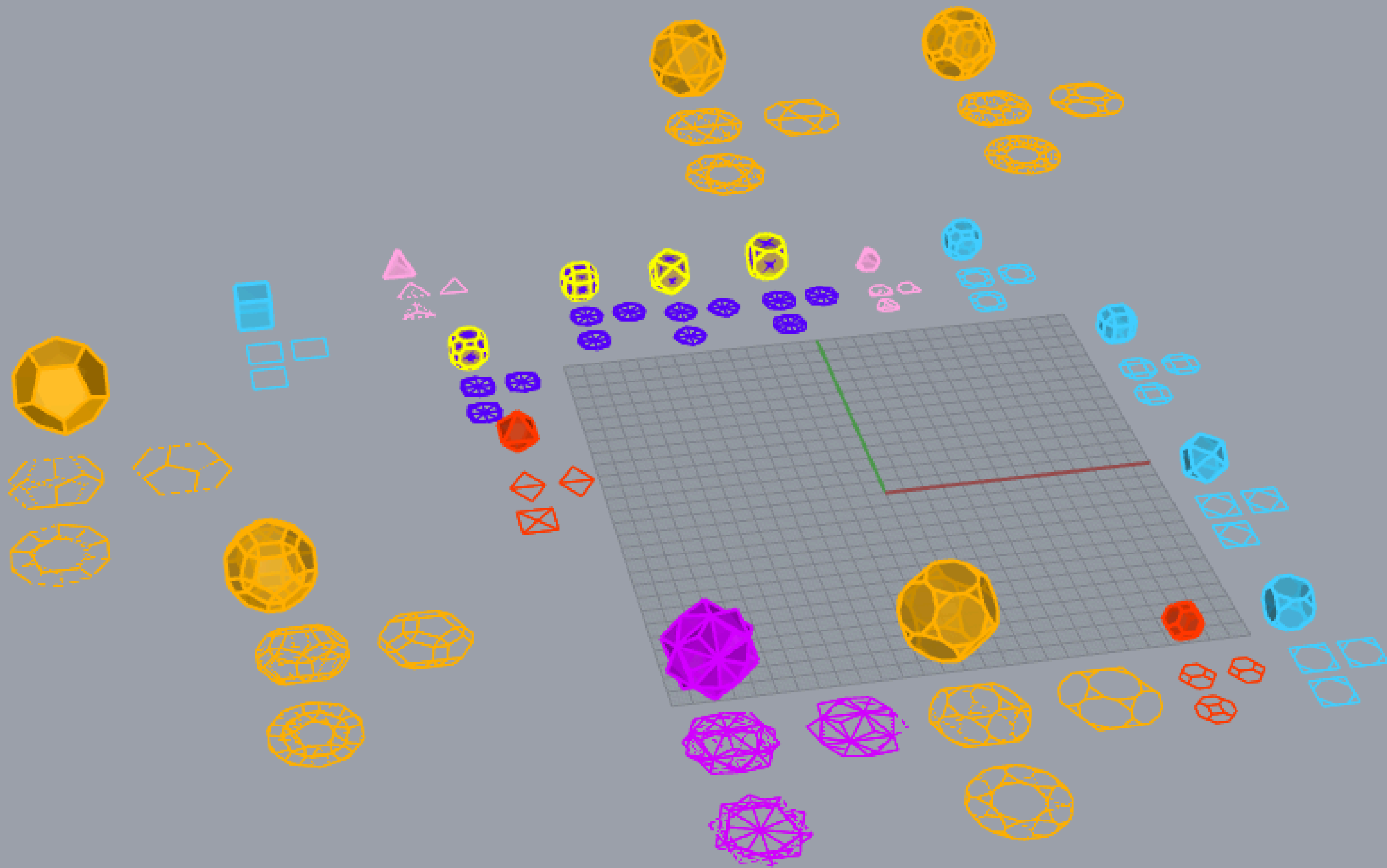


Modelação Geométrica e Generativa

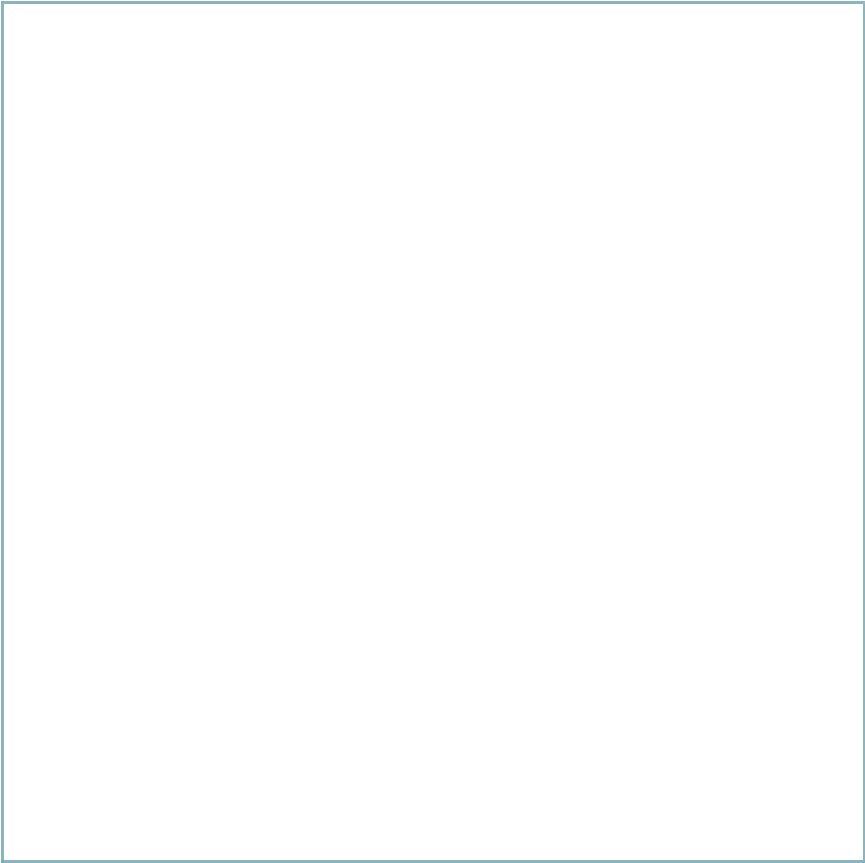
Trabalho 1 | Leonor Gil 20241135, 2ºH



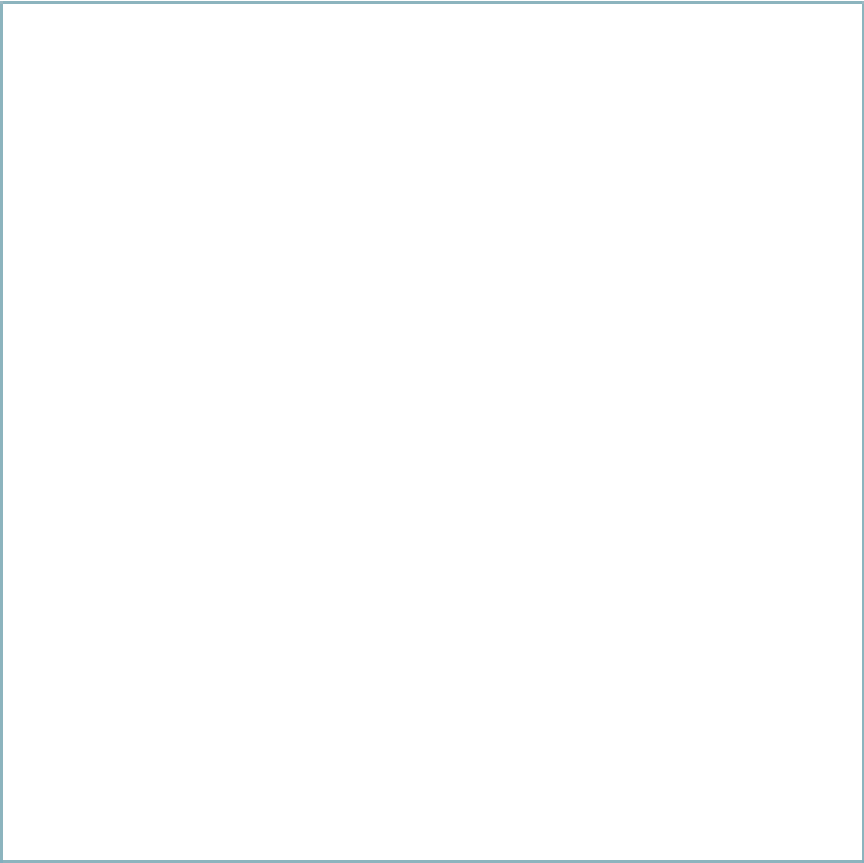
Este trabalho tem como objetivo explorar a relação entre os Sólidos Platônicos e os Sólidos de Arquimedes através da modelação tridimensional no programa Rhinoceros 3D (Rhino). A partir quatro sólidos platônicos, Tetraedro, Hexaedro, Octaedro e Dodecaedro, serão construídos e representados novos sólidos, sejam Truncados como Duais. Vai ser demonstrada também quer seja por texto escrito como por imagens de construção, o processo de transformação até à sua forma final.

Todos os Layouts foram feitos no Rhino

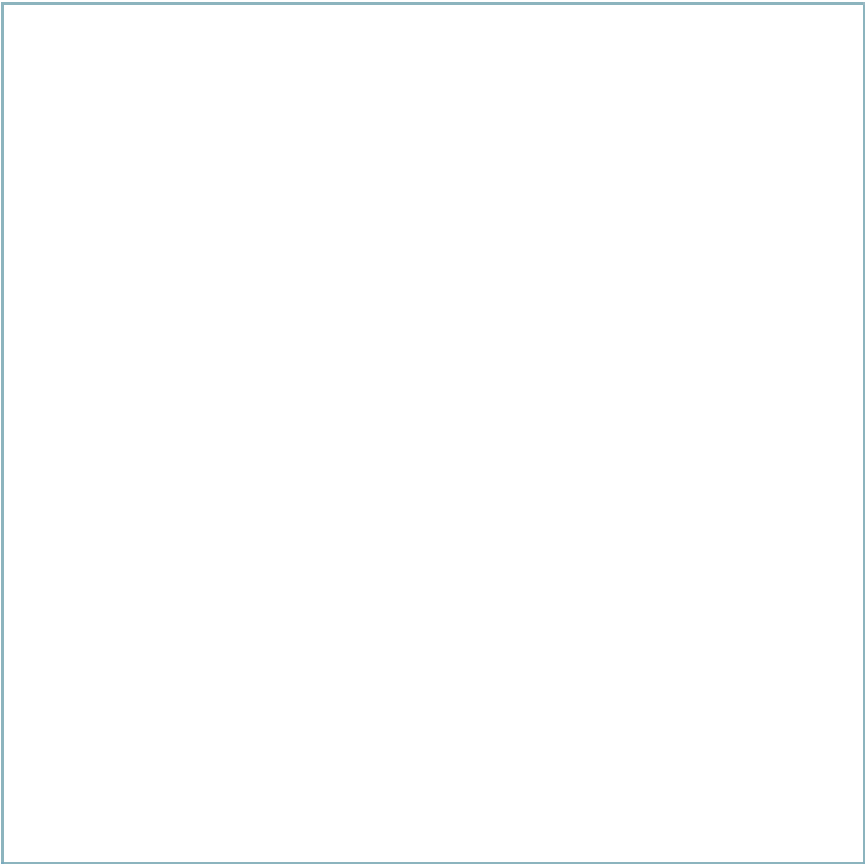
Hexaedro



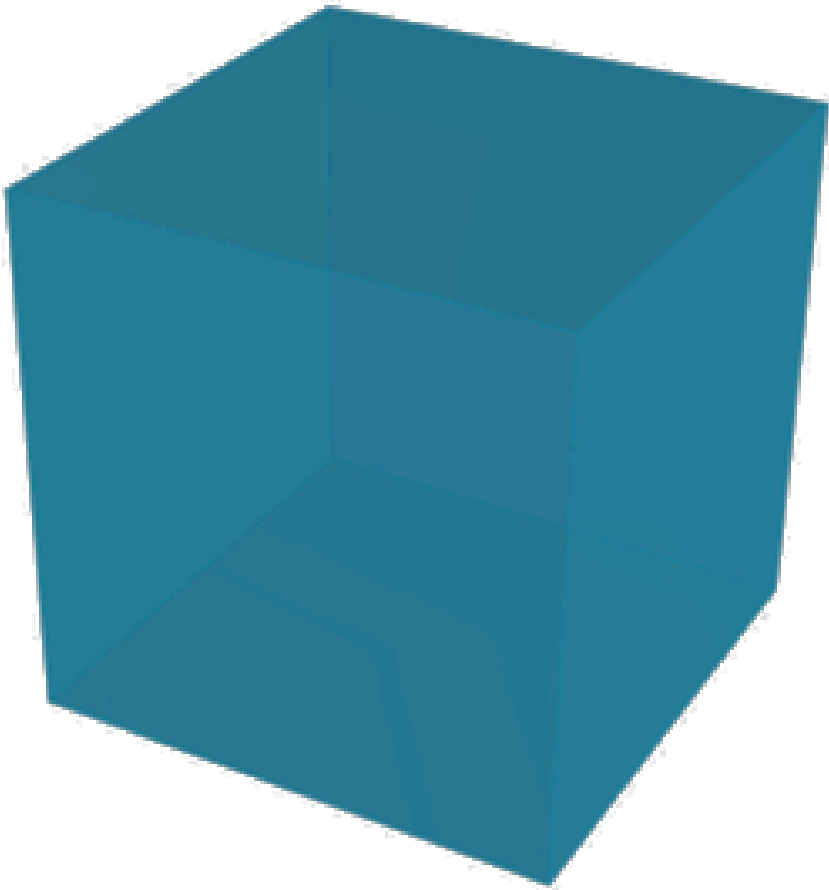
Front View



Right View



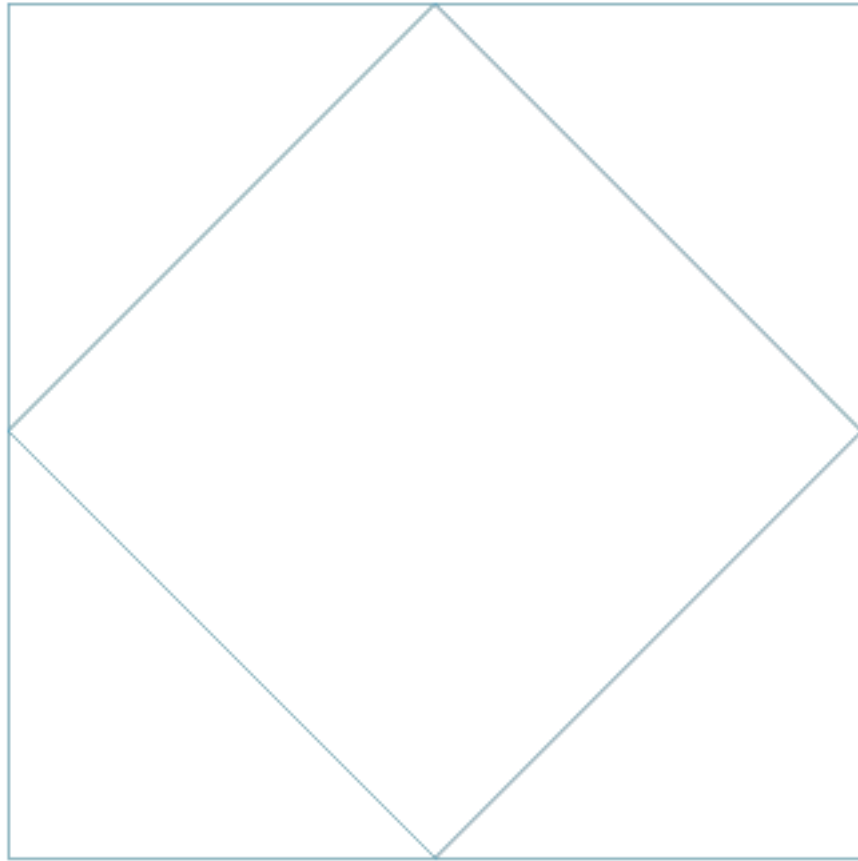
Top View



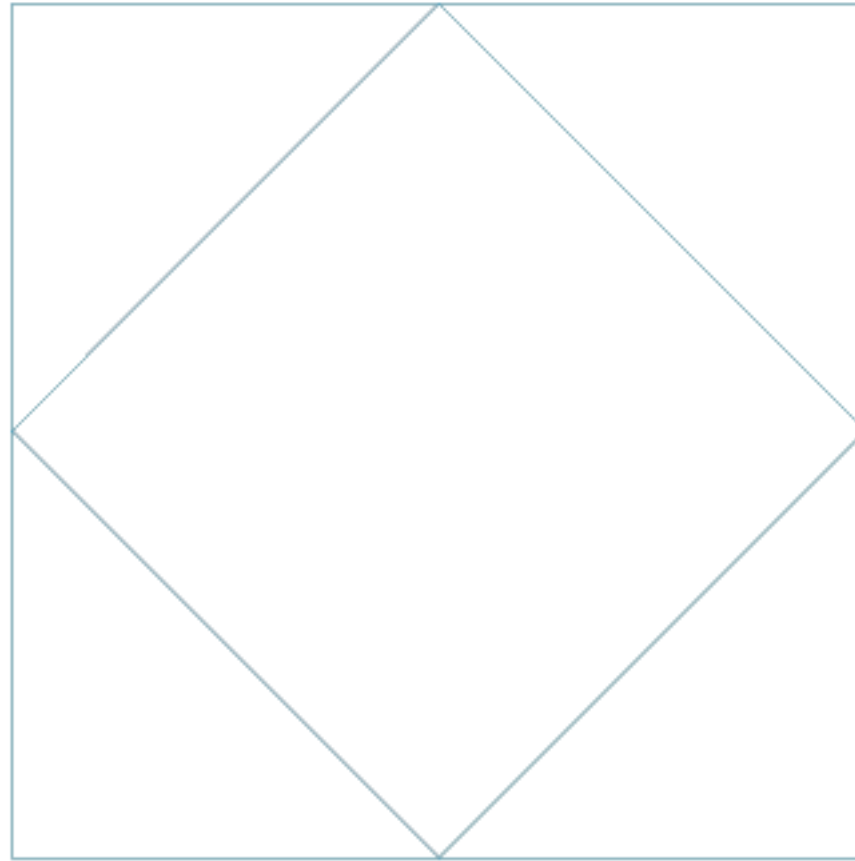
Perspective

A primeira figura que construí foi o Hexaedro, sendo que ele é determinante para a origem de múltiplos sólidos arquimedianos como o Cubo Truncado, o Cuboctaedro, o Rombicuboctaedro e o Grande Rombicuboctaedro. Todas são decomposições originais deste sólido. Os seus vértices têm 9 cm, tal como todos os restantes Poliedros Platónicos. Para a sua construção utilizei o comando Box.

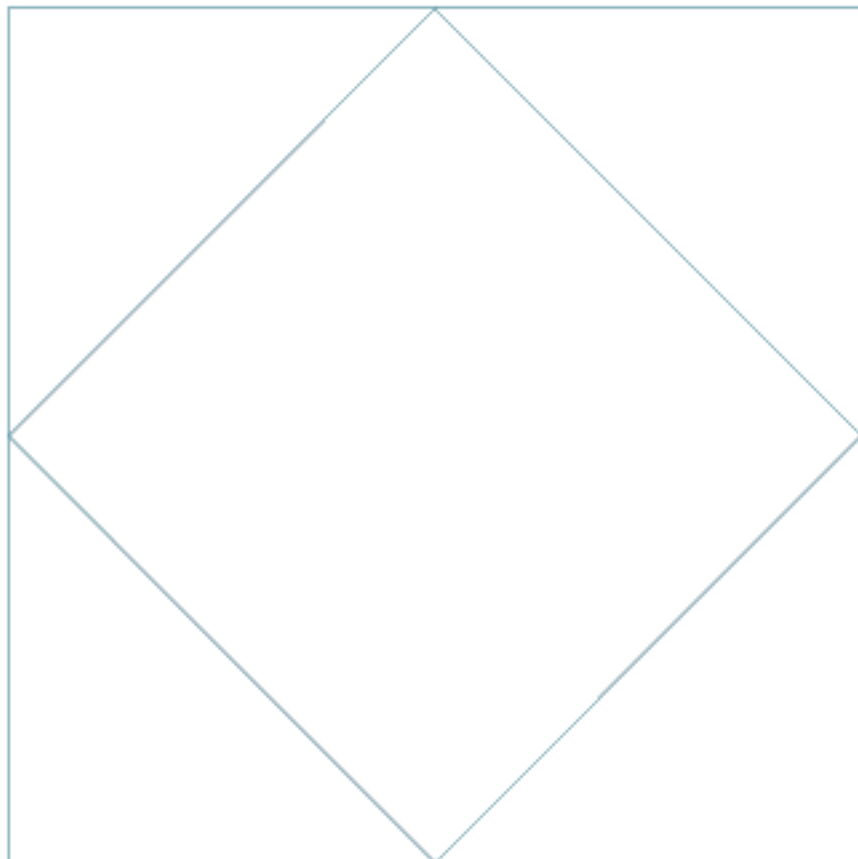
Cuboctaedro



Front View



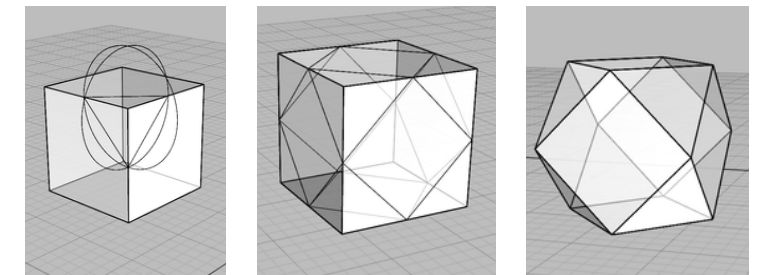
Right View



Top View



Perspective



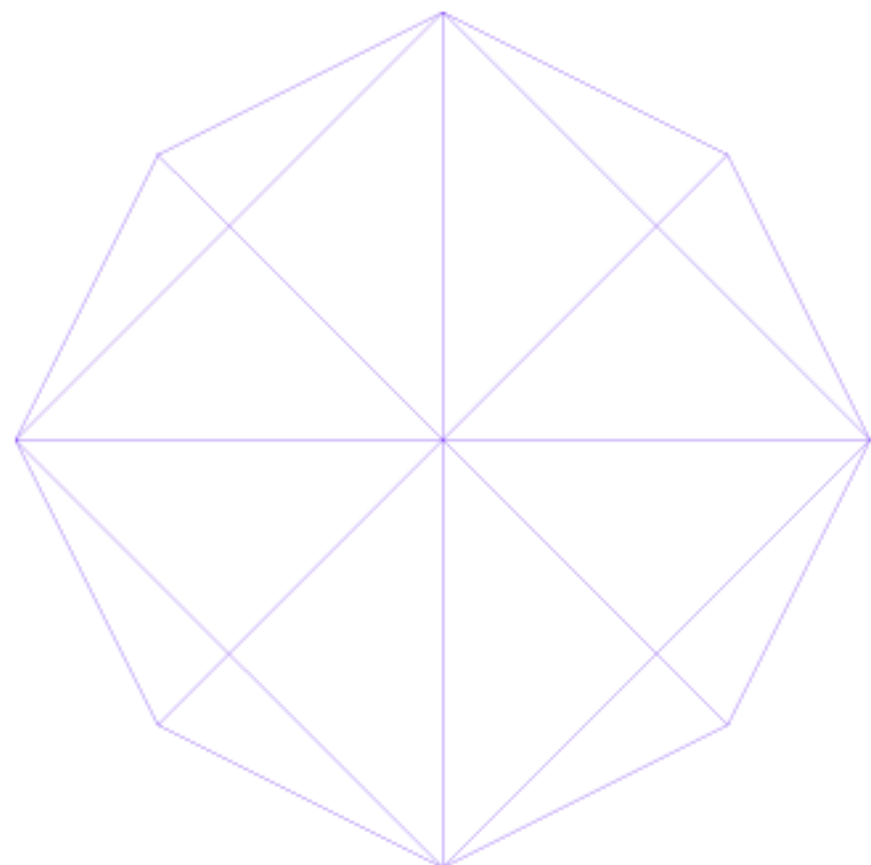
Como referi anteriormente, foi a partir do sólido Hexaedro que surgiu o Cuboctaedro.

