

The background features several large, overlapping blue watercolor-like shapes in the upper left and bottom right. A series of thin, curved blue lines are on the right side. Small blue ink splatters are scattered along the bottom left.

Trabalho 1

Sólidos Arquimedianos



20241110



Matilde Fernandes Silva

Índice

- 01- Introdução
- 02- Tetraedro Truncado
- 03- Cubo Truncado
- 04- Cuboctaedro
- 05- Cuboctaedro truncado
- 06- Cuboctaedro truncado
- 07- Octaedro Truncado
- 08- Dodecaedro truncado
- 09- Icosaedro Truncado
- 10- Icosidodecaedro
- 11- Icosidodecaedro truncado
- 12- Rombicosidodecaedro

MODELAÇÃO E ANÁLISE DOS SÓLIDOS ARQUIMEDIANOS

Tendo como ponto de partida o conjunto dos 5 poliedros regulares, ou **Sólidos Platônicos**, e conhecendo a lista dos 13 poliedros semi-regulares, ou **Sólidos de Arquimedes**, escolha 6 sólidos destes últimos para realizar o seu trabalho (podendo incluir os que foram trabalhados em aula), utilizando para isso o programa de modelação Rhino.

1

- Represente os 3 sólidos que escolheu, mostrando como se obtém cada um deles, partindo sempre da sua origem platónica.

- Justifique por escrito as evoluções necessárias para atingir o resultado final 1.

2

- Pode apresentar o seu trabalho, no documento "Caderno Diário" desde que no topo da página inicial inclua o título **Trabalho 1**, seguido dos diversos sub-títulos, e no fundo da página final indique **Fim do Trabalho 1**.

3

- Construa a sua apresentação como entender, considerando para isso as vistas em perspectiva (que podem ser print-screens das formas modeladas) bem como as vistas ortogonais - planta e alçados, extraídas do Rhino.

- Mencione sempre o nome e escalas das imagens apresentadas.

4

- apresente o número que entender de páginas A3 do layout em PDF, que contenham diferentes janelas, com os elementos acima mencionados.

5

- Apresente o/os seus ficheiros de trabalho no formato 3dm.

No presente trabalho, **todas as imagens** entregues deverão ter uma **definição igual ou superior a 300 ppp** (ou dpi) e **dimensões** reais livres mas **suficientemente grandes para serem bem observadas e analisadas**.

6

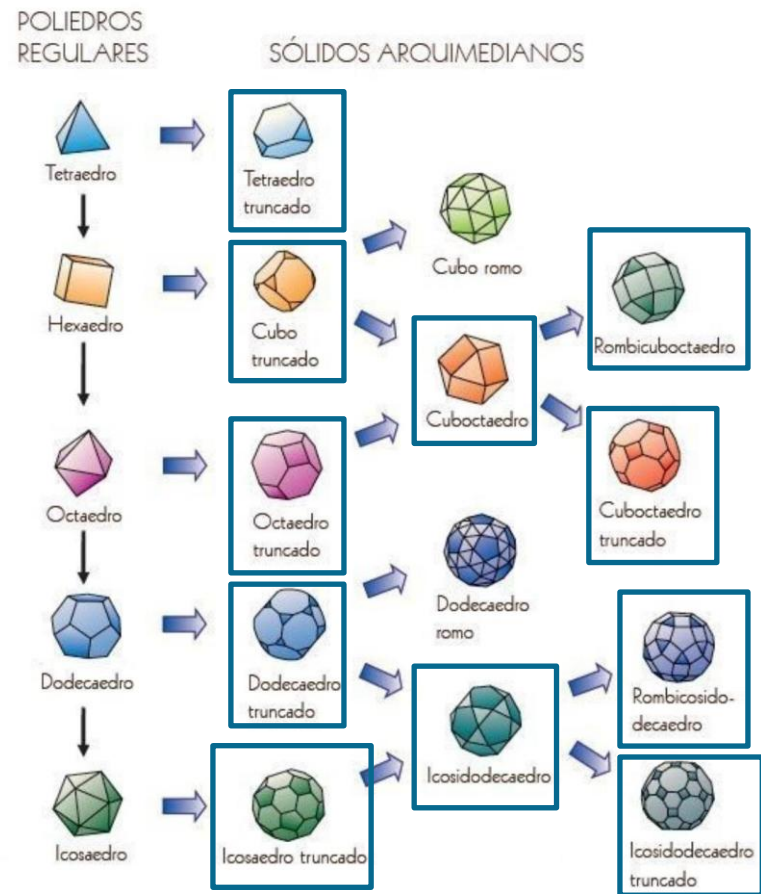
- **Data de entrega** até ao fim do dia 2026.Mar.13.

FIM

Sólidos Arquimedianos

São um grupo de 13 poliedros semi-regulares (estão entre os sólidos platônicos e os poliedros irregulares), em que todas as faces são polígonos regulares (triângulos equiláteros, quadrados, pentágonos, etc.), no entanto nem todas as suas faces são iguais entre si (ao contrário dos sólidos platônicos). Os vértices são todos idênticos, a disposição das faces em torno de cada canto é sempre a mesma, são simétricos.

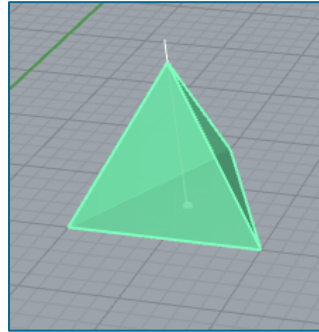
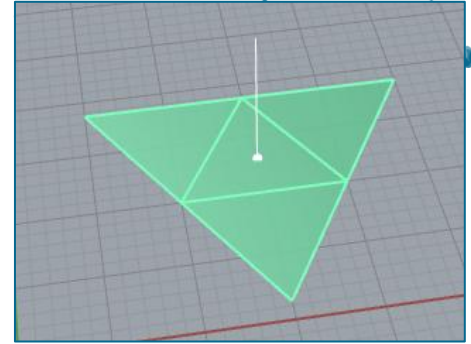
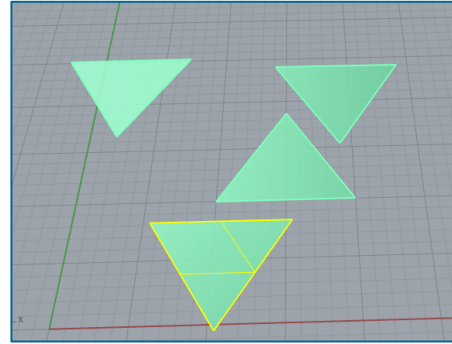
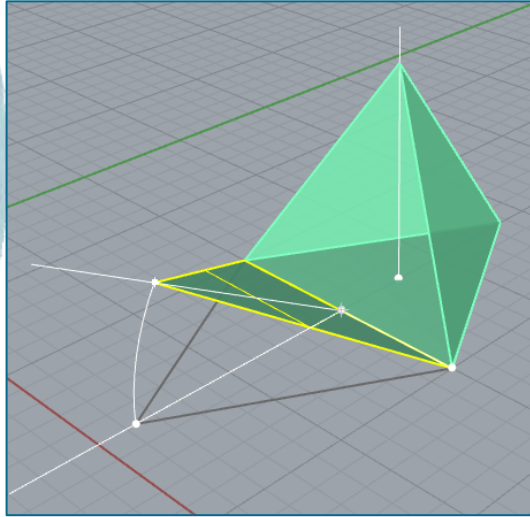
Os sólidos arquimedianos que escolhi fazer a sua modelação e análise no rhino, são os assinalados na figura ao lado.



Introdução

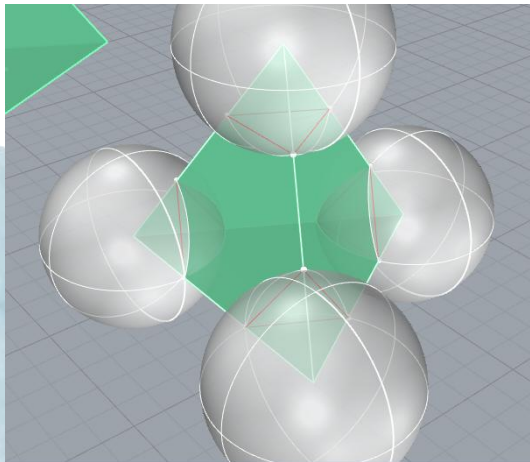
Truncação

Quando cortamos os cantos/vértices de um sólido, criando novas faces regulares.

