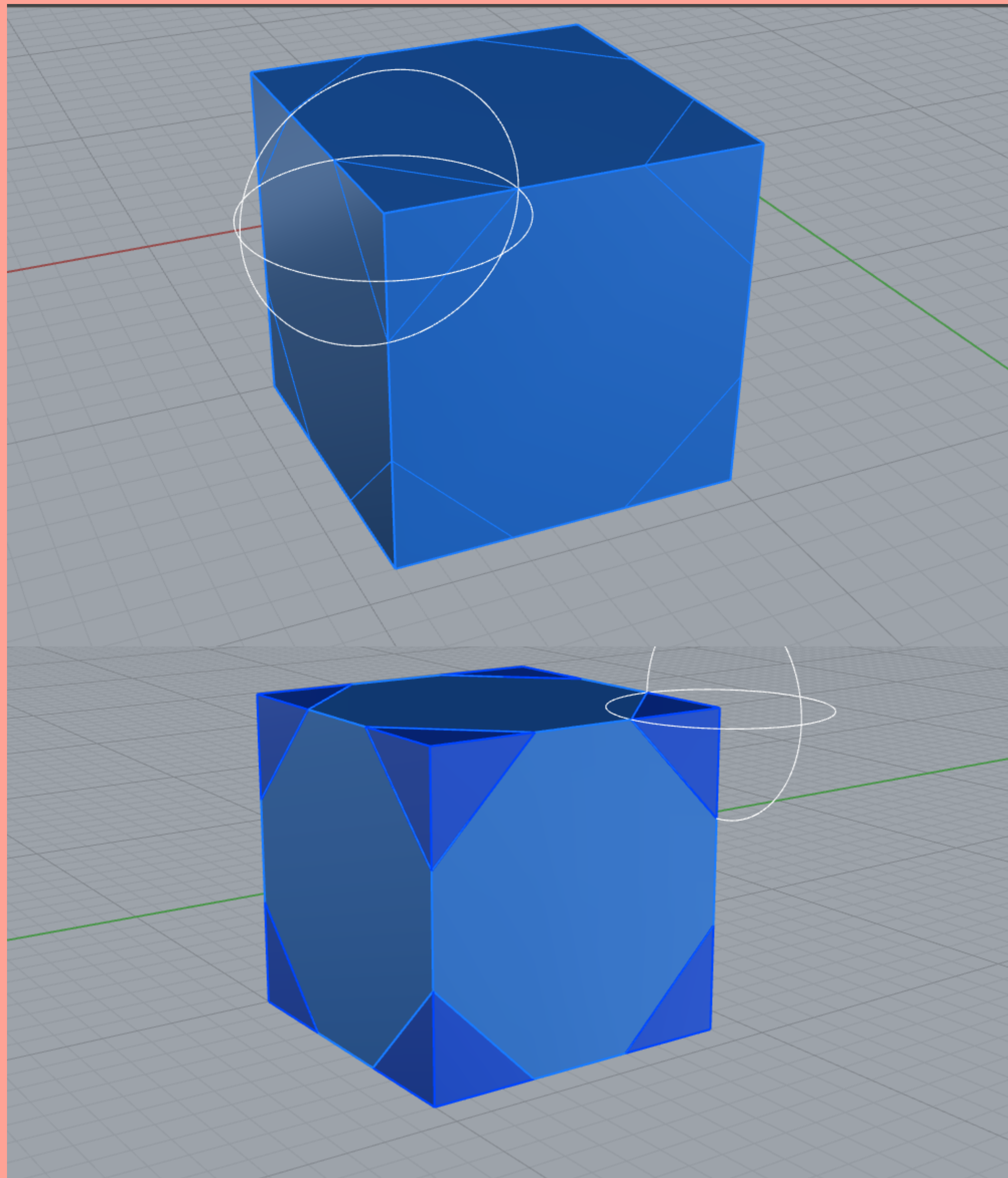
1. CUBO TRUNCADO E DUAL
2. CUBOCTAEDRO E DUAL
3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL
4. OCTAEDRO TRUNCADO E DUAL
5. ICOSAEDRO TRUNCADO E DUAL
6. ICOSIDODECAEDRO E DUAL



BOX

Para fazer o cubo ativamos o comando “BOX” com as dimensões de 9x9x9

1. CUBO TRUNCADO E DUAL



Para determinar os planos de corte precisos nos vértices, foram traçadas circunferências auxiliares em dois eixos (horizontal e vertical), com o tamanho de $\frac{1}{3}$ da aresta do cubo, cujas intersecções com as arestas do cubo definiram os vértices de um triângulo equilátero.

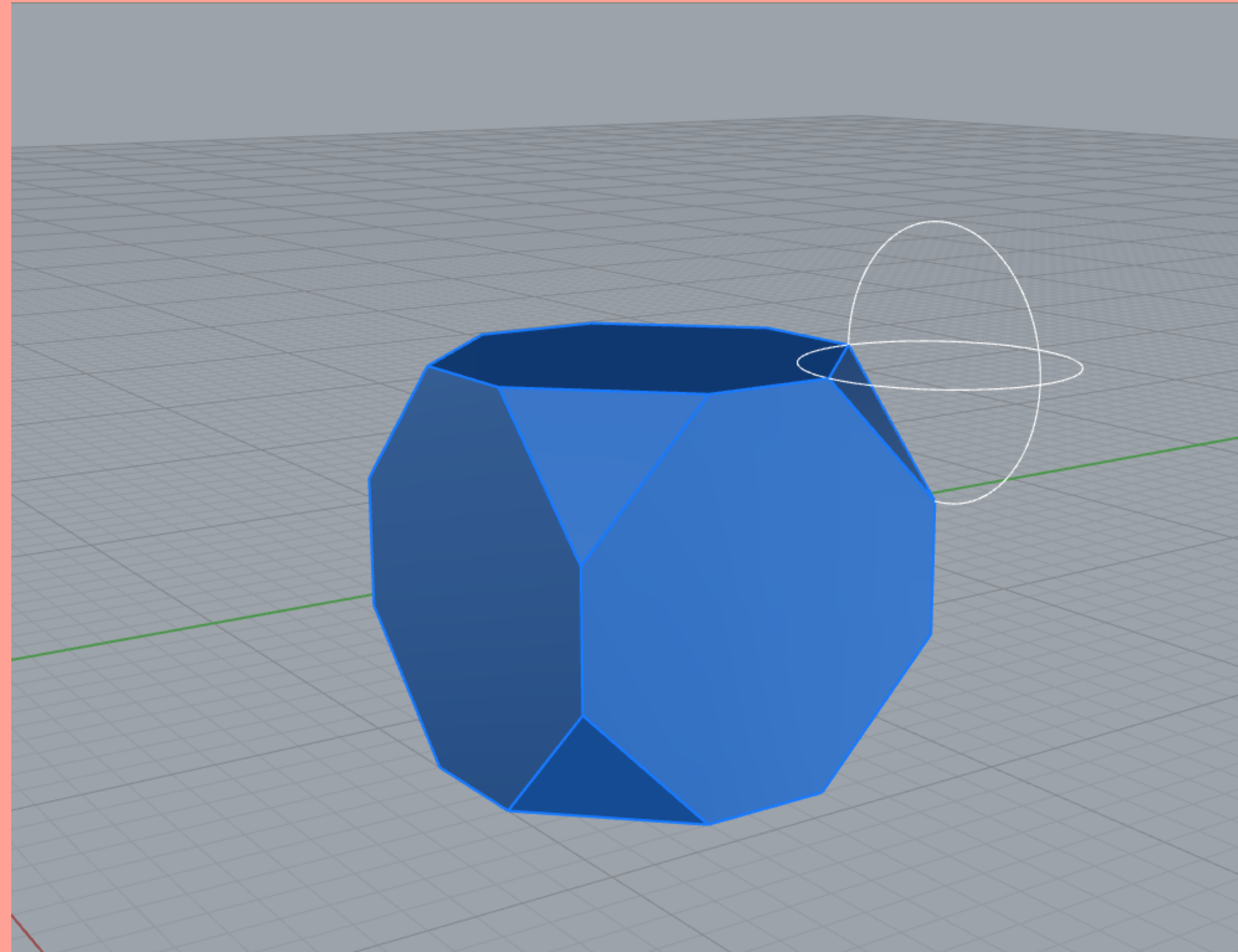
Utilizando o comando Mirror, espelhamos o triângulo criado para espelha-lo para o vértice de baixo.

Utilizamos, então, o comando ArrayPolar para replicar esse triângulo em torno dos eixos de simetria das faces para espelhar a geometria para todos os vértices.

Depois, utilizamos o Wirecut, mantendo a opção KeepAll=on, para os vértices cortados não desaparecerem e passamos eles para outra layer.

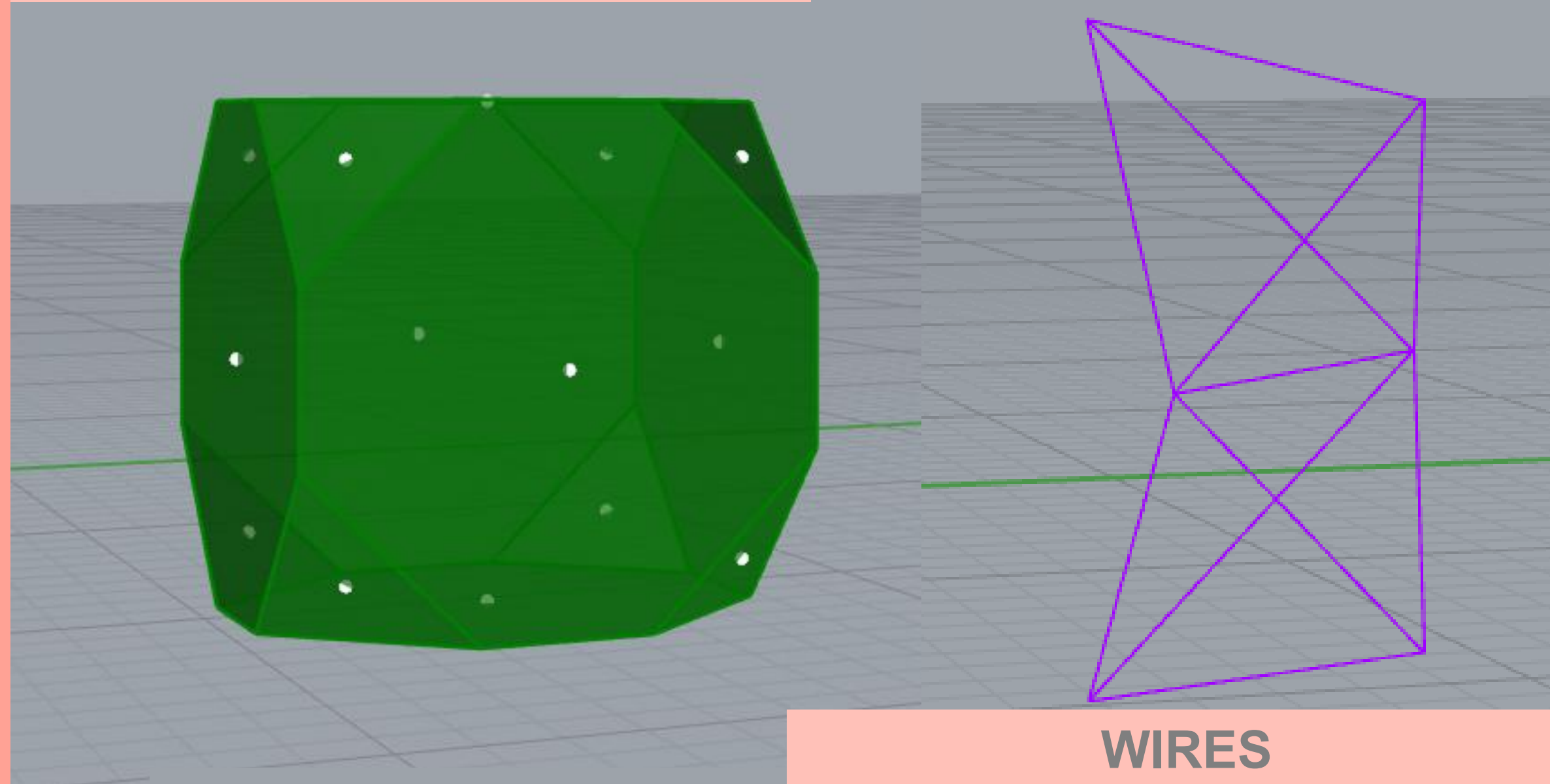
1. CUBO TRUNCADO E DUAL

Ao desligar a layer onde estavam os vértices que foram feitos com o comando “WIRECUT”, chegamos no CUBO TRUNCADO



1. CUBO TRUNCADO E DUAL

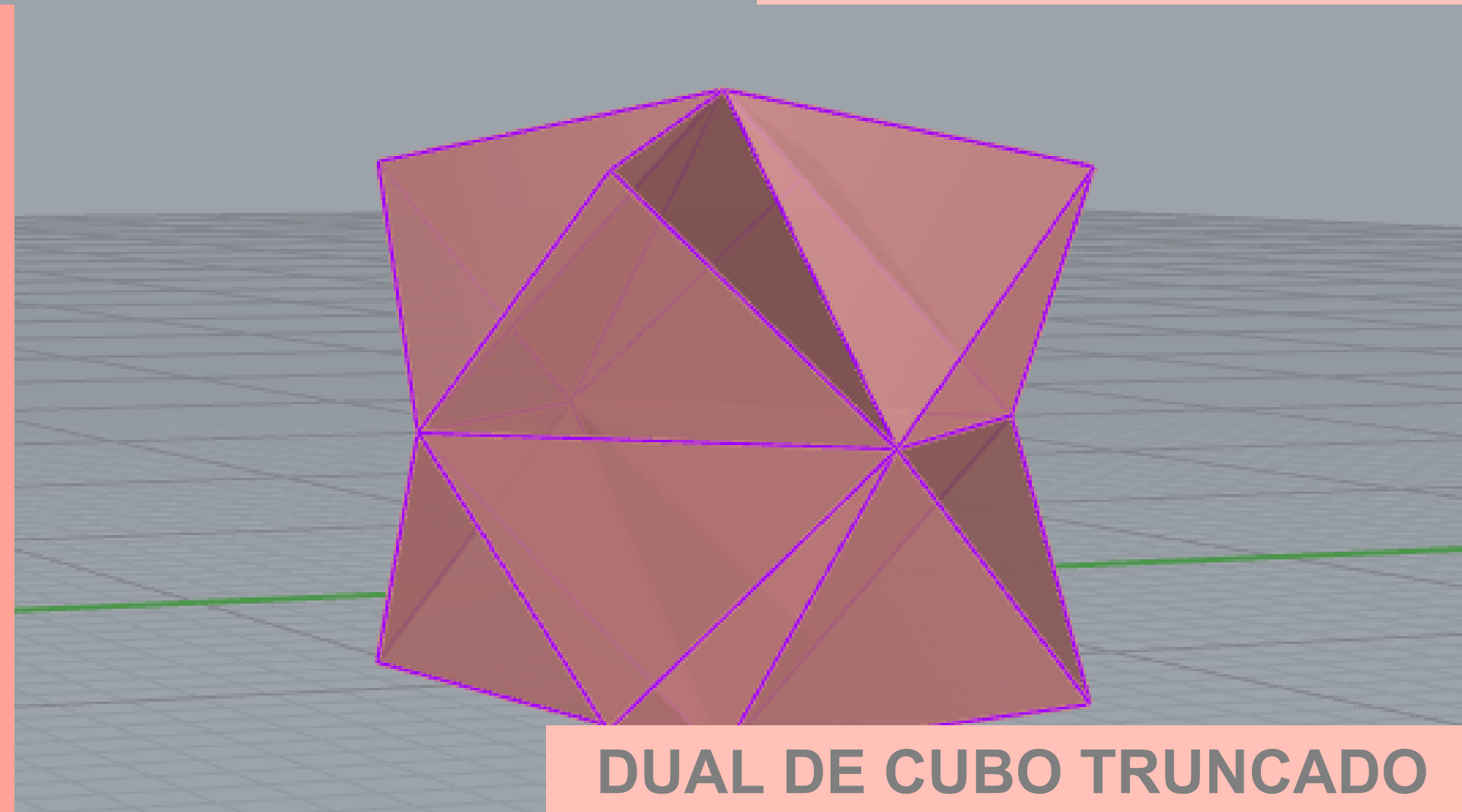
CENTROS DAS FACES



WIRES

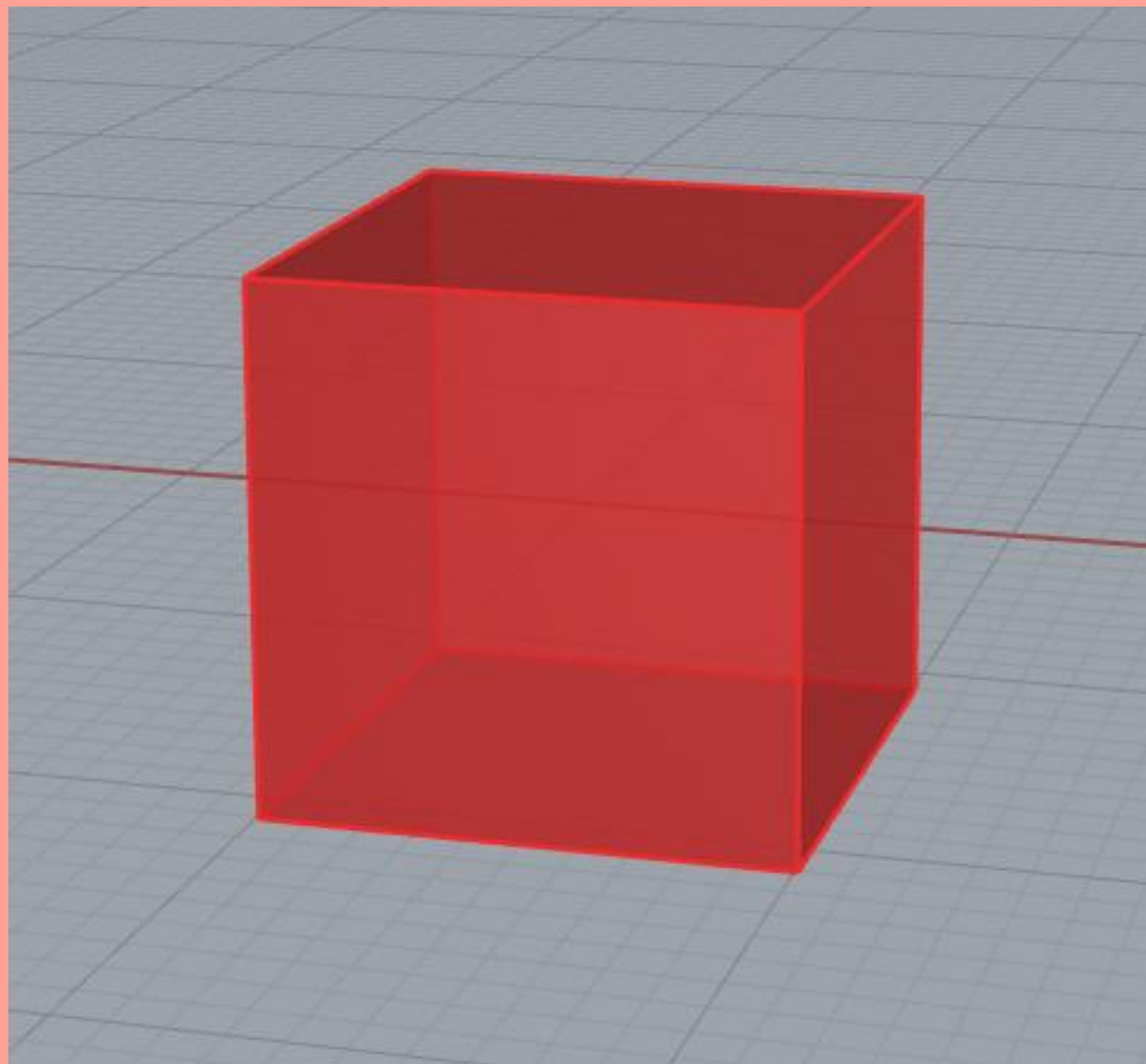
Para criar o dual, marcamos o centro de cada face do sólido anterior. Unimos os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformamos em superfícies.

Após esse processo, utilizamos o comando “ArrayPolar” para completar o volume. O resultado é um sólido onde cada face do cubo original se transformou em uma pequena pirâmide