Para chegarmos a esta forma, começamos com o comando Sphere, e coloquei esferas num dos vértices superiores e inferiores. O raio dessa esfera ia até ao middle point da aresta. Fiz com o comando Intersect, a interseção entre os dois sólidos e depois juntei com a Polyline, a interseção entre essa esfera resultante e as arestas.

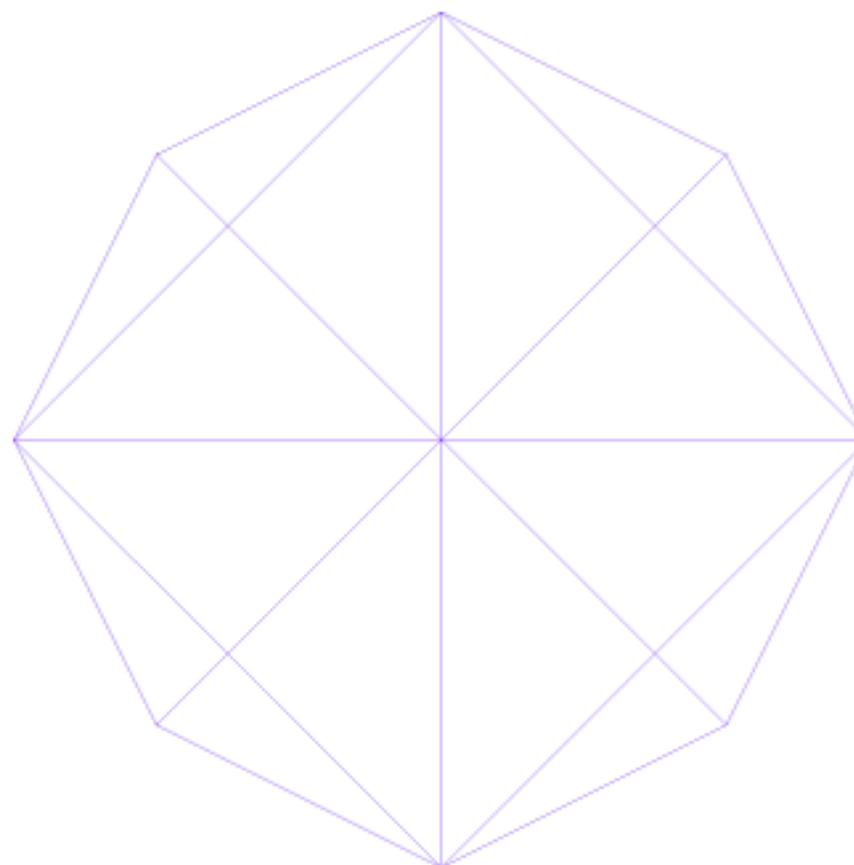
Utilizei o ArrayPolar para arrastar a Polyline resultante para os seguintes vértices.

Por último com a ajuda do Wirecut retirei os vértices.

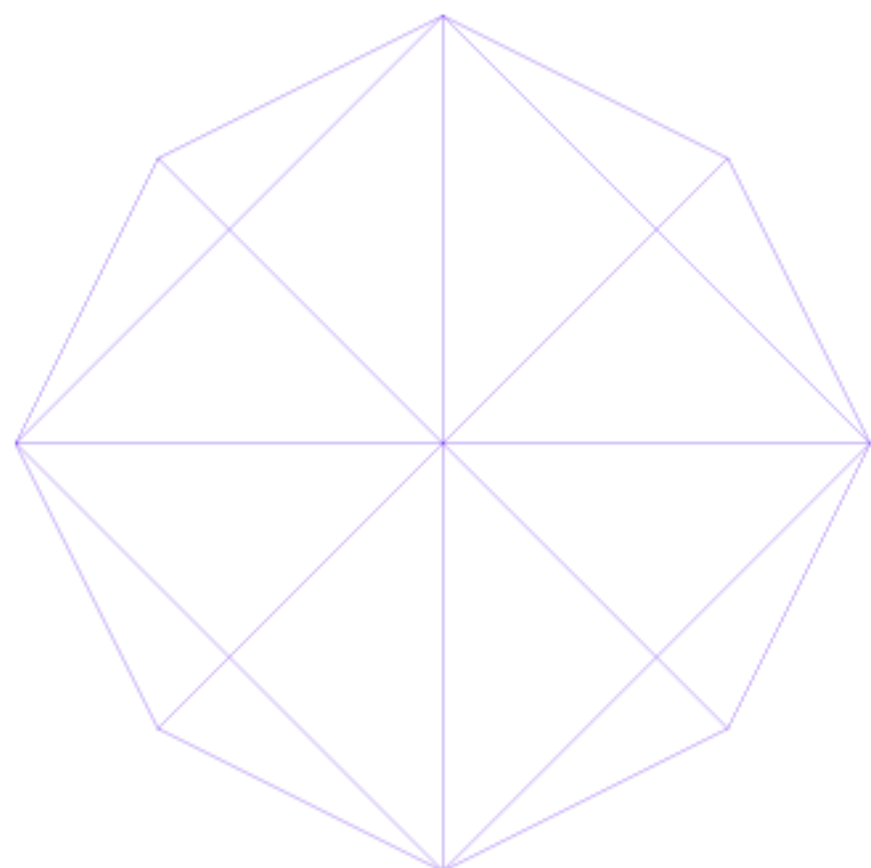
Dual Cuboctaedro



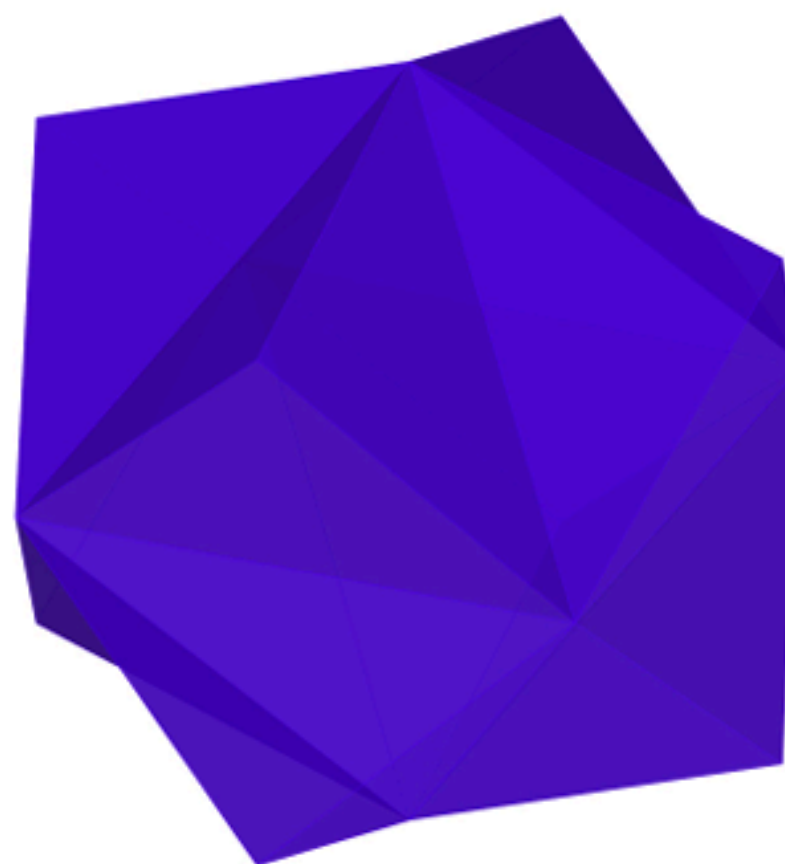
Front View



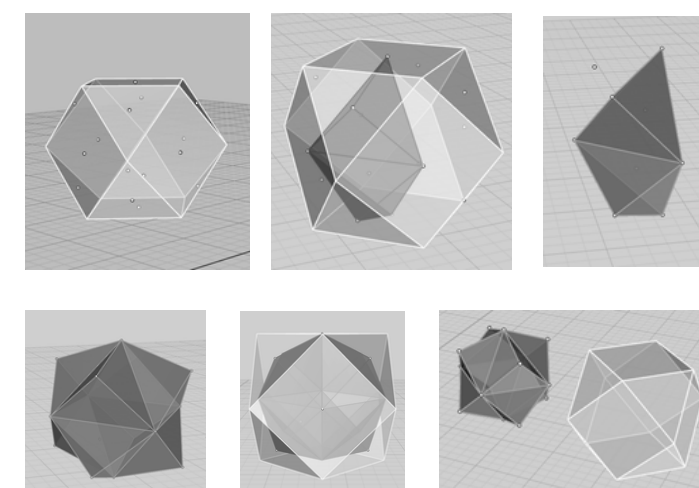
Right View



Top View



Perspective

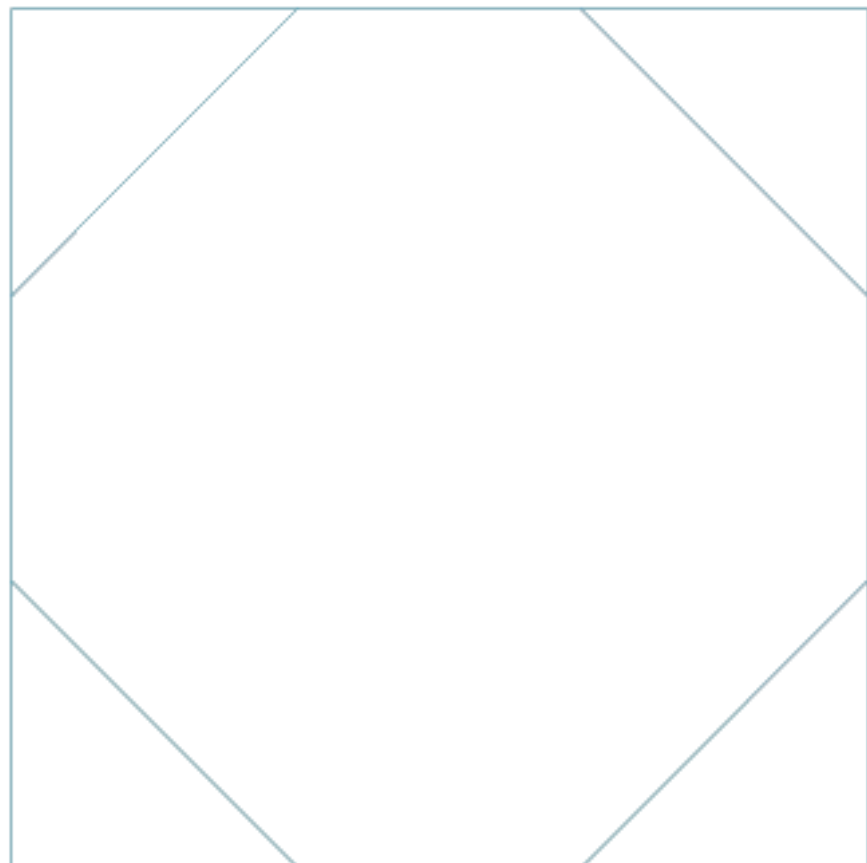


Este é o Sólido Dual resultante do Cuboctaedro.

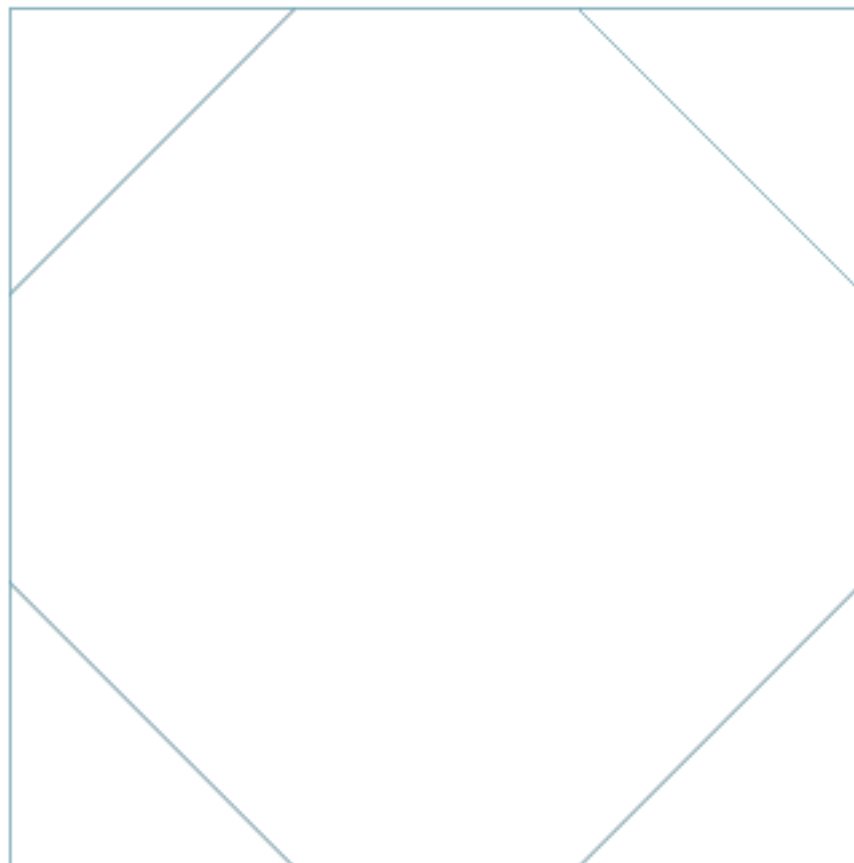
Para chegarmos até ele coloquei pontos no centro de todas as faces da figura mencionada. Uni com Polyline como mostro nas imagens de construção, de forma a dar-me as arestas e vértices de um dos lados superior e inferior. Além disso usei o comando Surface para preencher as faces.

Procedi a usar o Array Polar para repetir nos restantes lados e assim surge esta nova figura.

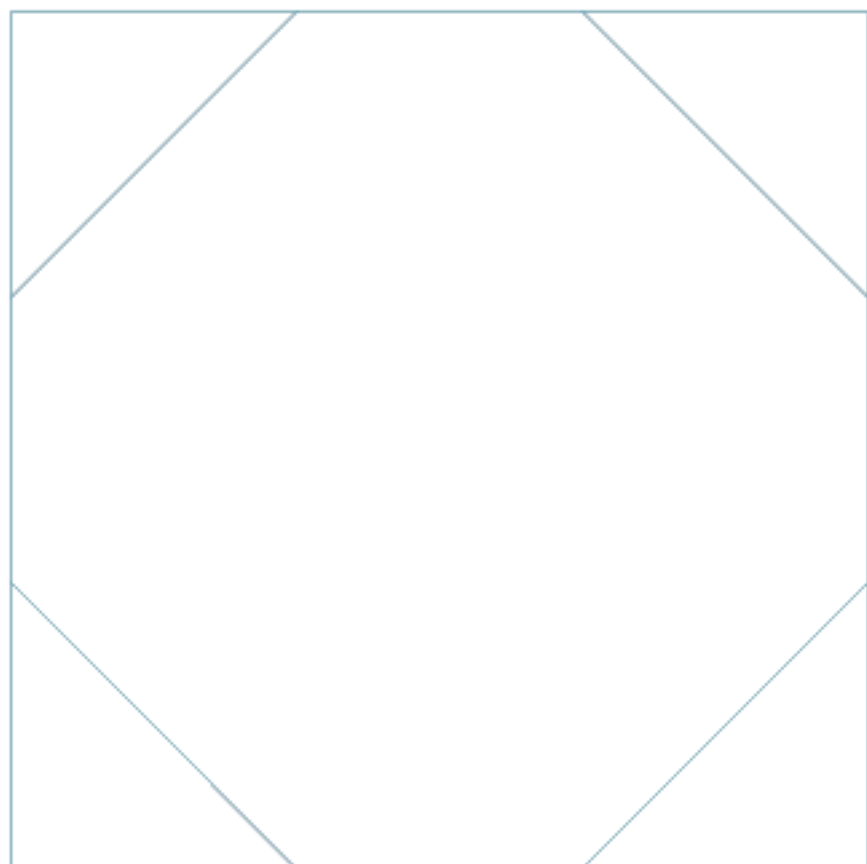
Cubo Truncado a um terço



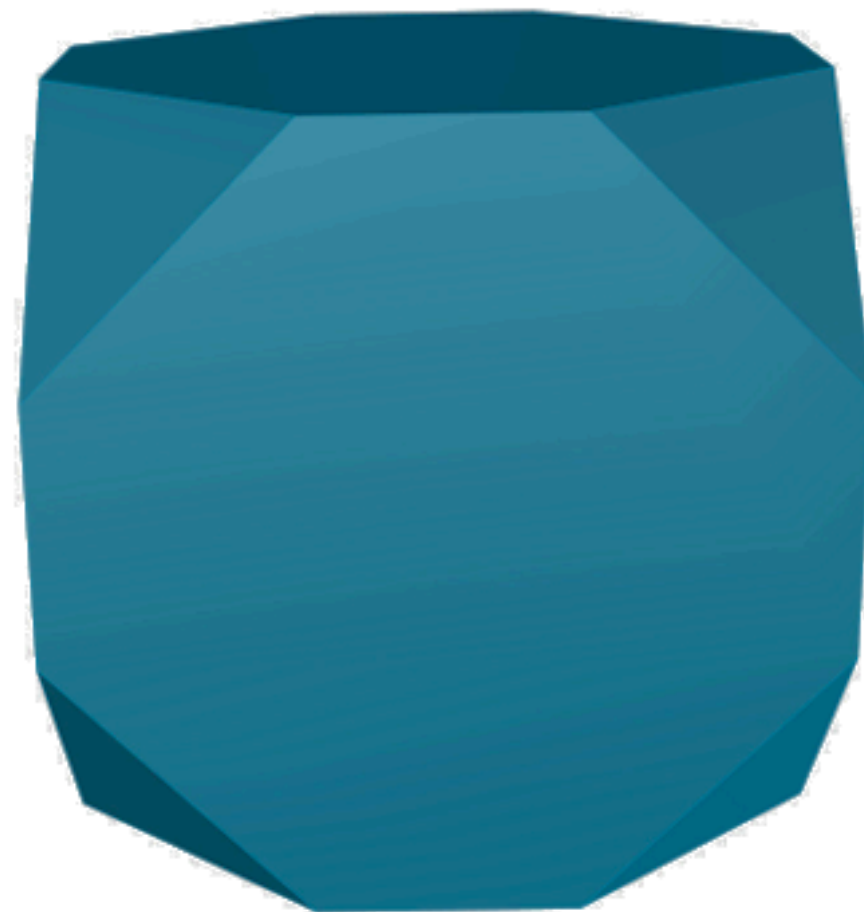
Front View



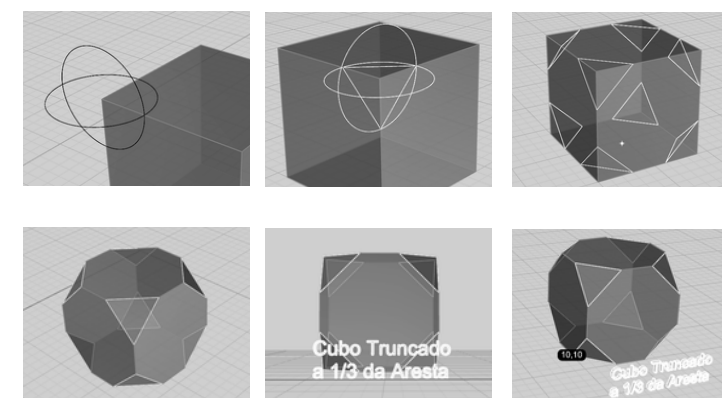
Right View



Top View



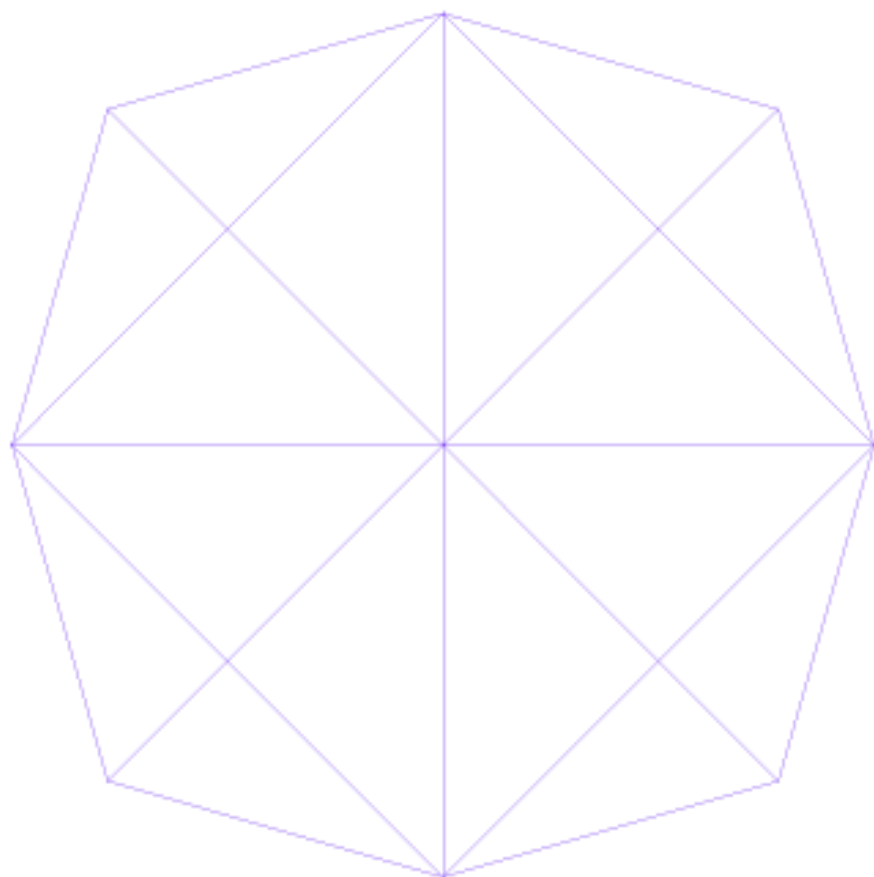
Perspective



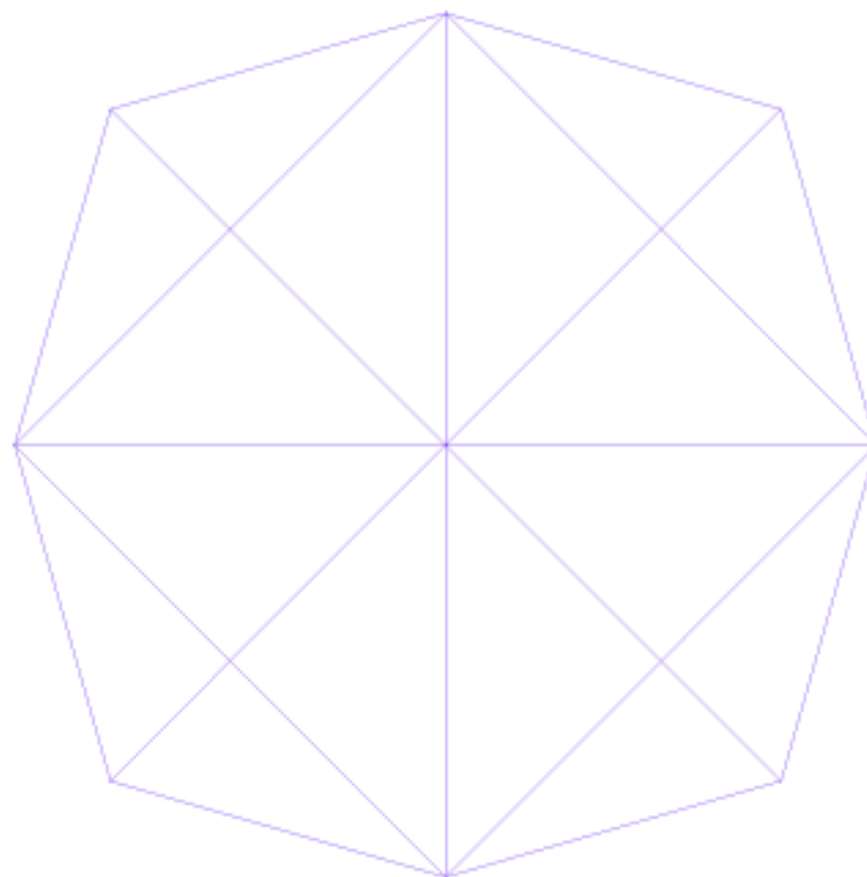
Para chegar a esta figura o processo de construção foi idêntico à do Octaedro. Ela tem origem também no Hexaedro.