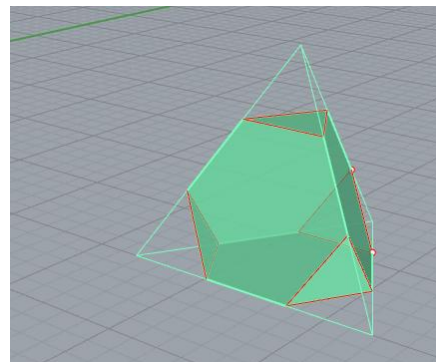
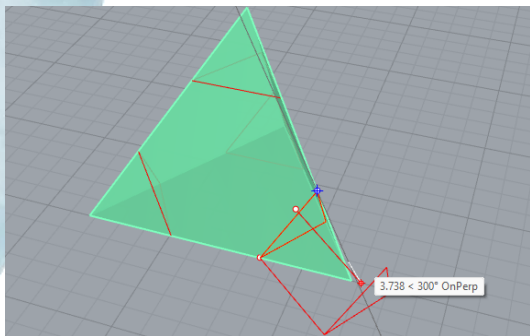
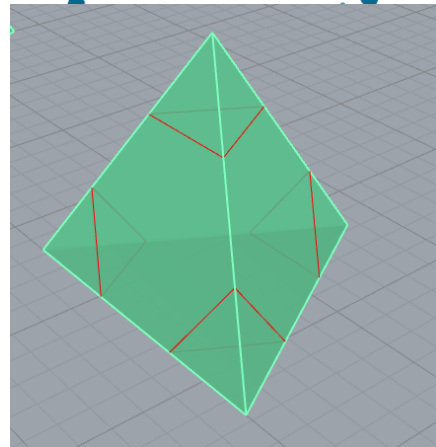


Começando por fazer o tetraedro, tracei com o comando polyline quatro triângulos equiláteros com 10cm de lado, para a seguir os juntar (move). Rotate3D para rodar as faces e ficar com a pirâmide triangular.

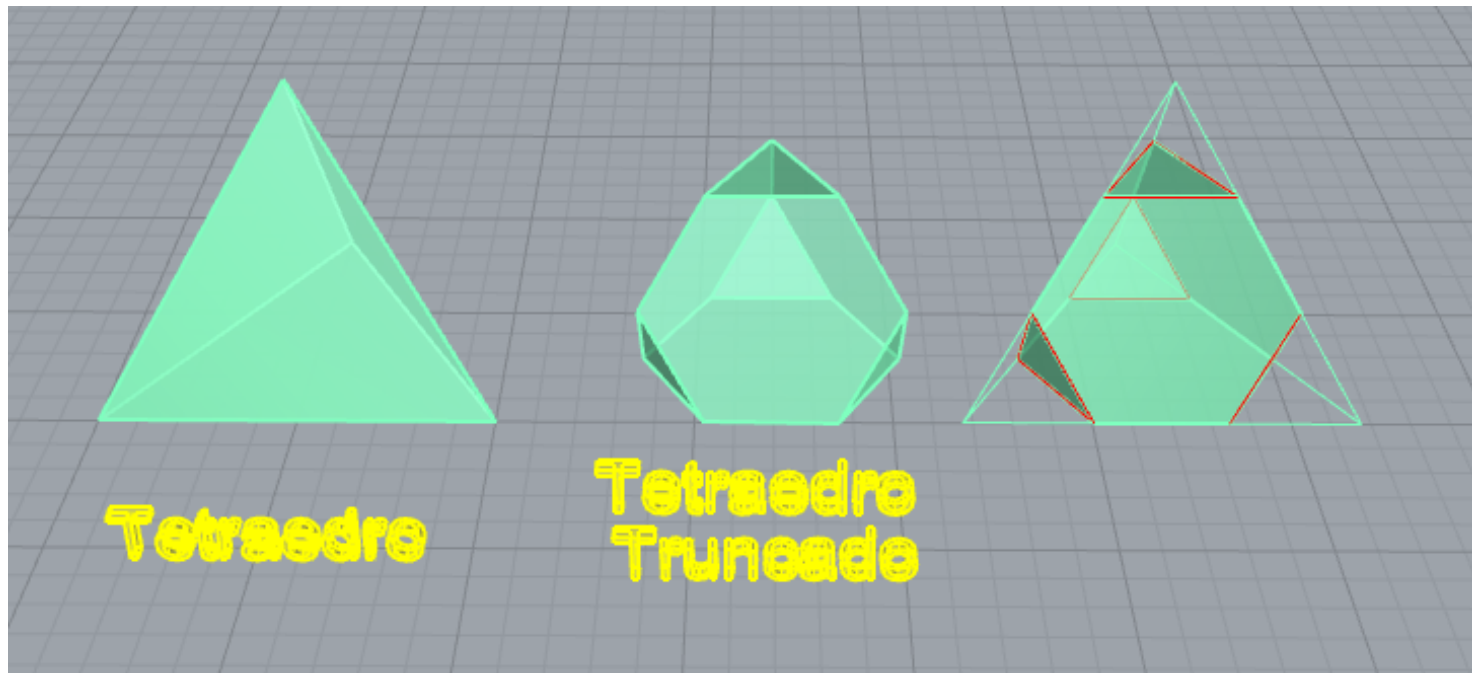
Tetraedro Truncado



Para marcar o sítio correto onde passam os wires, a $\frac{1}{3}$ da aresta (neste caso $\frac{10}{3}=3,33\dots$), formar esferas de 3,3cm em cada vértice. Usar o comando object intersection para criar pontos de interseção entre a esfera e o tetraedro. Após isso ligar esses pontos, criando triângulos, que serão as novas faces. Fazer wirecut para cortar os vértices e obter assim o tetraedro truncado.



Tetraedro Truncado

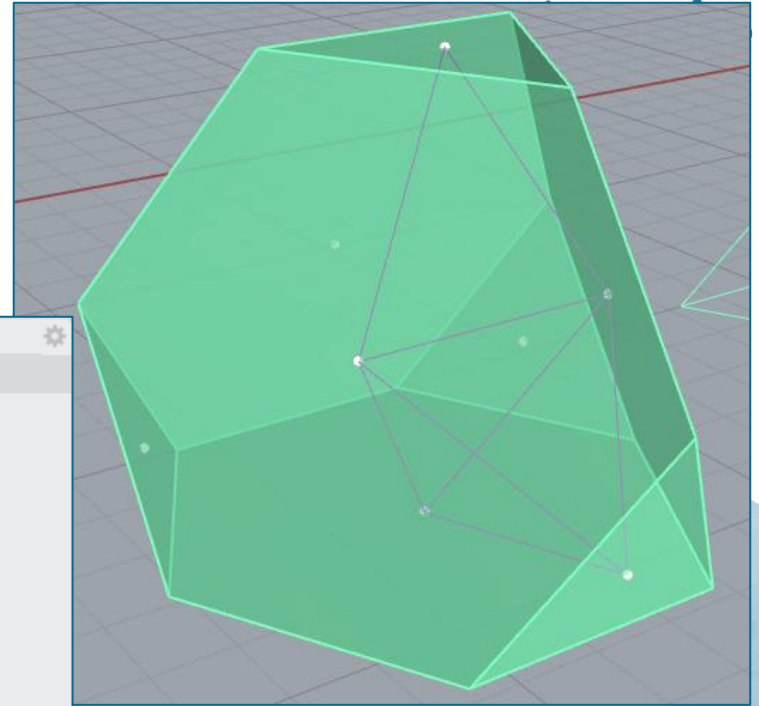
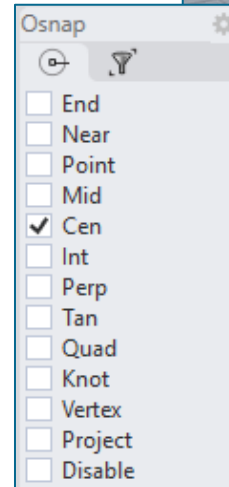


Tetraedro Truncado

DUAL

É o sólido obtido através da ligação dos centros das faces do sólido original, tornando esses centros em vértices do dual.

Utilizar o comando pontos e no osnap escolher o centro, assinalamos os centros das faces e com line unimos os centros das faces que sejam adjacentes.