DUAL DE CUBO TRUNCADO

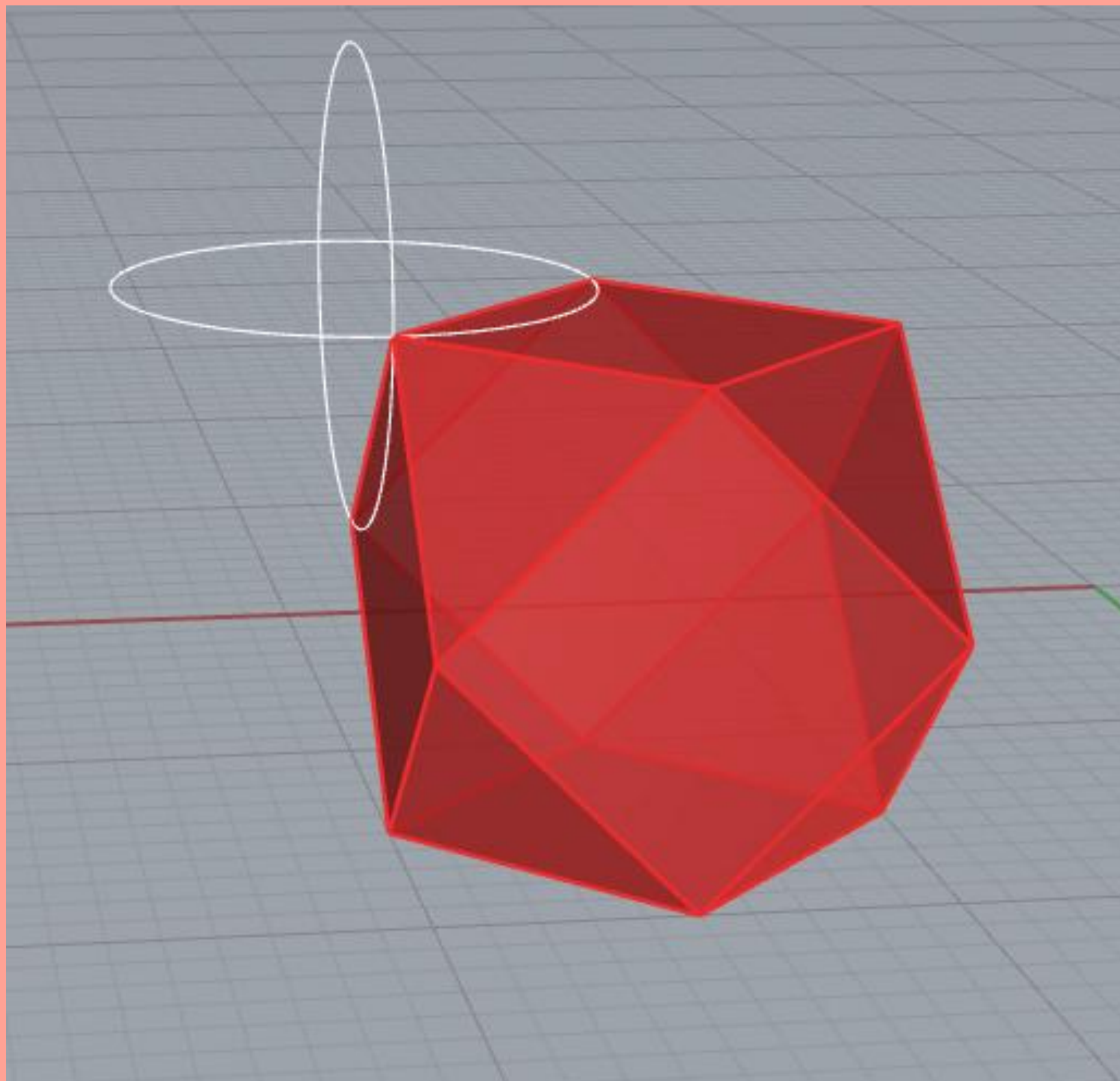
1. CUBO TRUNCADO E DUAL



BOX

Para fazer o cubo ativamos o comando “BOX” com as dimensões de 10x10x10

2. CUBOCTAEDRO TRUNCADO E DUAL



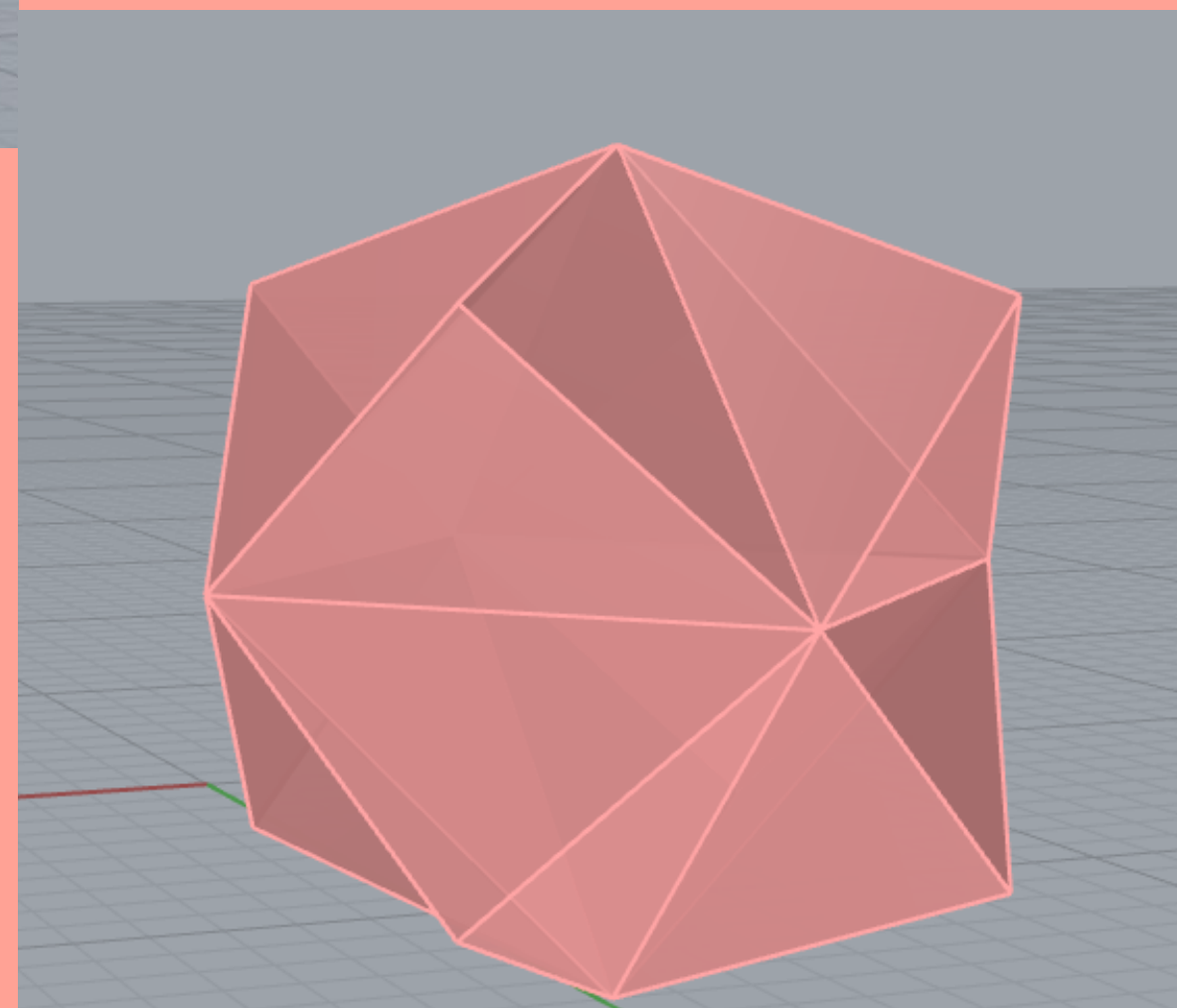
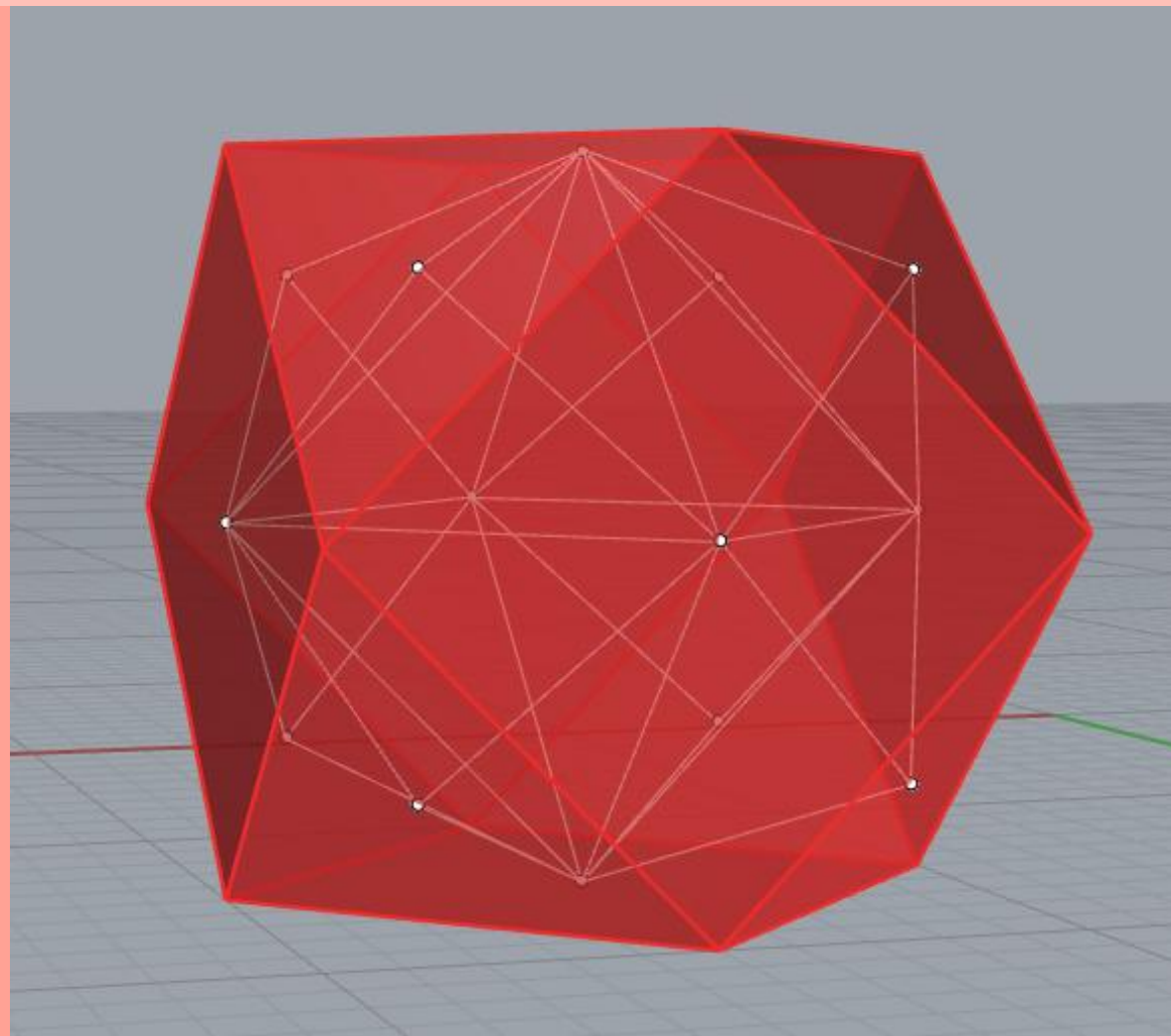
Para determinar os planos de corte precisos nos vértices, foram traçadas circunferências auxiliares, com o tamanho de $\frac{1}{2}$ da aresta do cubo, em dois eixos (horizontal e vertical), cujas intersecções com as arestas do cubo definiram os vértices de um triângulo equilátero.

Utilizando o comando Mirror, espelhamos o triângulo criado para o vértice de baixo. Utilizamos, então, o comando ArrayPolar para replicar esse triângulo em torno dos eixos de simetria das faces para espelhar a geometria para todos os vértices.

Depois, utilizamos o Wirecut, mantendo a opção KeepAll=on, para os vértices cortados não desaparecerem e passamos eles para outra layer e desligamos a layer obtendo o CUBOCTAEDRO TRUNCADO.

2. CUBOCTAEDRO TRUNCADO E DUAL

CENTROS + WIRES

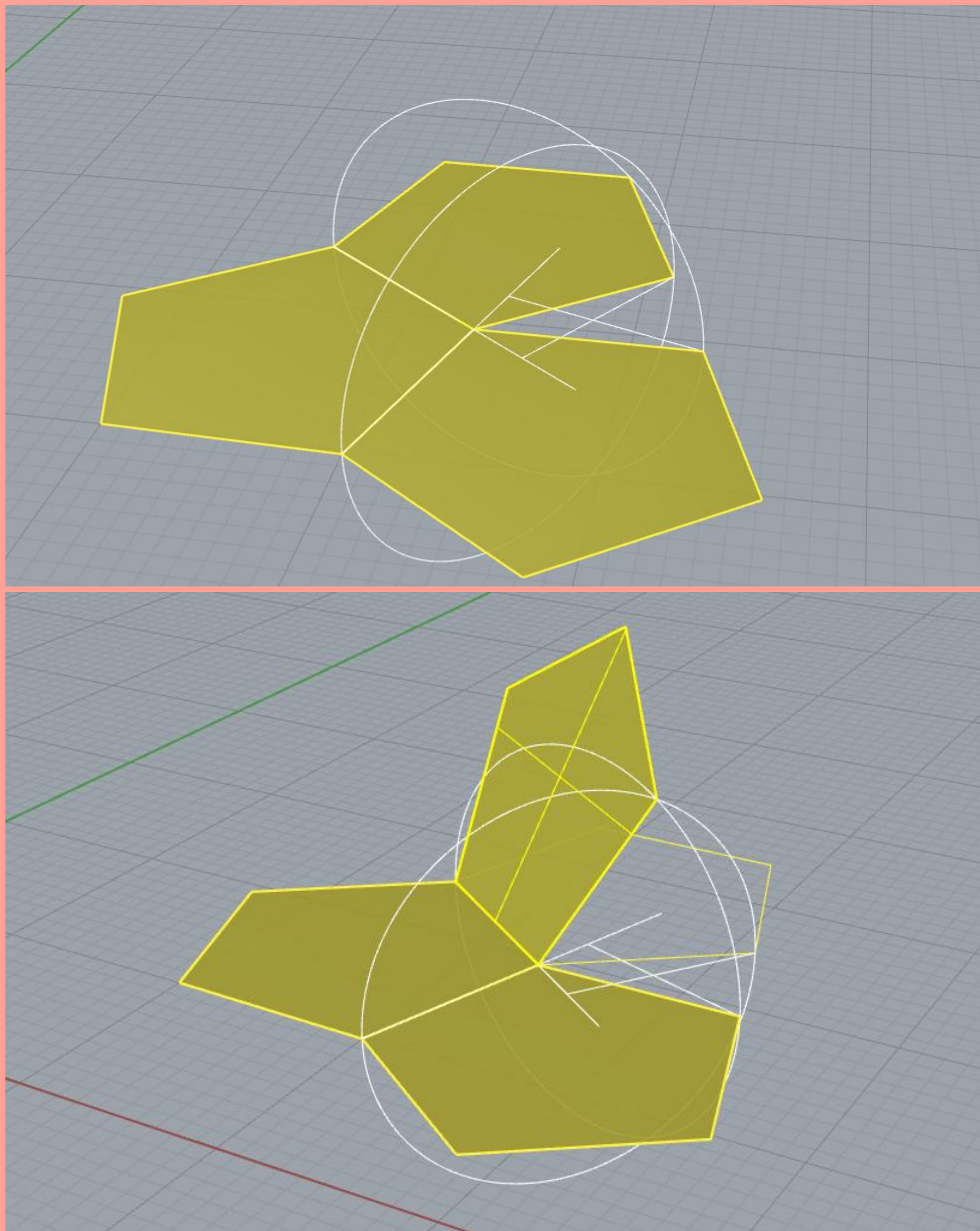


DUAL

Para criar o dual, marcamos o centro de cada face do sólido anterior. Unimos os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformamos em superfícies.

Após esse processo, utilizamos o comando “ArrayPolar” para completar o volume. O resultado é um sólido onde cada face do cubo original se transformou em uma pequena pirâmide

2. CUBOCTAEDRO TRUNCADO E DUAL



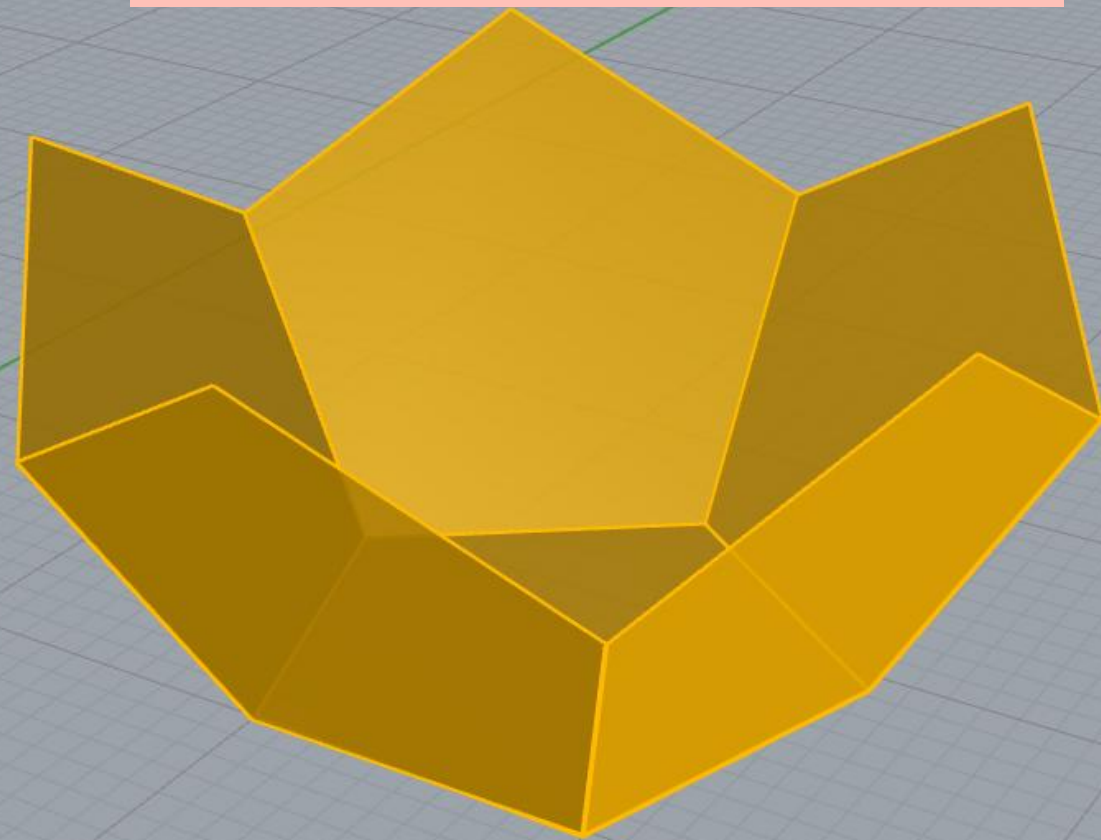
Para iniciar o dodecaedro, desenhamos a base com um pentágono regular perfeito. Utilizamos o sistema de coordenadas relativas e polares para garantir a geometria: começamos no ponto (10,10), seguido por @10<0 (lado horizontal), @10<72, @10<144, @10<216 e, por fim, o comando 'C' para fechar o polígono com precisão.

Com a forma definida, aplicamos o comando _PlanarSrf para criar a superfície da face. Em seguida, usamos o comando Mirror para gerar uma cópia da face encostada em uma das arestas, servindo de base para as faces laterais.

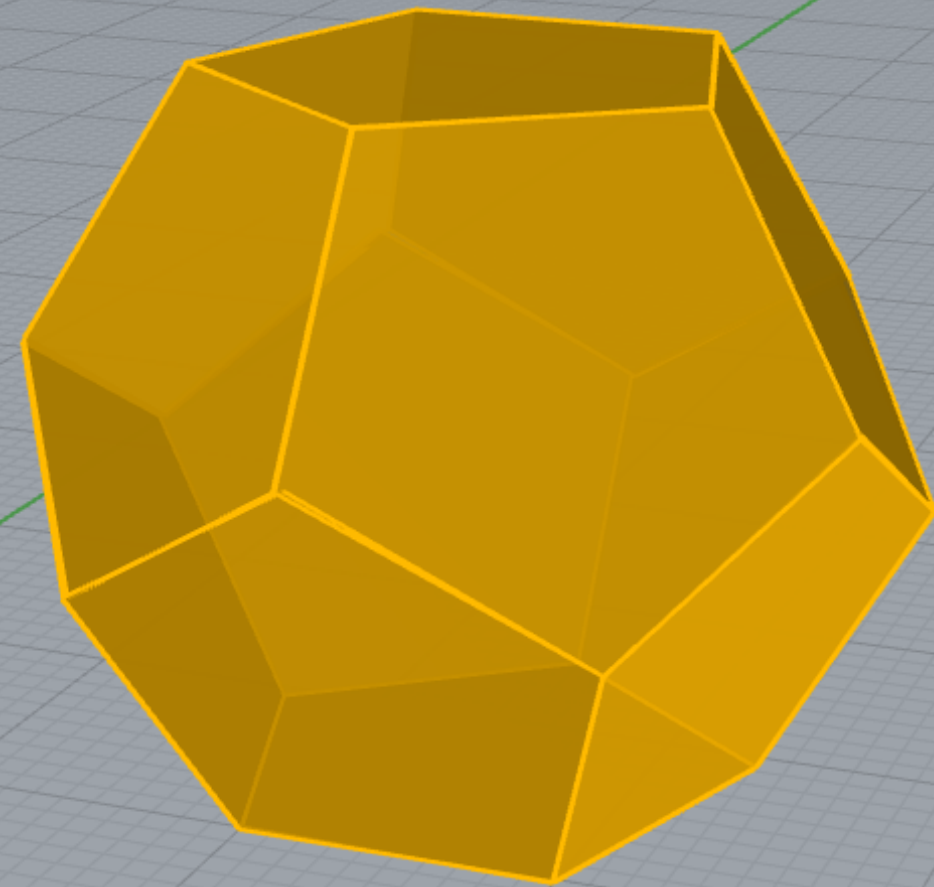
Para determinar a inclinação entre as faces do dodecaedro traçamos uma Line perpendicular à aresta de intersecção entre as duas faces. Em seguida, desenhamos duas circunferências: os centros foram posicionados na intersecção da perpendicular com a aresta, e os raios se estenderam até os vértices opostos de cada pentágono. Depois, utilizamos o comando Rotate3D para girar as circunferências 90°, o ponto onde elas se cruzam define a posição dos vértices.

3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

MIRROR + ROTATE3D



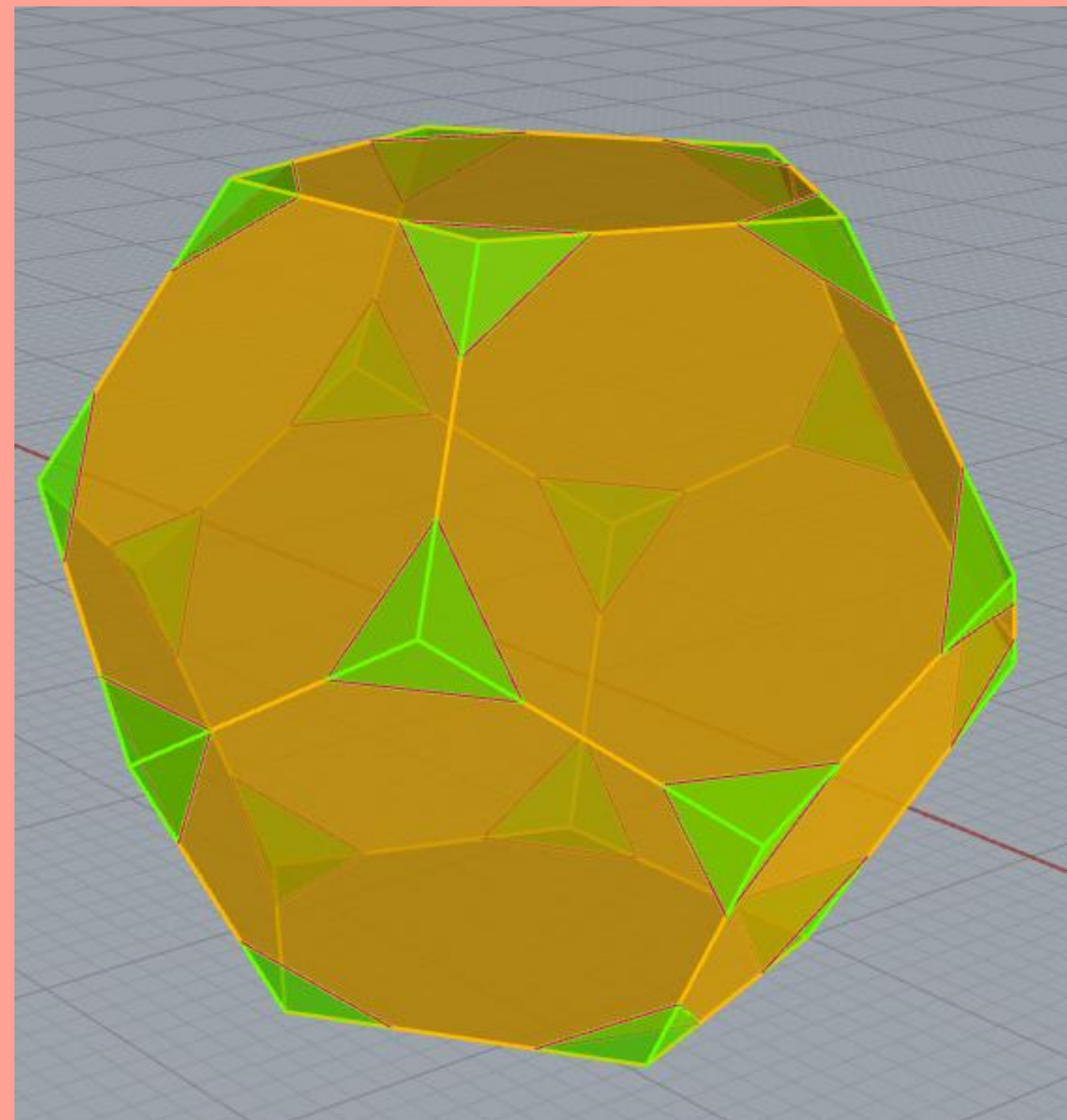
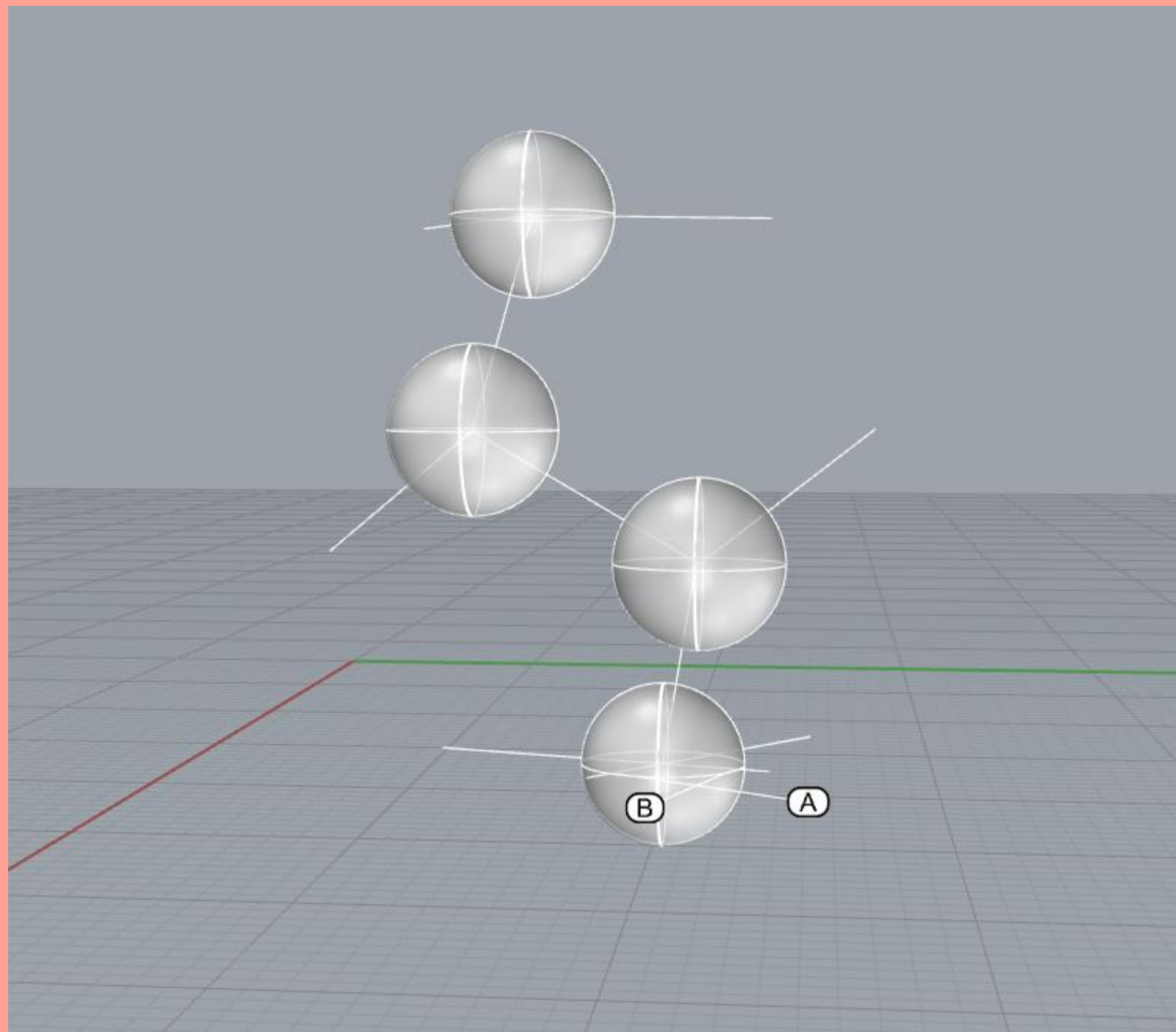
DODECAEDRO



Depois utilizamos o comando “ArrayPolar” x 6 e obtemos a metade de baixo do dodecaedro. Com o comando “Mirror – 3 points”, espelhamos a metade de baixo do dodecaedro para cima. Depois com o comando “Rotate” rodamos o conjunto em 36°. Depois utilizamos o comando “JOIN” para tornar tudo um único sólido. Assim obtemos o DODECAEDRO.