A diferença de construção, tal como o nome indica, vem no momento em que definimos a esfera com o comando sphere e em vez de o raio ir até ao middle point coloquei 3 cm, ou seja um terço da Aresta. Resulta então este sólido com estas projeções.

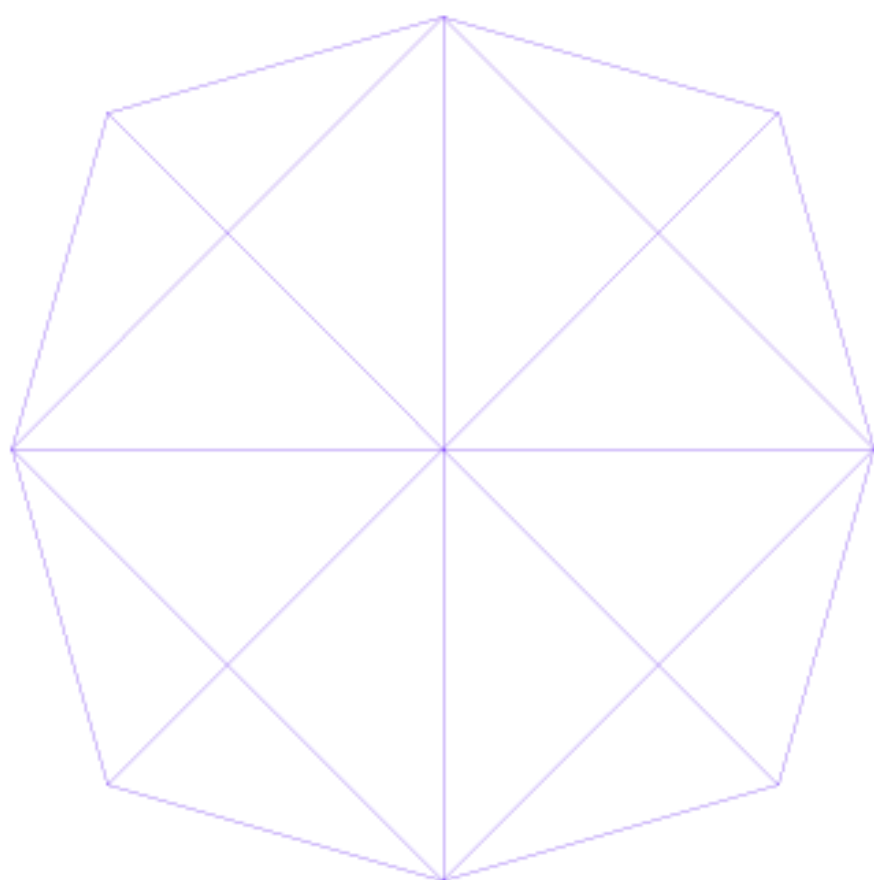
Dual Cubo Truncado a um terço



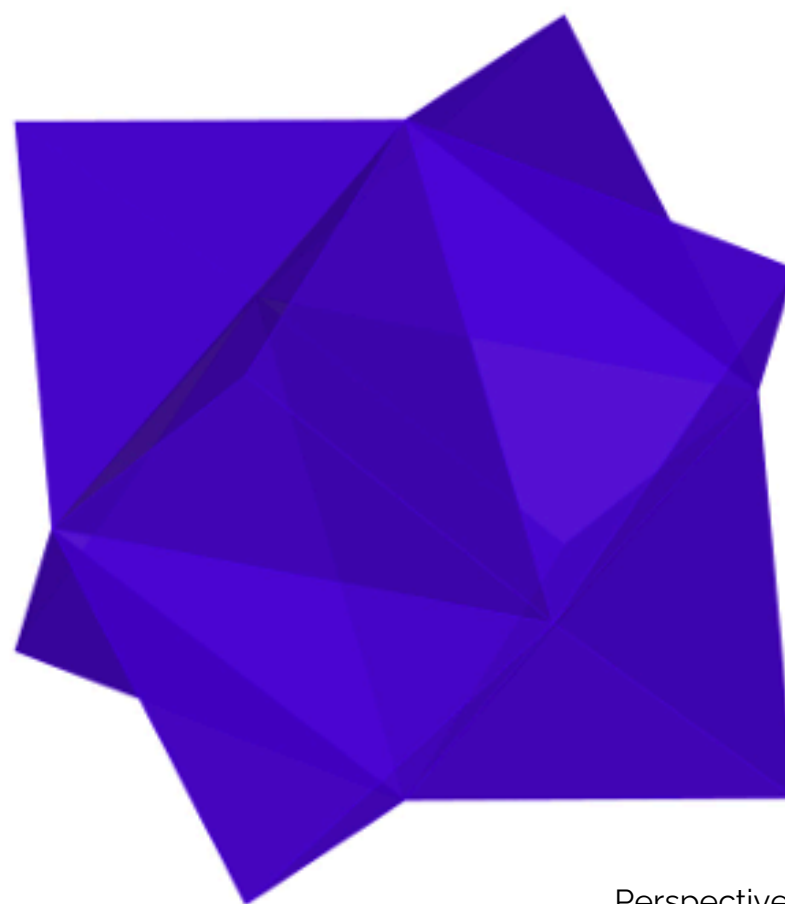
Front View



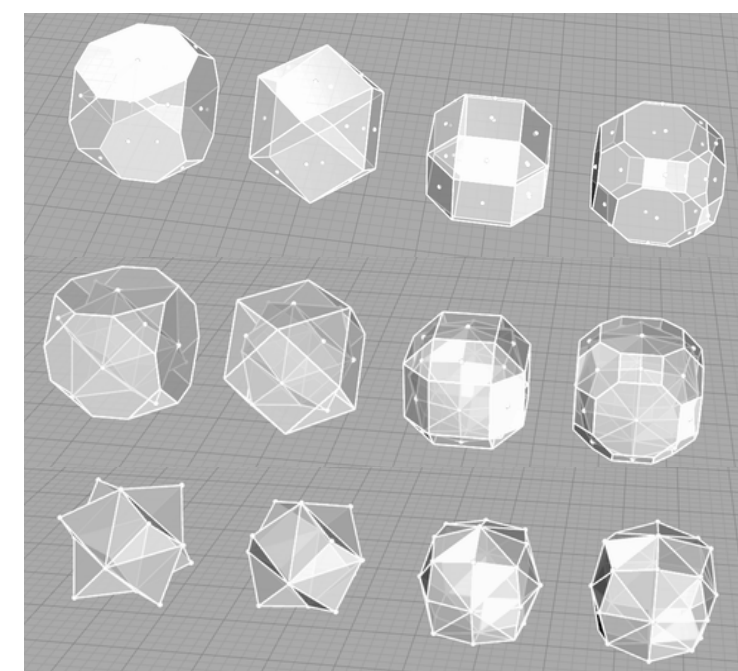
Right View



Top View

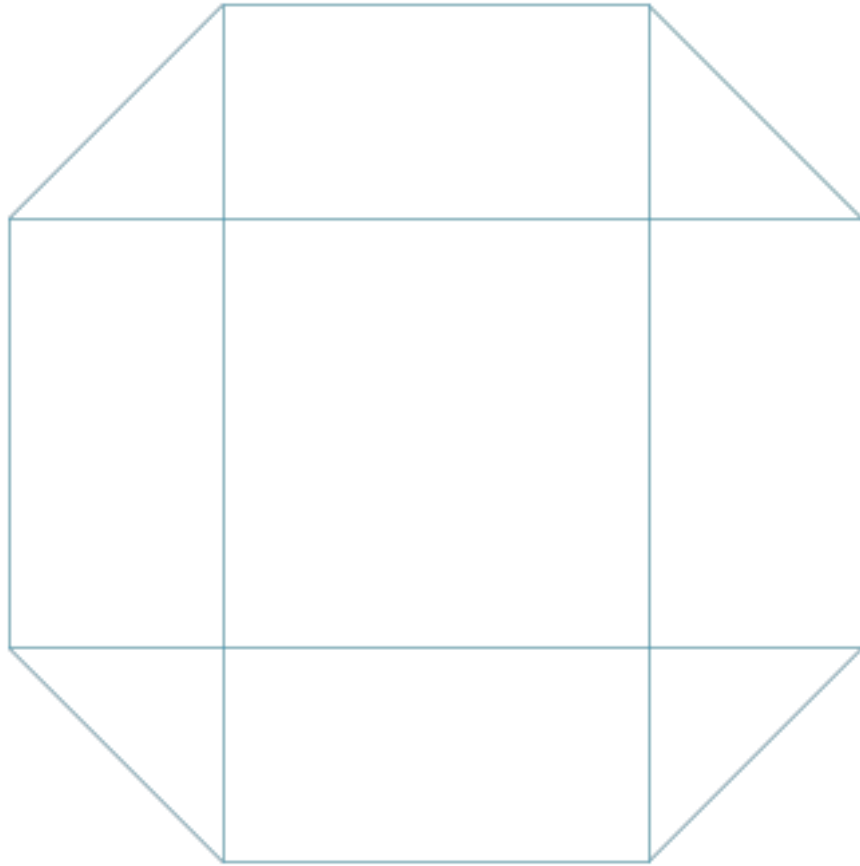


Perspective

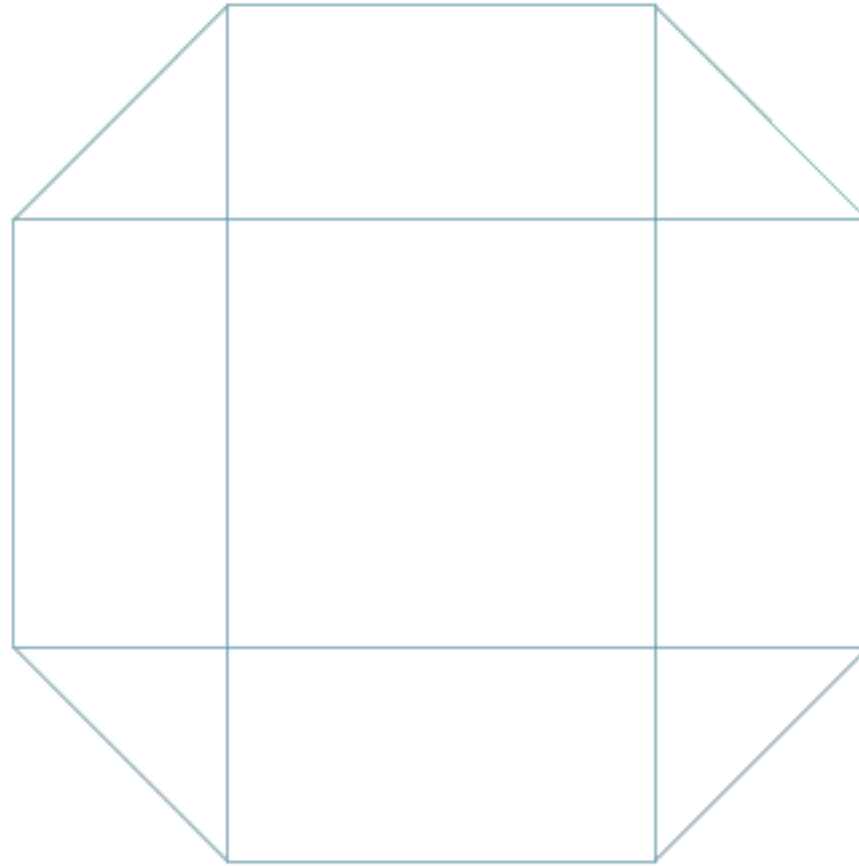


Este é o Sólido Dual resultante do Cubo Truncado a um terço. O método de construção é igual ao do Dual do Octaedro e ao Dual do Cubo Truncado a um terço. Algo que acho interessante mencionar é que, apesar de não ser igual, existem muitas semelhanças com o Dual anterior, o que acontece pois os pontos que estavam nos centros das faces de ambos os sólidos são iguais.

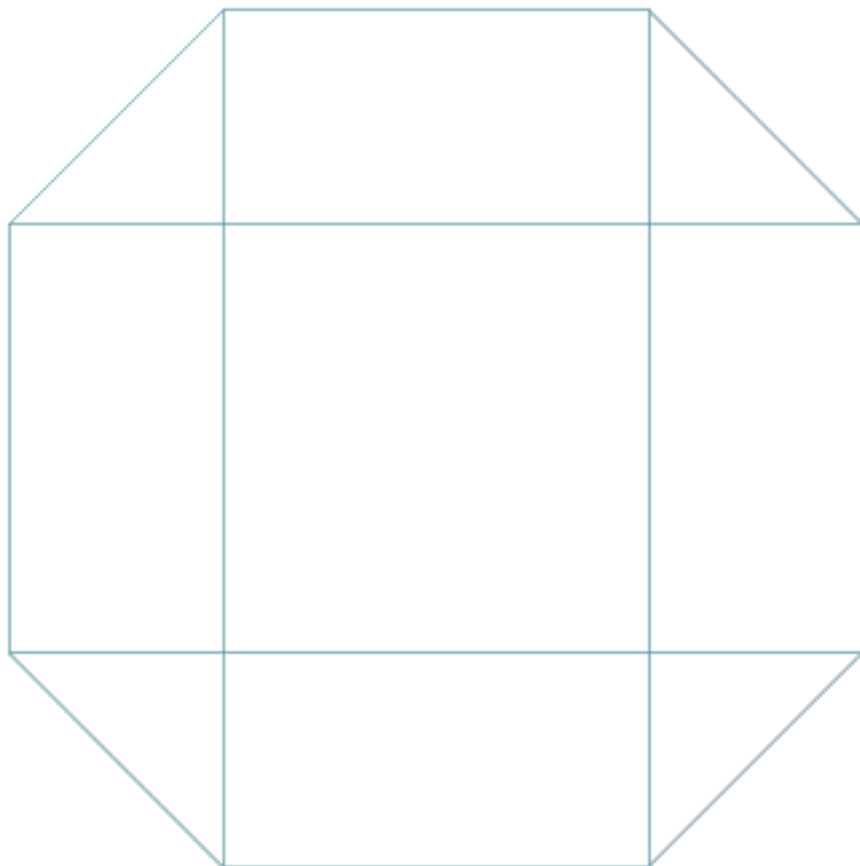
Rombicuboctaedro



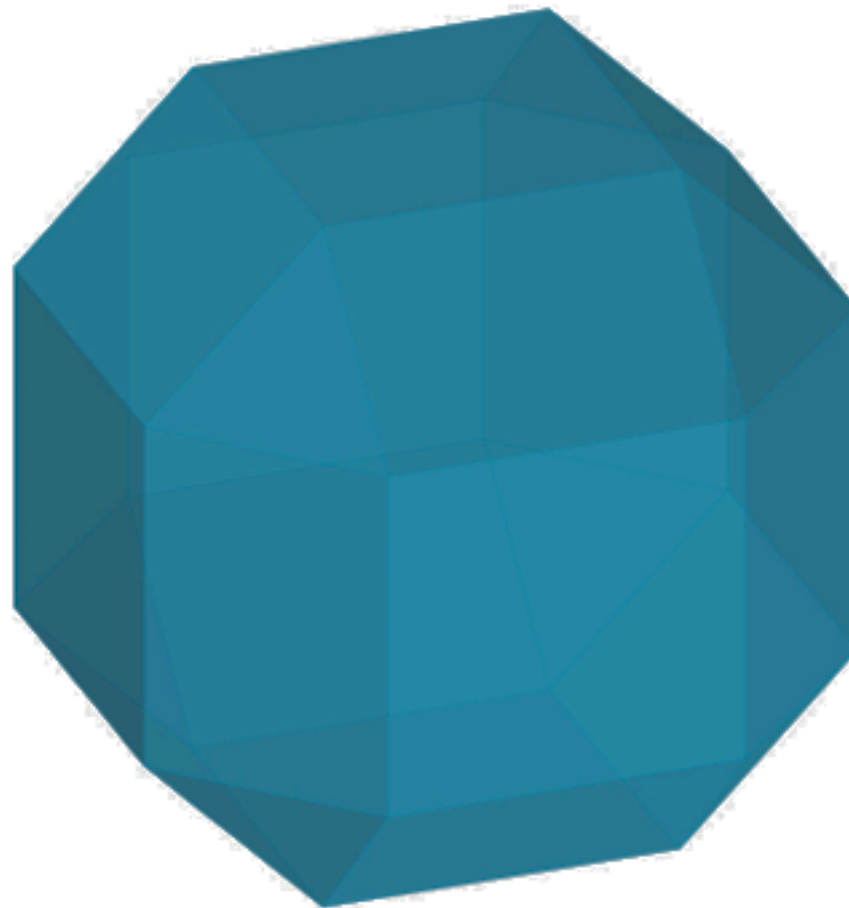
Front View



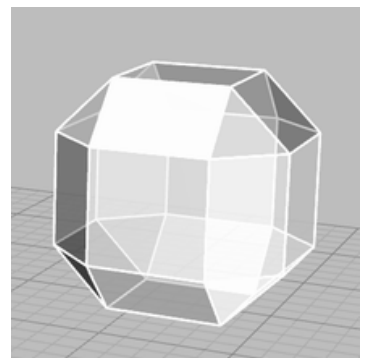
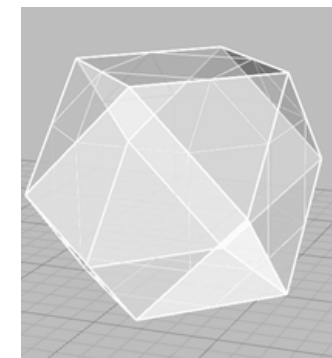
Right View



Top View

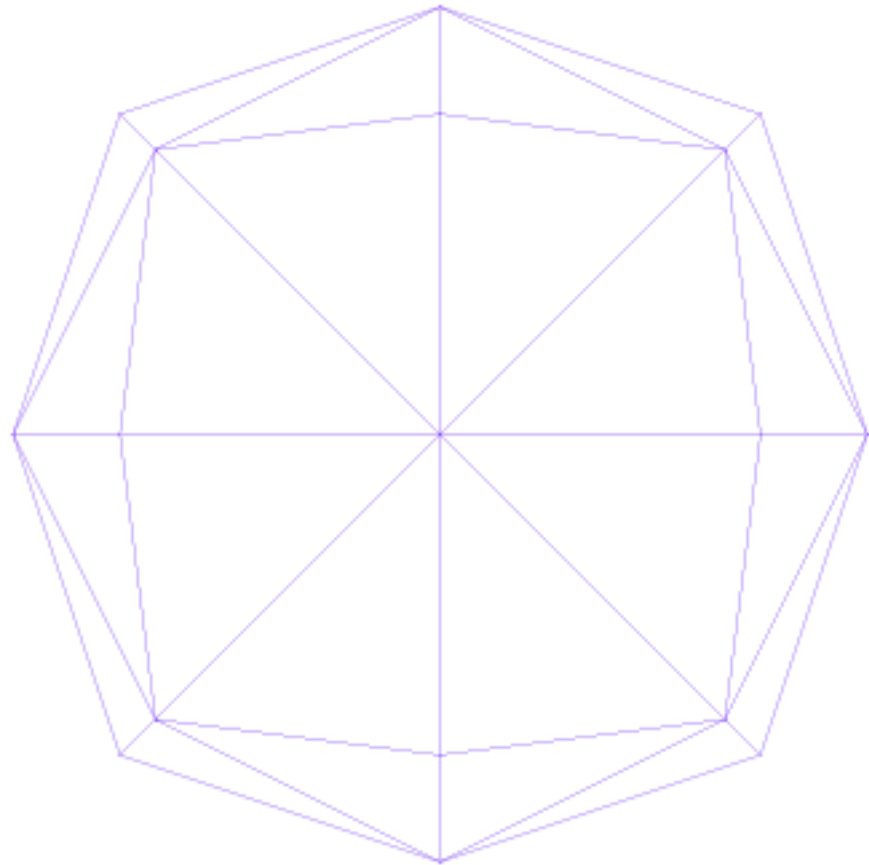


Perspective

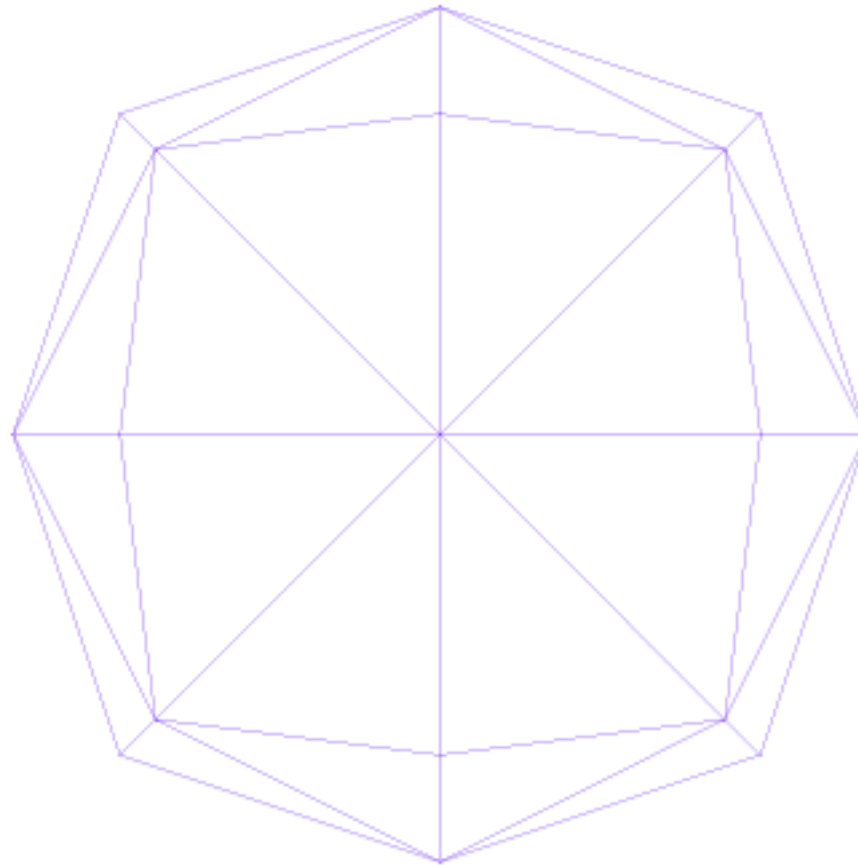


O Rombicuboctaedro resulta da decomposição do Cuboctaedro. O processo de construção é igual ao Cuboctaedro, no sentido em que vamos colocar com ajuda comando Sphere, esferas a partir dos vértices que vão até ao middle point. É feita a interseção entre os dois sólidos com o Intersect, ArrayPolar e Wirecut para retirar os vértices e chegarmos ao sólido final.