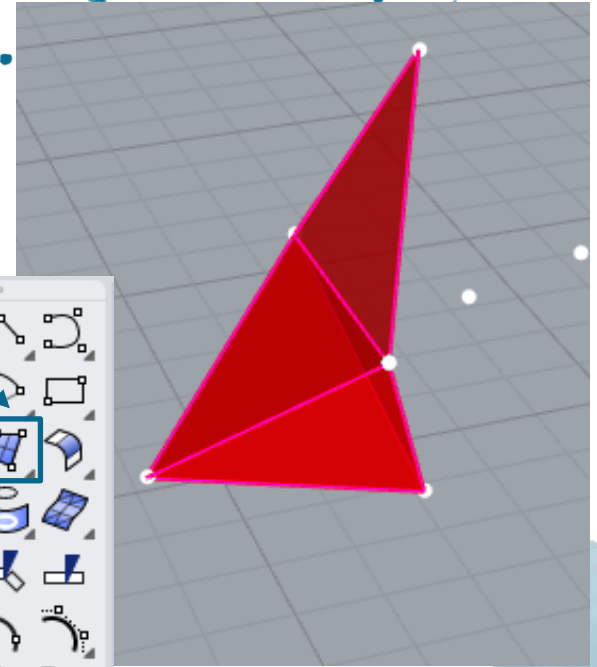


Tetraedro Truncado

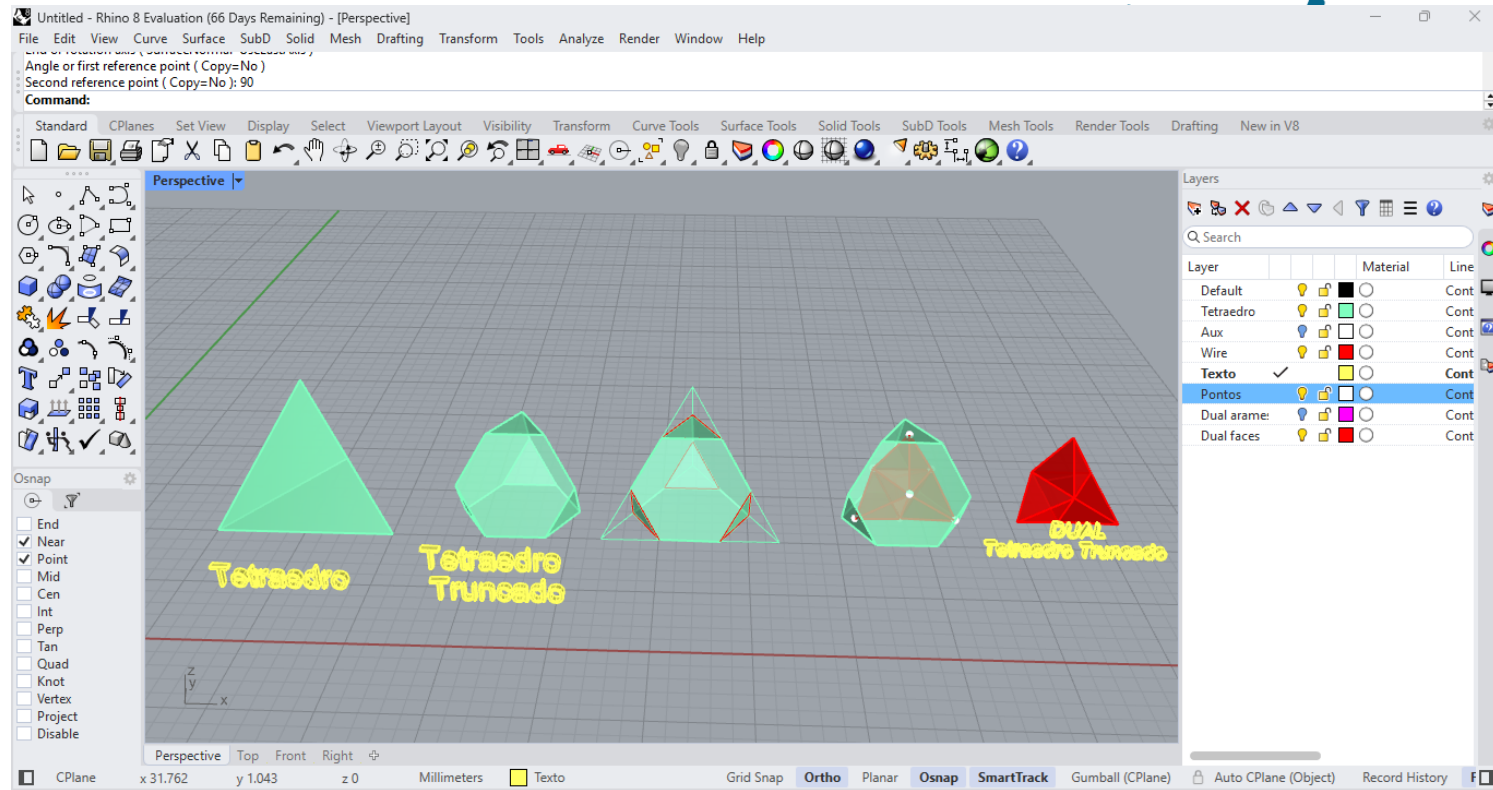
DUAL

Com o objetivo de tornar os arames do dual em faces/superfícies, utilizamos o comando surface para preencher os espaços entre eles.

Depois, fazer arraypolar para criar cópias desta parte, formando o dual do tetraedro truncado



Tetraedro Truncado



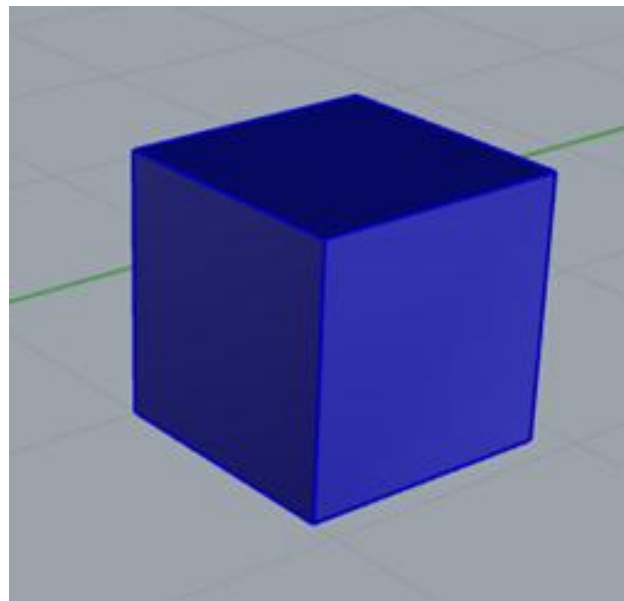
Tetraedro Truncado

Fazer cubo pelo o comando box

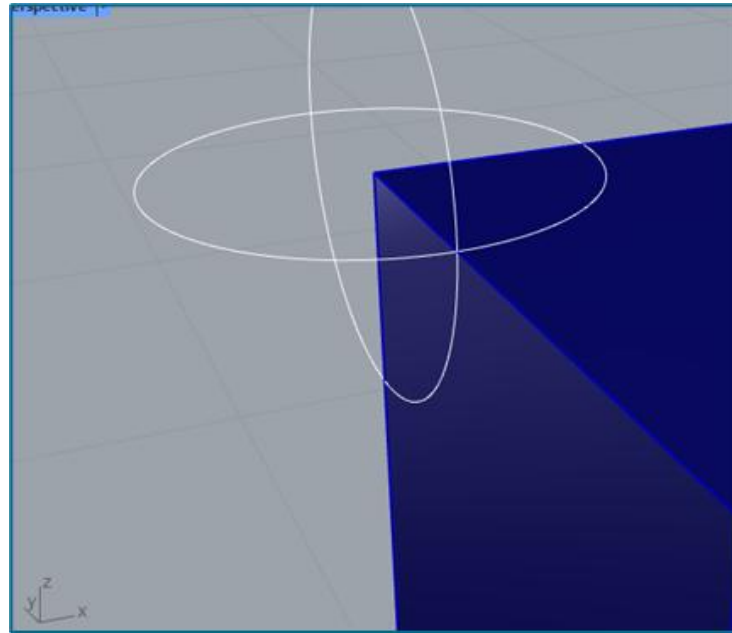
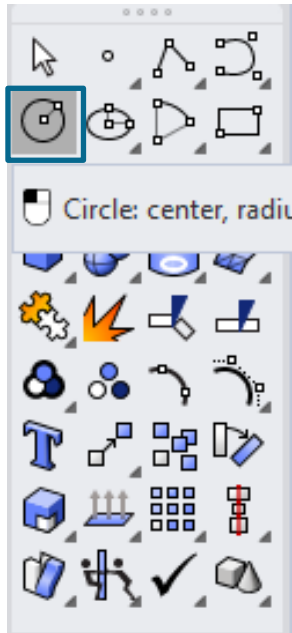
1º ponto:10,10