3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

Determinação dos vértices pela intersecção das esferas e arestas

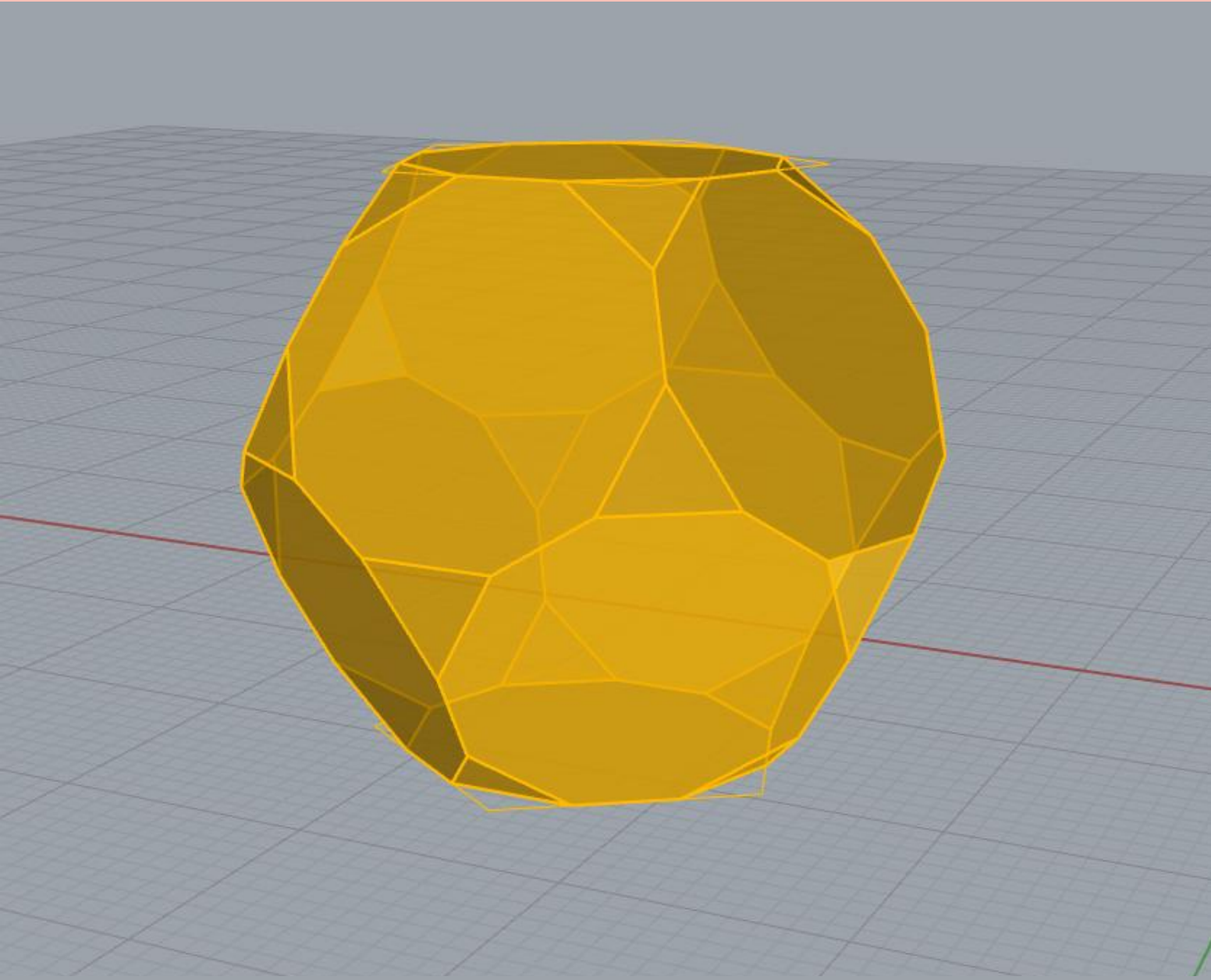


Para fazer o Dodecaedro Truncado precisamos determinar o tamanho dos vértices para serem removidos. Com isso utilizamos o comando “Polyline” e traçamos as linhas das arestas do dodecaedro. Em seguida, criamos esferas com $\frac{1}{3}$ do tamanho da aresta para determinar os vértices. Com o comando “Intersect” os pontos de intersecção das arestas com as esferas é marcado.

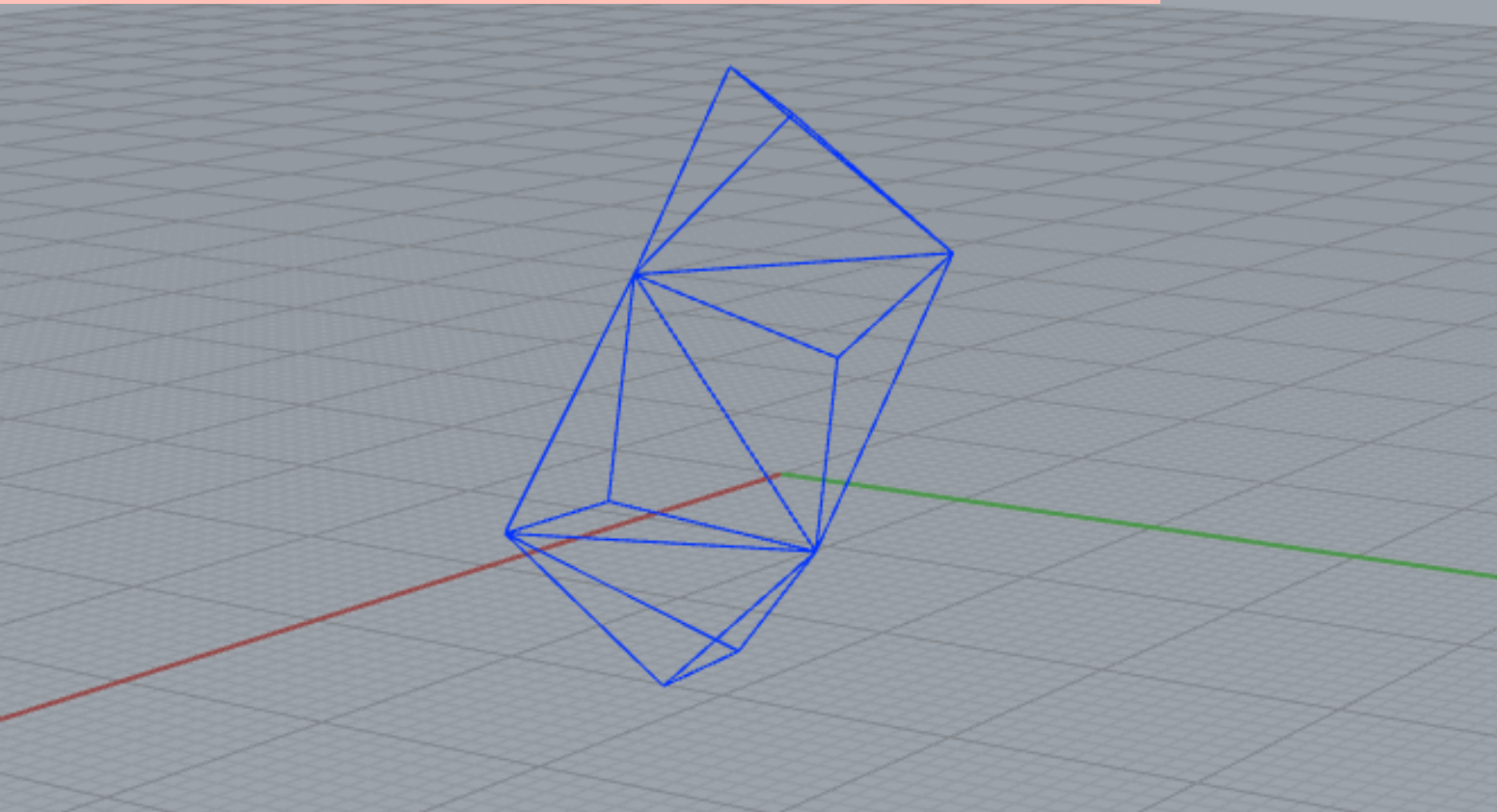
Traçamos, então, os vértices, utilizamos o comando “ArrayPolar” e passamos os triângulos para todos os vértices do sólido. Em seguida utilizamos “WireCut” e cortamos os vértices para formar o dodecaedro truncado.

3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

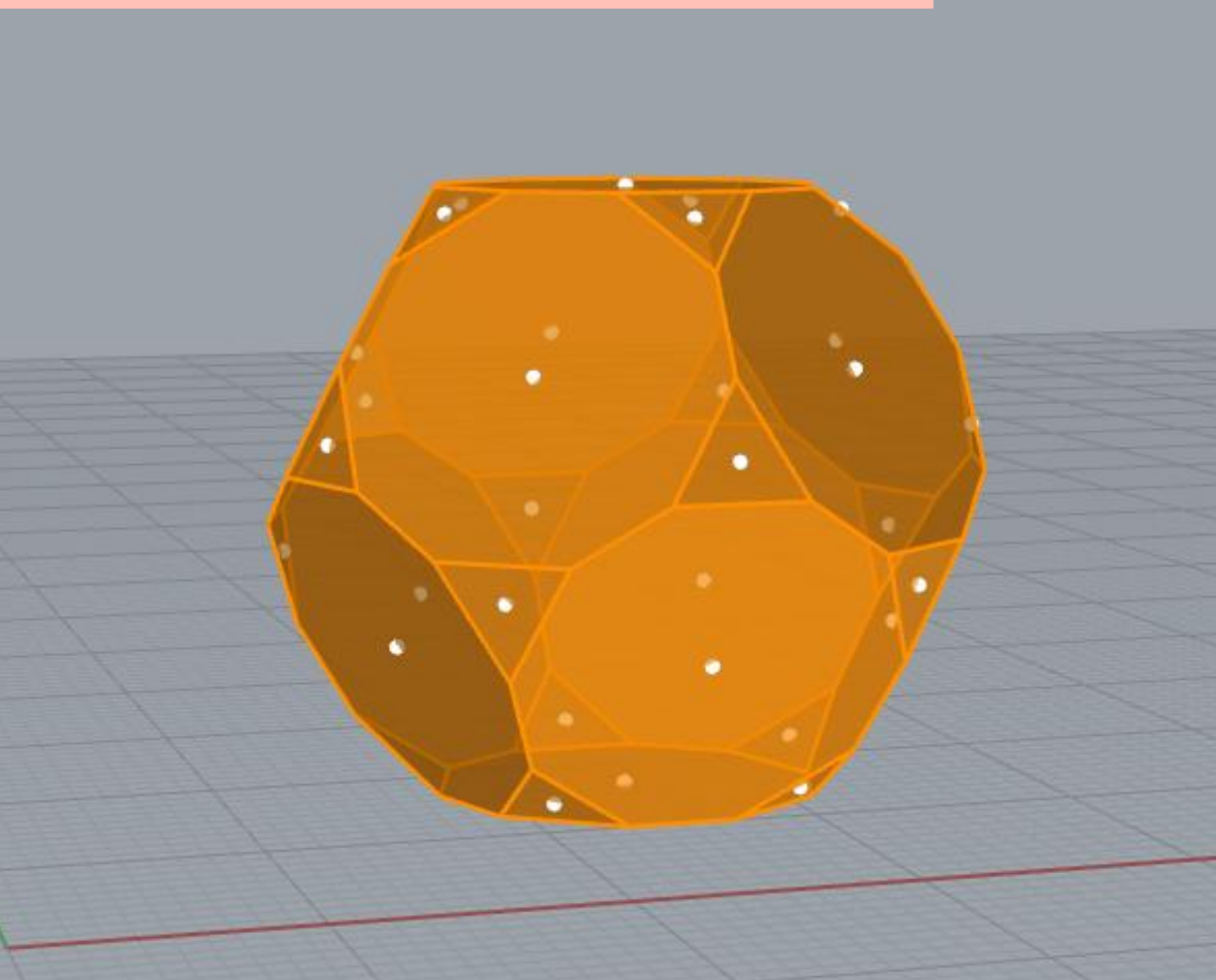
DODECAEDRO TRUNCADO



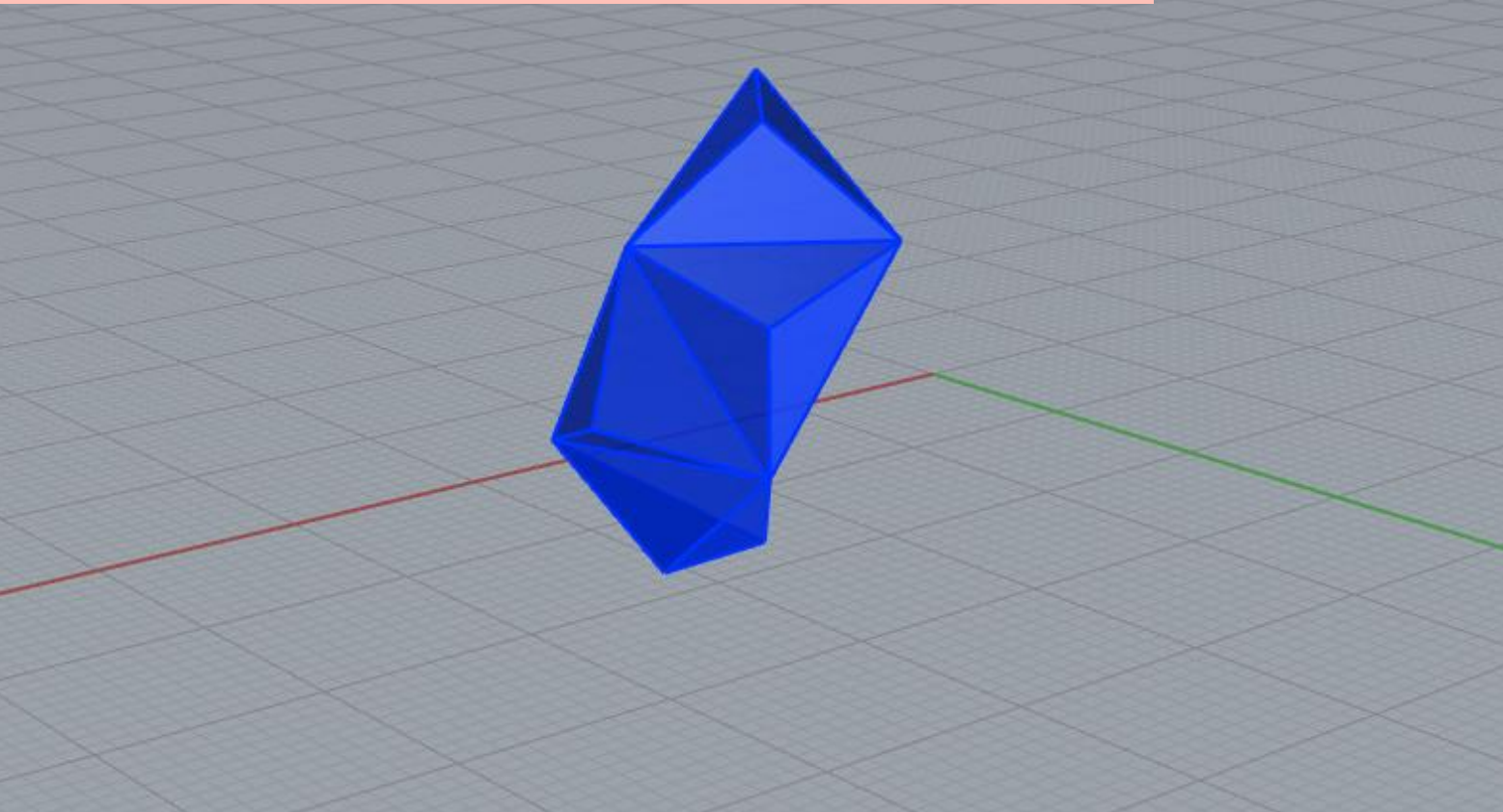
WIRES



CENTROS



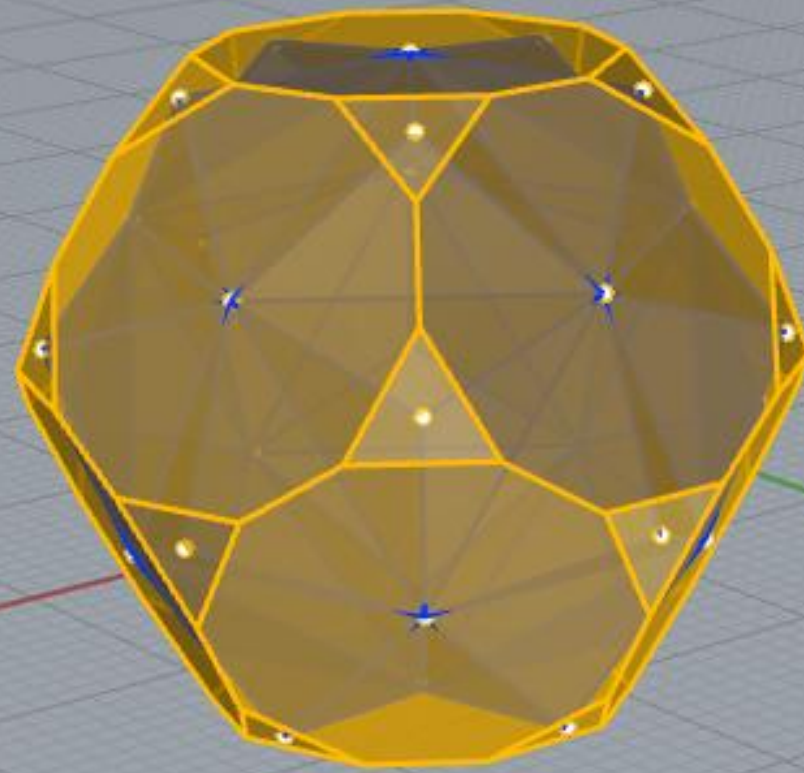
PLANARSURF



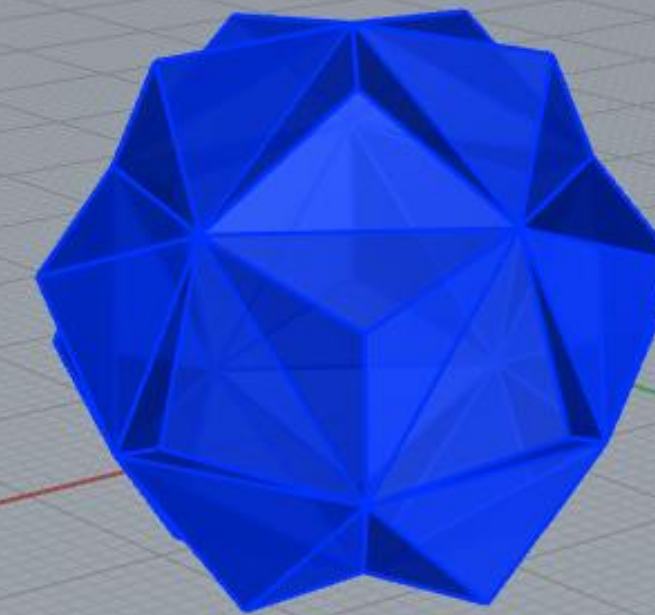
Para criar o dual, partimos do dodecaedro truncado e marcamos o centro de cada face do sólido. Unimos os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformamos em superfícies. Após esse processo, utilizamos o comando “ArrayPolar” para completar o volume. O resultado é um sólido onde cada face do cubo original se transformou em uma pequena pirâmide