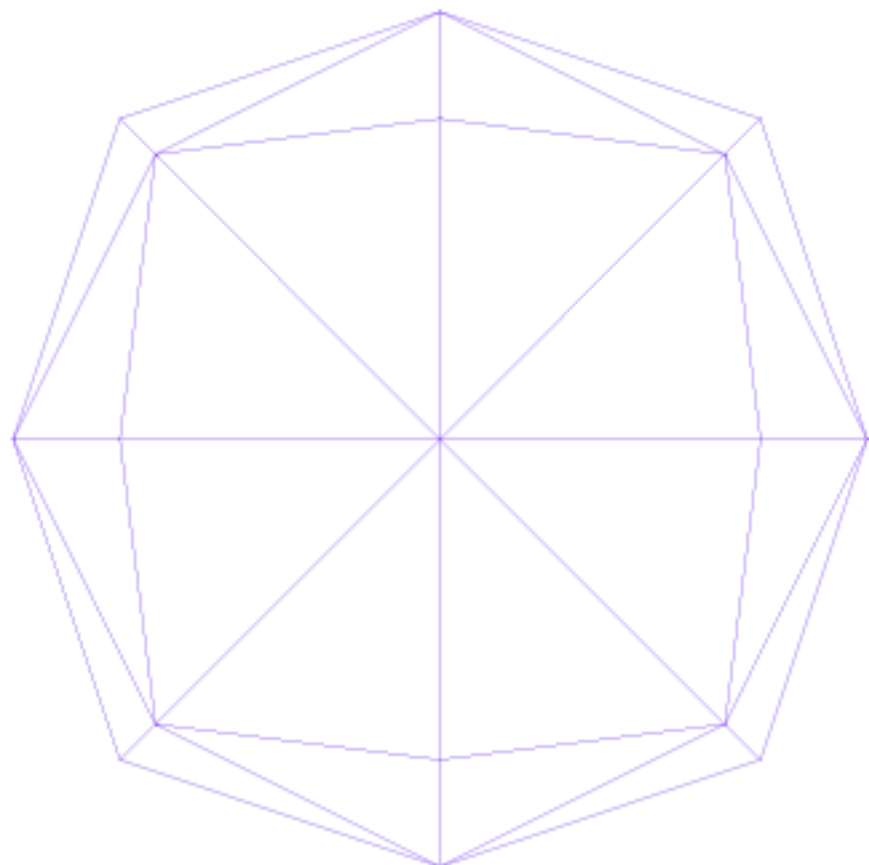
Dual Rombicuboctaedro



Front View



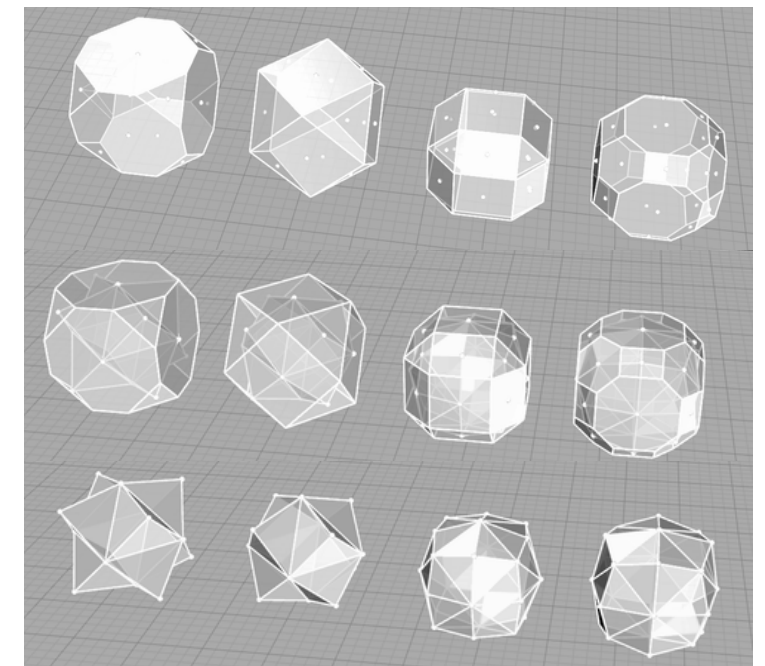
Right View



Top View

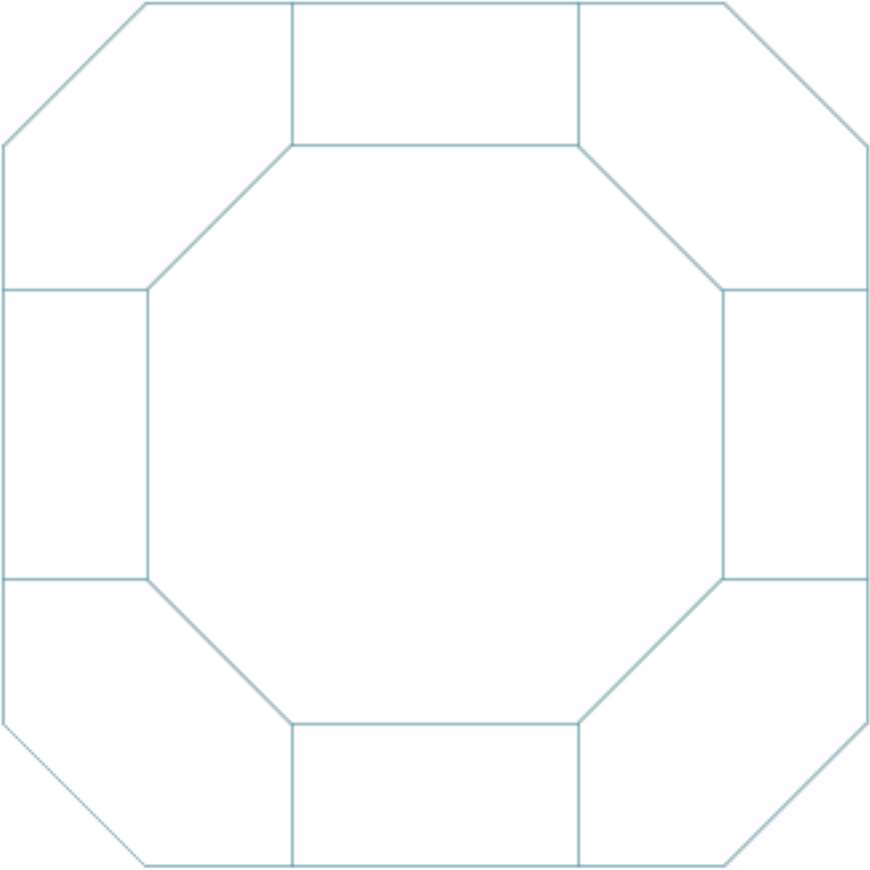


Perspective

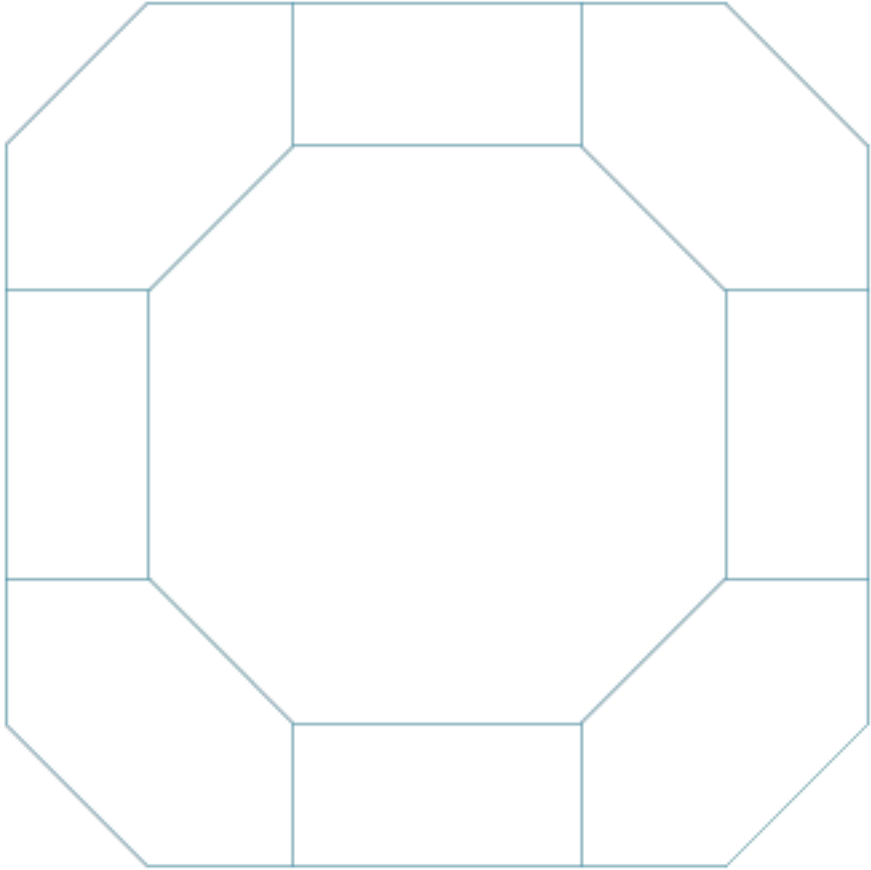


Este é o Sólido dual resultante do Rombicuboctaedro.
O método de construção é igual ao do Dual do Octaedro e ao Dual Cubo Tuncado a um terço.

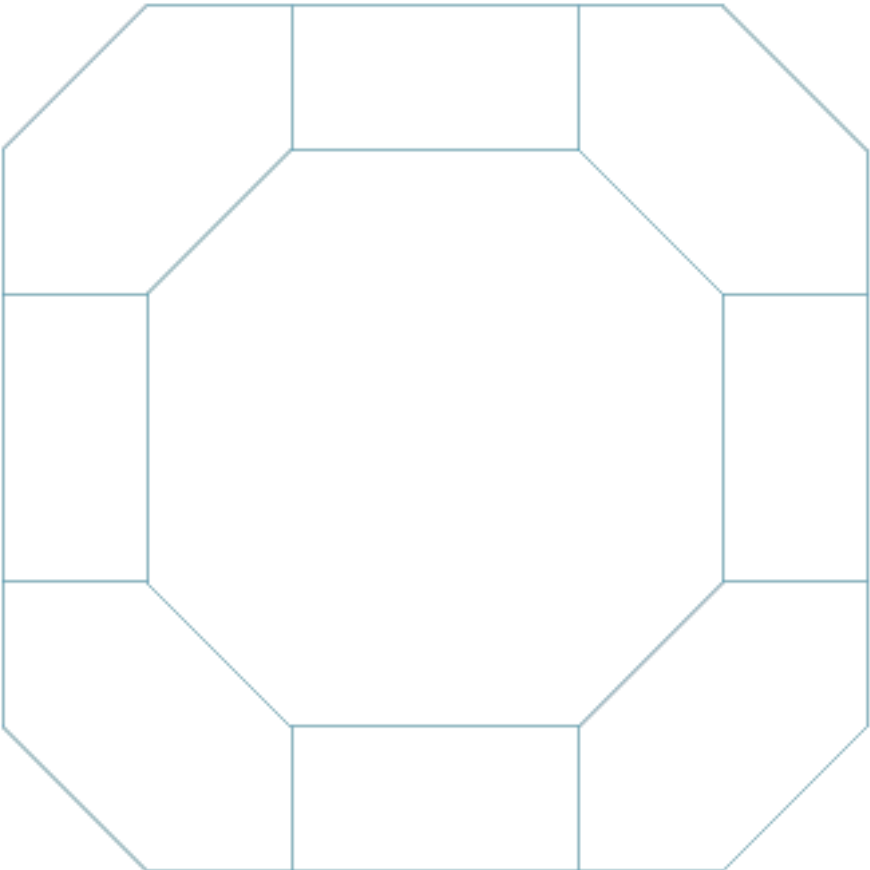
Gran Rombicuboctaedro



Front View



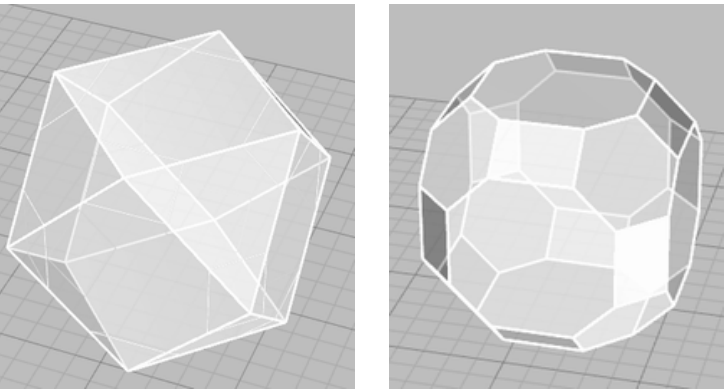
Right View



Top View

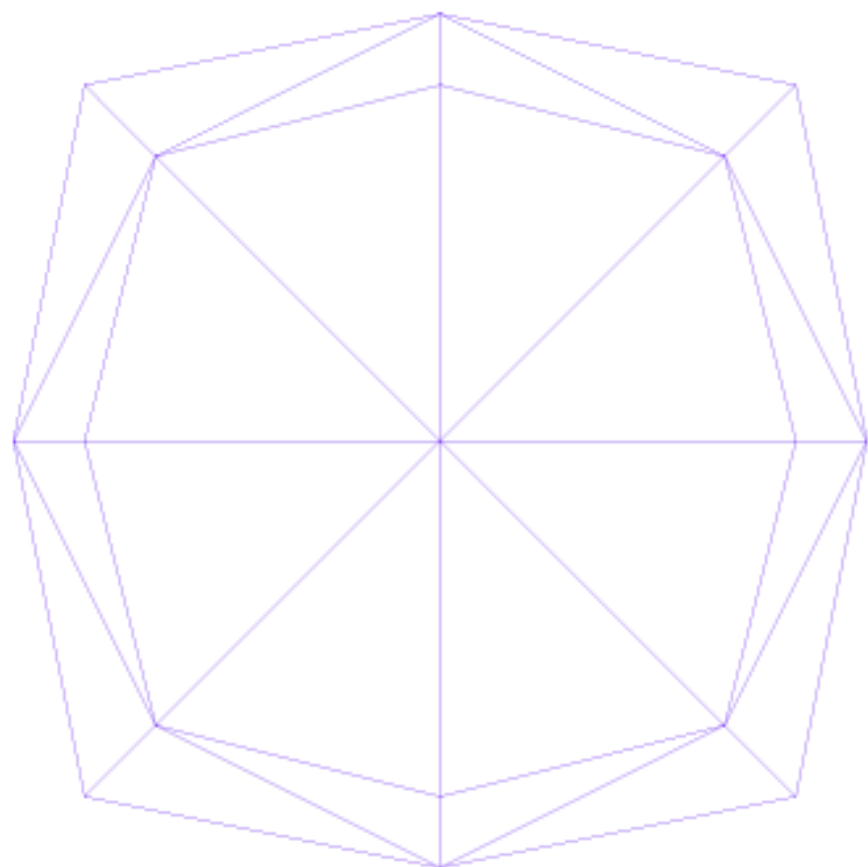


Perspective

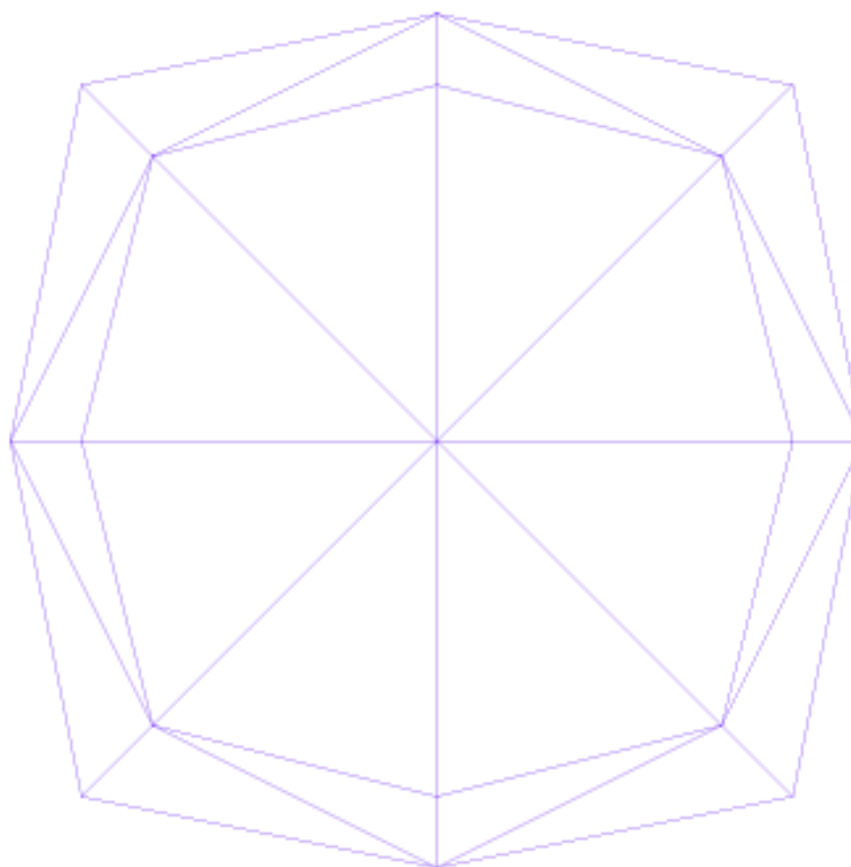


O Gran Rombicuboctaedro resulta da decomposição do Cuboctaedro, tal como o Rombicuboctaedro. O processo de construção é igual ao do Rombicuboctaedro, sendo a unica diferença no tamanho da Sphere, que em vez de ir até ao Middle point, vai apenas até um terço da aresta, ou seja 3 cm.

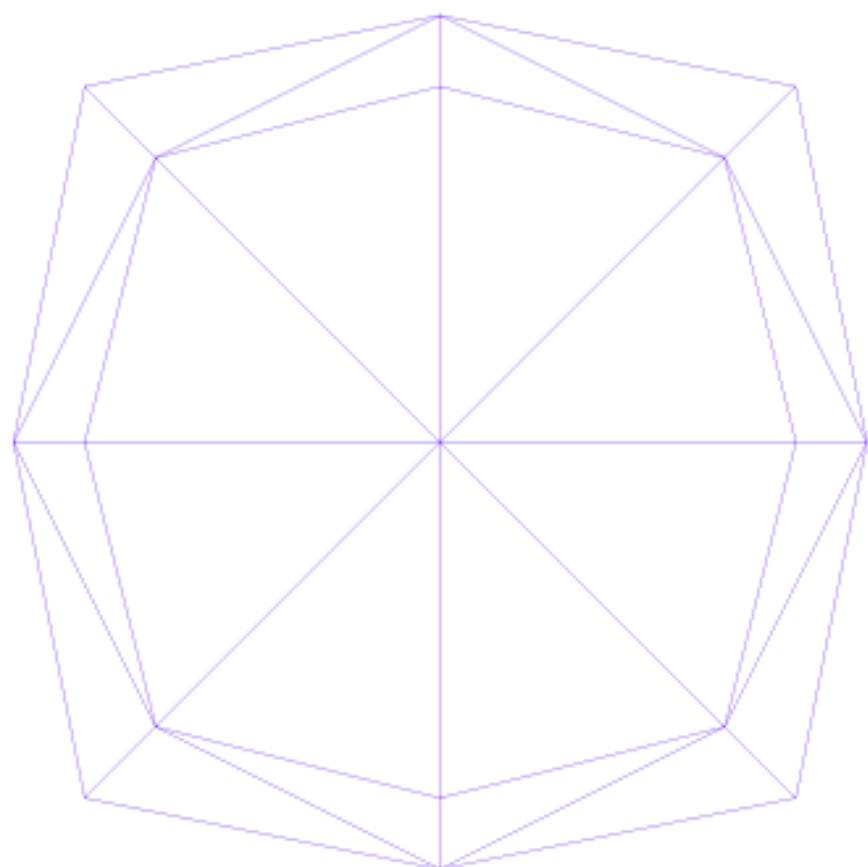
Dual Gran Rombicuboctaedro



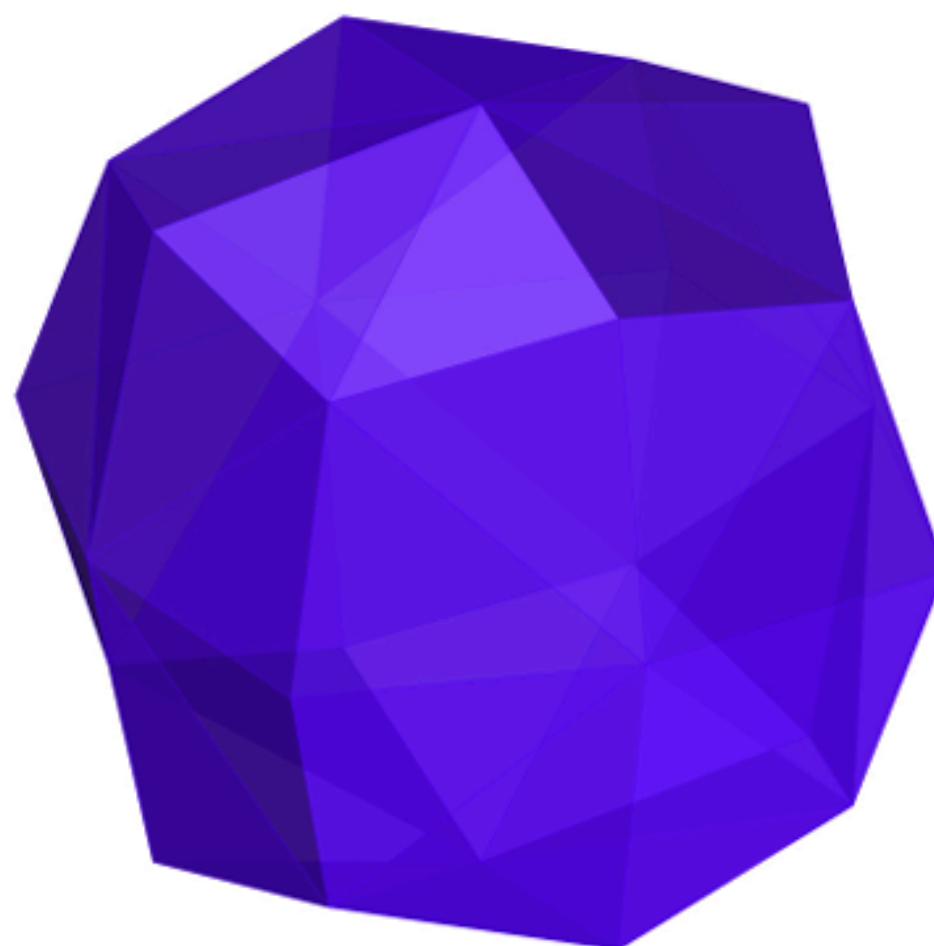
Front View



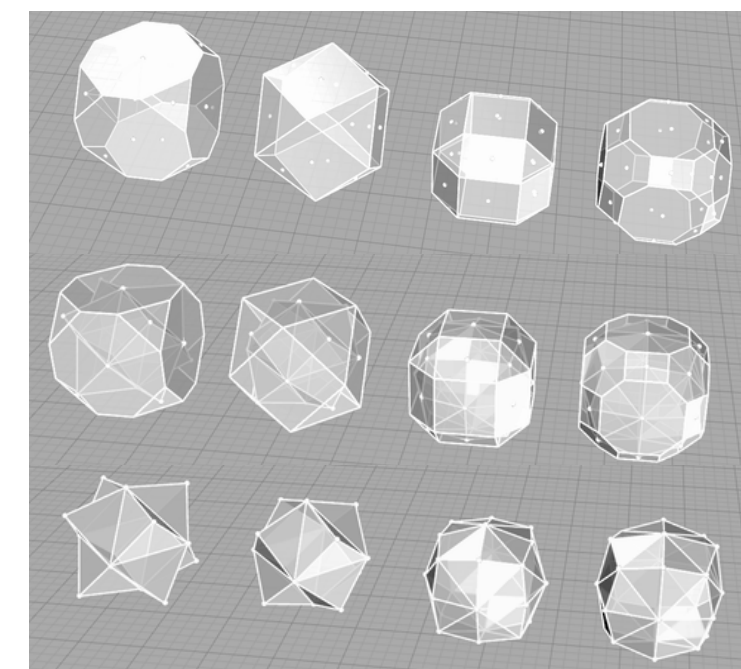
Right View



Top View

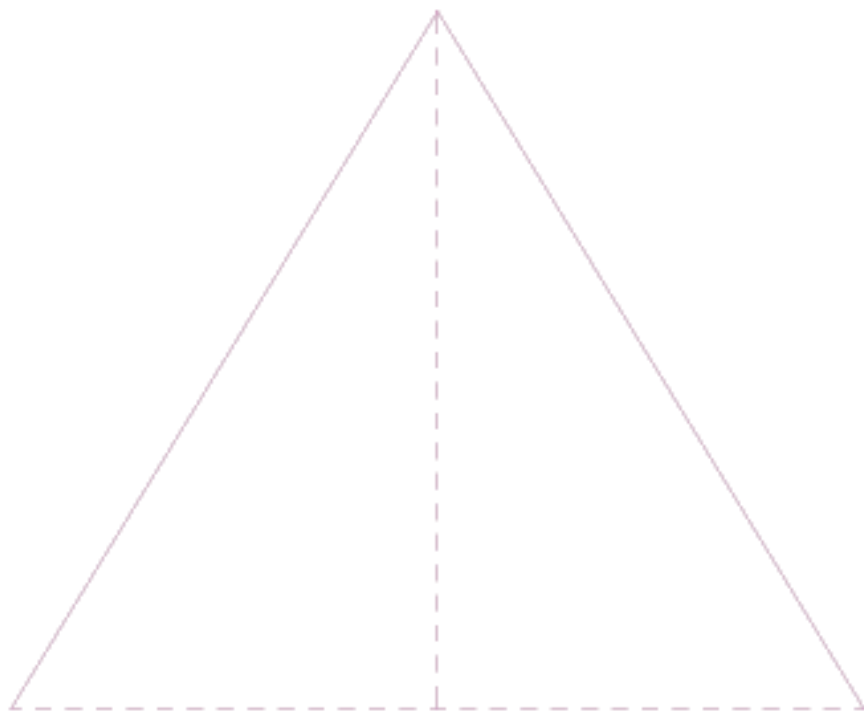


Perspective

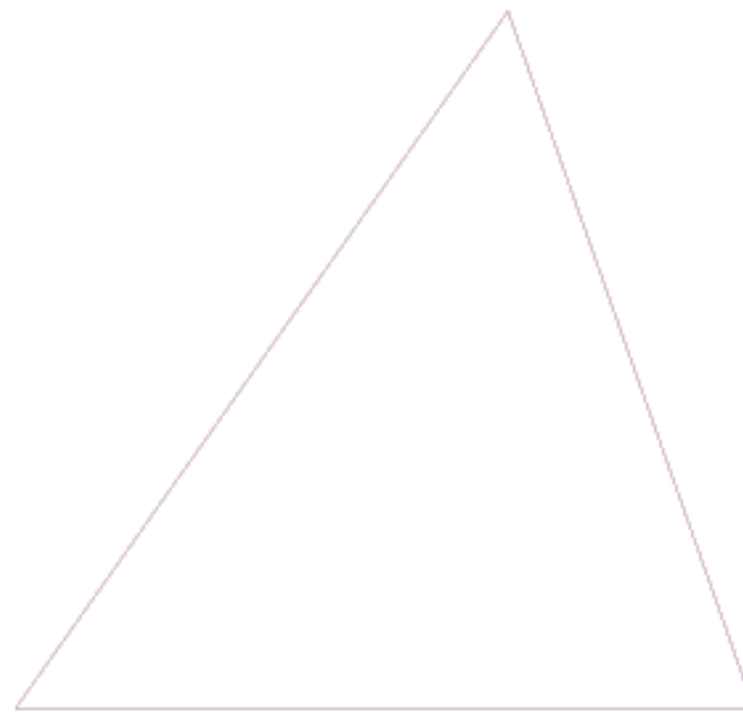


Este é o Sólido dual resultante do Gran Rombicuboctaedro. O método de construção é igual ao do Dual do Octaedro, Dual do Cubo Truncado a um terço e Dual do Rombicuboctaedro. Tal como no Dual do Octaedro e Dual do Cubo Truncado a um terço, apesar de não serem iguais os Duais do Rombicuboctaedro e Gran Rombicuboctaedro, são praticamente idênticos, o que acontece pois os pontos dos centros das fases de ambos os sólidos são iguais.