medida dos lados do quadrado:@10,10

altura:10

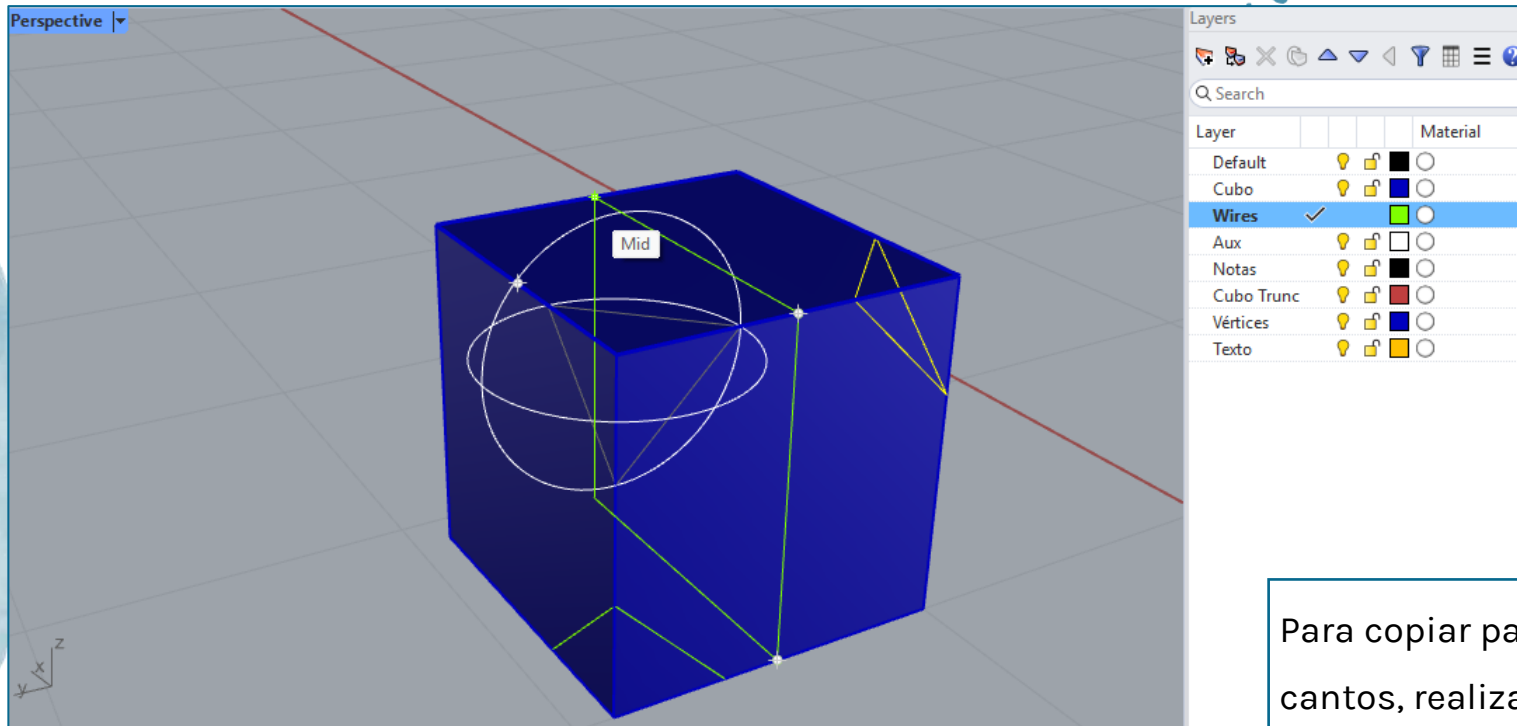


Cubo Truncado



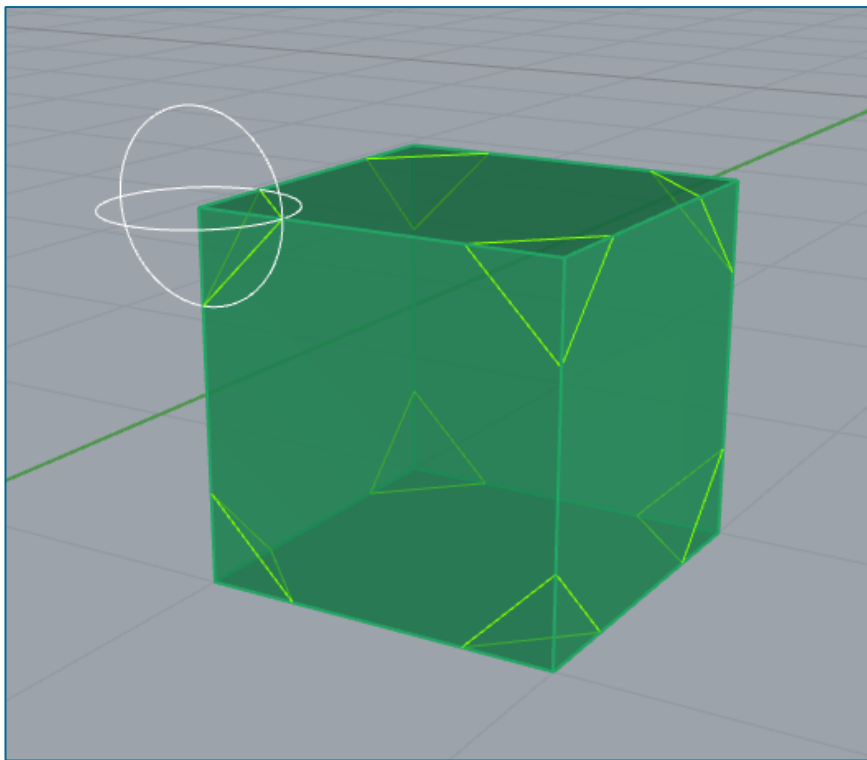
Para marcar a medida da aresta que vamos cortar, faz-se com linhas auxiliares duas circunferências de raio igual (2,5cm neste caso) e unem-se os pontos de interseção com o cubo.