3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

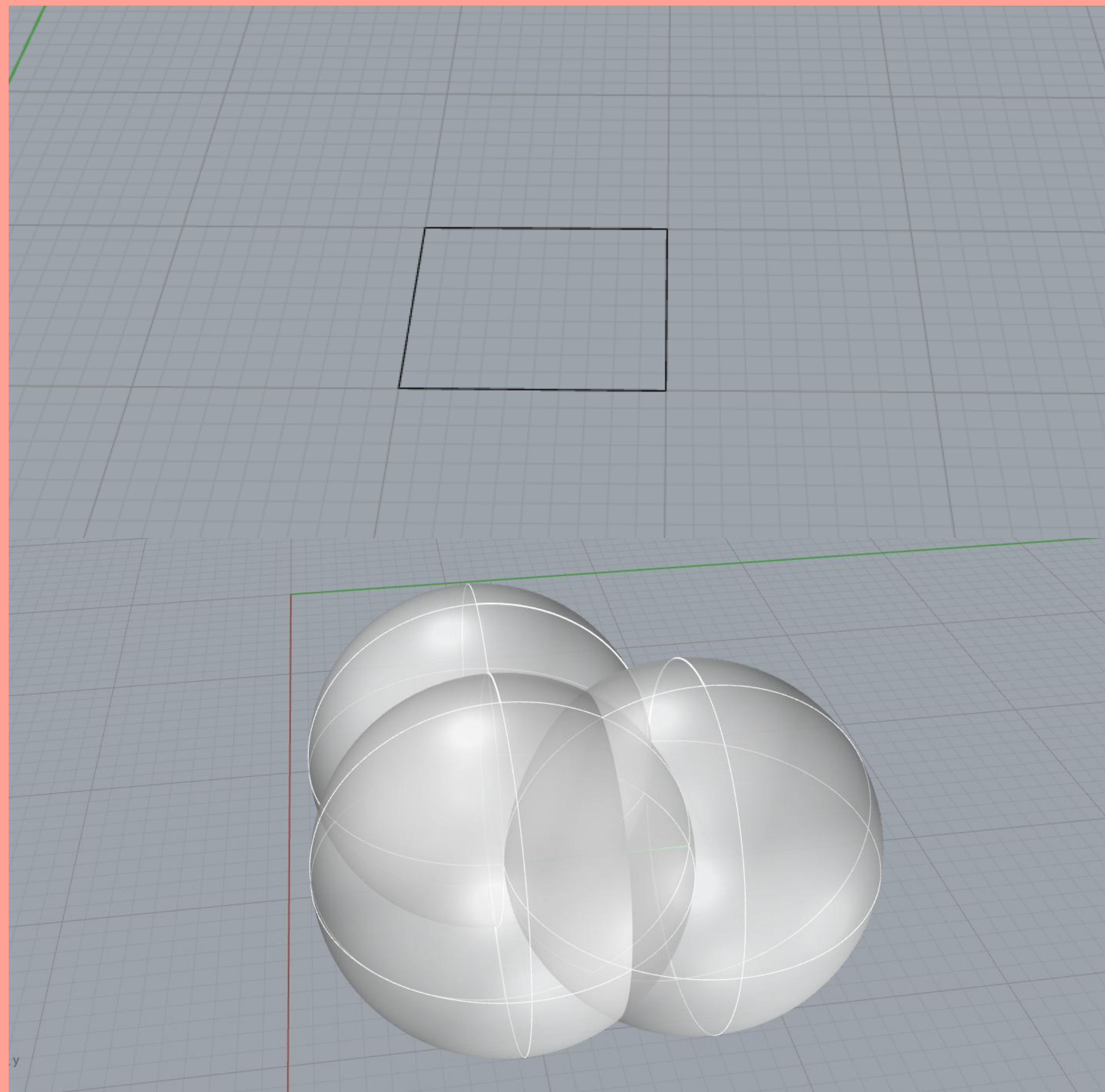
DODECAEDRO TRUCADO + DUAL
DODECAEDRO



DUAL DODECAEDRO



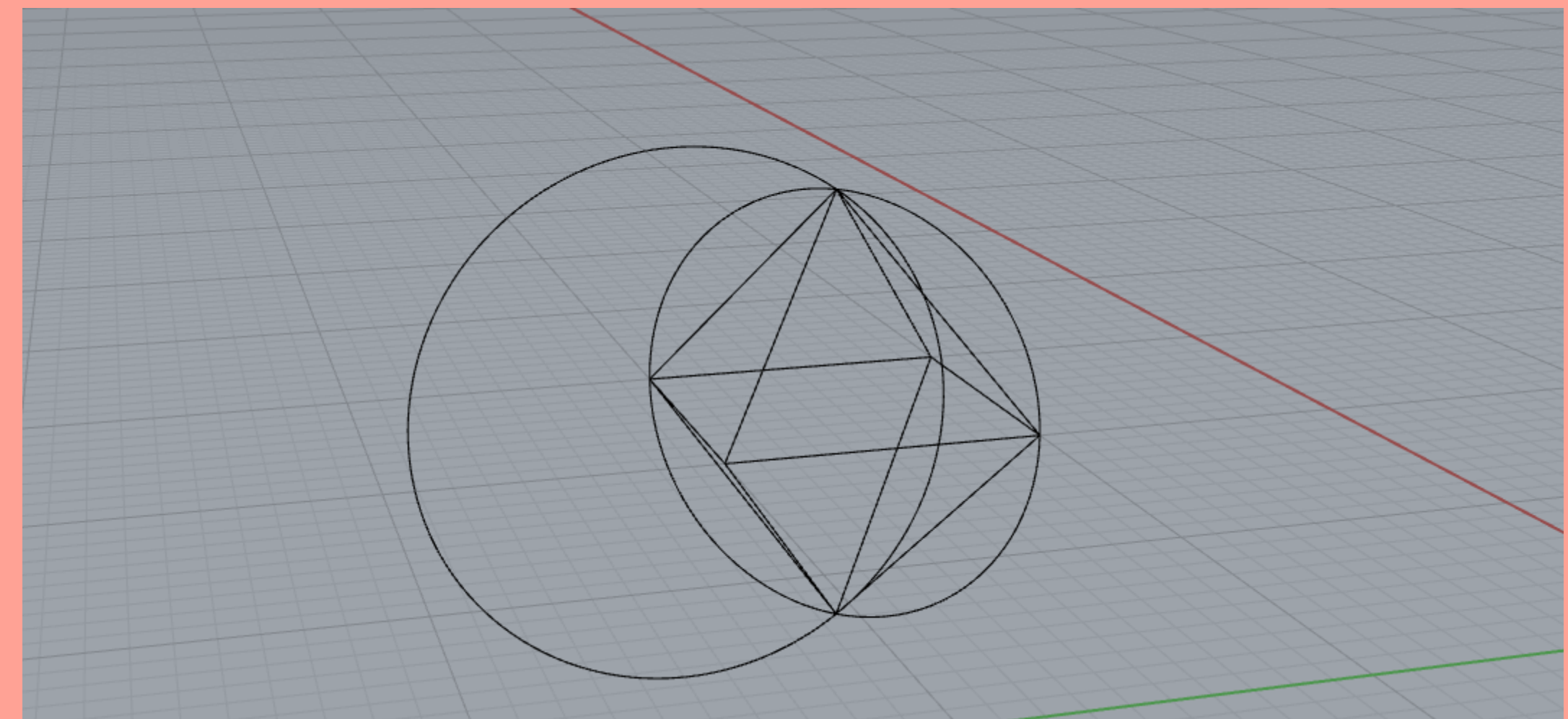
3. DODECAEDRO TRUNCADO E DUAL



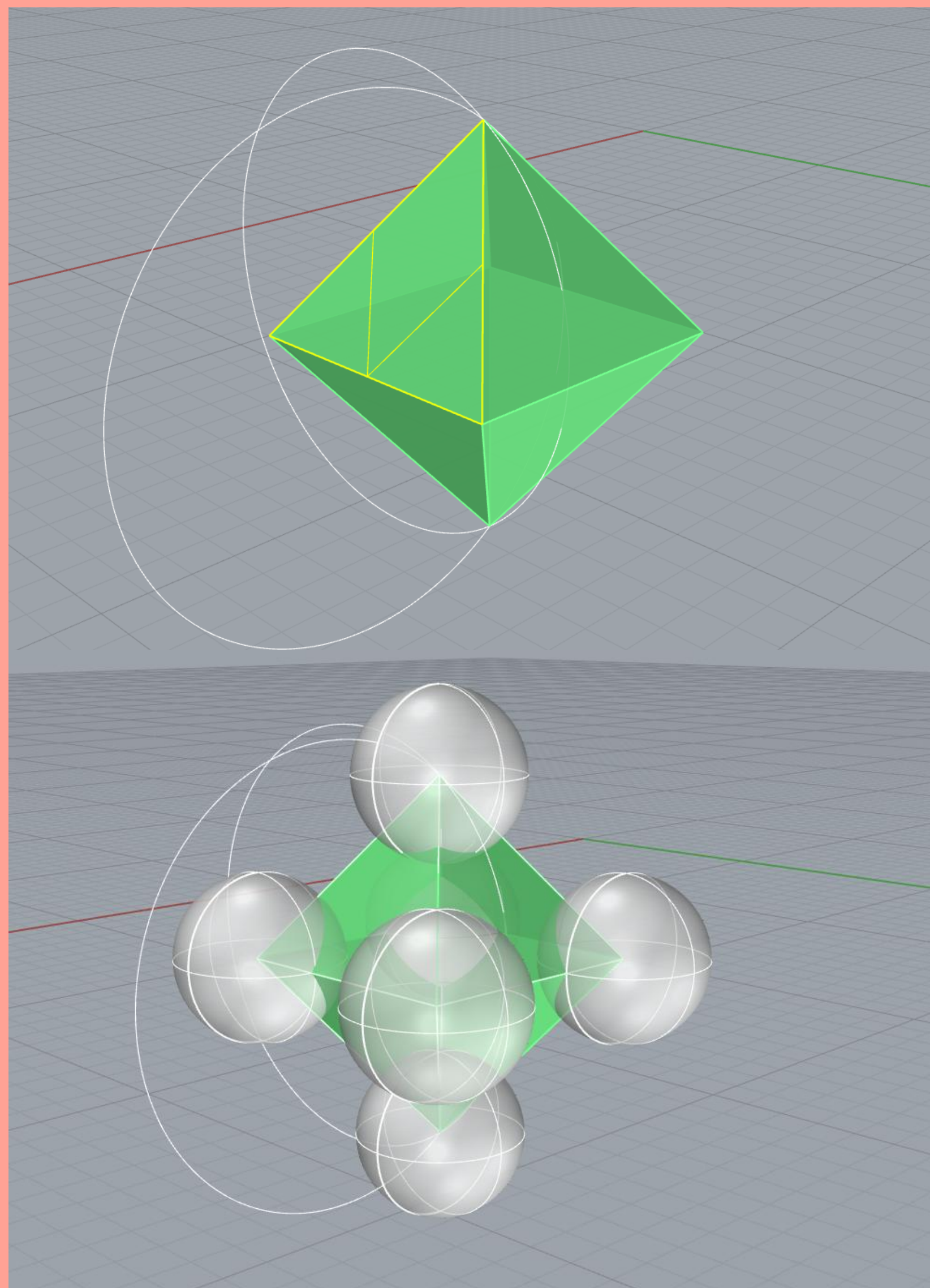
Comecei com um quadrado de 10x10 na base. Em vez de desenhar círculos 2D, criei 3 esferas nos vértices do quadrado com o raio do tamanho da aresta.

Achei o ponto onde as 3 esferas se cruzam no topo.

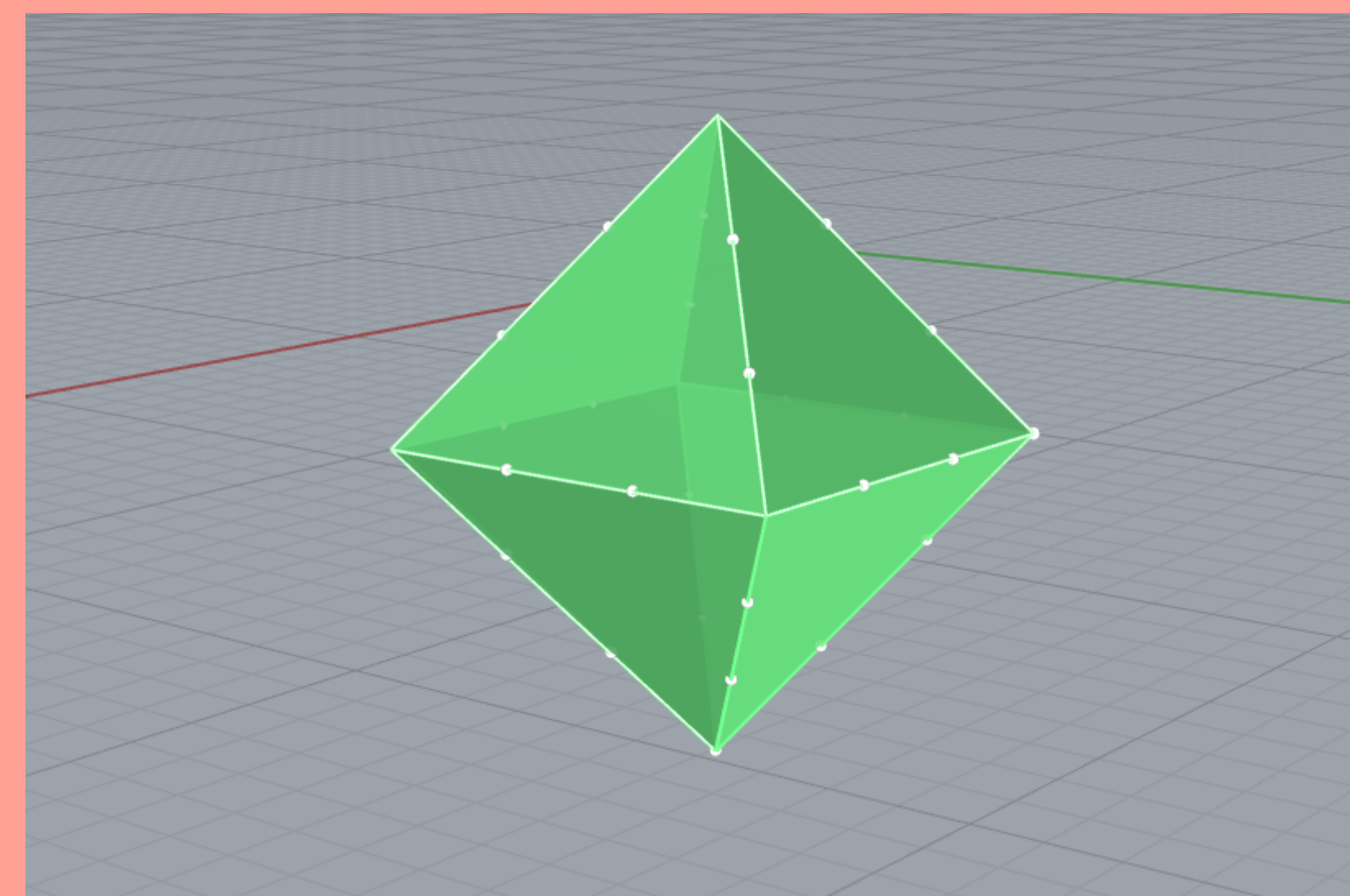
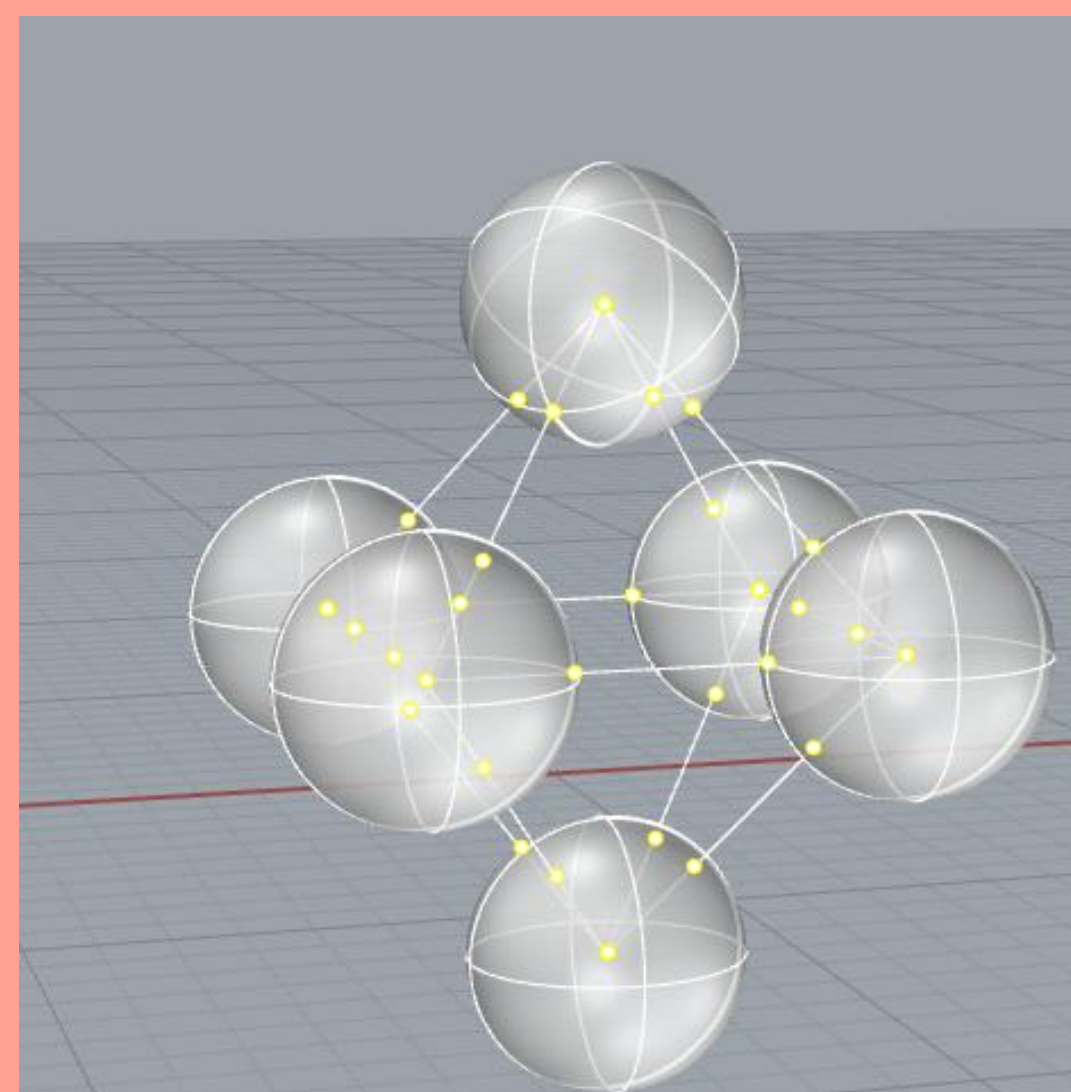
Usei o Rotate3D pegando a diagonal do quadrado como eixo e levei as faces até esse ponto de intersecção.



4. OCTAEDRO TRUNCADO E DUAL

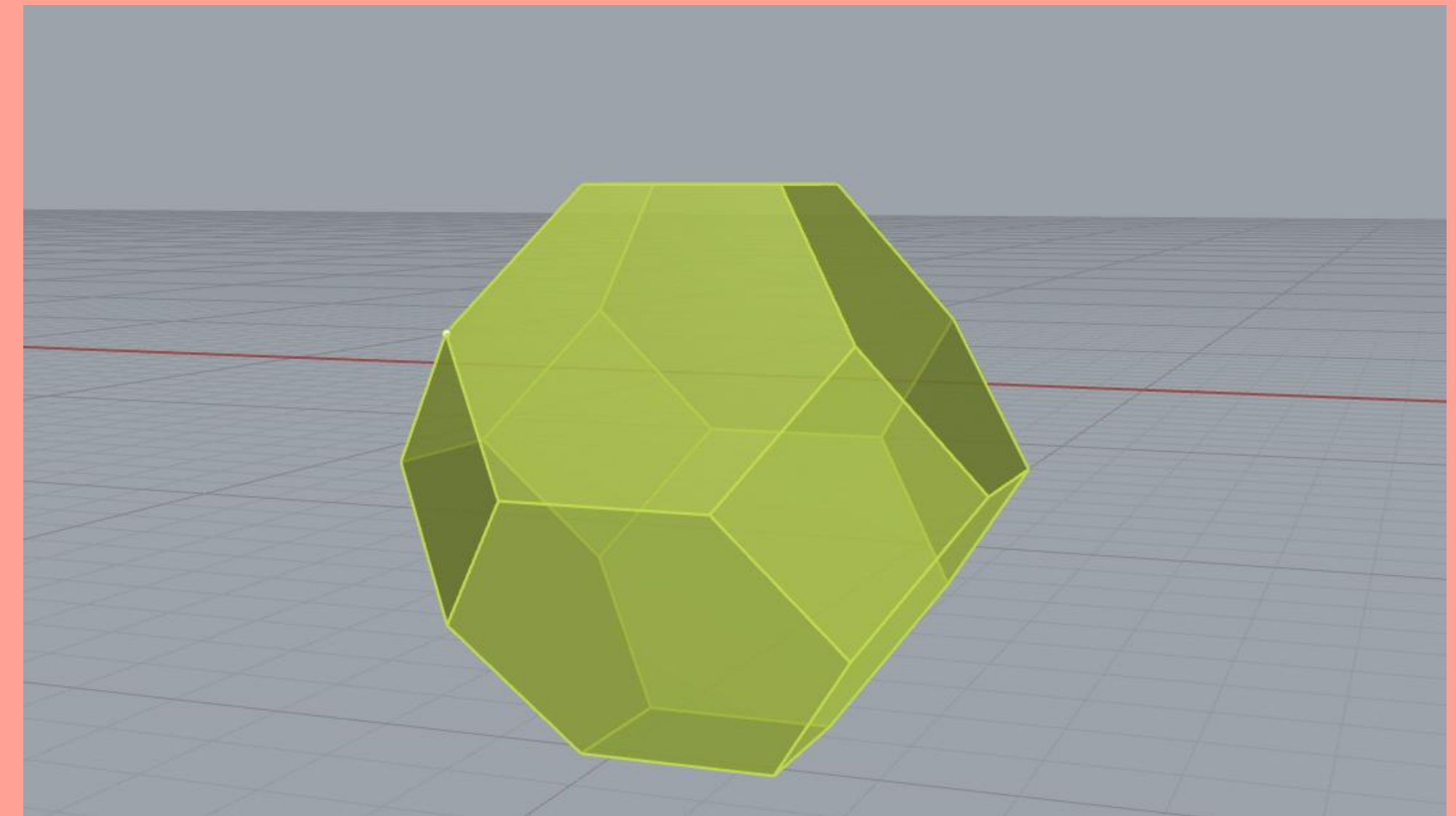
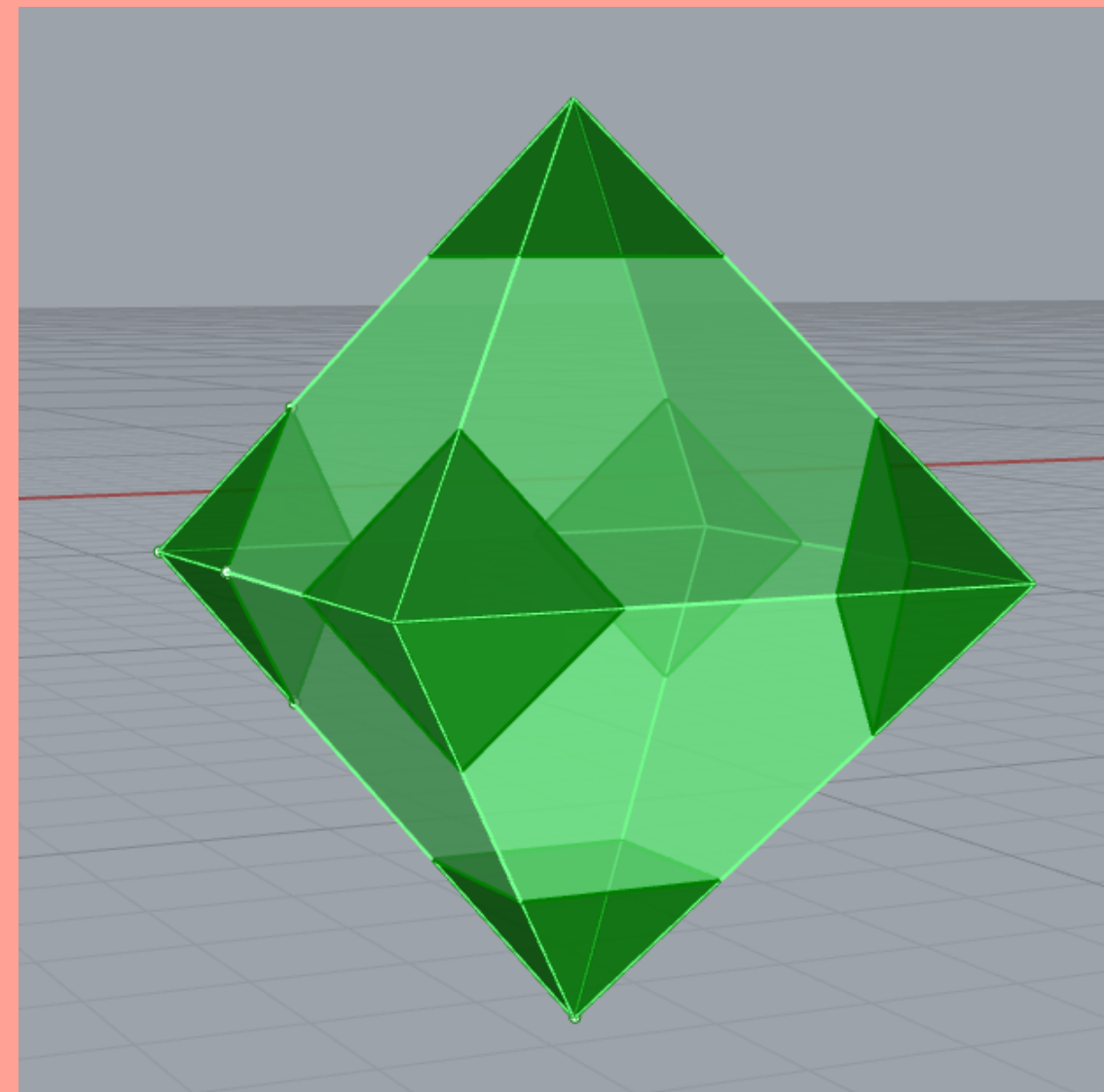
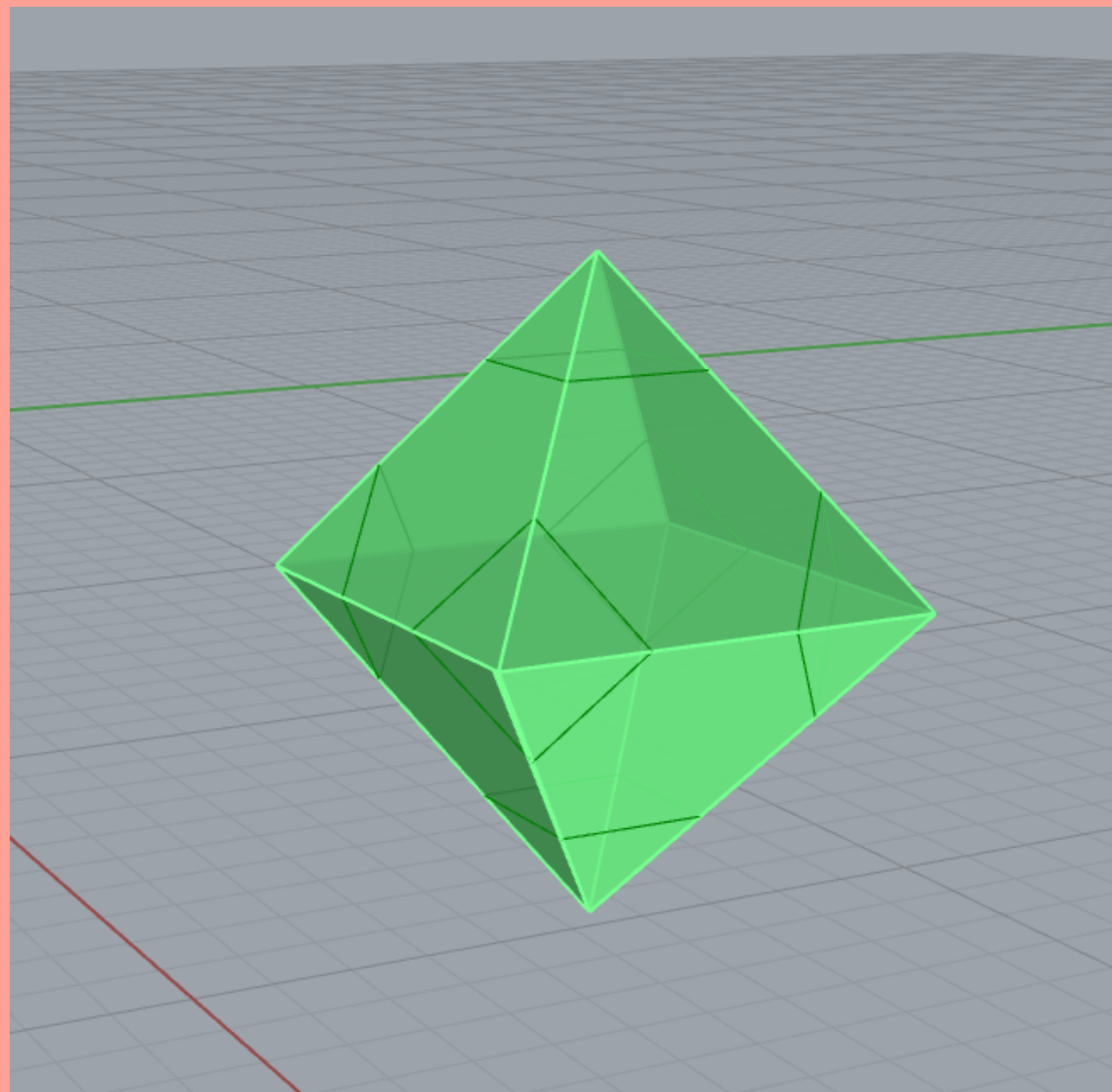


Com a estrutura do octaedro pronta, usei o PlanarSrf para criar as faces sólidas. Usei o Polyline para marcar bem as arestas e criei circunferências com o raio de exatamente $\frac{1}{3}$ do tamanho da aresta. Usei o comando Intersect para encontrar os pontos onde esses círculos cortavam as arestas.