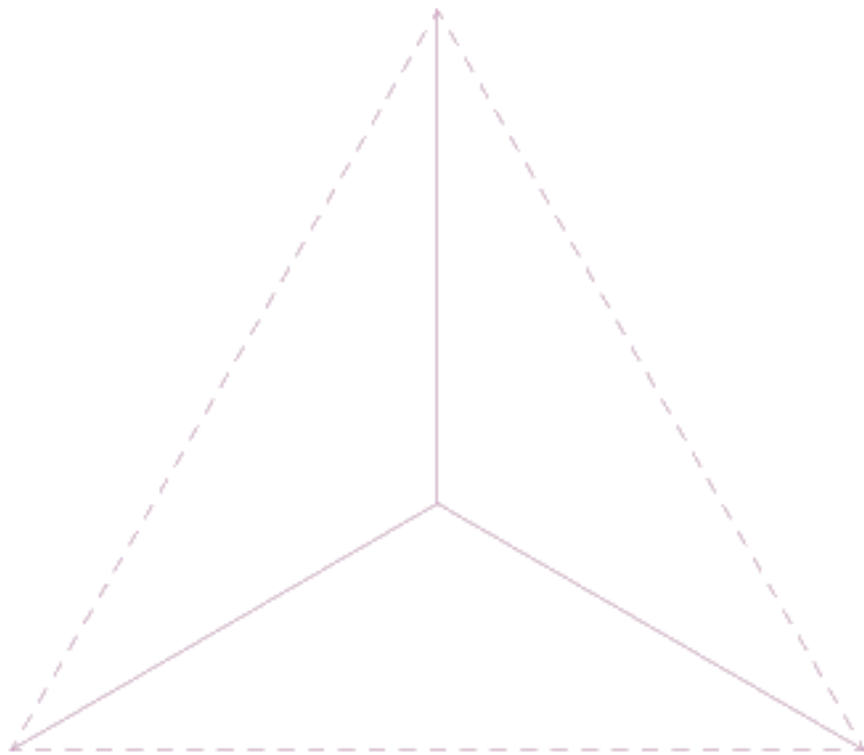
Tetraedro



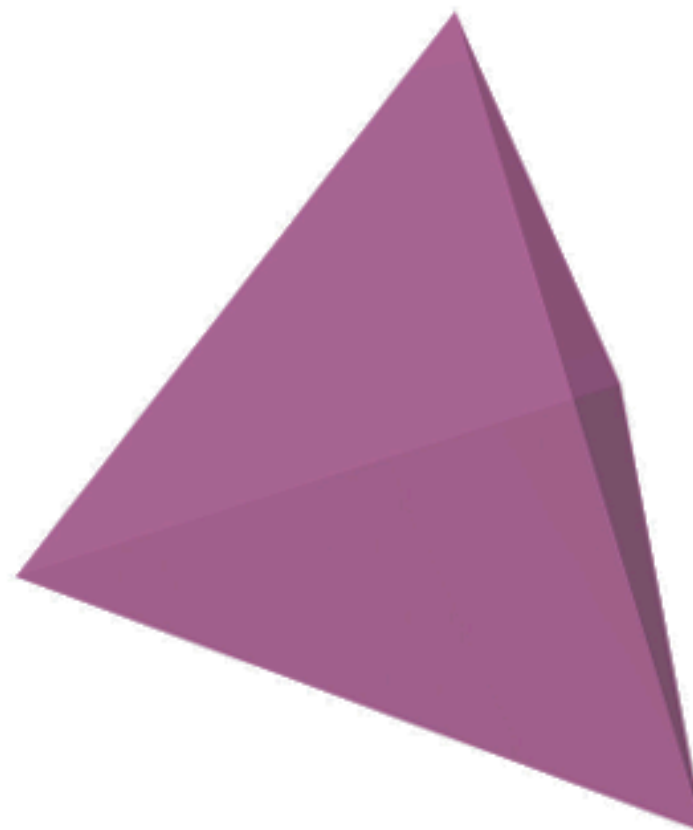
Front View



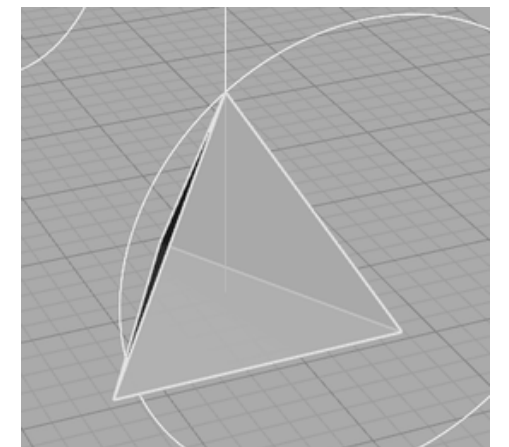
Right View



Top View



Perspective

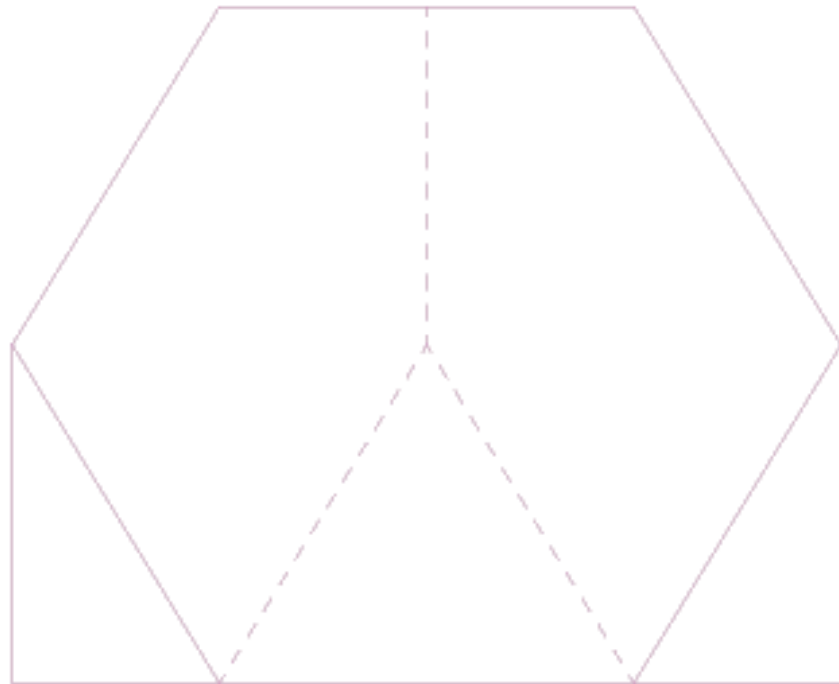


Este é o Tetraedro, um poliedro Platónico.

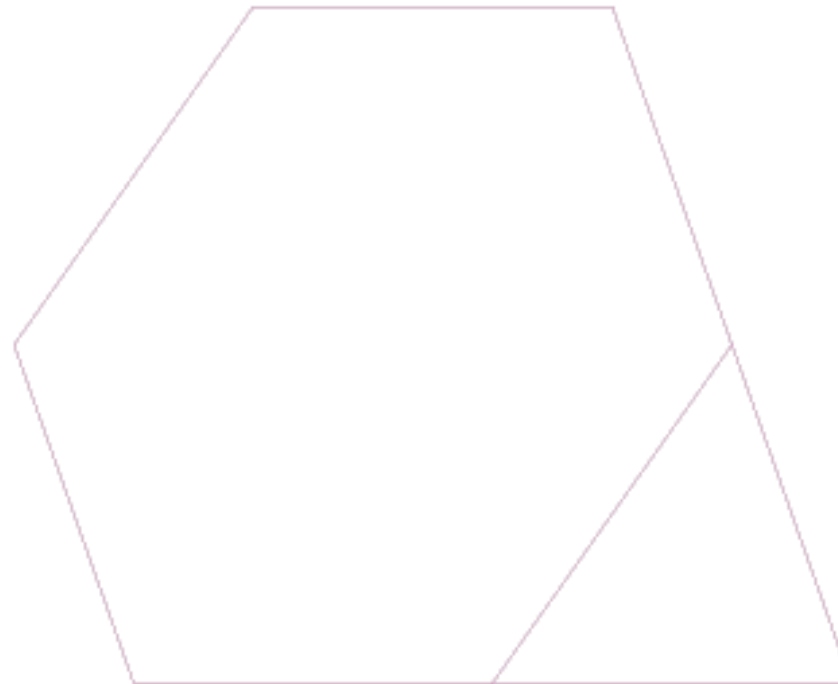
Os seus vértices tem 9 cm, e é a partir dele que construí o Tetraedro Truncado.

Para a sua construção base fiz um triângulo equilátero, com o ângulo de 60 graus. Fiz surface, e da face resultante um mirror. Depois através de linhas e círculo auxiliares, foi feito um Rotate3D para assegurar a geometria da forma.

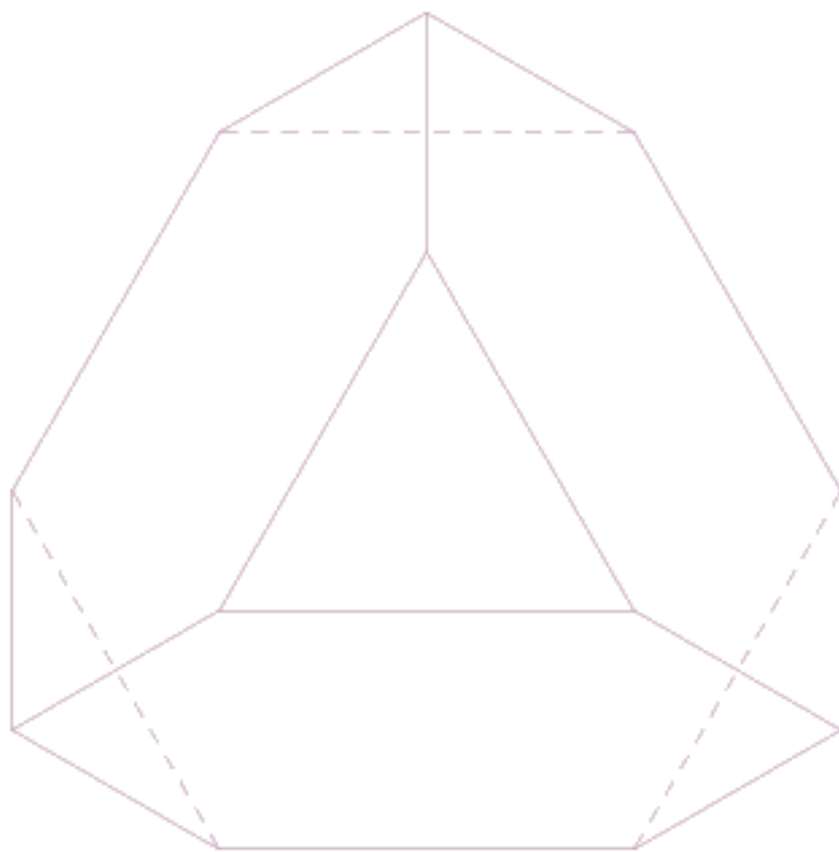
Tetraedro Truncado



Front View



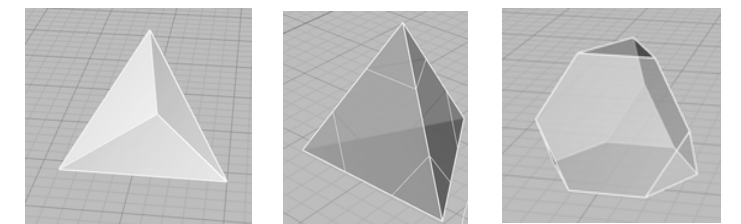
Right View



Top View



Perspective



A partir do Tetraedro, surge esta nova figura.

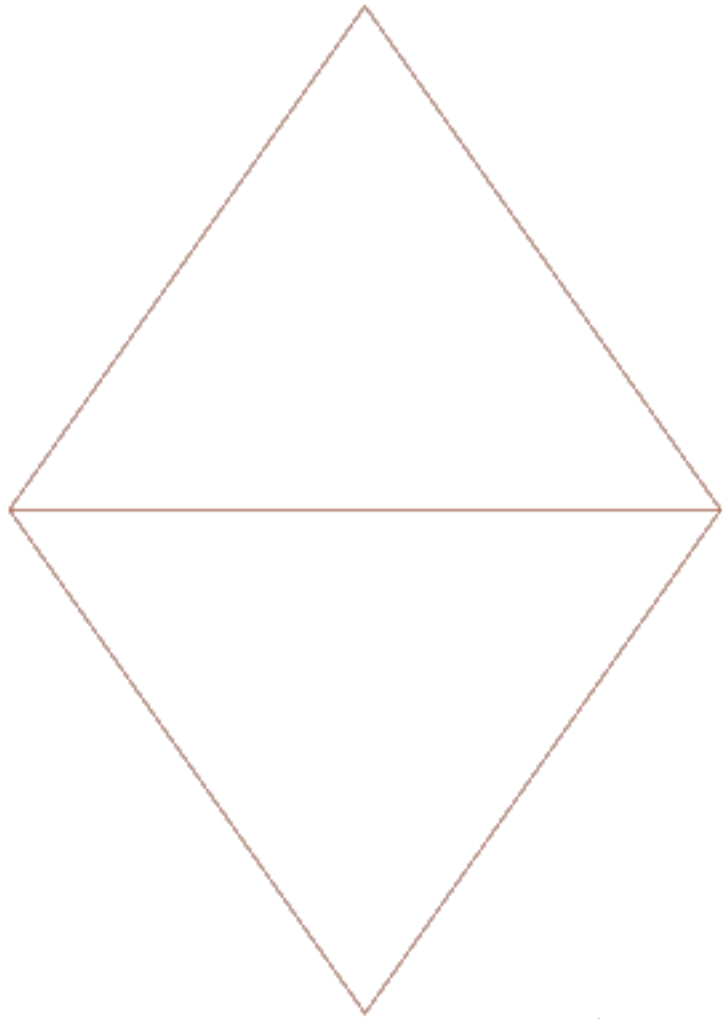
Para chegarmos a este forma começamos com o comando Sphere, e colocamos esferas no vértice superiores e num dos inferiore. Esta esfera vai até um terço da aresta, ou seja tem 3 cm de raio.

Com o comando Intersect, fiz a interseção entre os dois sólidos e depois juntei com a Polyline a interseção entre essa esfera resultante e as arestas.

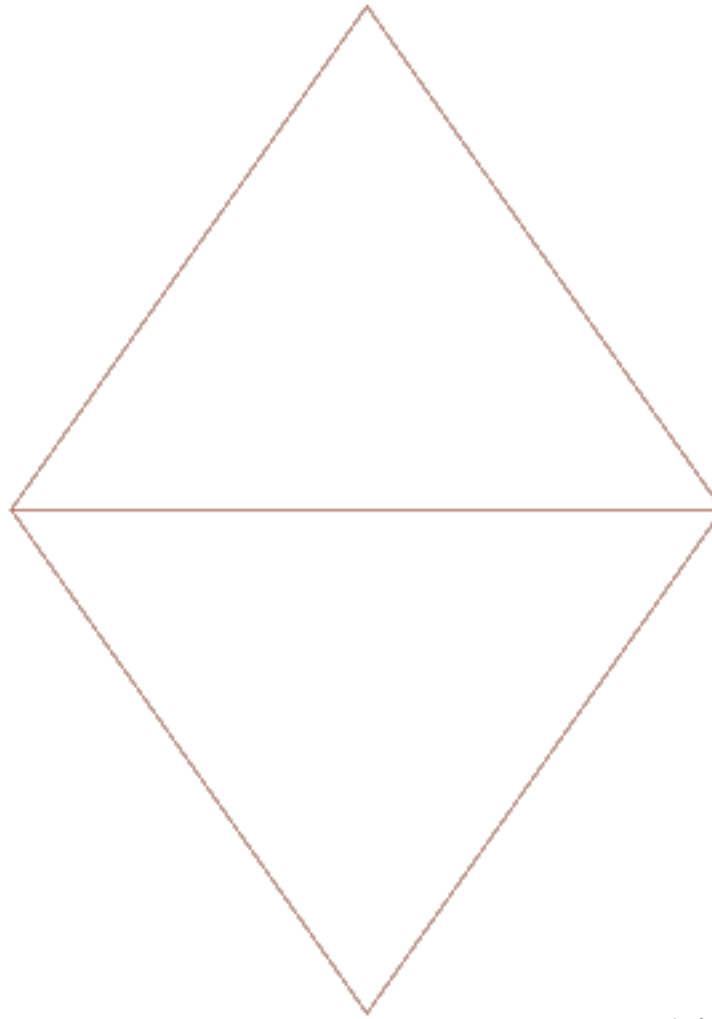
Fiz ArrayPolar para arrastar a polyline para os seguintes vértices inferiores e de seguida é aplicado o comando Wirecut.

O Wirecut retira-nos o vértice e mostra o sólido resultante, o Tetraedro Truncado.

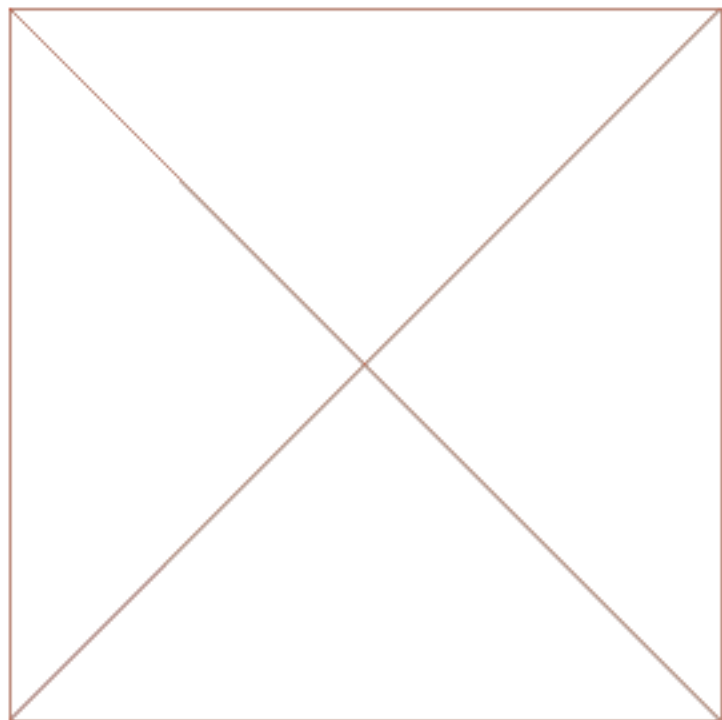
Octaedro



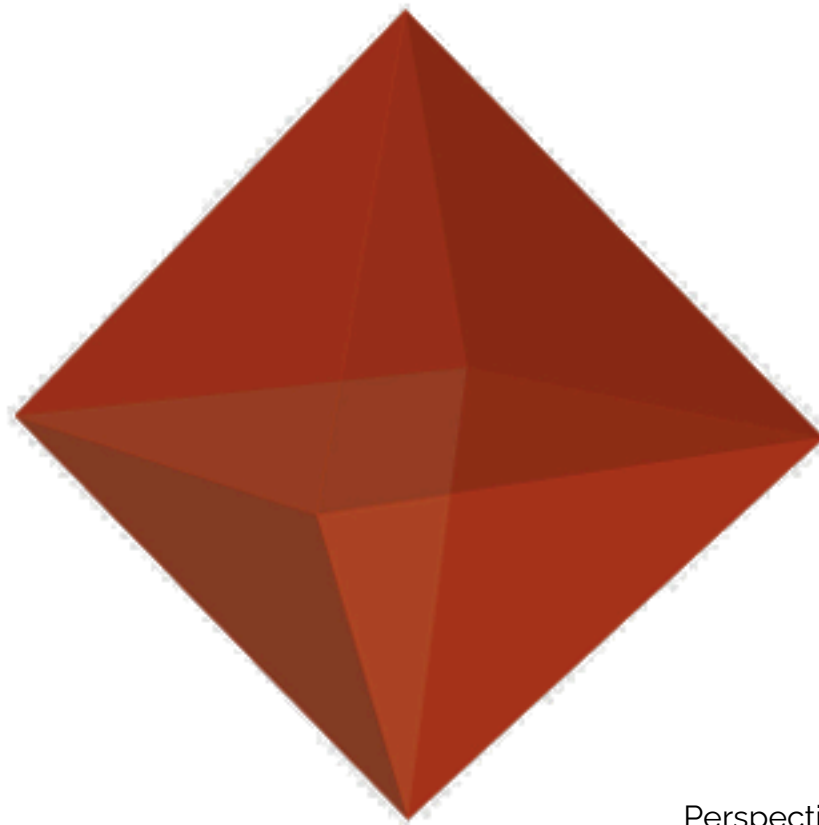
Front View



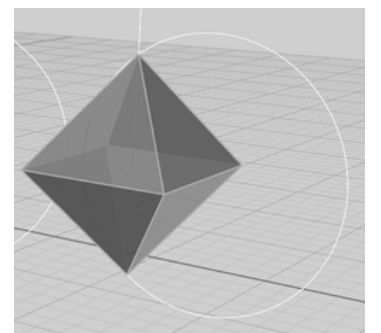
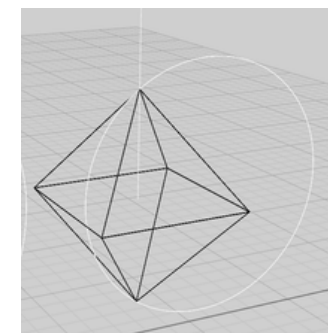
Right View