Cubo Truncado



Para copiar para outros cantos, realizar um **mirror- 3 points**

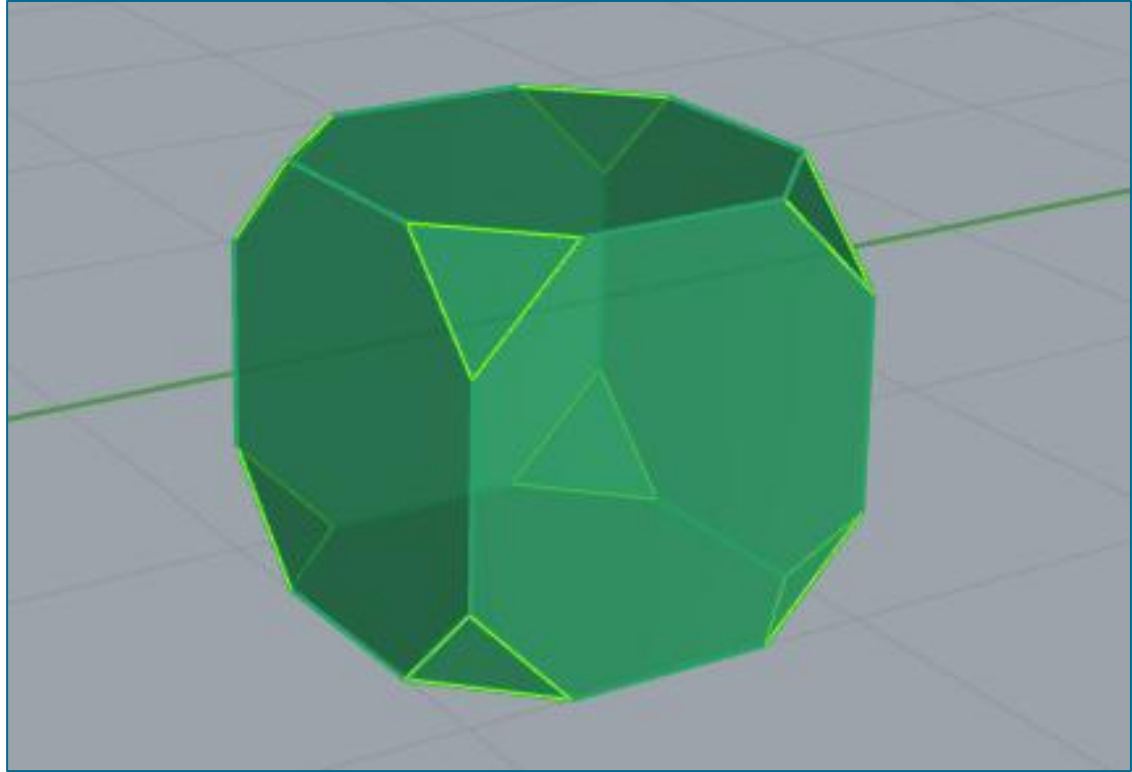
Cubo truncado



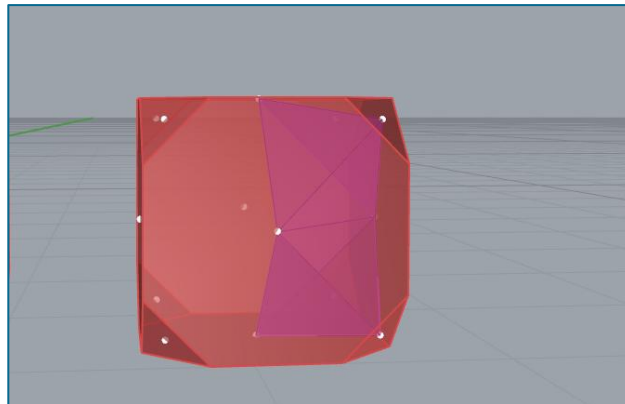
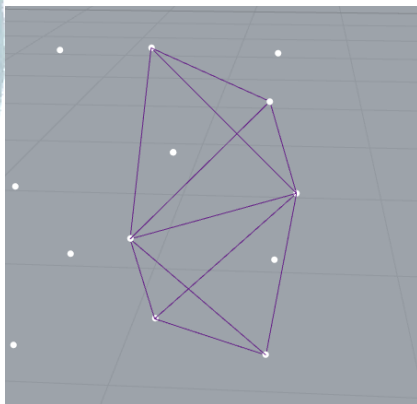
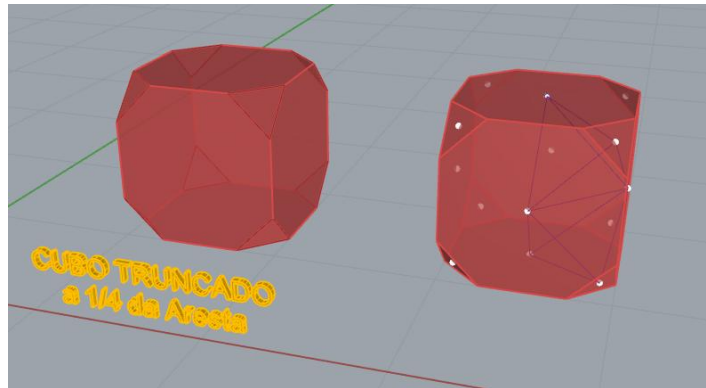
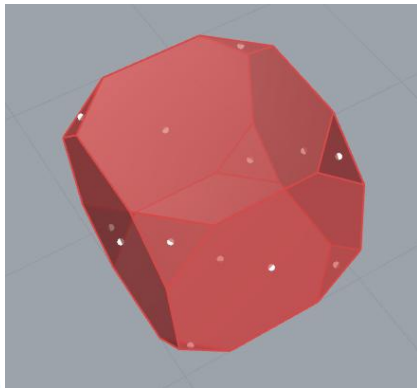
Array polar para
marcar os restantes

Cubo truncado

WIRE CUT, corta as arestas ficando assim um cubo truncado.

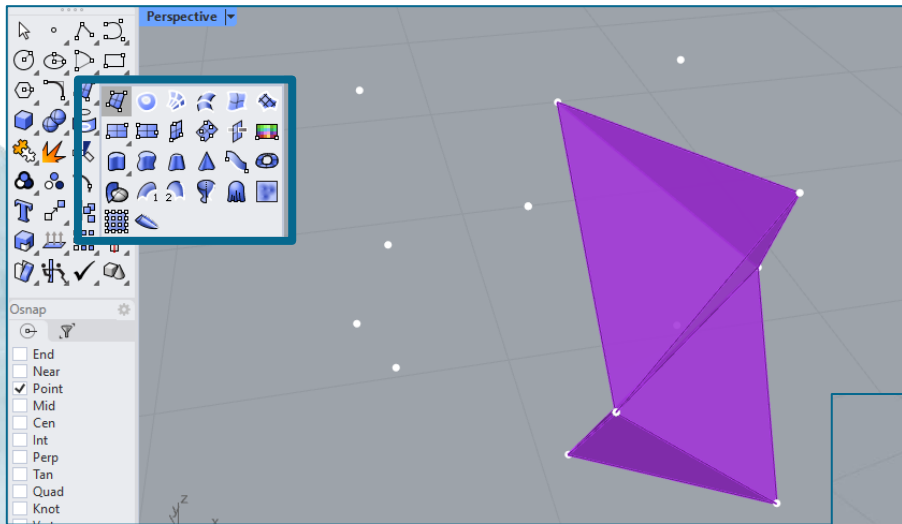


Cubo truncado

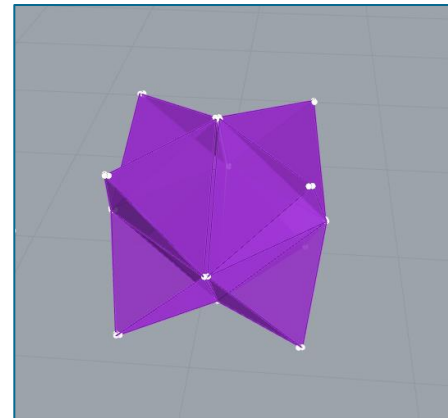
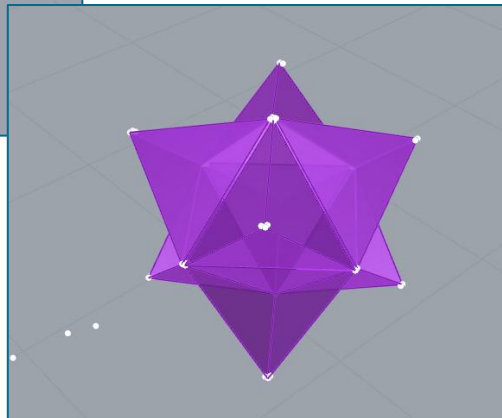


A união dos pontos centrais de cada face são os vértices do dual do cubo truncado

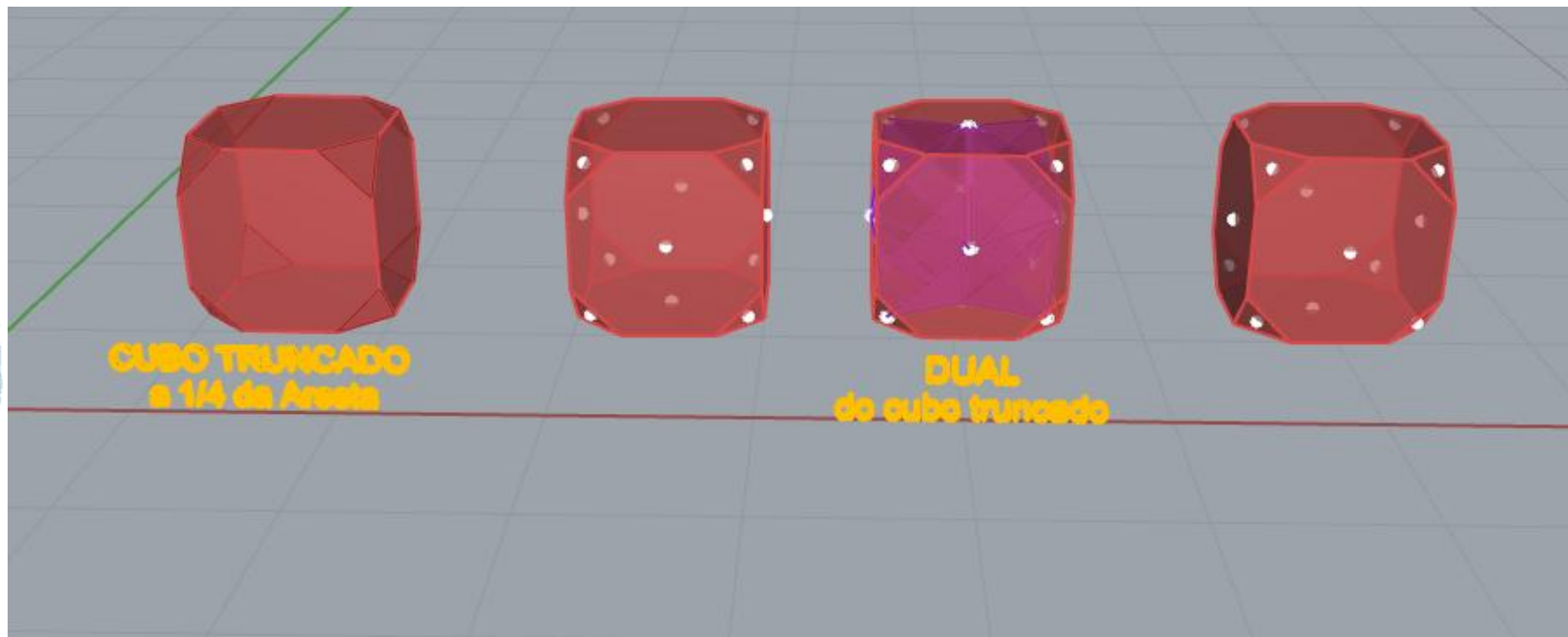
Cubo truncado



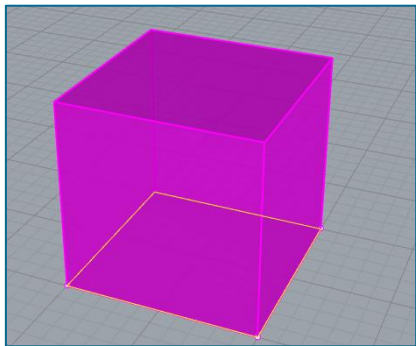
Array polar – seleccionar
o objeto – seleccionar o
eixo – 4 – 360 – enter