4. OCTAEDRO TRUNCADO E DUAL

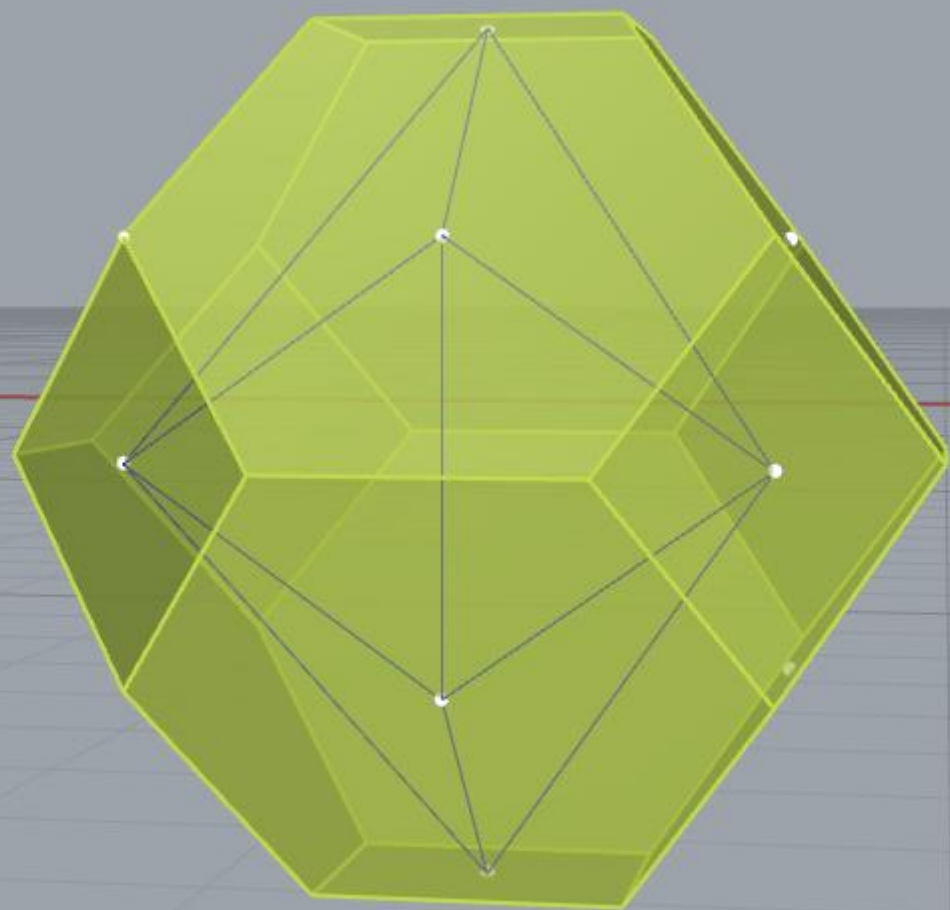
Com esses pontos definidos, usei o Wirecut para “cortar” todos os 6 vértices do octaedro. Assim foi obtido o OCTAEDRO TRUNCADO



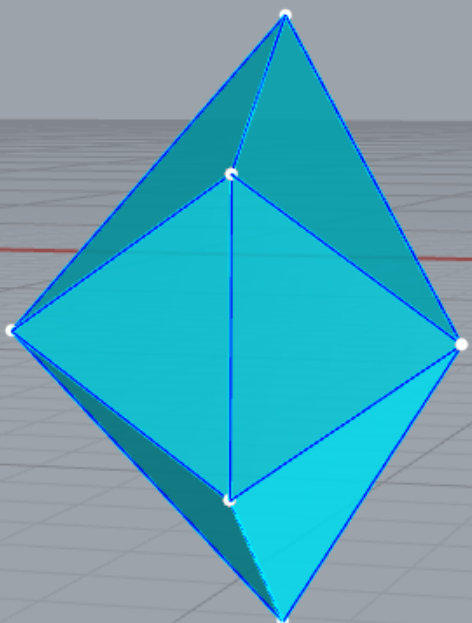
OCTAEDRO TRUNCADO

4. OCTAEDRO TRUNCADO E DUAL

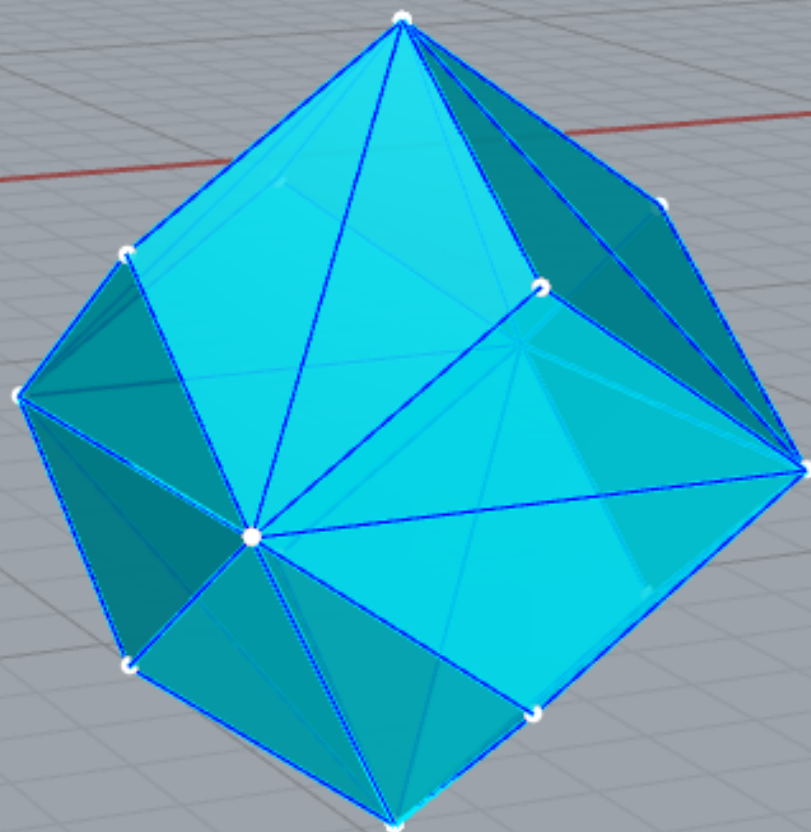
OCTAEDRO TRUNCADO + CENTROS + WIRES



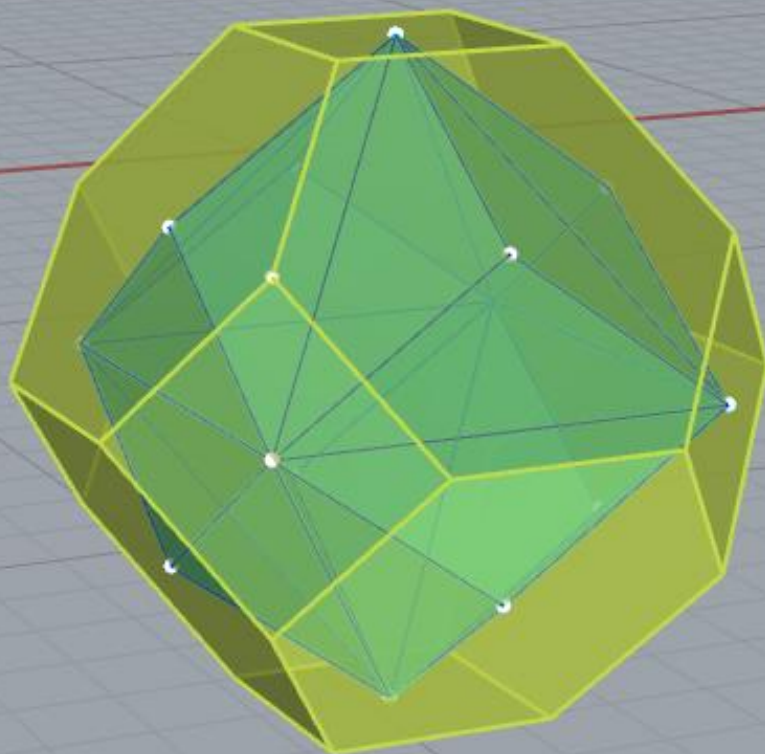
WIRES + PlanarSurf



DUAL



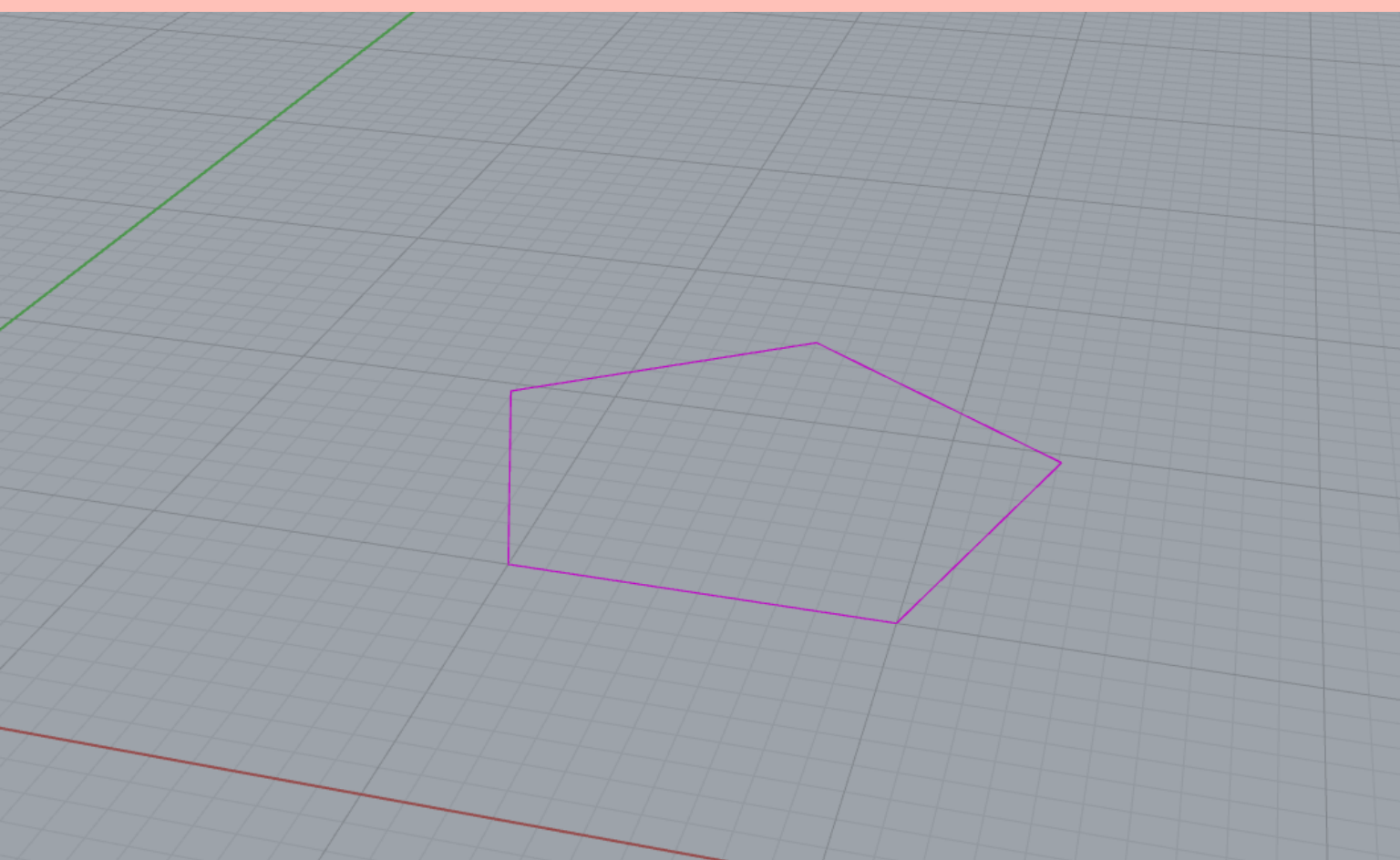
OCTAEDRO TRUNCADO + DUAL



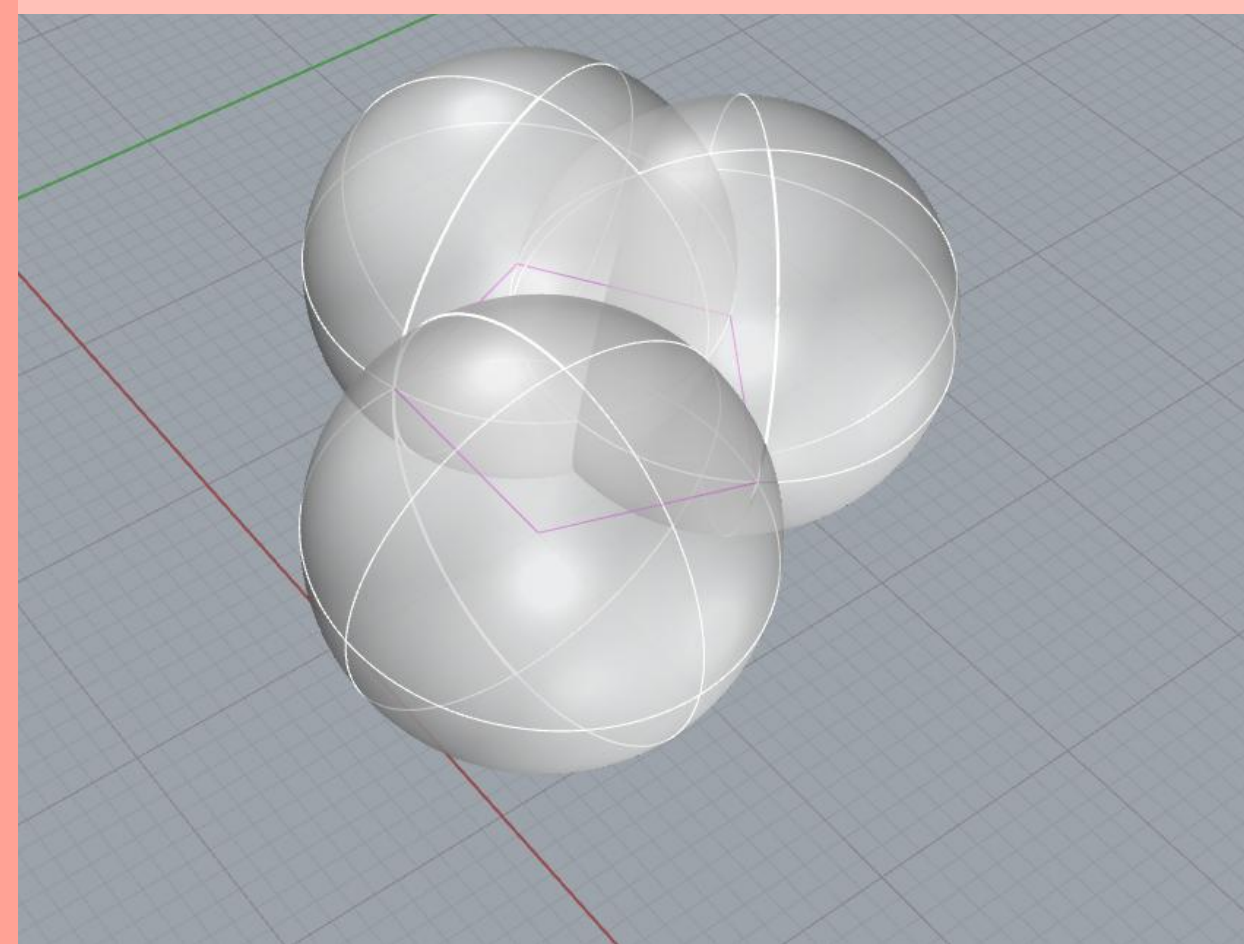
Para criar o dual, partimos do OCTAEDRO TRUNCADO e marquei o centro de cada face do sólido. Uni os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformei em superfícies. Após esse processo, utilizei o comando “ArrayPolar” para completar o volume.

4. OCTAEDRO TRUNCADO E DUAL

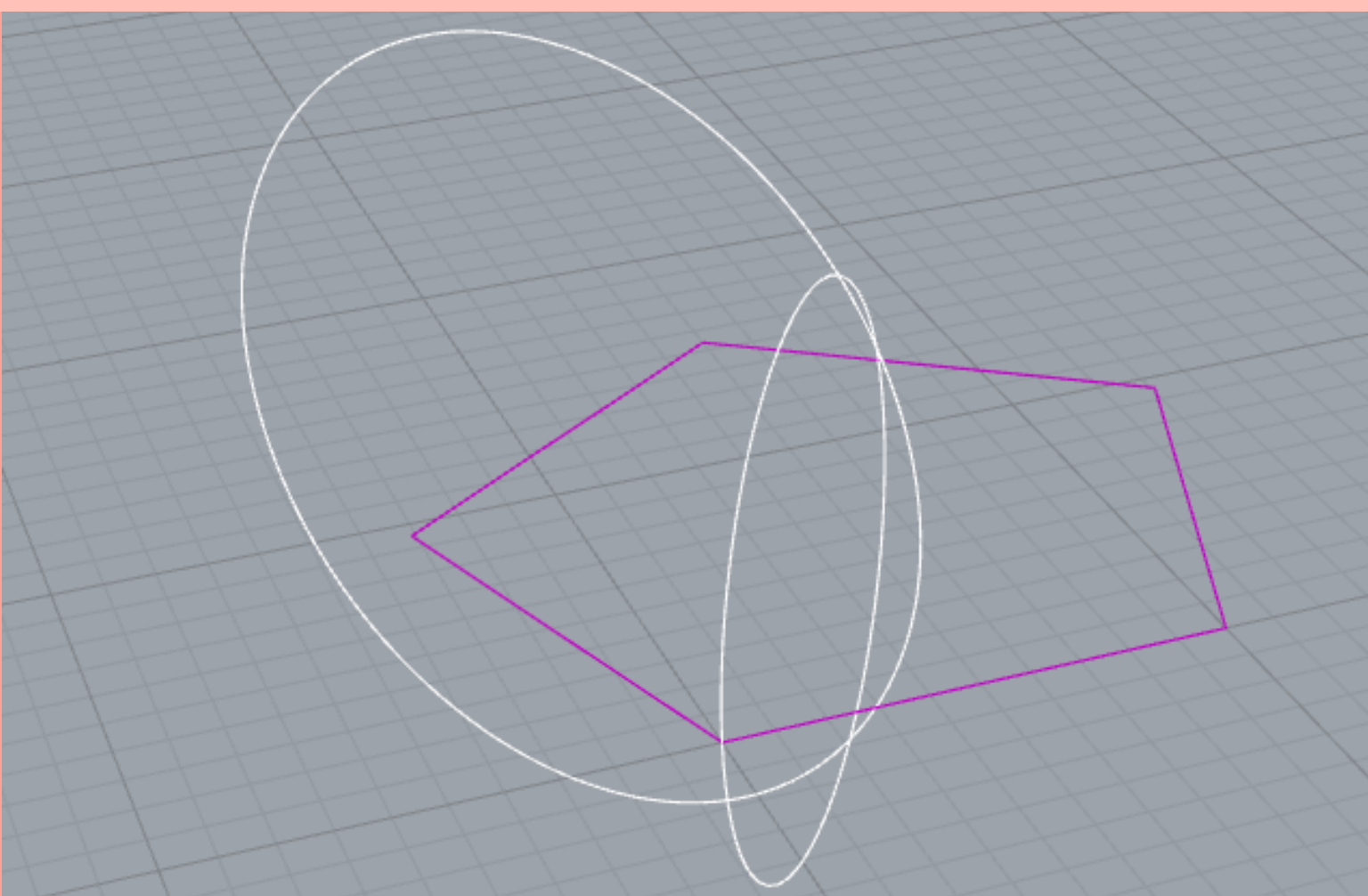
PENTÁGONO



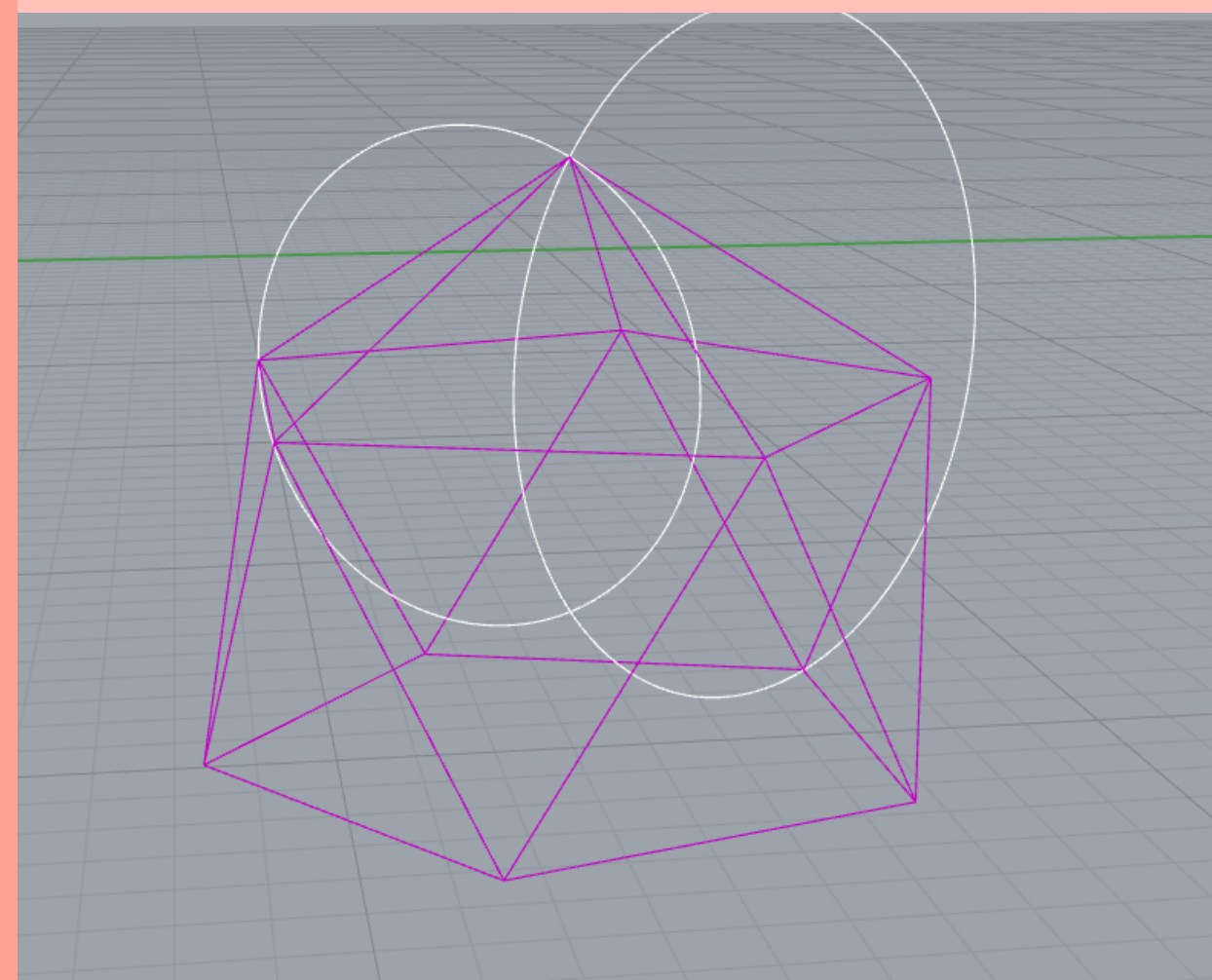
ESFERAS



INTERSECÇÃO DAS ESFERAS



ROTAÇÃO DO PENTÁGONO



Comecei criando um pentágono regular perfeito na base de aresta 10. Abri 3 esferas com raio igual à aresta nos vértices do pentágono. Encontrei o ponto onde as 3 esferas se cruzavam no topo, utilizando o comando “intersect”.