Top View



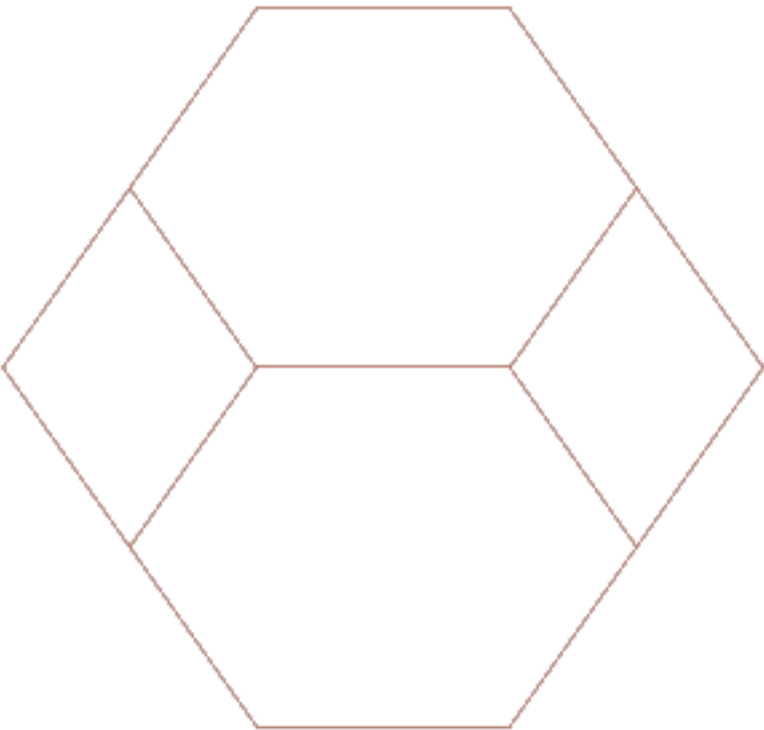
Perspective



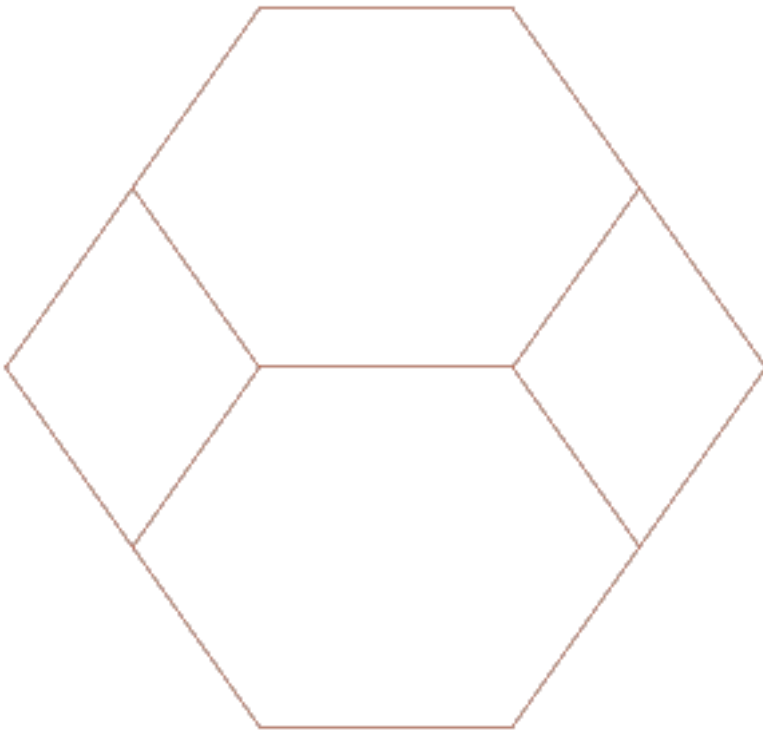
Para construir o Octaedro, fui buscar o Tetraedro feito antes e fiz um mirror.

Cada aresta tem 9 cm, e dele origina o sólido Octaedro Truncado.

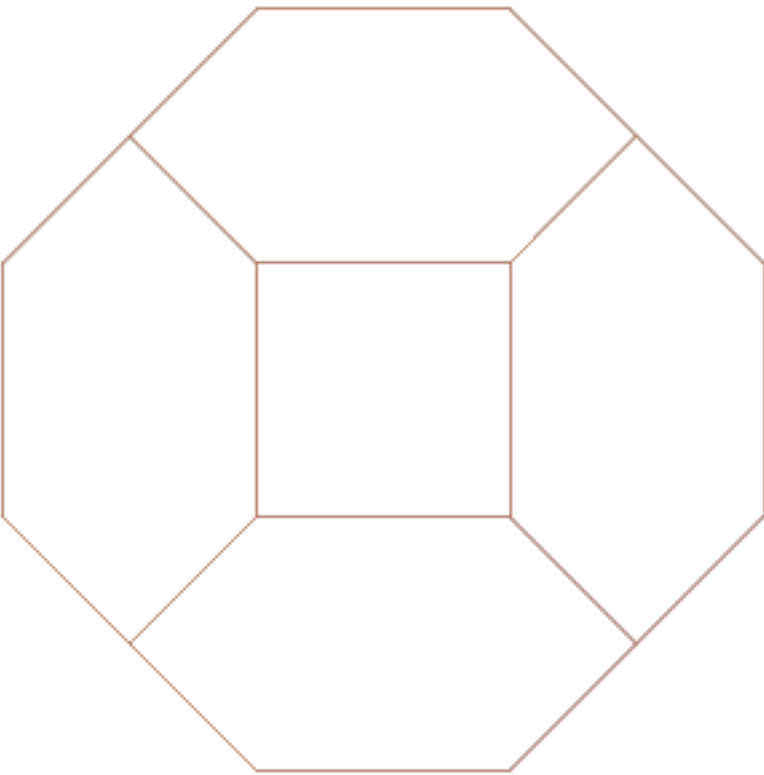
Octaedro Truncado



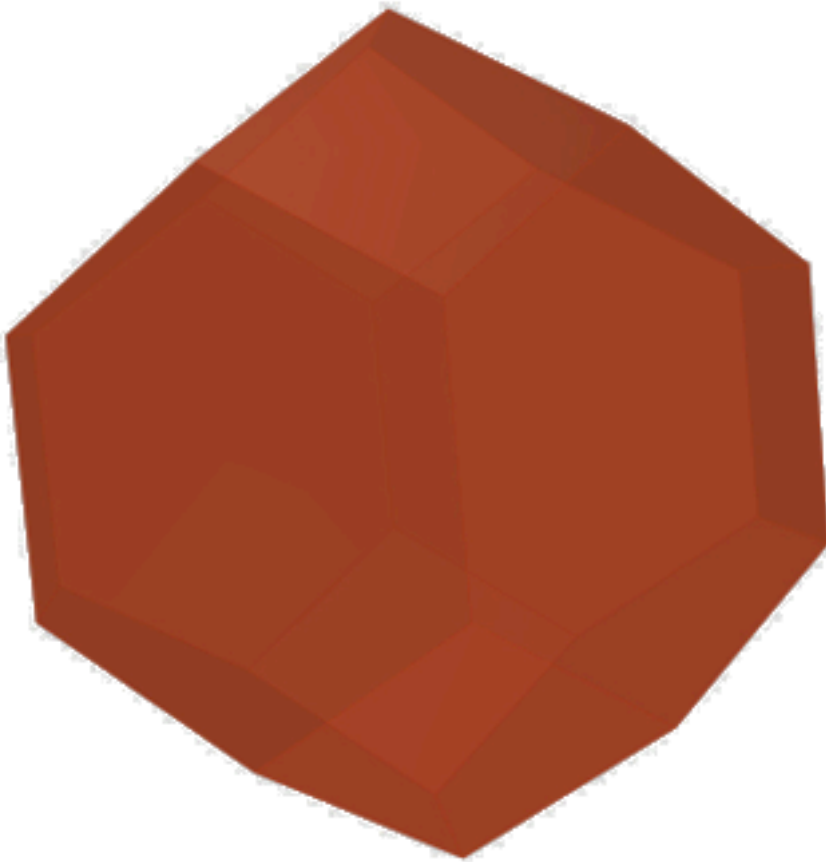
Front View



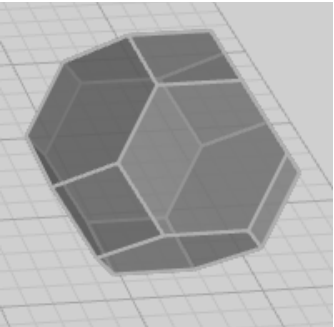
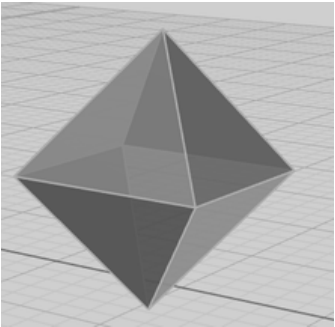
Right View



Top View

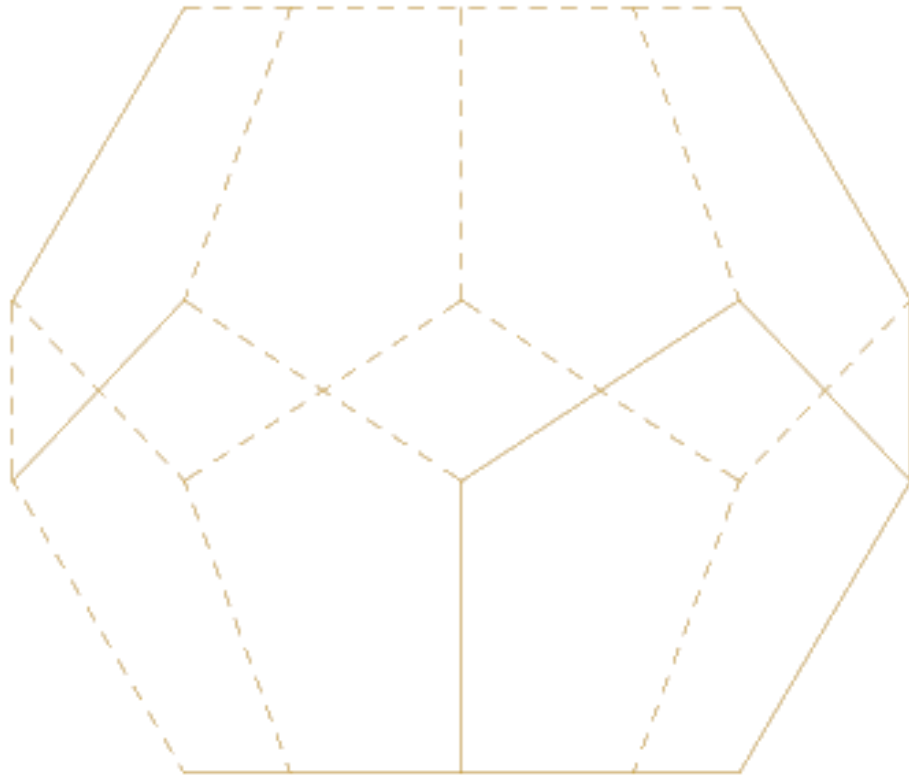


Perspective

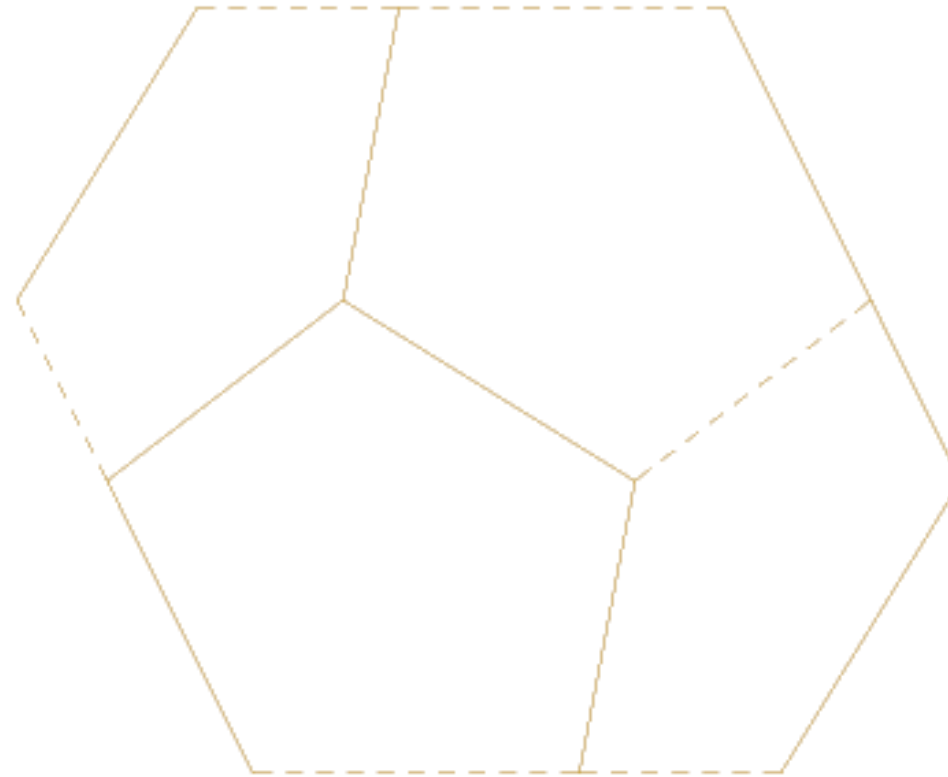


A partir do Octaedro, surge esta nova figura.
A construção e método foi desenvolvida com a mesma metodologia do Tetraedro truncado.

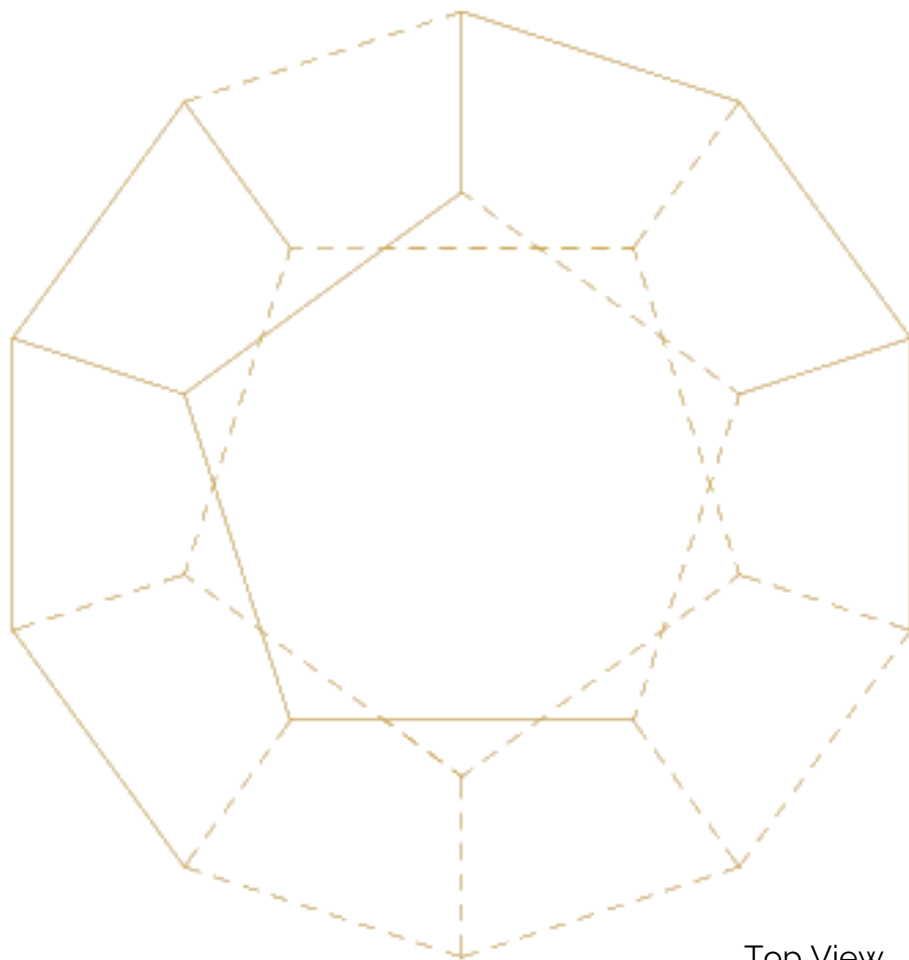
Dodecaedro



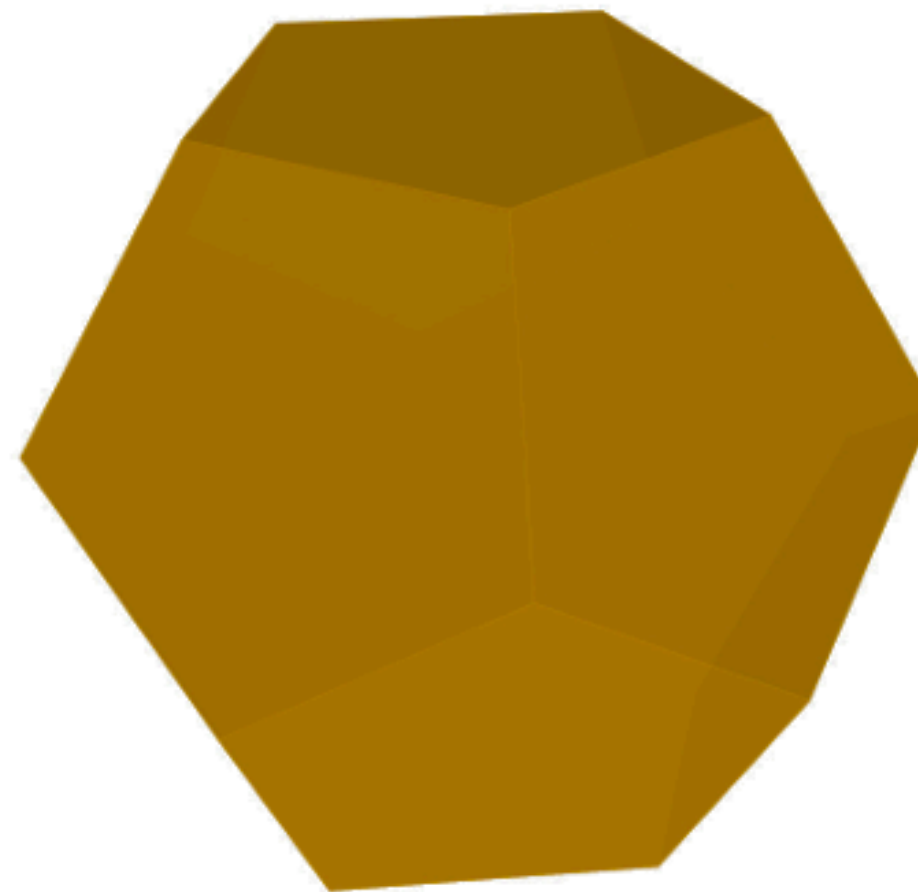
Front View



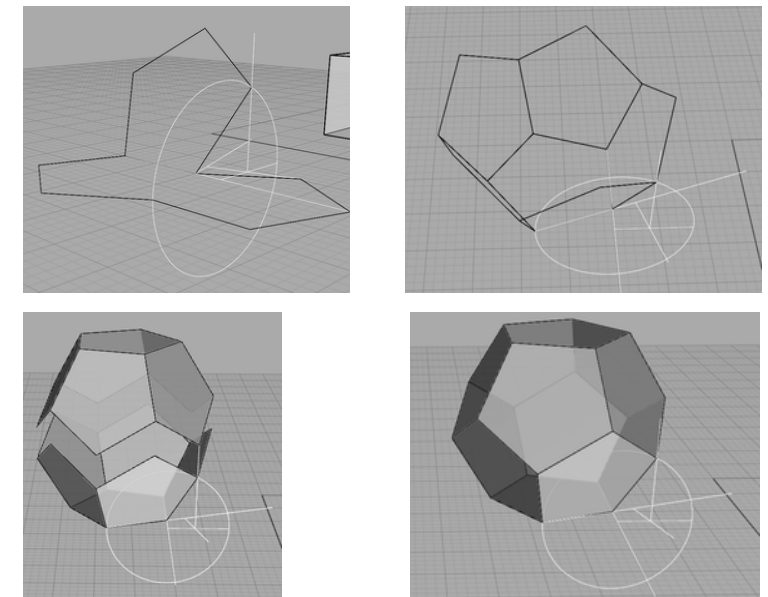
Right View



Top View

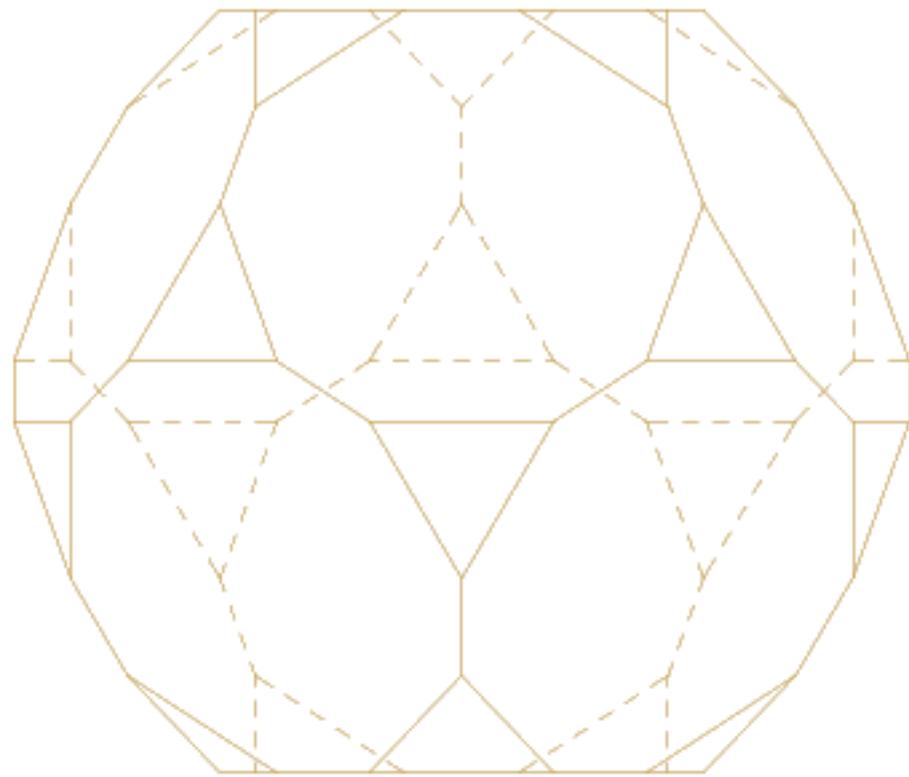


Perspective

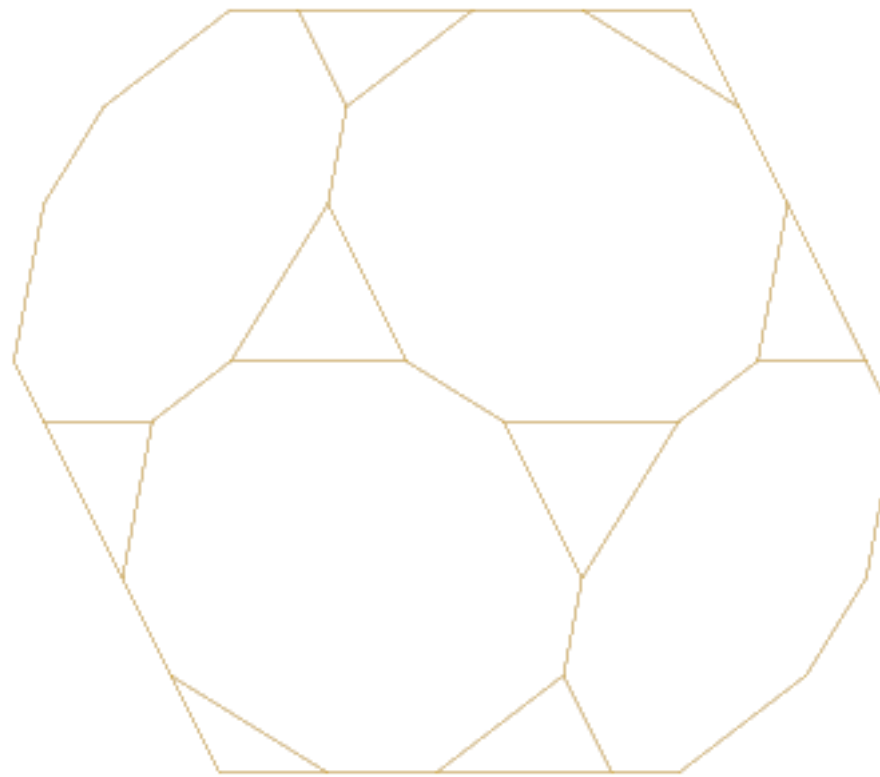


Este sólido é o Dodecaedro. Os seus vértices têm 9 cm, tais como todos os restantes Poliedros Platónicos. Para o início da sua construção é feita a sua base que é um Pentágono. Fiz mirror 2 vezes do mesmo. Através de múltiplas linhas auxiliares e do comando Rotate3D, subimos a faces ao seu local final. É feiro um Array Polar para obtermos a parte inferior do sólido. A partir daí fiz um mirror e rodei até estar na posição adequada para fazer um Move e unir o sólido, tal como mostra nas imagens do processo de construção.