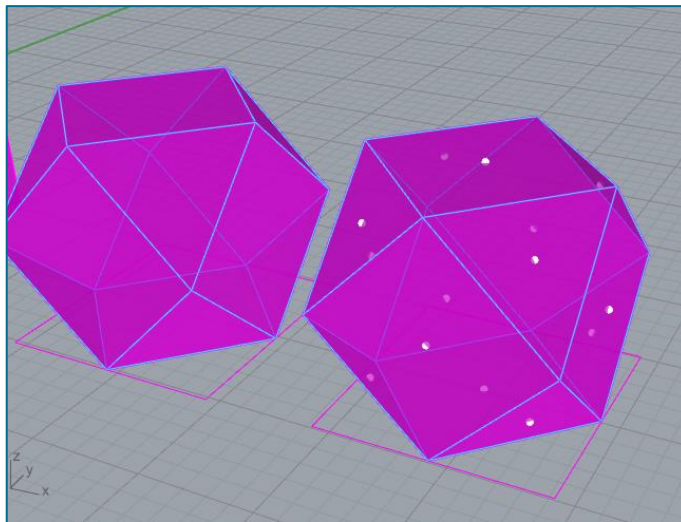
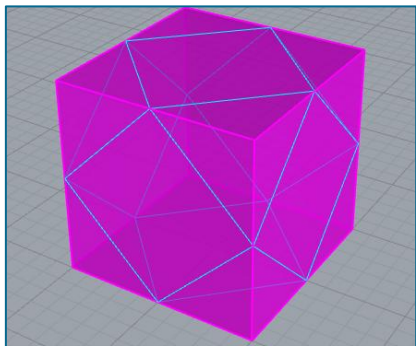
Cubo truncado



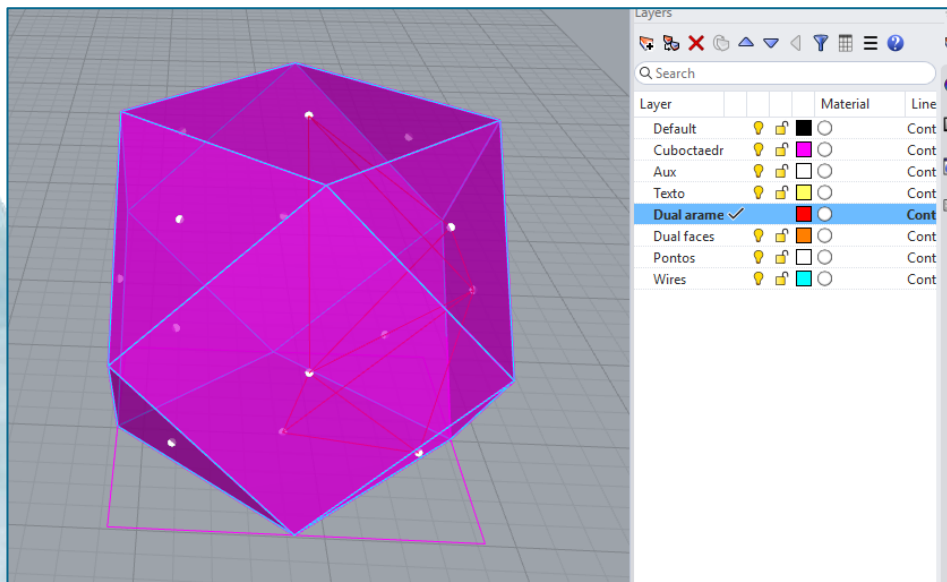
Cubo truncado



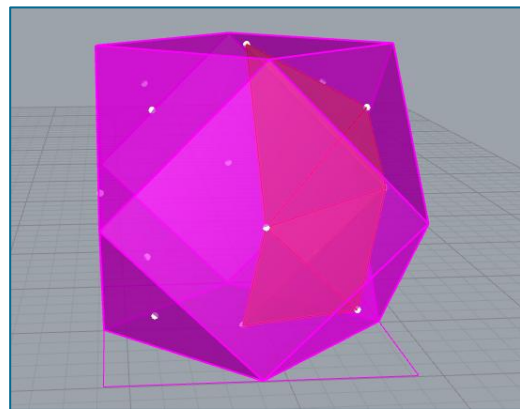
Para fazer o cuboctaedro, liga-se os midpoints de cada face de um cubo e depois wirecuts



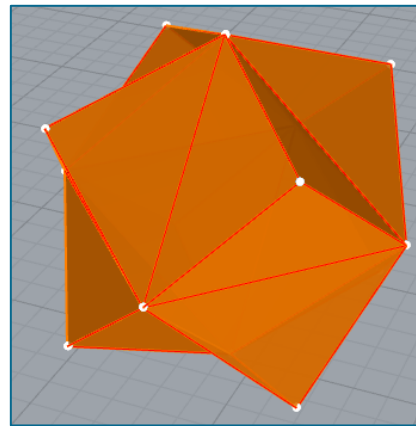
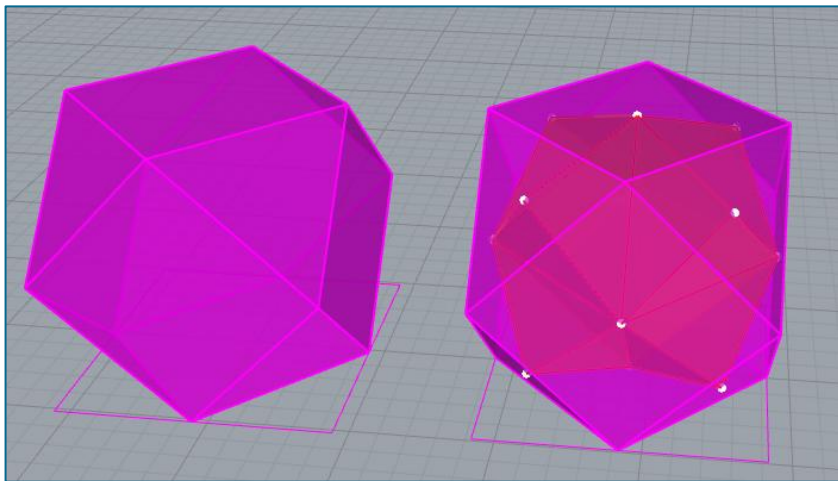
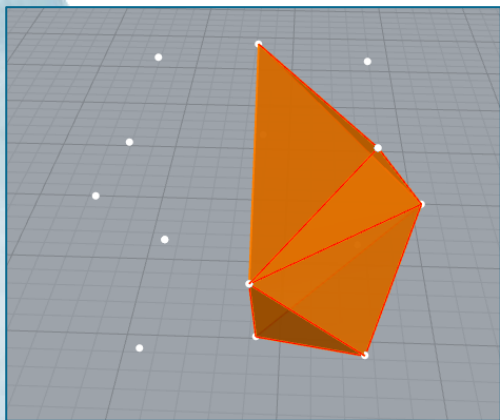
Cuboctaedro