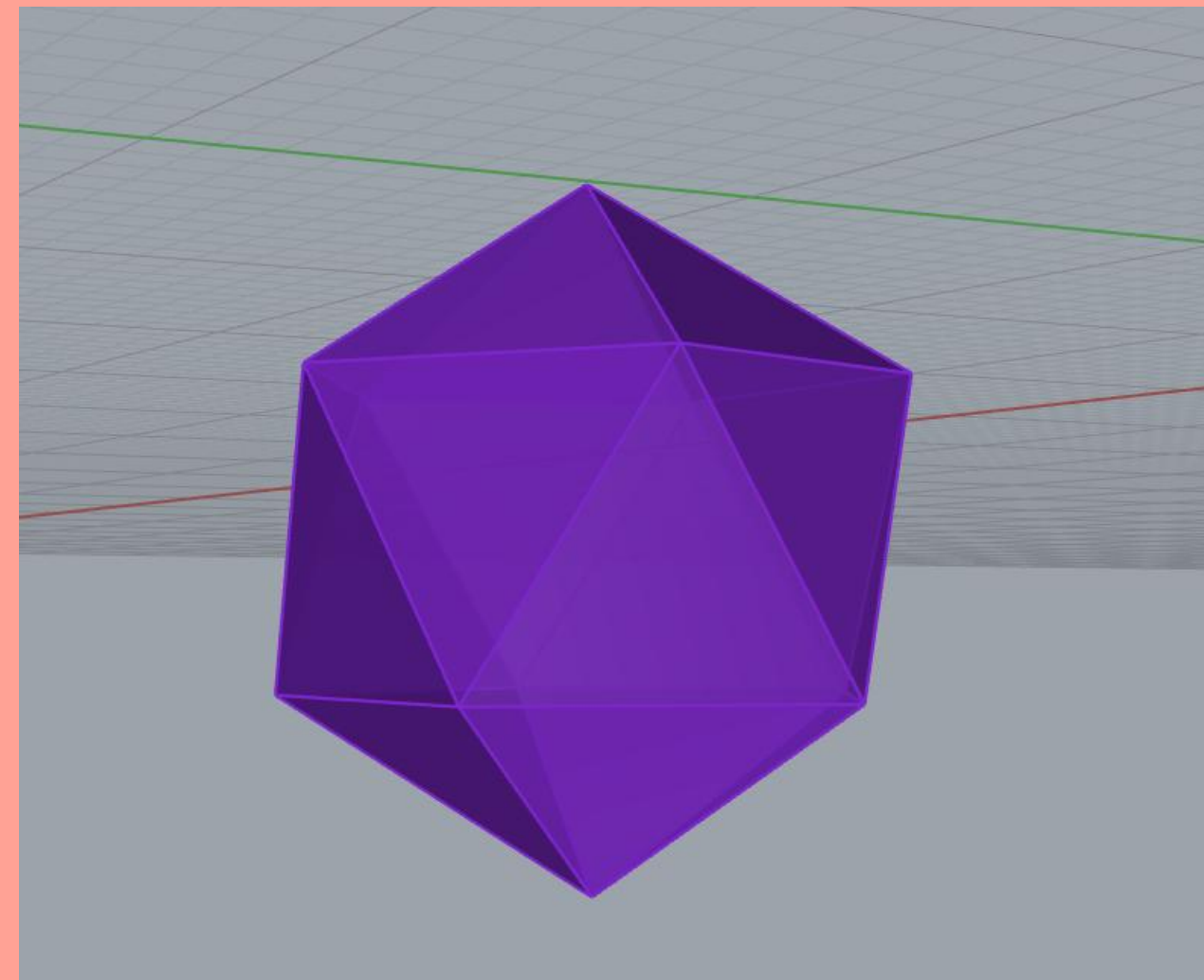
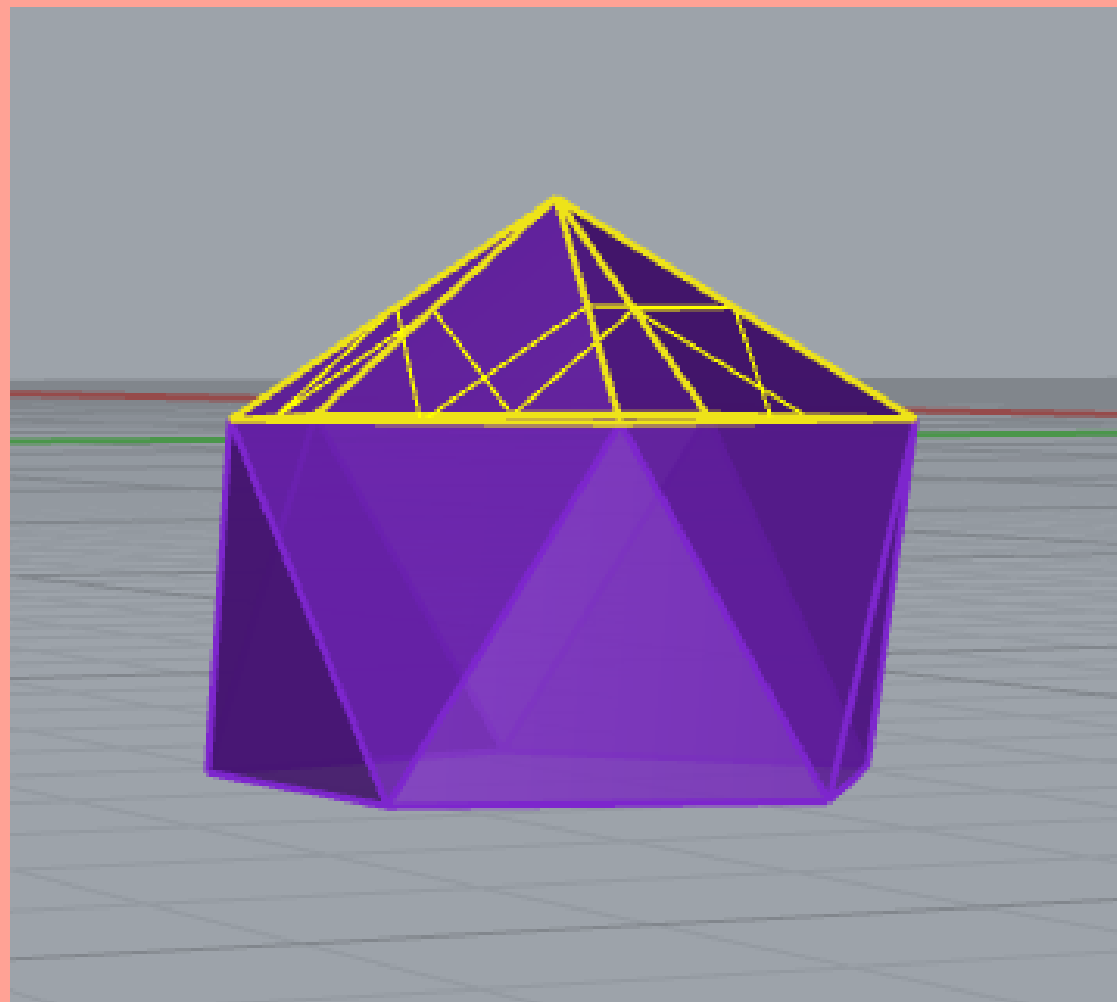
Usei o Rotate3D para inclinar o pentágono original. O eixo de rotação foi uma linha ligando dois vértices paralelos e opostos do pentágono. Girei até que a face atingisse o ponto de intersecção das esferas. Repeti o processo para todas as faces para formar a "cúpula" do icosaedro.

5. ICOSAEDRO TRUNCADO E DUAL

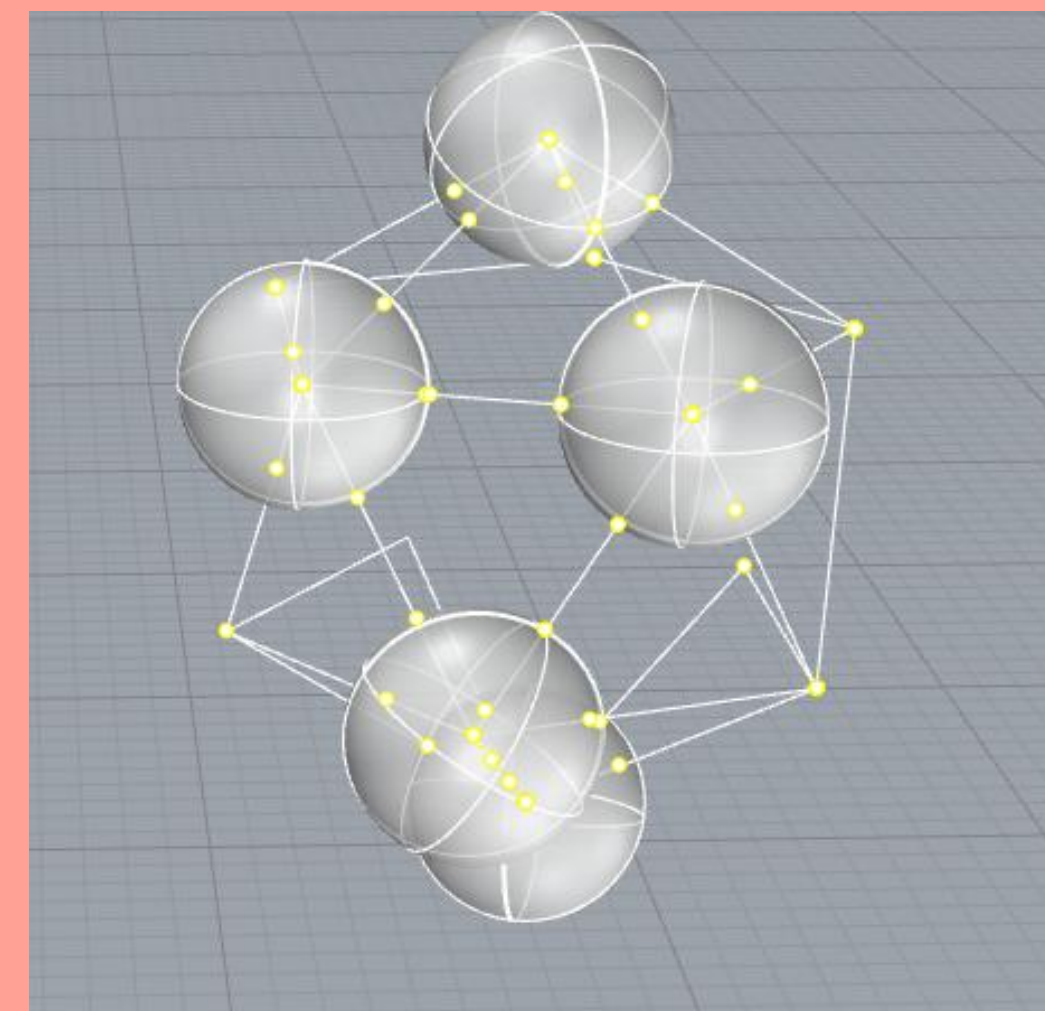
Com a estrutura do icosaedro quase pronta. Utilizei o comando “JOIN” para juntar todas as faces da “cúpula” do icosaedro. Em seguida utilizei o comando “MIRROR” e “ROTATE” para fechar o sólido.

Usei o comando “Polyline” para marcar bem as arestas e criei circunferências com o raio de exatamente $\frac{1}{3}$ do tamanho da aresta.

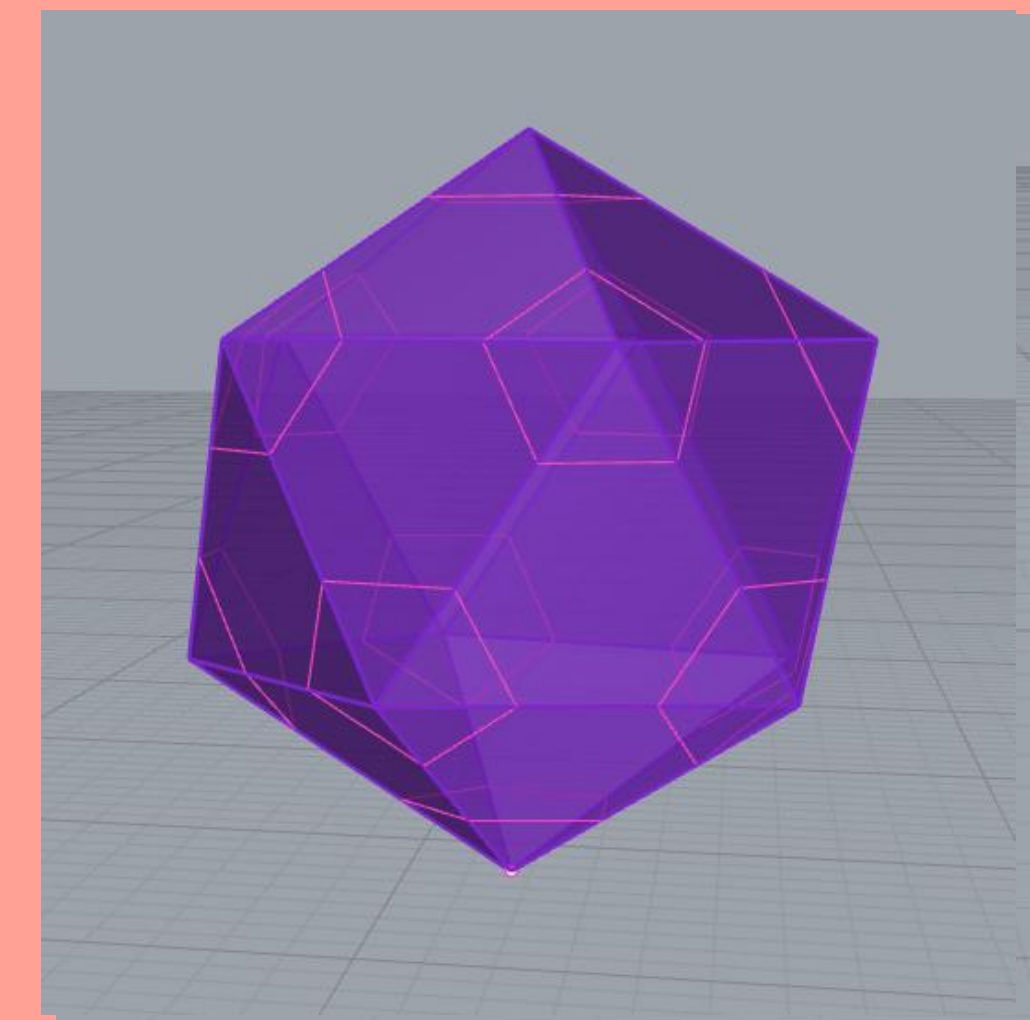
Usei o comando Intersect para encontrar os pontos onde esses círculos cortavam as arestas e com o comando “Polyline” marquei os vértices.



ICOSAEDRO



ESFERAS +
INTERSECÇÕES



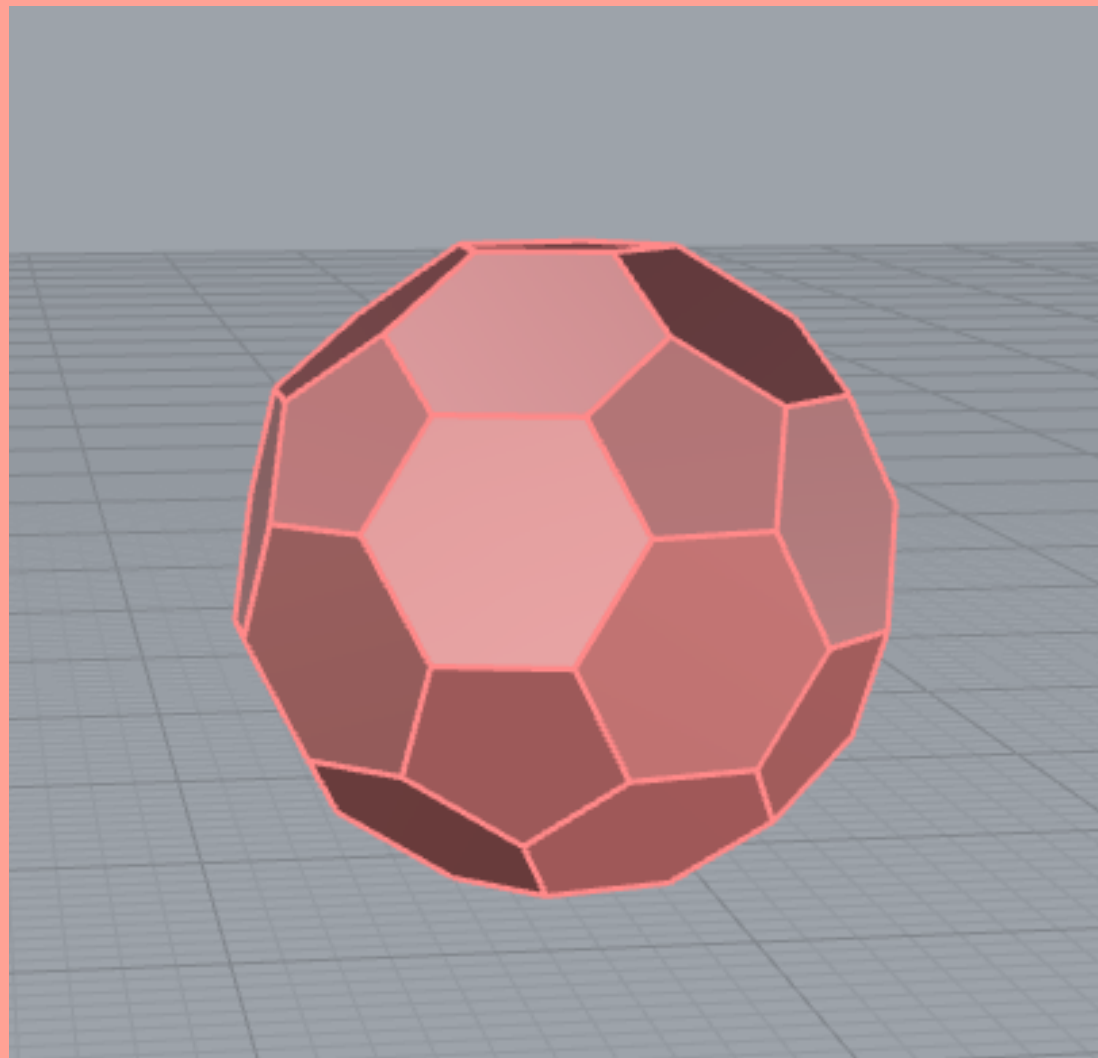
VÉRTICES

5. ICOSAEDRO TRUNCADO E DUAL

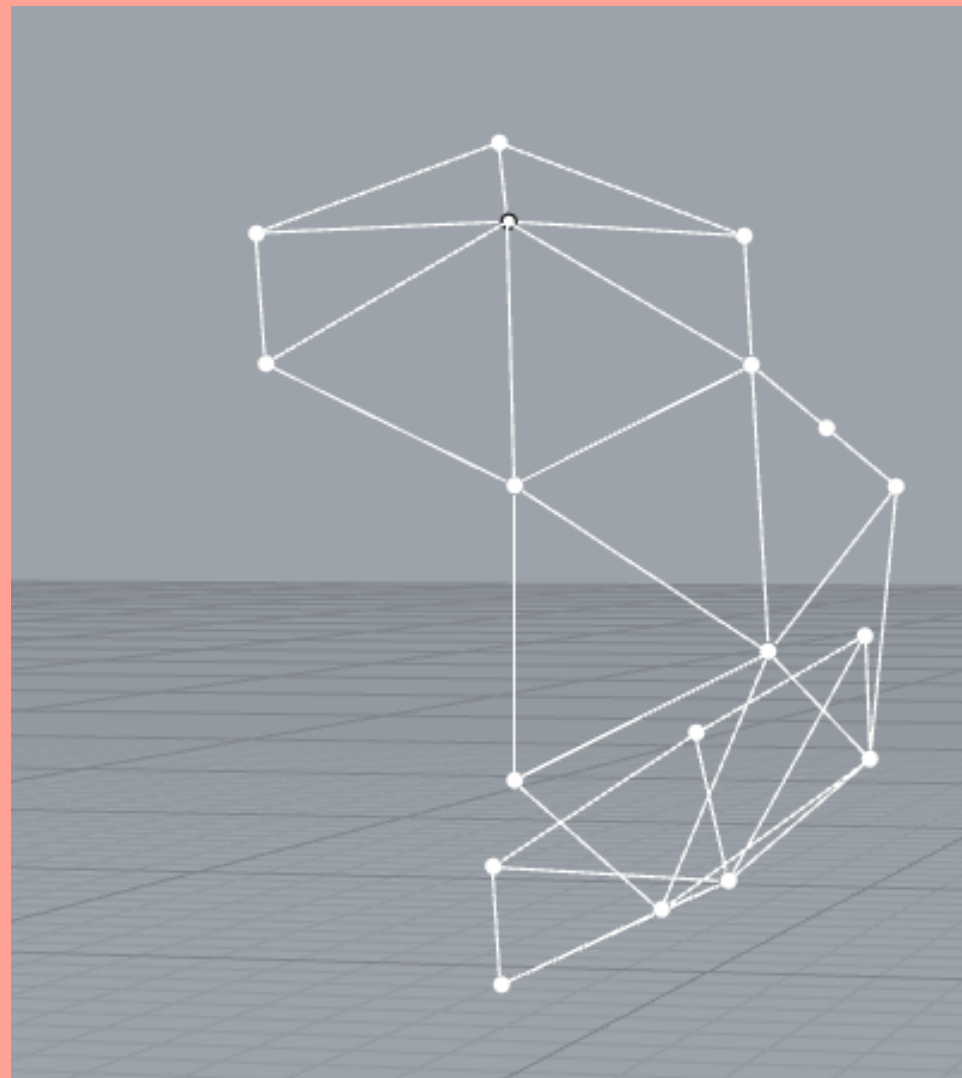
Com o comando “WireCut” cortei os vértices e obtive ICOSAEDRO TRUNCADO.

Para criar o dual, partimos do ICOSAEDRO TRUNCADO e marquei o centro de cada face do sólido. Uni os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformei em superfícies.

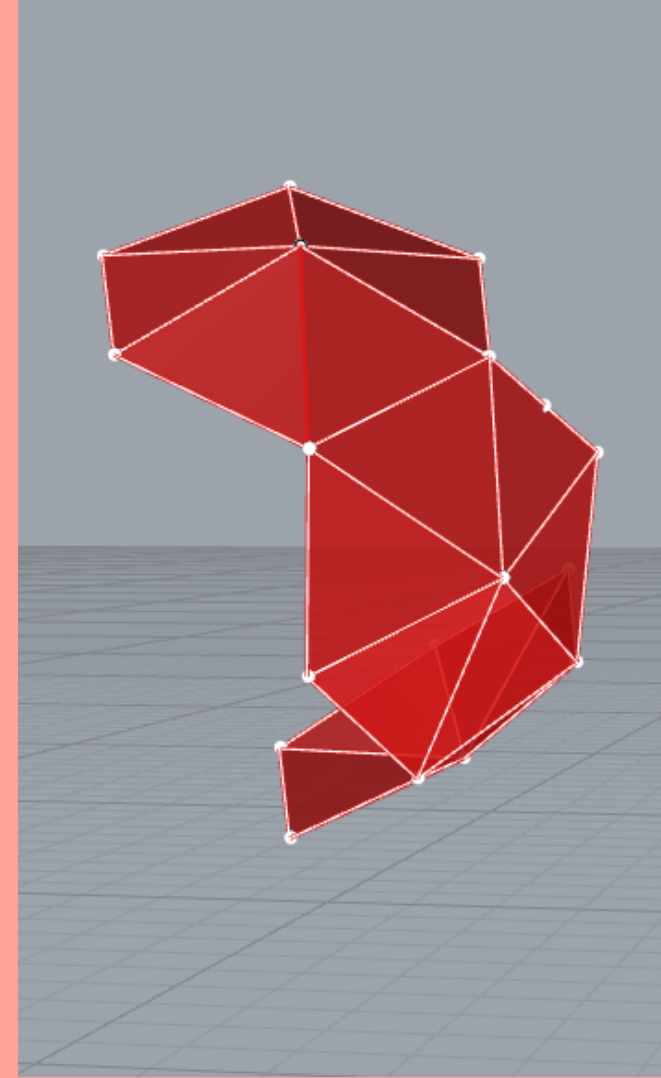
Após esse processo, utilizei o comando “ArrayPolar” para completar o volume.