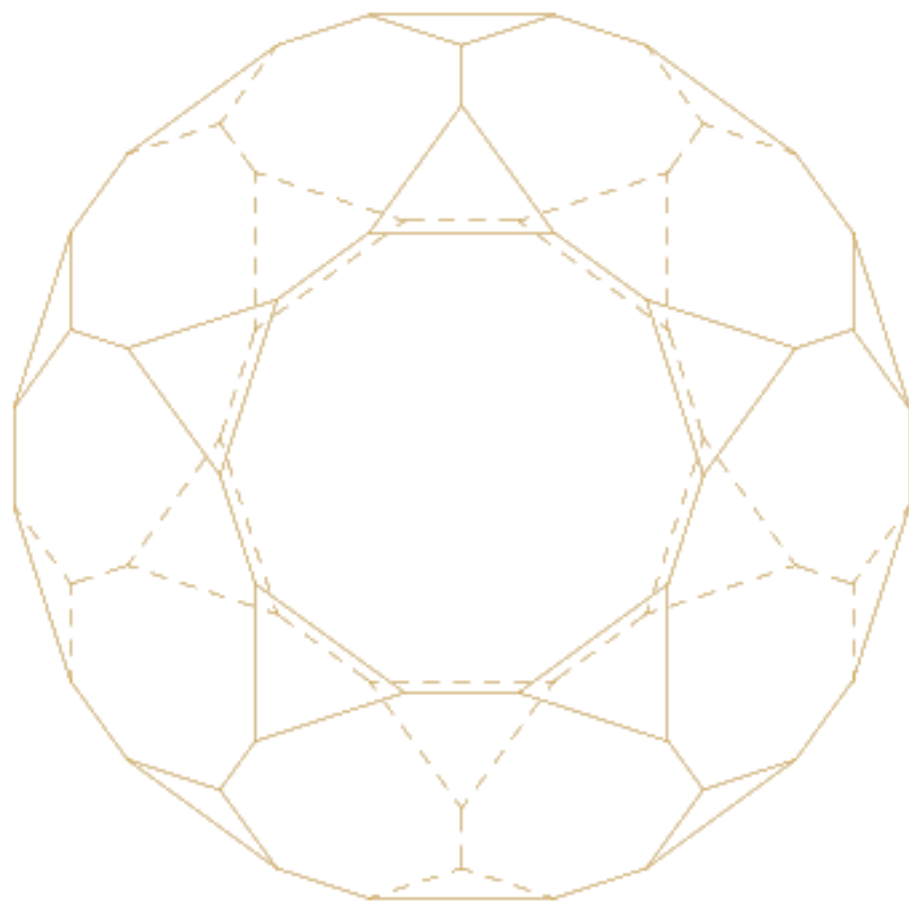
Dodecaedro Truncado



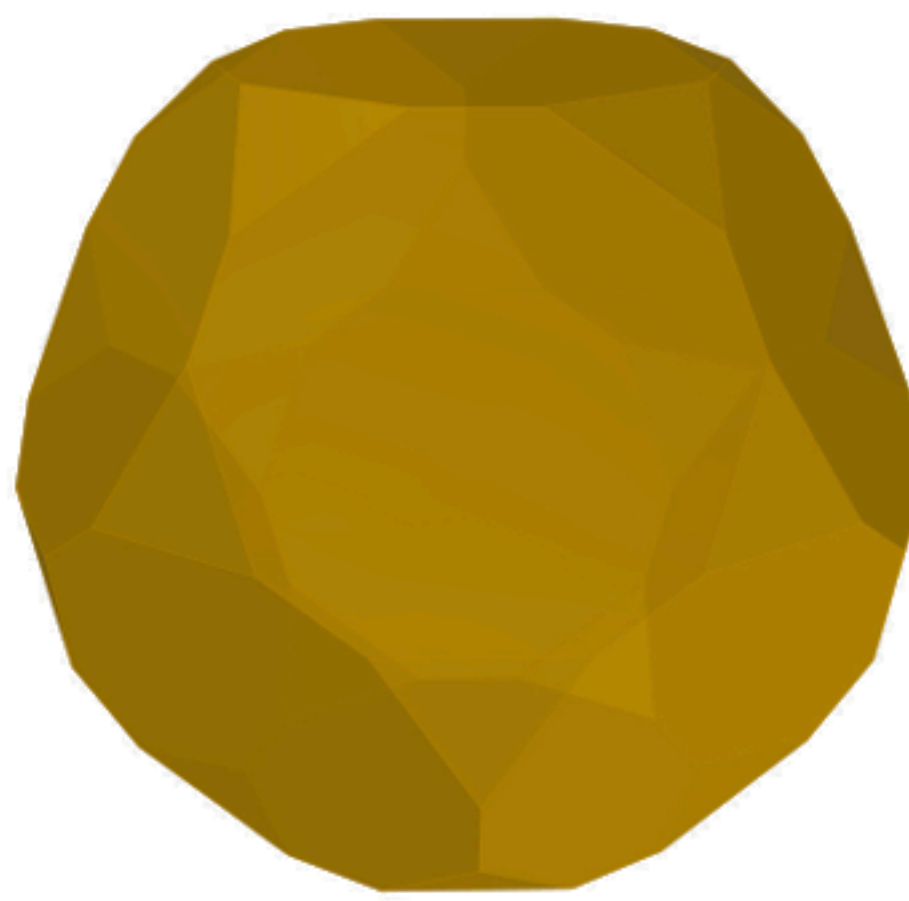
Front View



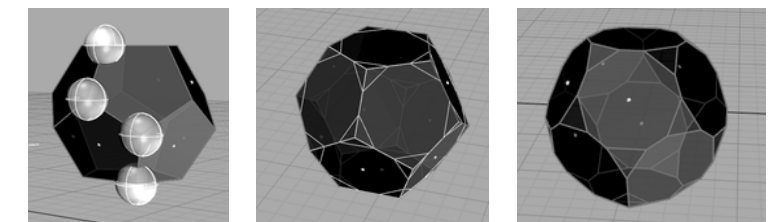
Right View



Top View



Perspective



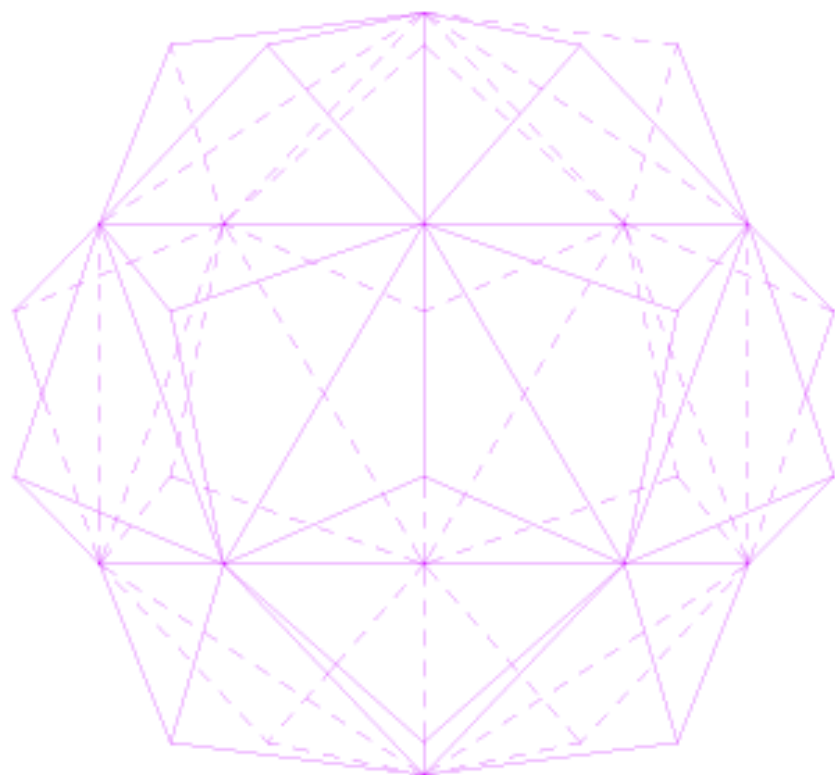
A partir do sólido Dodecaedro surge o Dodecaedro Truncado.

Para chegarmos a este forma começamos com o comando Sphere, e colocamos esferas nos vértices, com um raio de 3 cm, ou seja um terço da aresta.

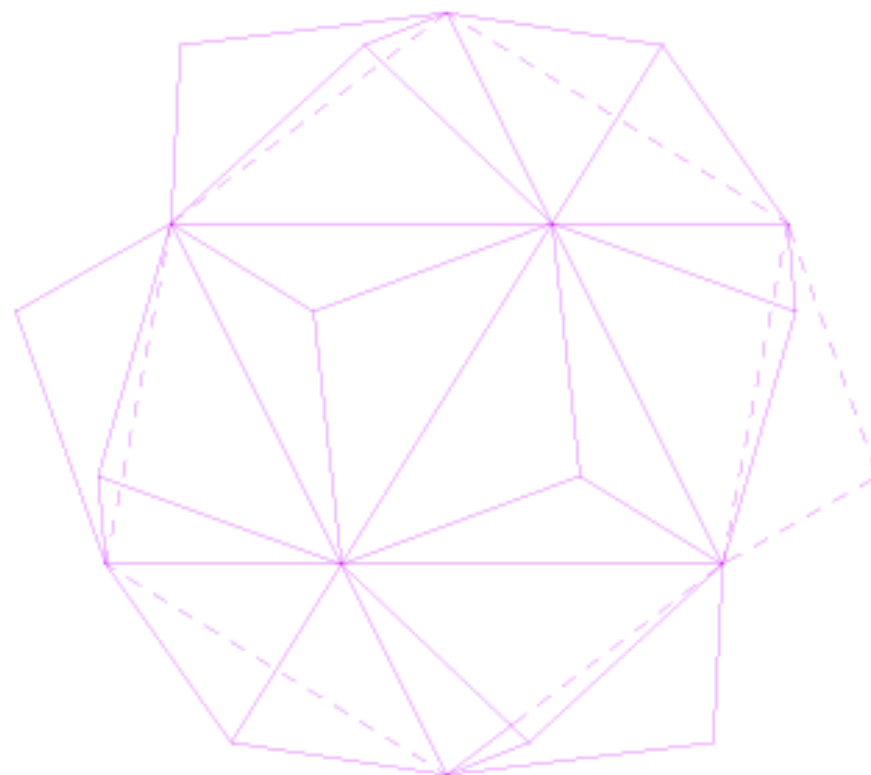
De seguida apliquei o comando Intersect, para fazer a interseção entre os dois sólidos. Juntei com a Polyline a interseção entre essa esfera resultante e as arestas. Fiz ArrayPolar para arrastar a Polyline resultante para os seguintes vértices.

Por fim fiz o Wirecut, que nos retira os vértices.

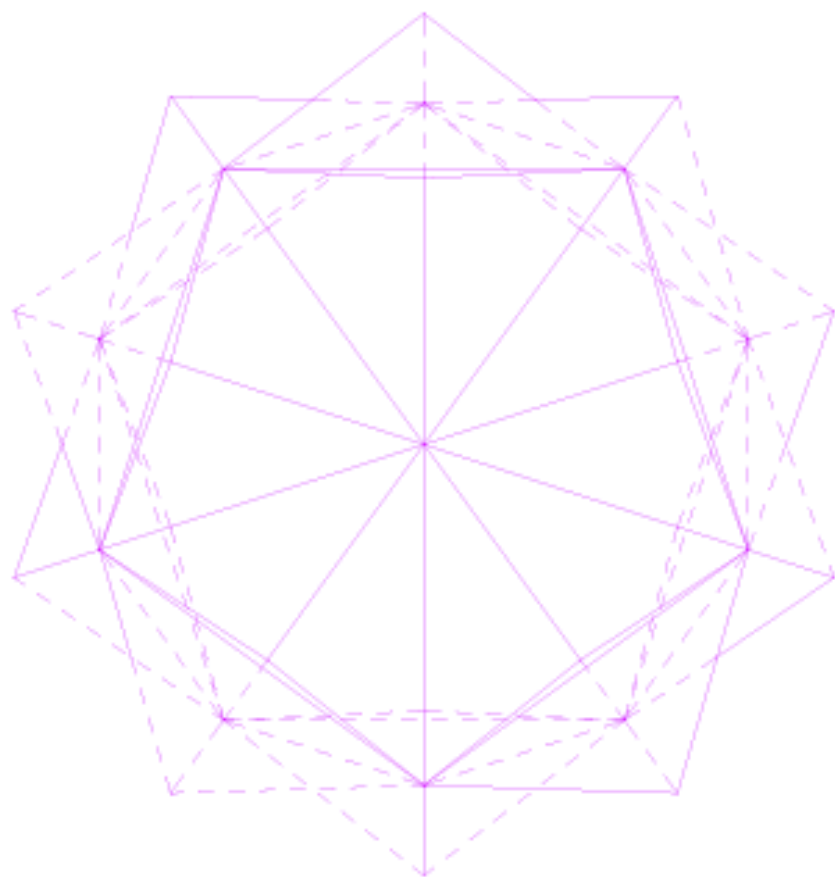
Dual Dodecaedro



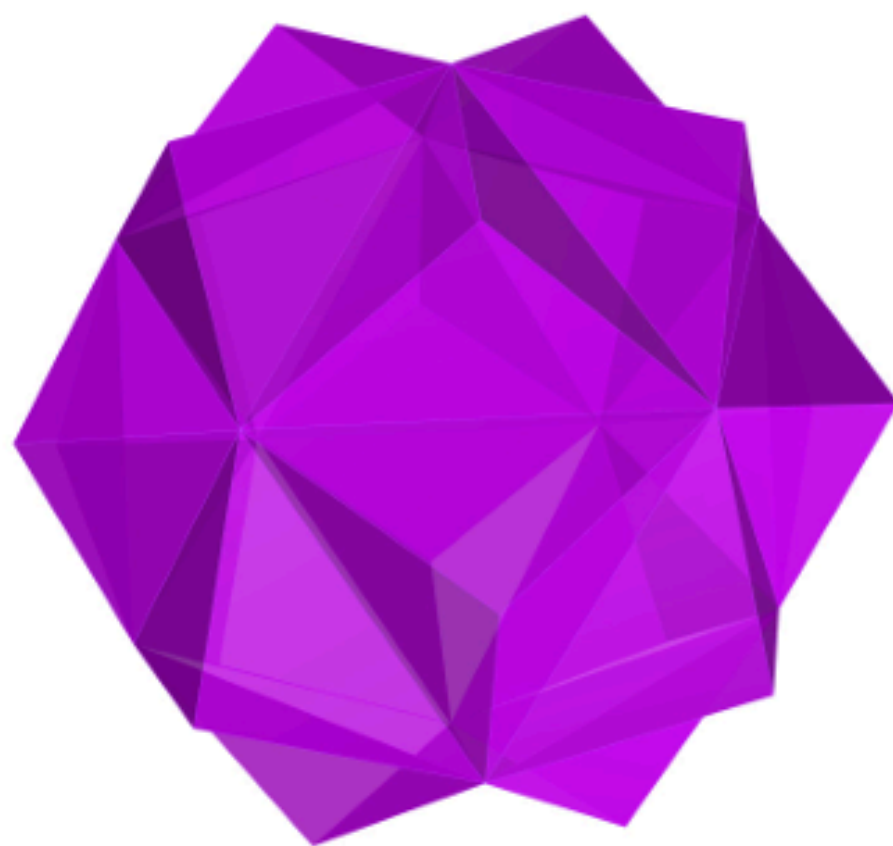
Front View



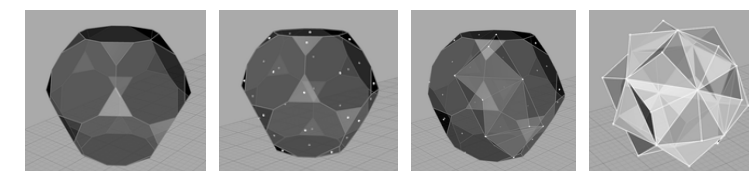
Right View



Top View

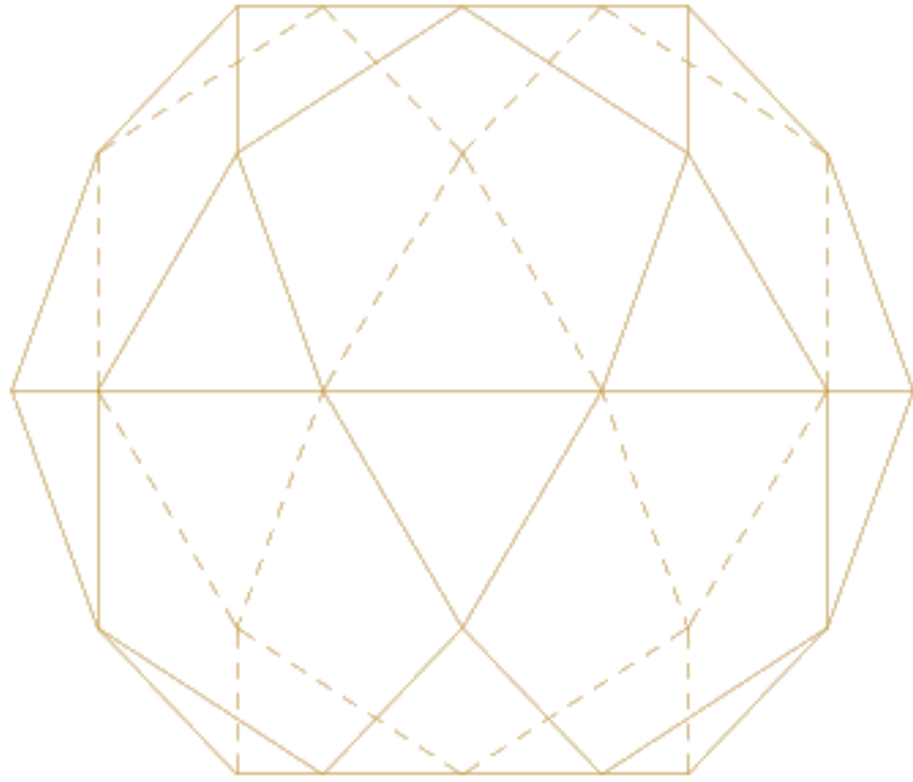


Perspective

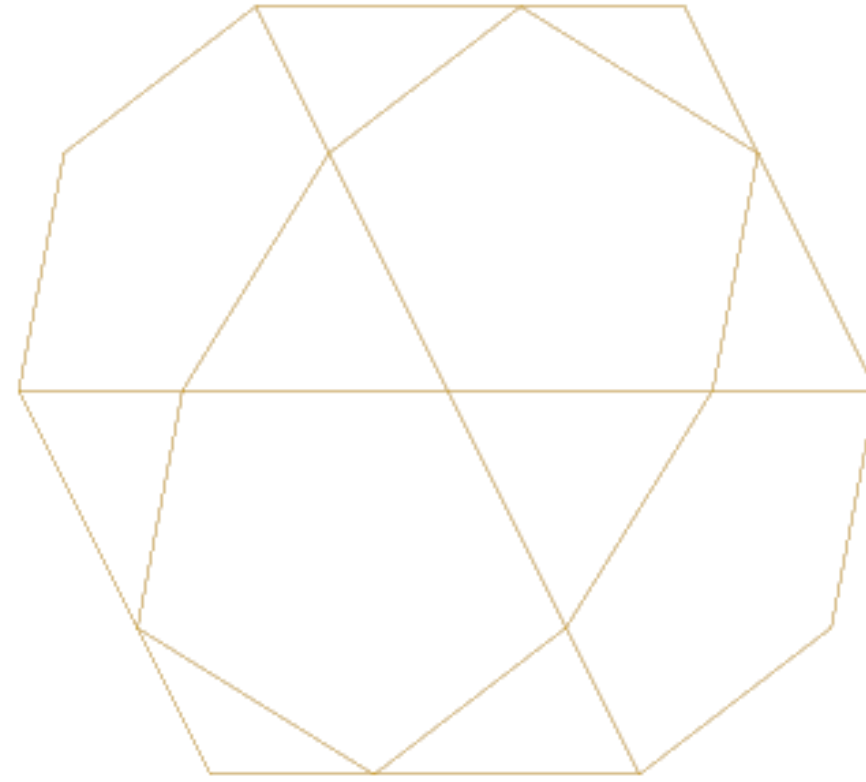


Este é o Sólido dual resultante do Dodecaedro Truncado. O método de construção é igual ao do Dual do Octaedro, Dual do Cubo Truncado a um terço, Dual do Rombicuboctaedro e Dual do Gran Rombicuboctaedro.