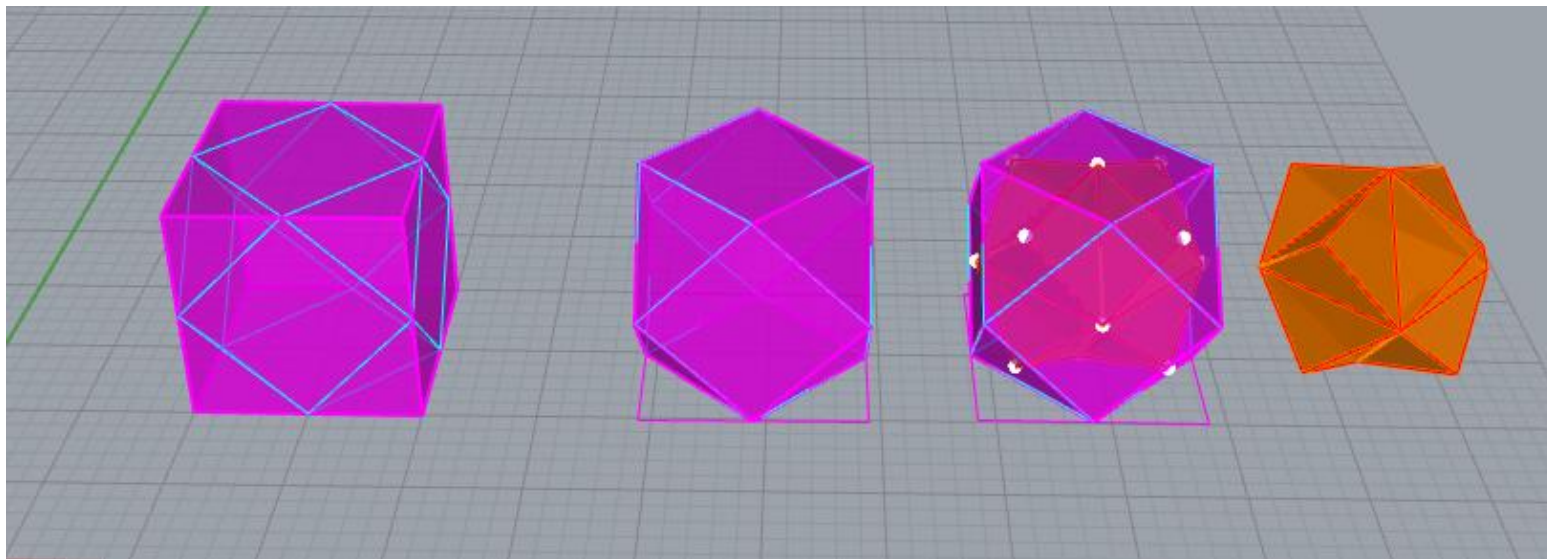
DUAL



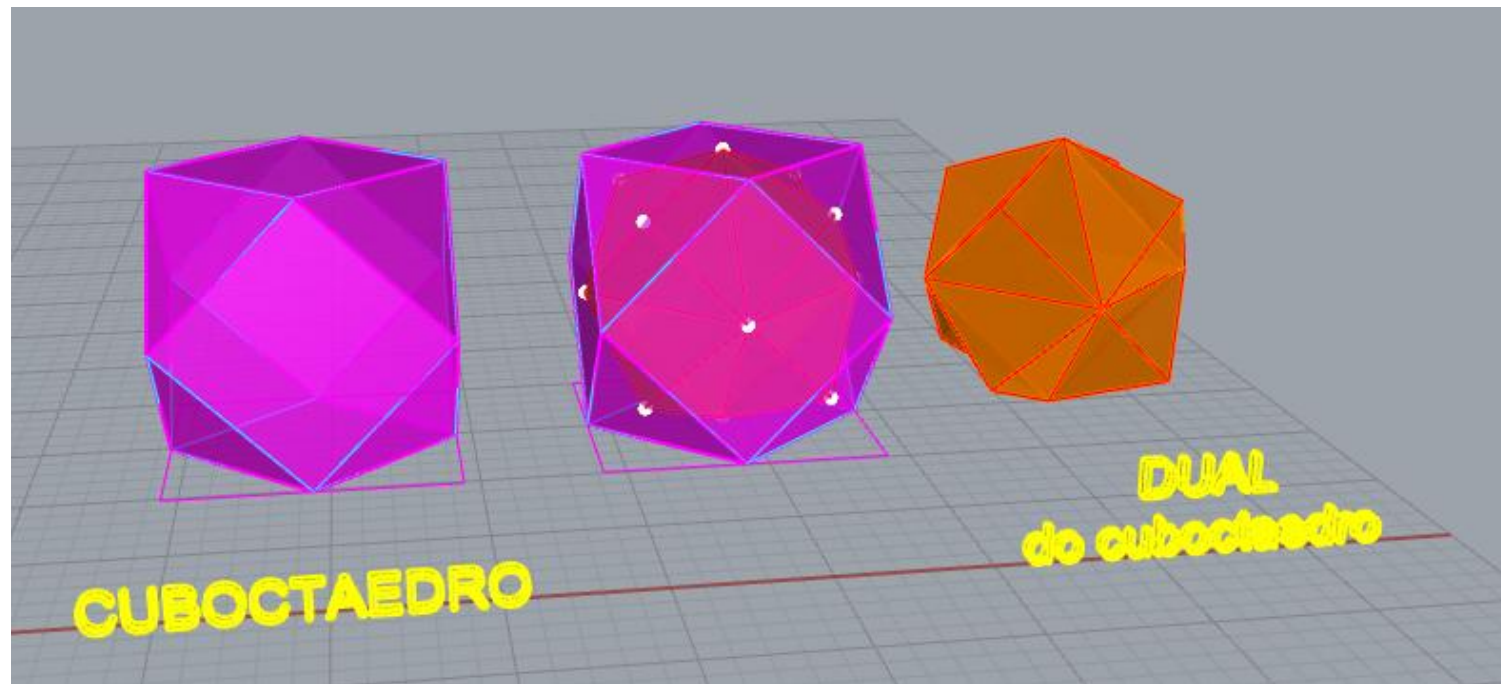
Cuboctaedro



Cuboctaedro

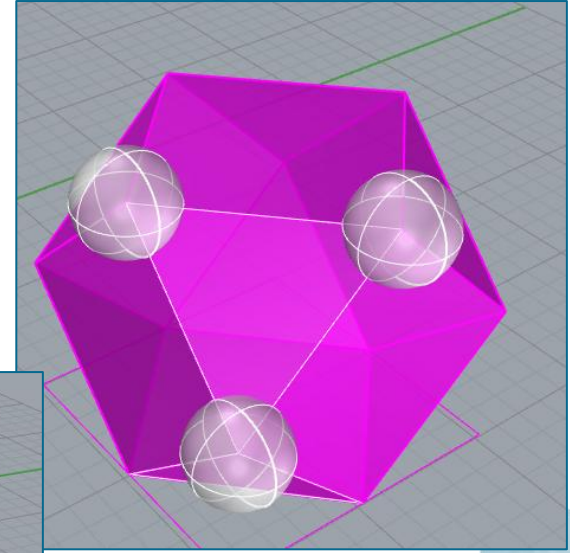
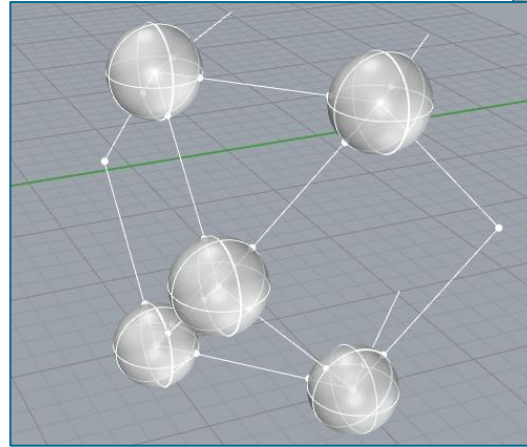
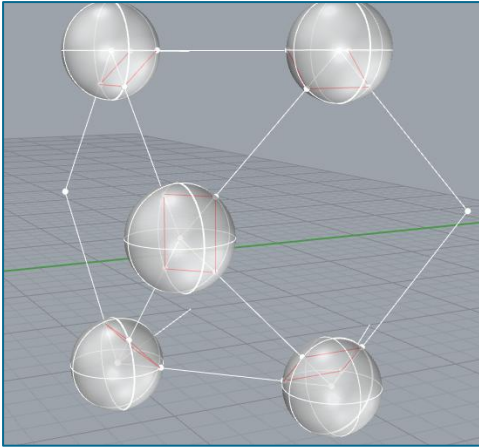