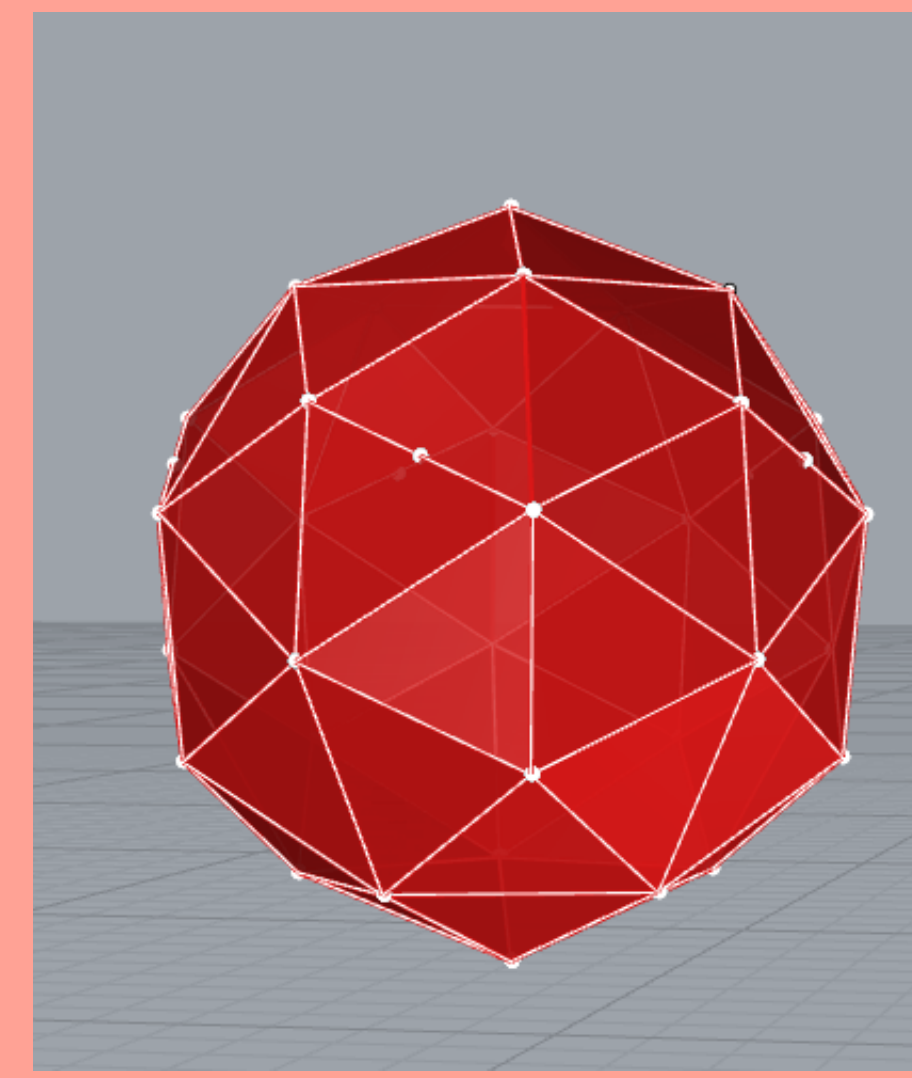
ICOSAEDRO



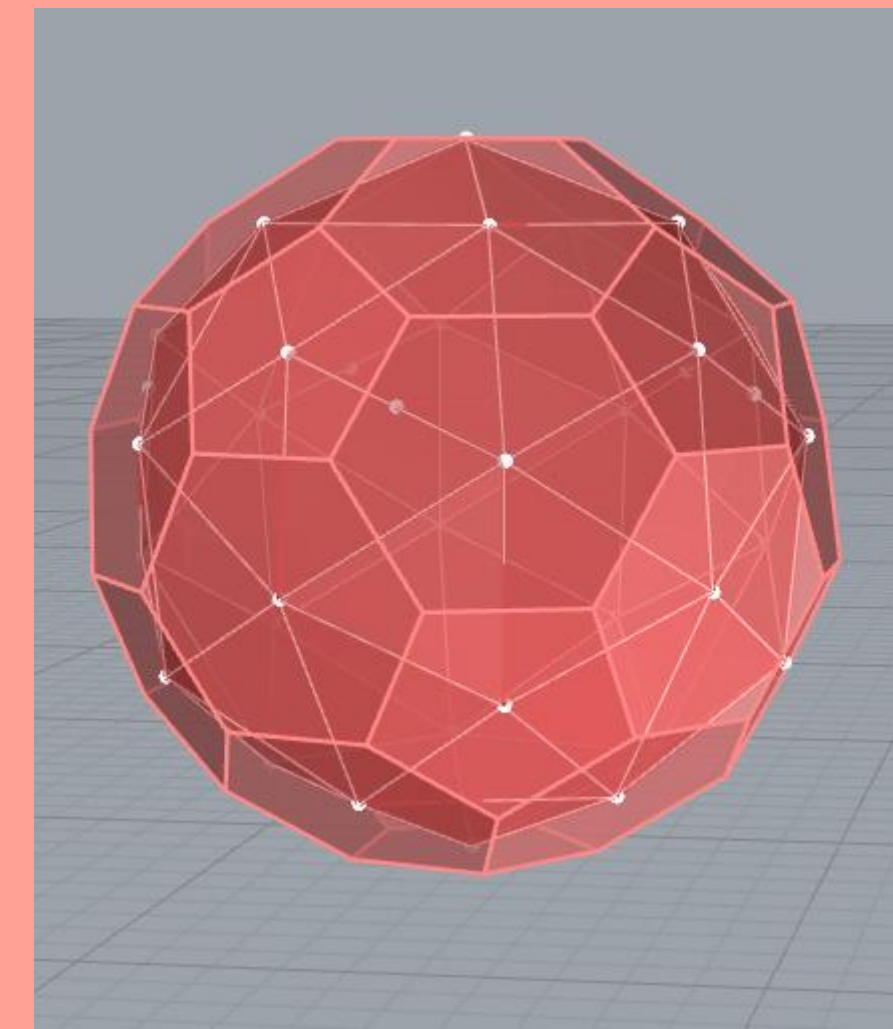
CENTROS + WIRES



WIRES

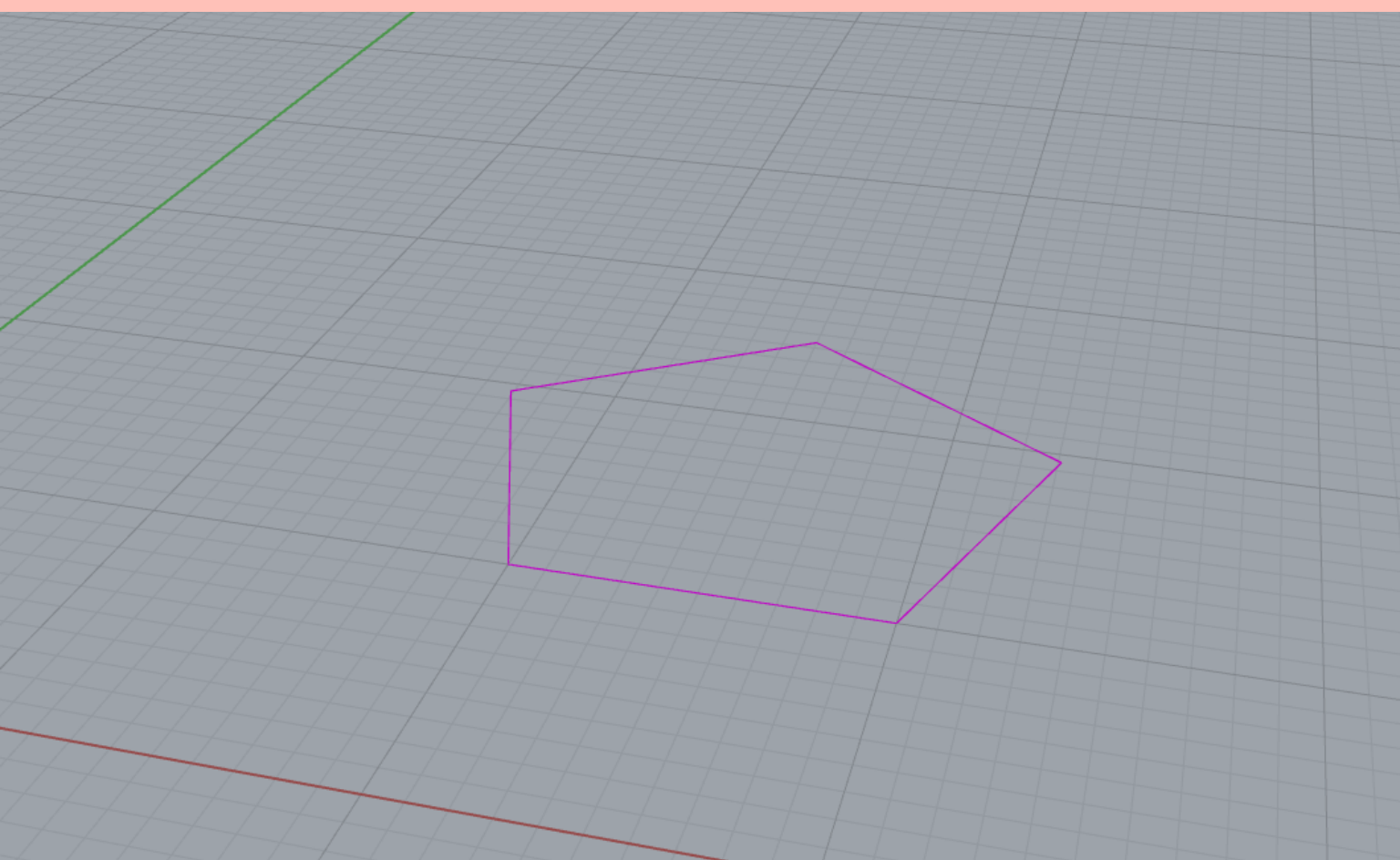
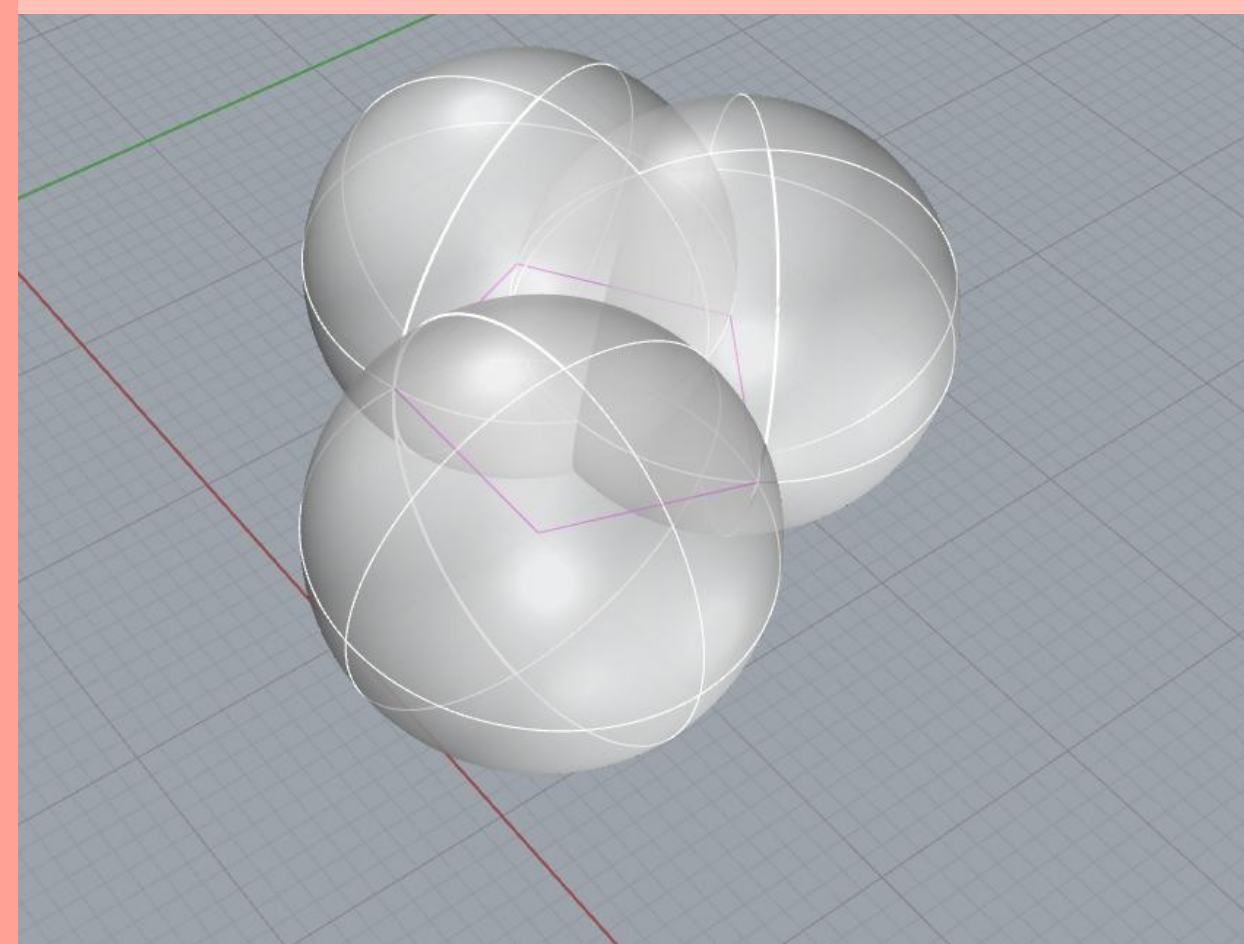
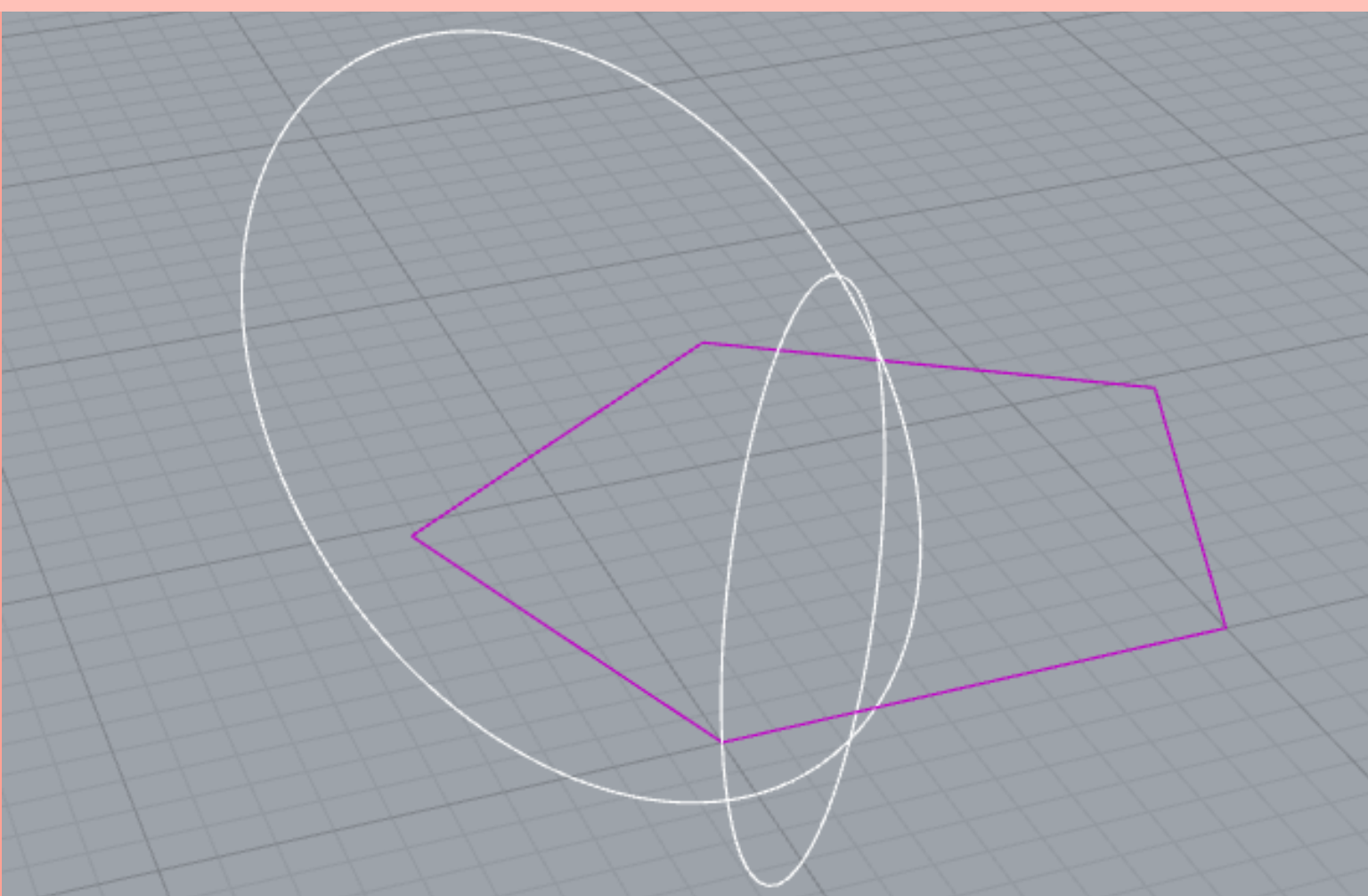
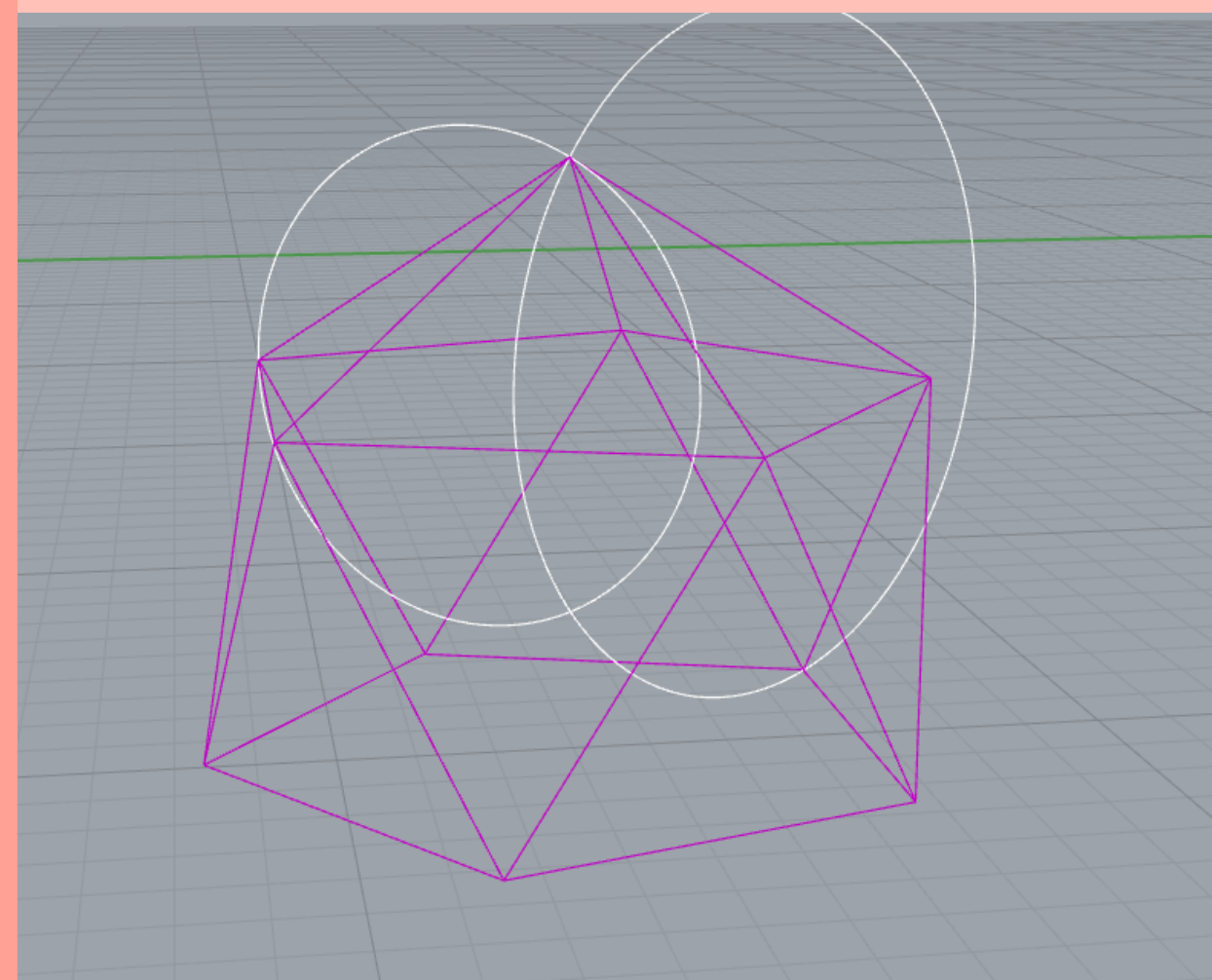


DUAL



ICOSAEDRO
TRUNCADO + DUAL

5. ICOSAEDRO TRUNCADO E DUAL

PENTÁGONO**ESFERAS****INTERSECÇÃO DAS ESFERAS****ROTAÇÃO DO PENTÁGONO**

Comecei criando um pentágono regular perfeito na base de aresta 10. Abri 3 esferas com raio igual à aresta nos vértices do pentágono. Encontrei o ponto onde as 3 esferas se cruzavam no topo, utilizando o comando “intersect”.

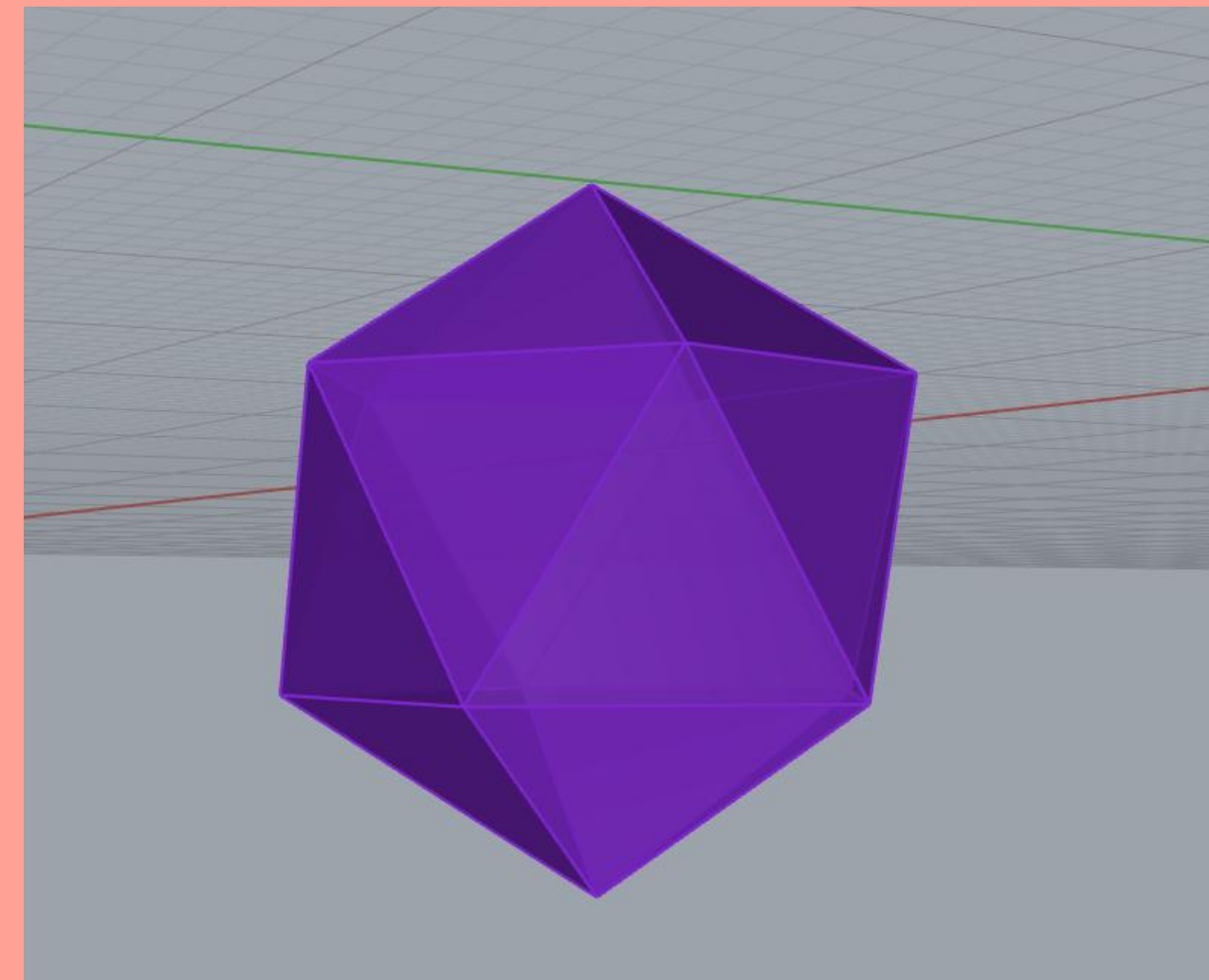
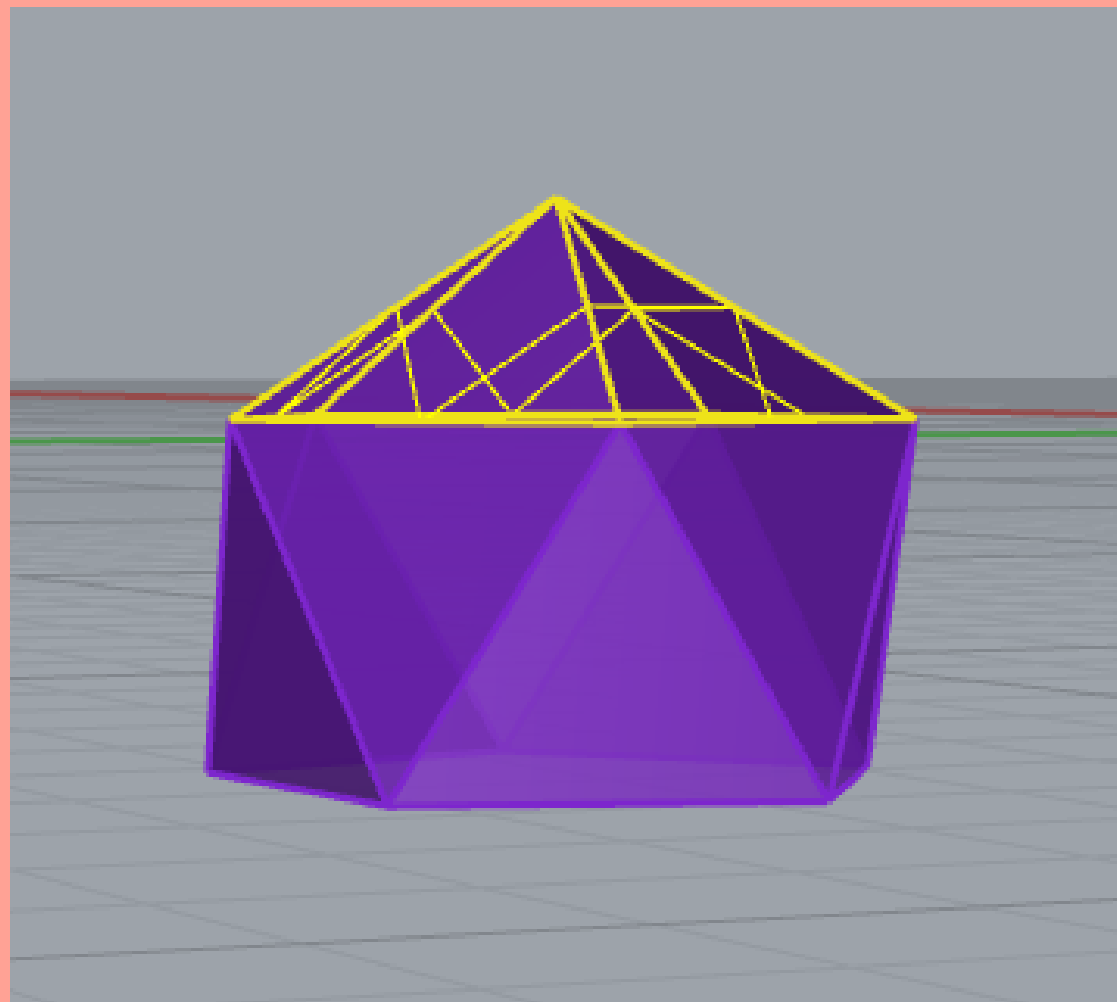
Usei o Rotate3D para inclinar o pentágono original. O eixo de rotação foi uma linha ligando dois vértices paralelos e opostos do pentágono. Girei até que a face atingisse o ponto de intersecção das esferas. Repeti o processo para todas as faces para formar a "cúpula" do icosaedro.

6. ICOSIDODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

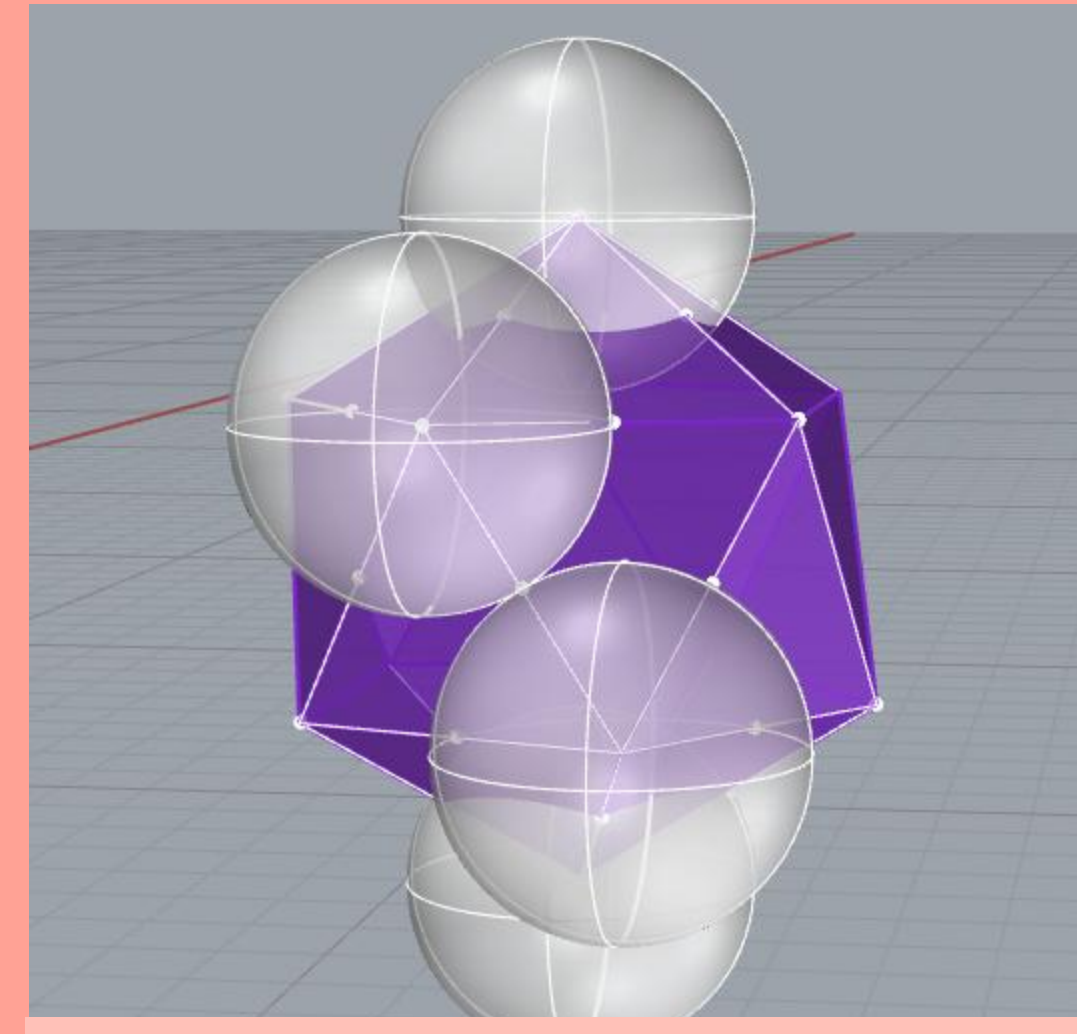
Com a estrutura do icosaedro quase pronta. Utilizei o comando “JOIN” para juntar todas as faces da “cúpula” do icosaedro. Em seguida utilizei o comando “MIRROR” e “ROTATE” para fechar o sólido.

Usei o comando “Polyline” para marcar bem as arestas e criei circunferências com o raio de exatamente $\frac{1}{2}$ do tamanho da aresta.

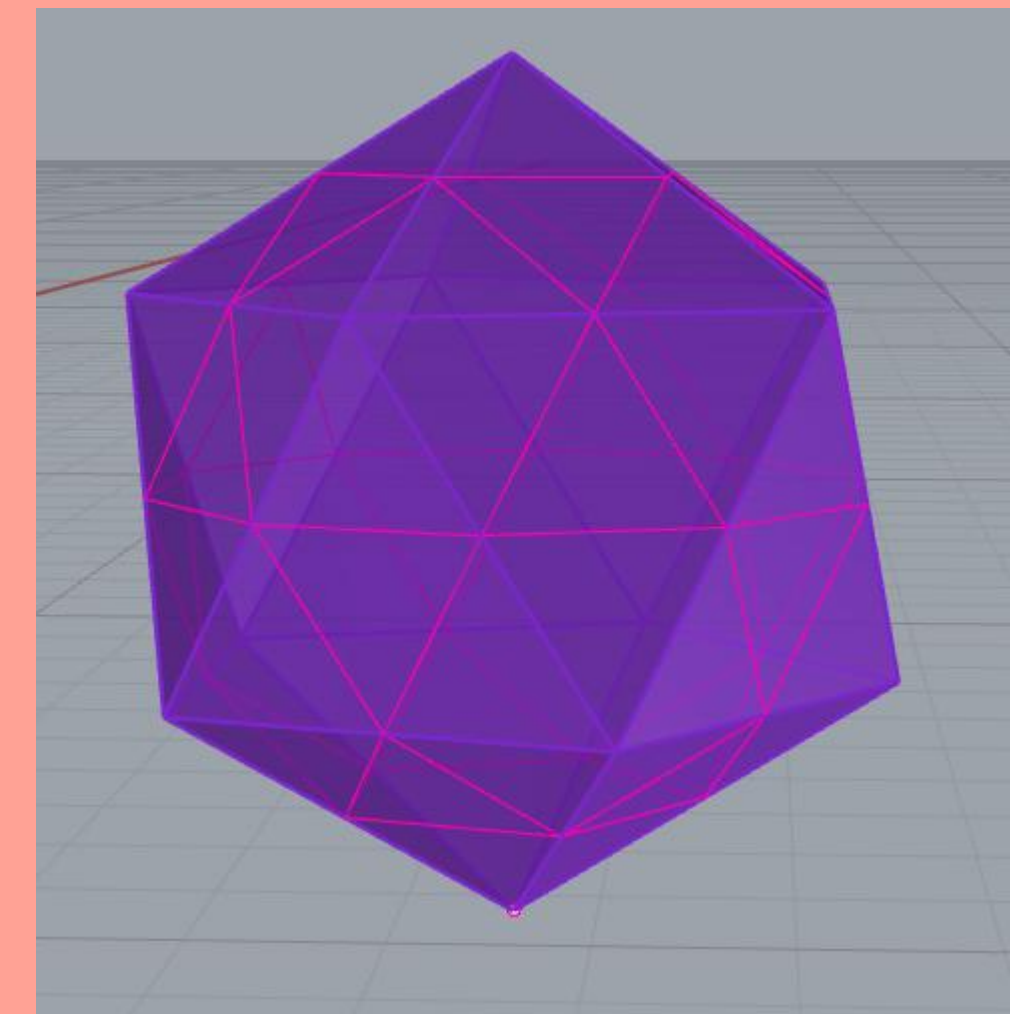
Usei o comando Intersect para encontrar os pontos onde esses círculos cortavam as arestas e com o comando “Polyline” marquei os vértices.



ICOSAEDRO



ESFERAS +
INTERSECÇÕES



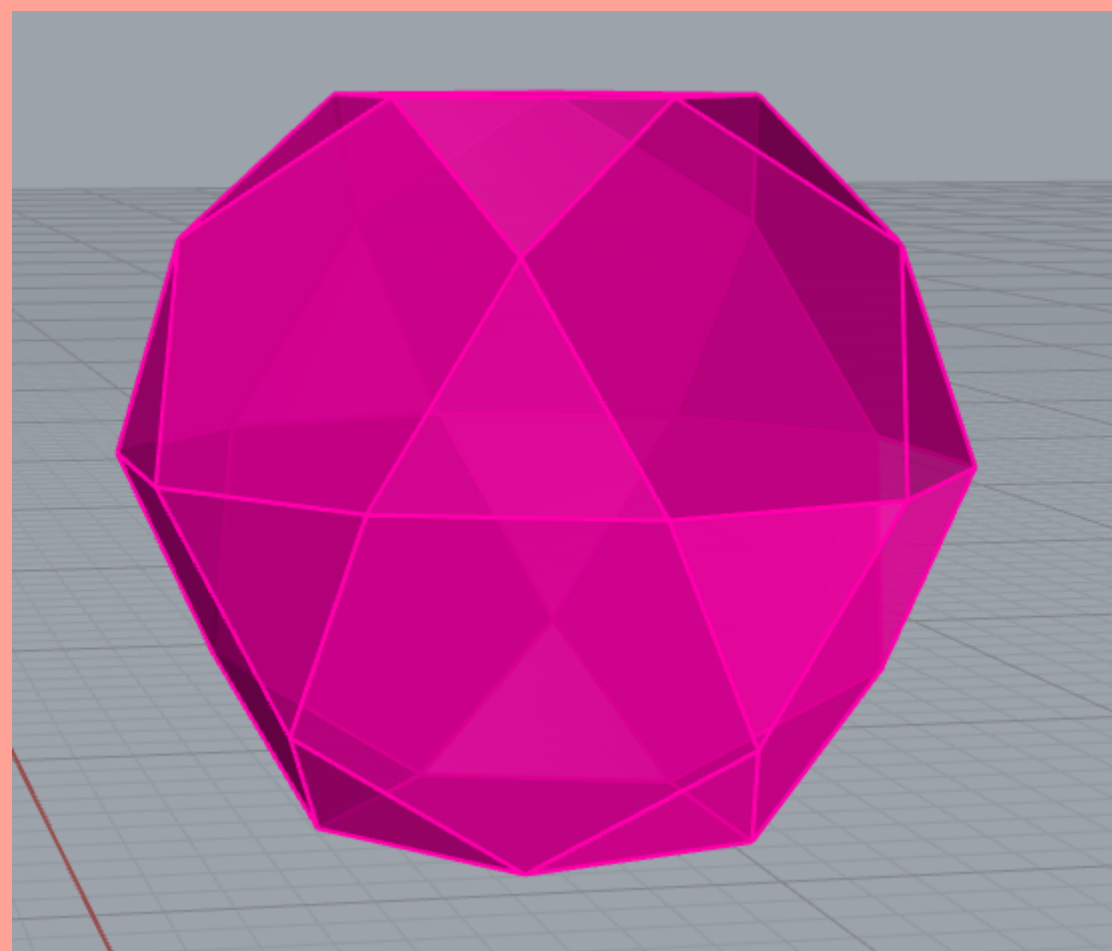
VÉRTICES

6. ICOSIDODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

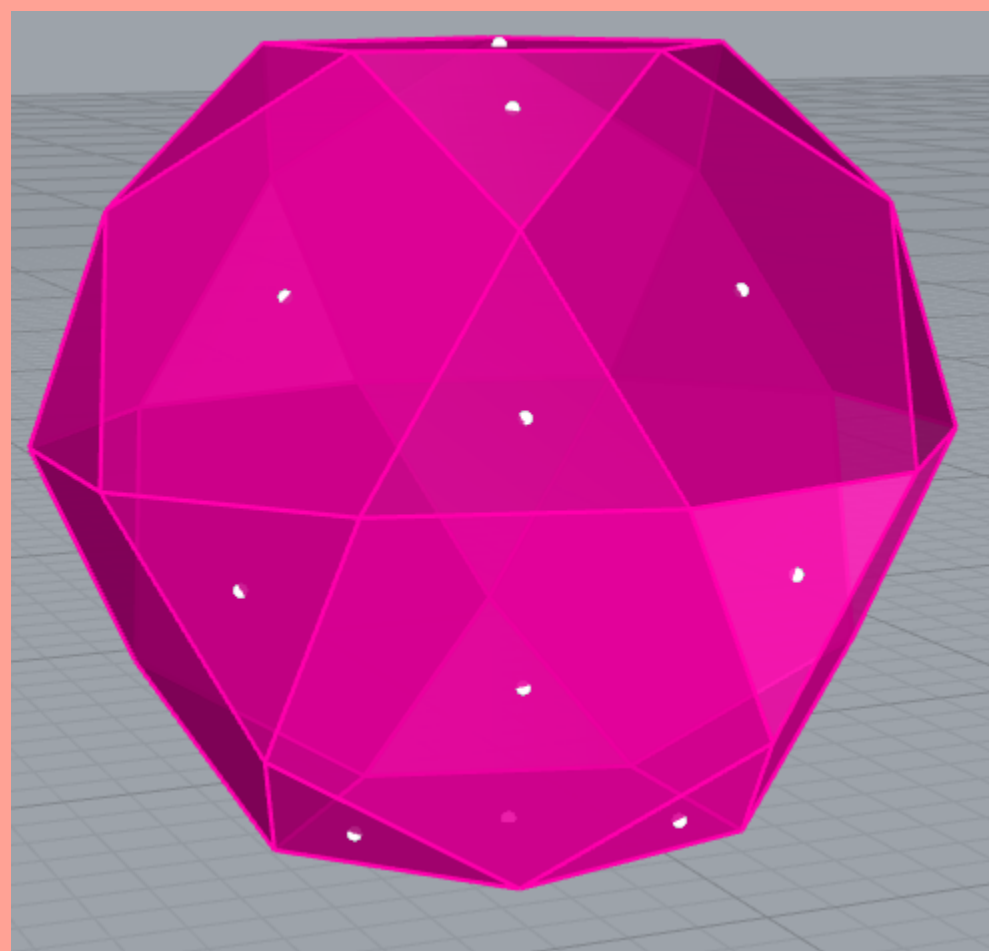
Com o comando “WireCut” cortei os vértices e obtive ICOSIDODECAEDRO.

Para criar o dual, partimos do ICOSIDODECAEDRO e marquei o centro de cada face do sólido. Uni os pontos com as faces adjacentes com o comando “Polyline” formamos os wires que depois com o comando PlanarSurf, transformei em superfícies.

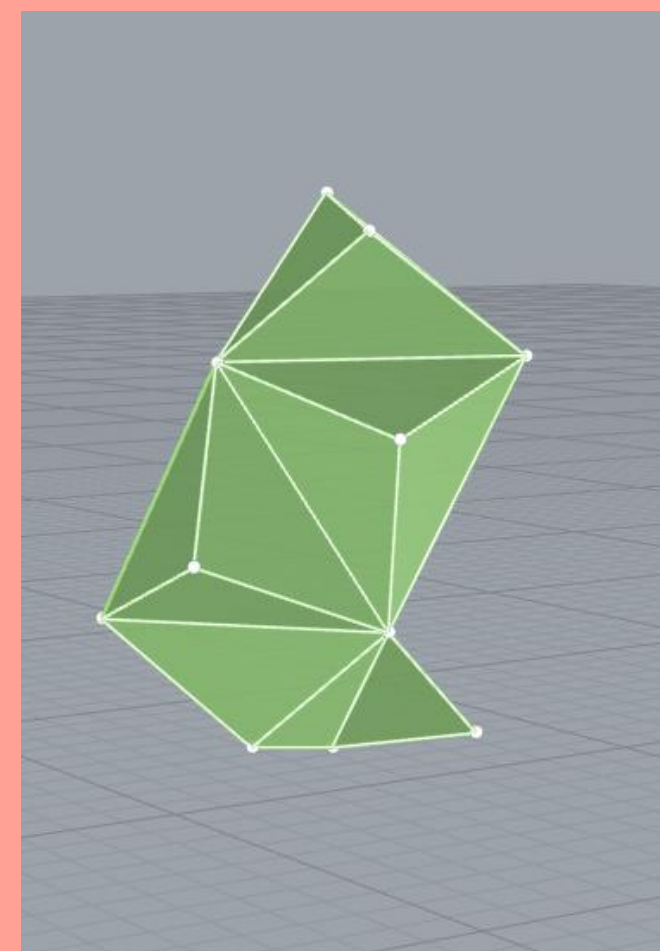
Após esse processo, utilizei o comando “ArrayPolar” para completar o volume.



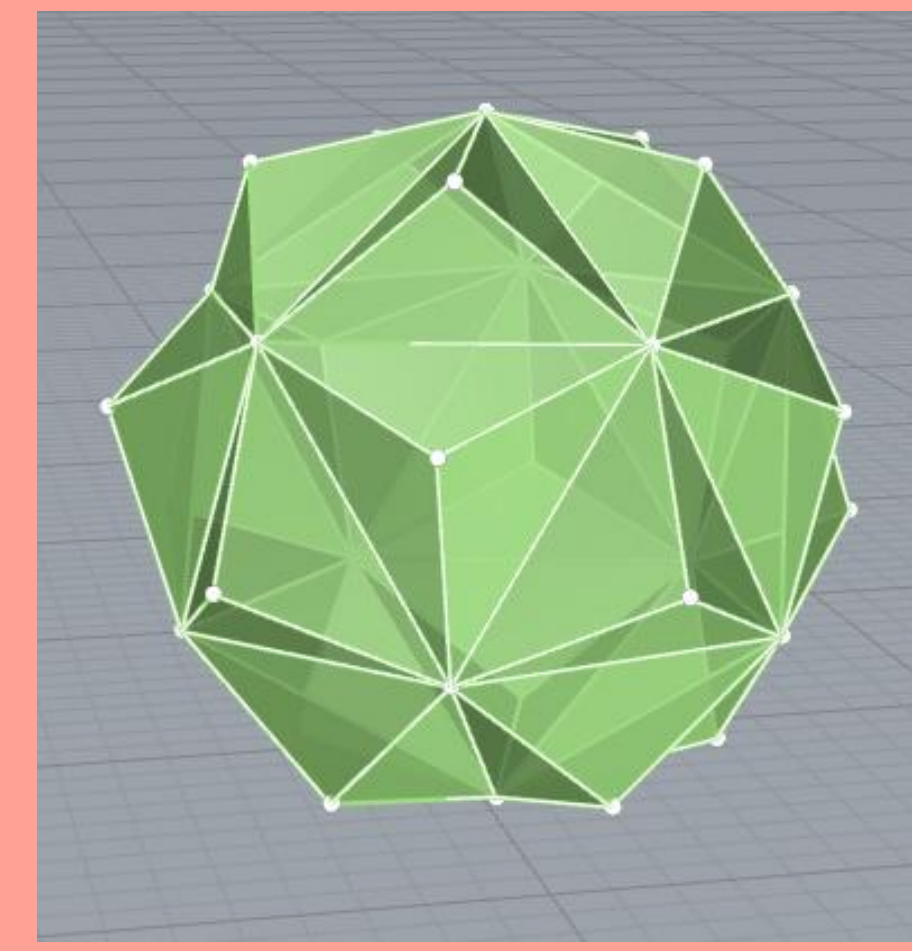
ICOSIDODECAEDRO



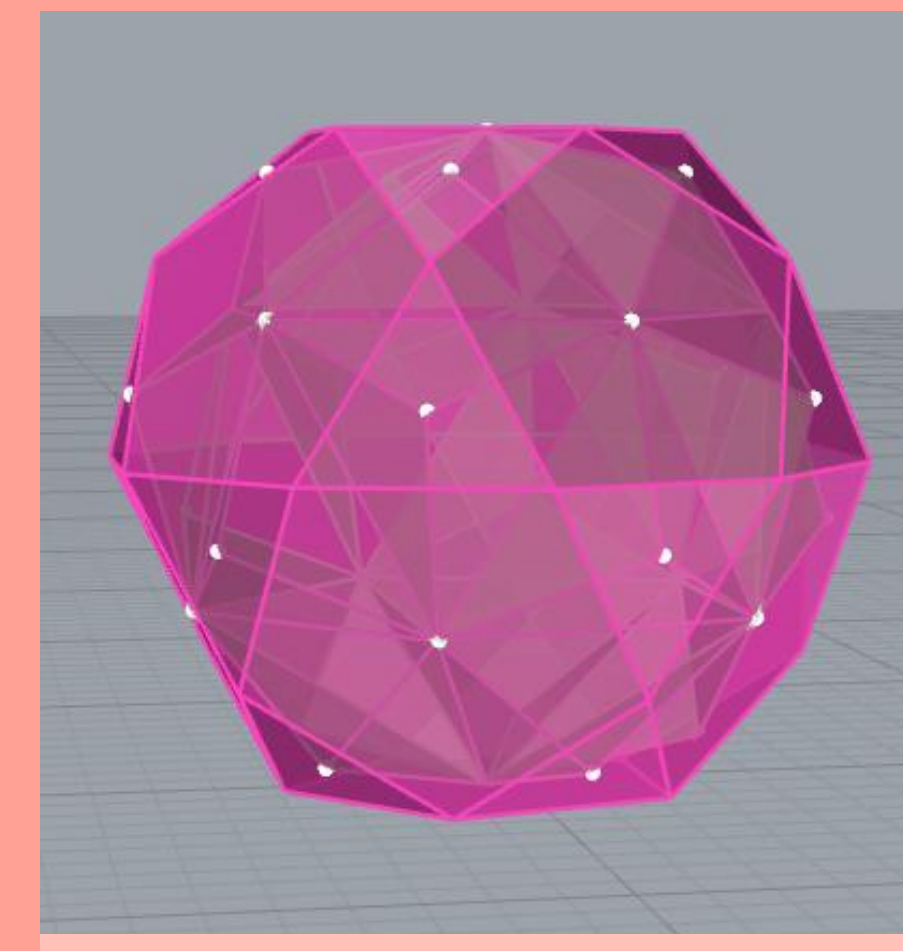
CENTROS



WIRES



DUAL



ICOSIDODECAEDRO
+ DUAL

6. ICOSIDODECAEDRO TRUNCADO E DUAL