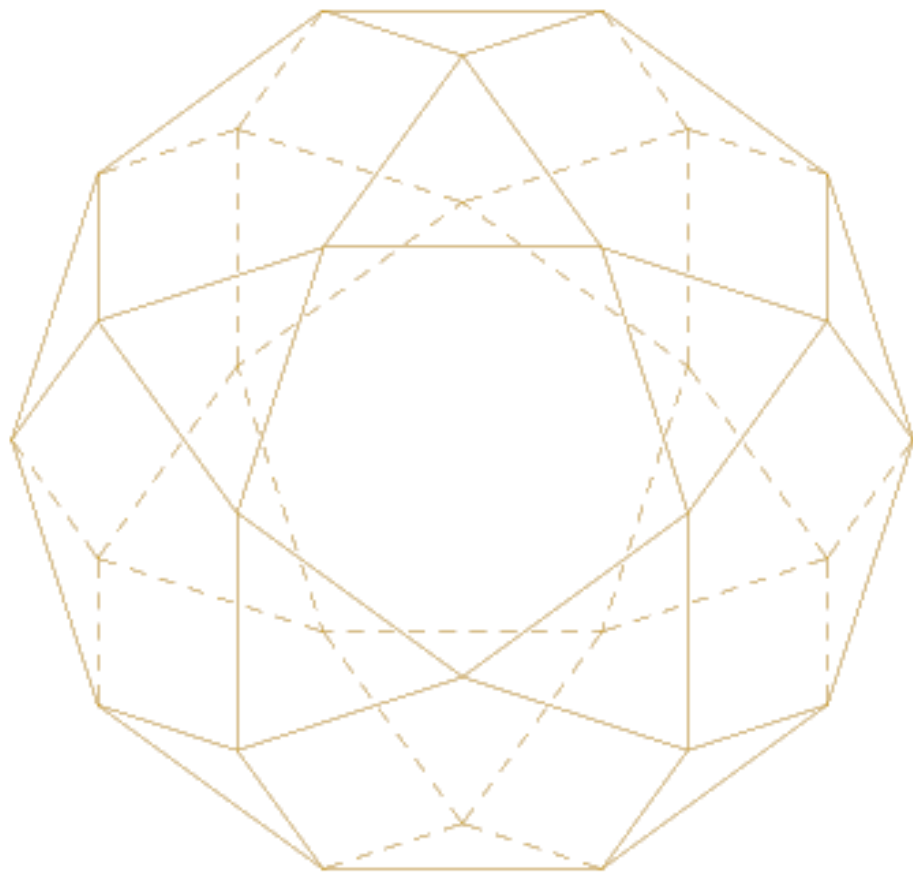
Icosidodecaedro



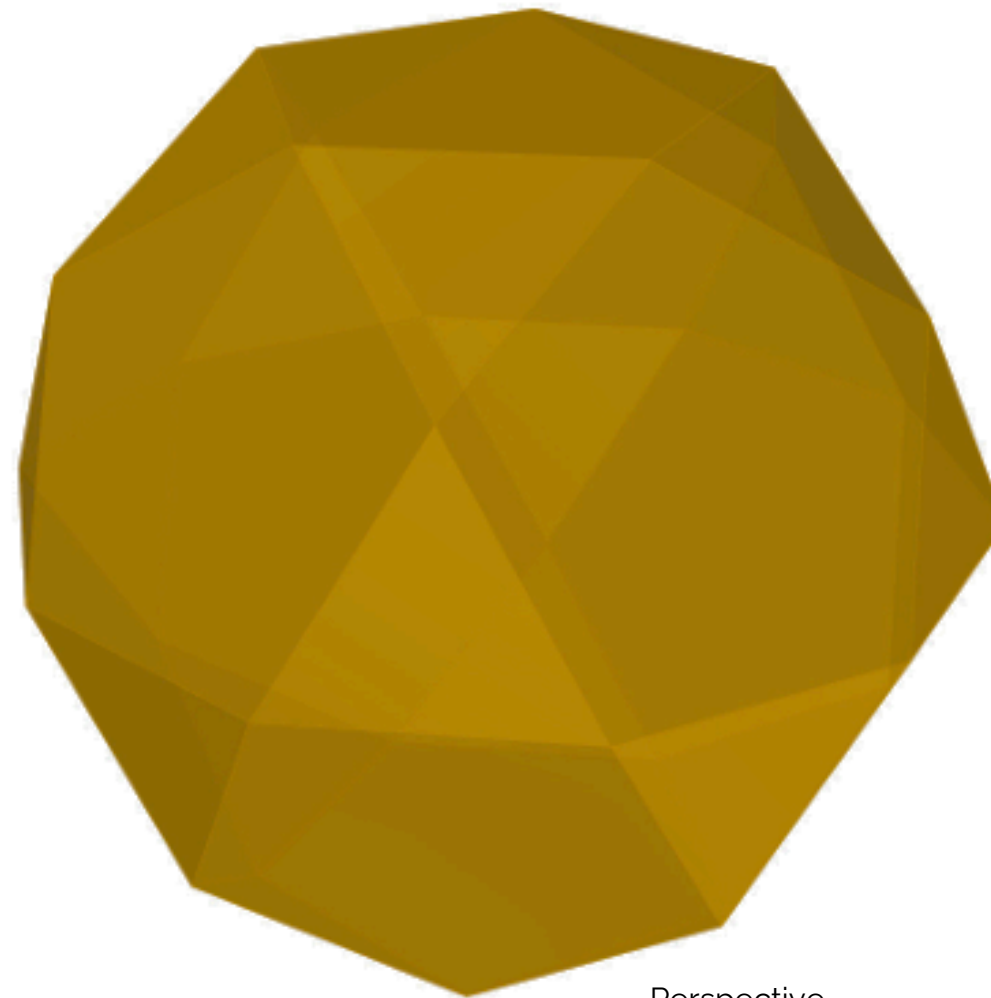
Front View



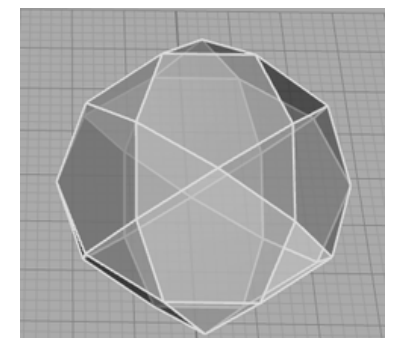
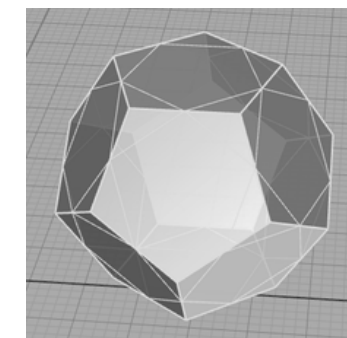
Right View



Top View



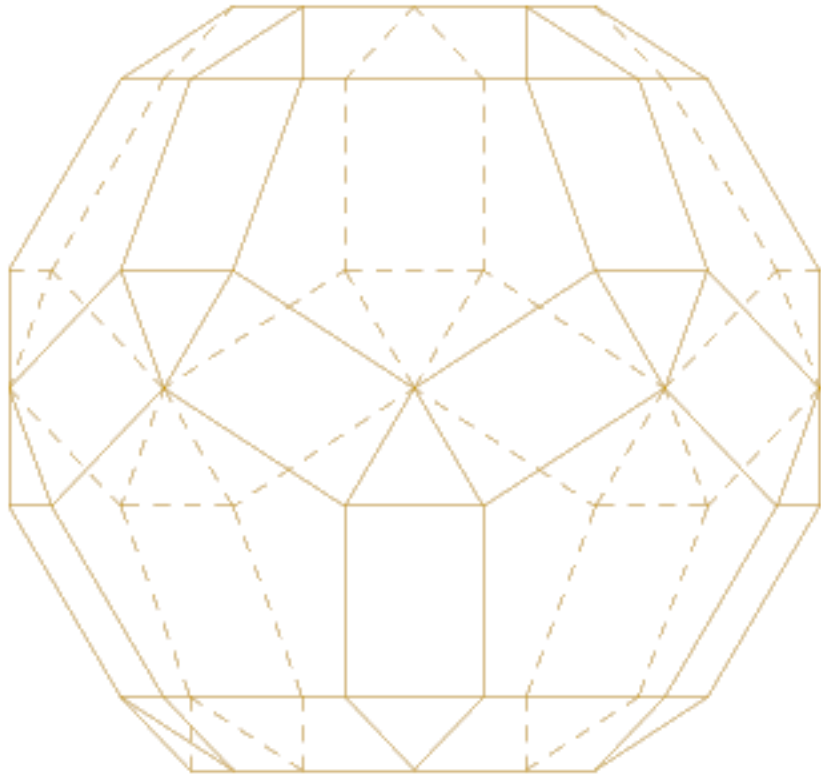
Perspective



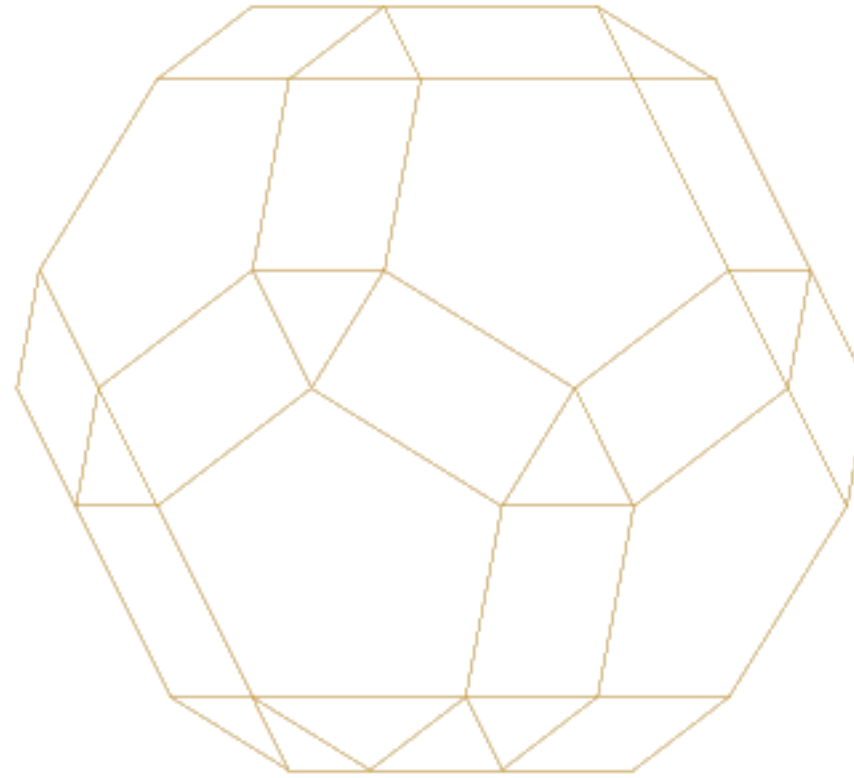
A partir do sólido Dodecaedro surge o Icosidodecaedro.

A forma de construção é igual à do Dodecaedro Truncado, sendo a única diferença no raio da Sphere utilizado. Neste o raio vai até ao middle point da aresta.

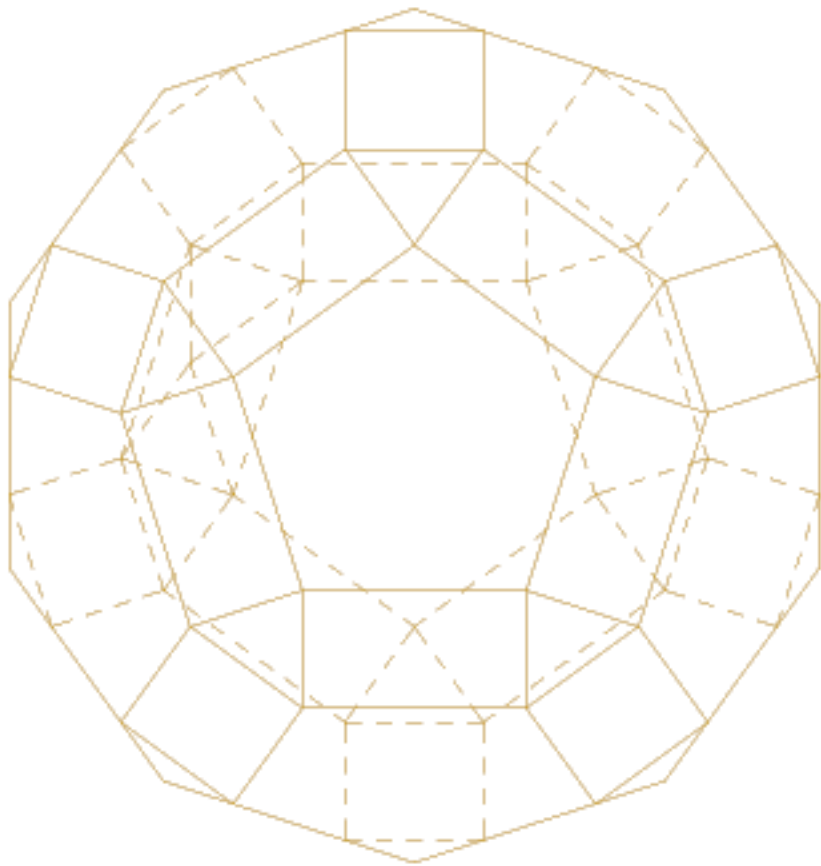
Rombicosidodecaedro



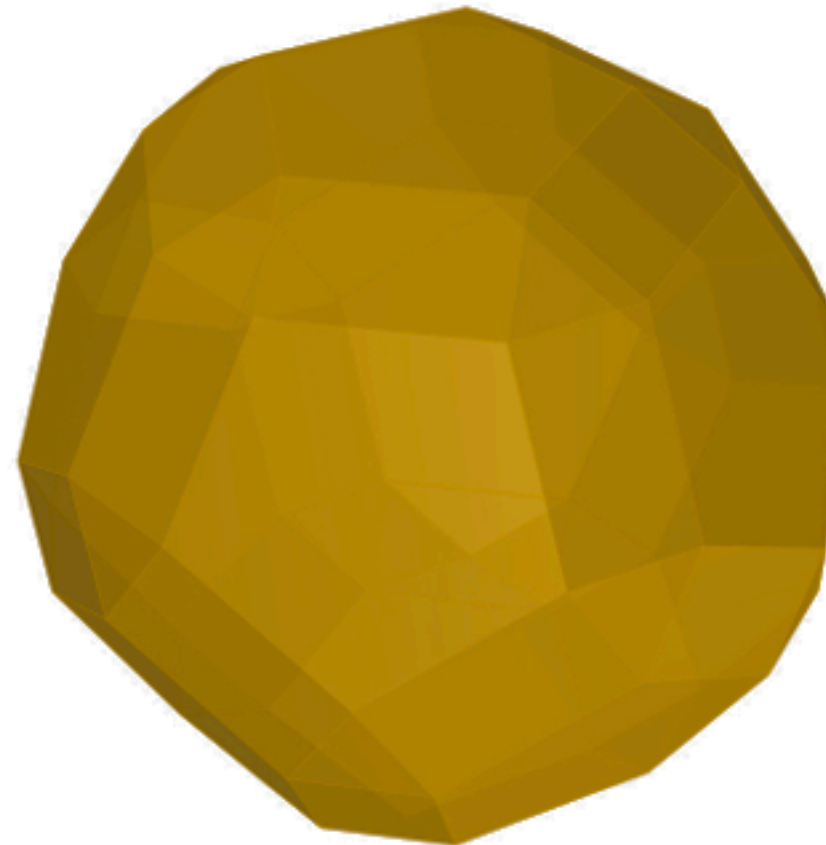
Front View



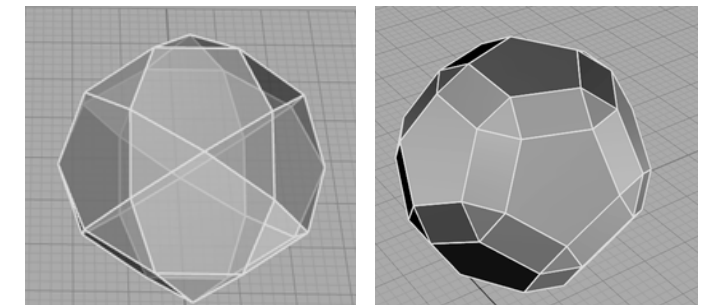
Right View



Top View

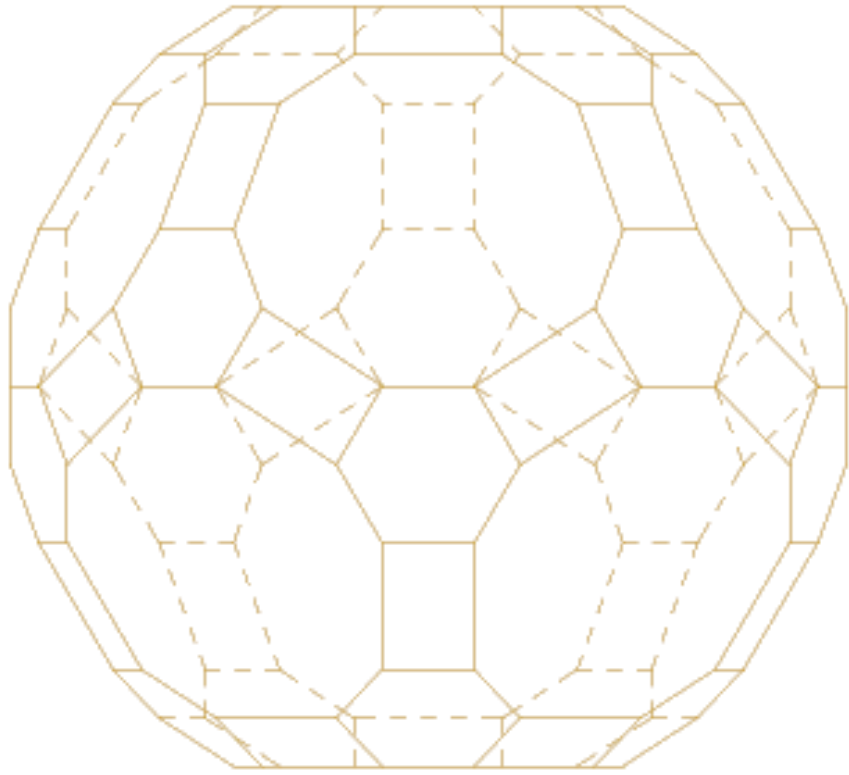


Perspective

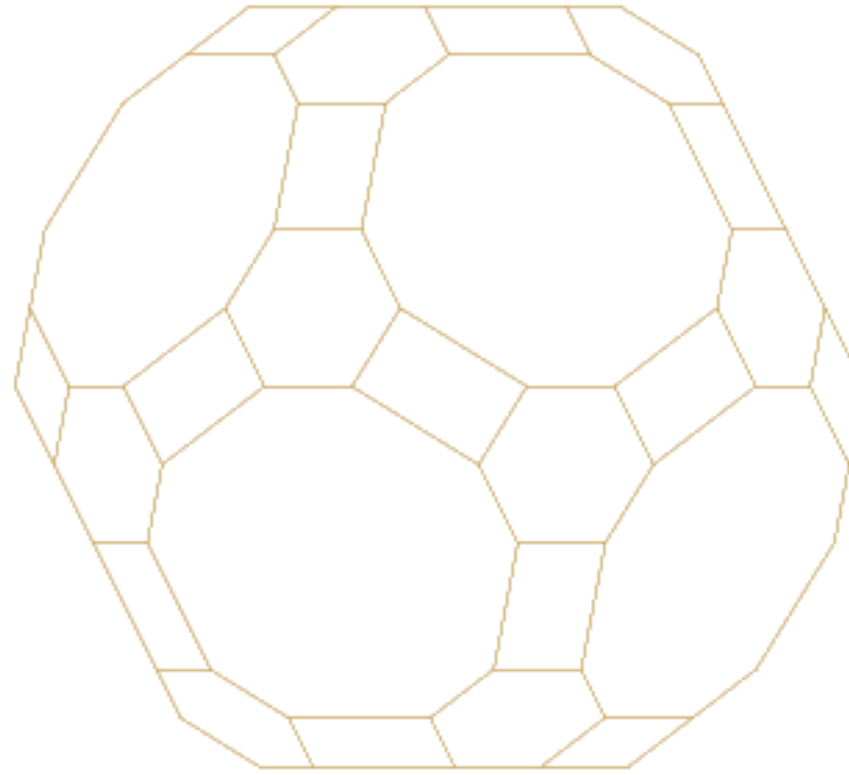


O Rombicosidodecaedro resulta da decomposição do Icosidodecaedro. O processo de construção é igual ao Icosidodecaedro, no sentido em que a partir desta figura de base, o Icosidodecaedro, vamos colocar com ajuda comando Sphere, esferas a partir dos vértices que vão até ao middle point. É feita a interseção entre os dois sólidos com o Intersect, ArrayPolar e Wirecut para retirar os vértices e chegarmos ao sólido final.

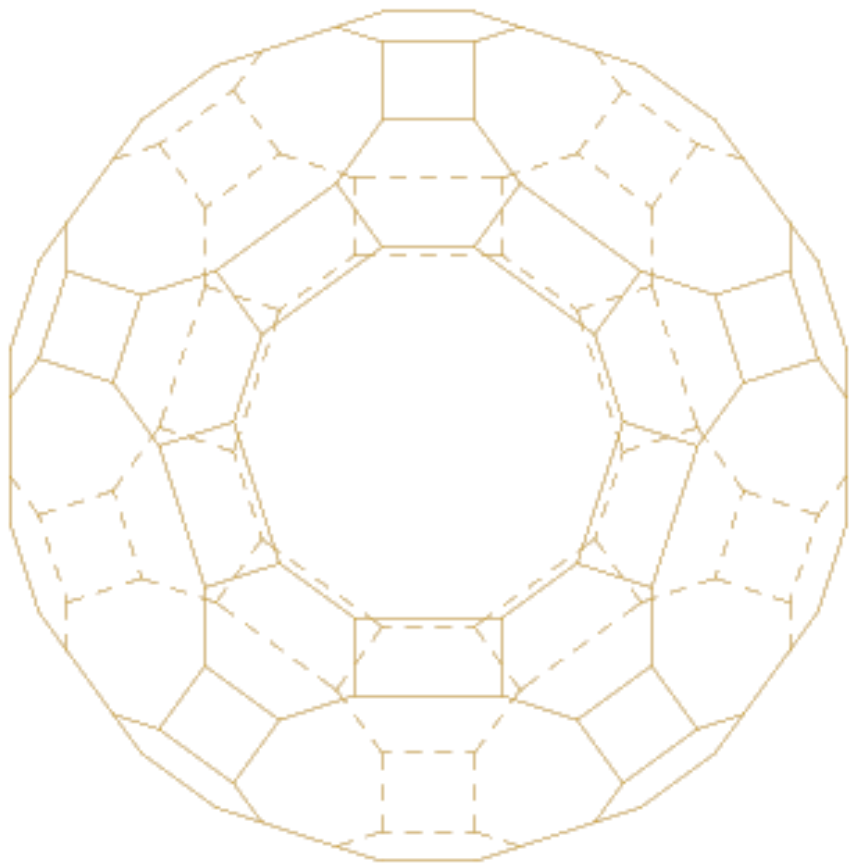
Gran Rombicosidodecaedro



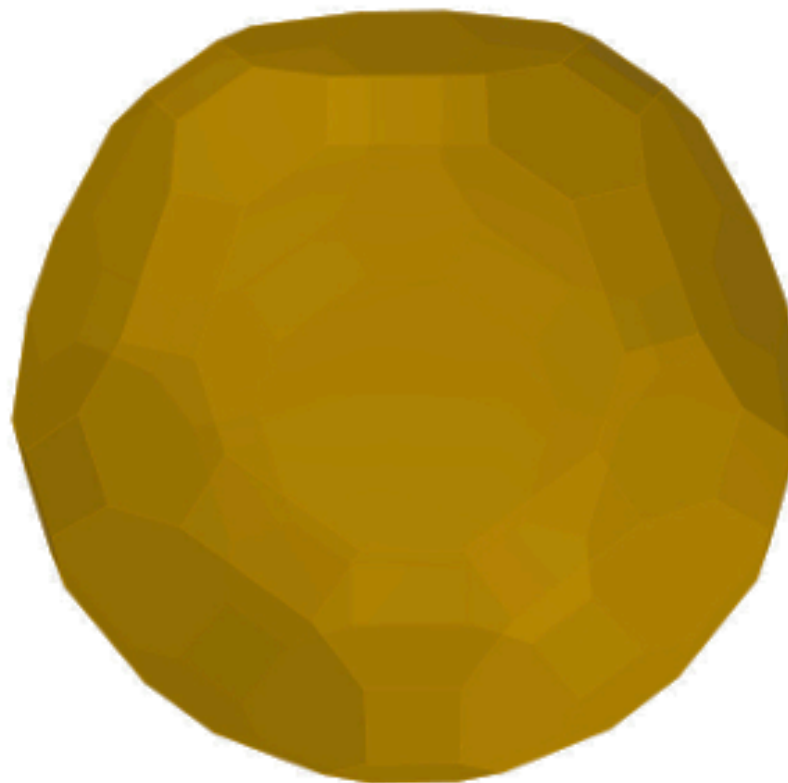
Front View



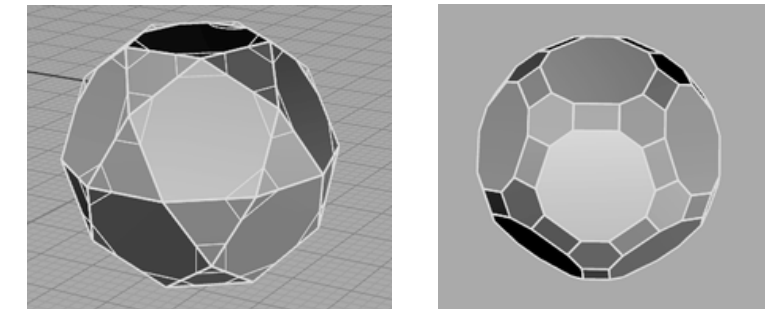
Right View



Top View



Perspective



O Gran Rombicosidodecaedro resulta da decomposição do Icosidodecaedro.

O processo de construção é igual ao Icosidodecaedro, no sentido em que a partir desta figura de base, o Icosidodecaedro, vamos colocar com ajuda comando Sphere, esferas a partir dos vértices que vão até aos 3 cm de raio, ou seja, um terço da figura. É feita a interseção entre os dois sólidos com o Intersect, ArrayPolar e Wirecut para retirar os vértices e chegarmos ao sólido final.