Cuboctaedro

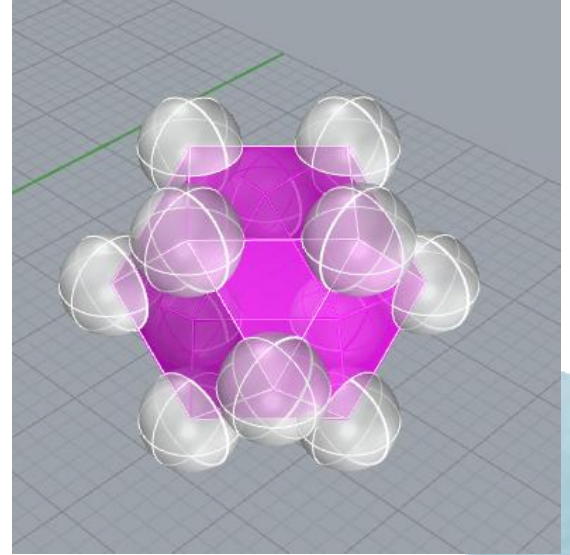
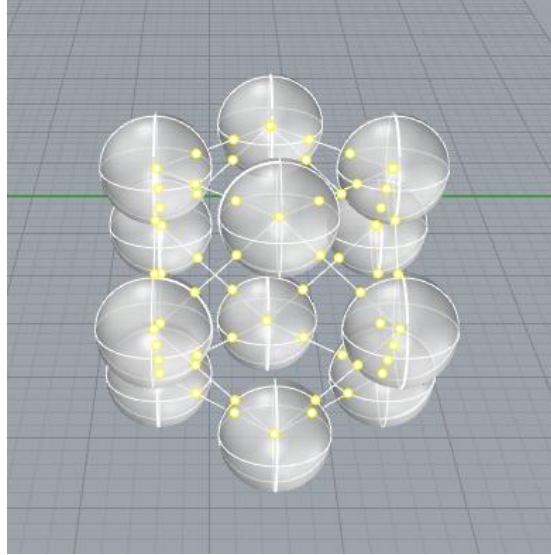
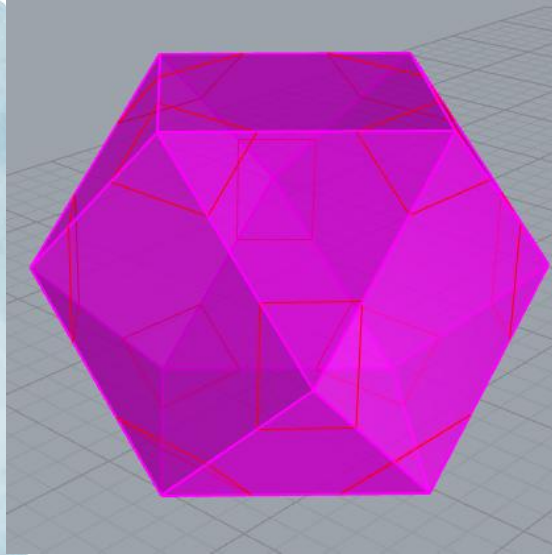


Cuboctaedro

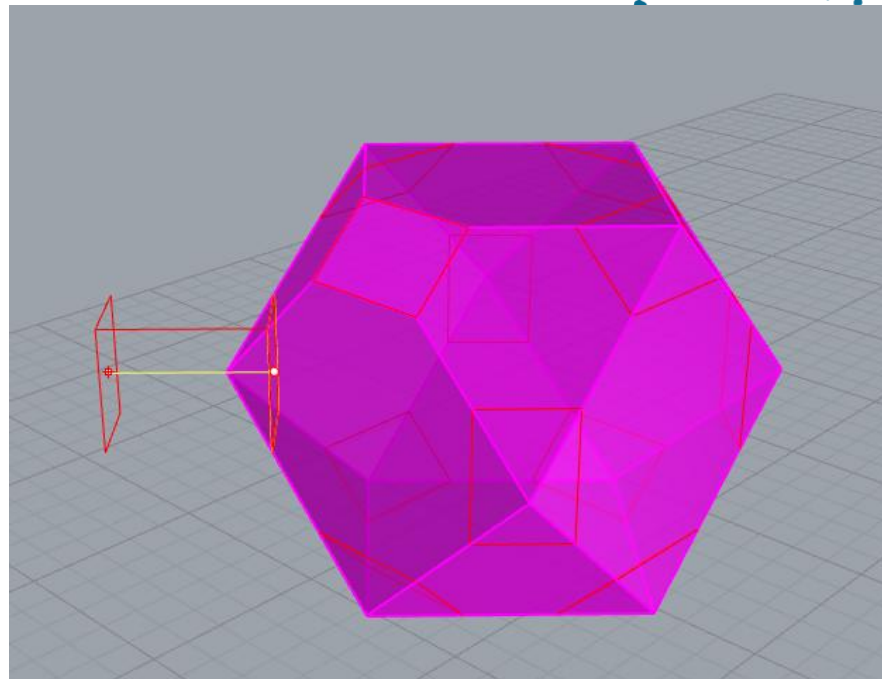
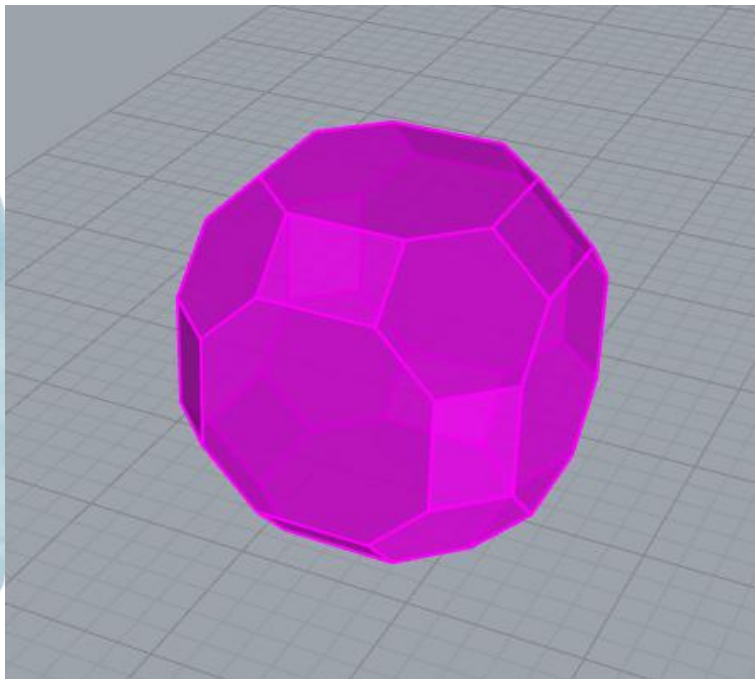
O cuboctaedro Truncado é o corte dos cantos do cuboctaedro, neste caso com a ajuda das esferas com raio de $\frac{1}{3}$ da aresta, fazendo interceção com polilinhas cria os pontos que assinalam onde os wires passam para assim ser possível cortar corretamente com o wirecut. O array polar ajuda para fazer uma parte e copiar para o resto do sólido.



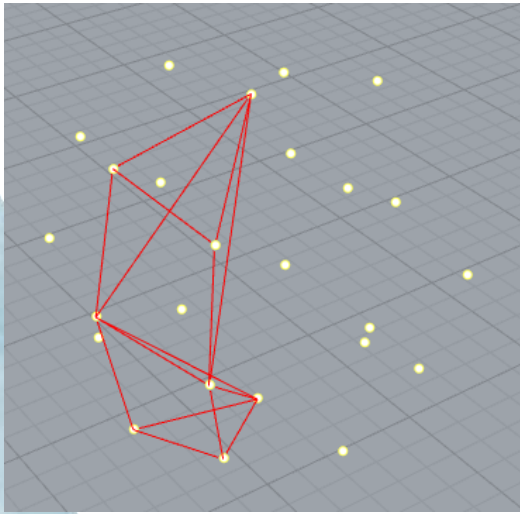
Cuboctaedro Truncado



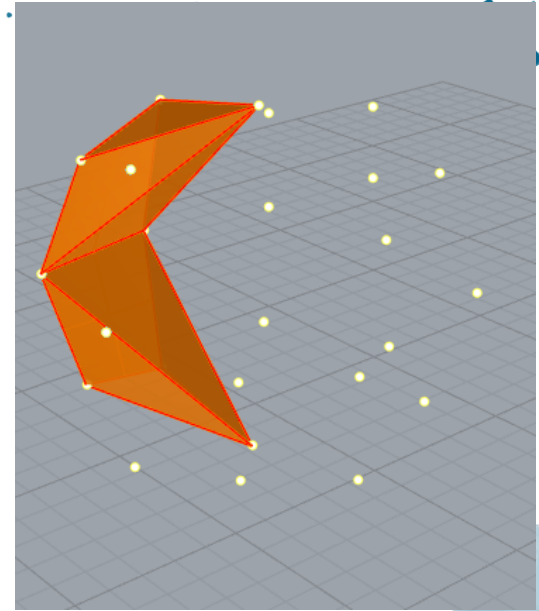
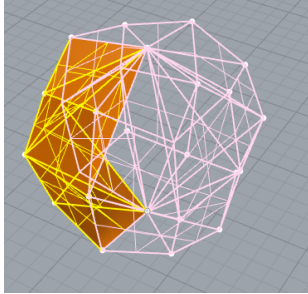
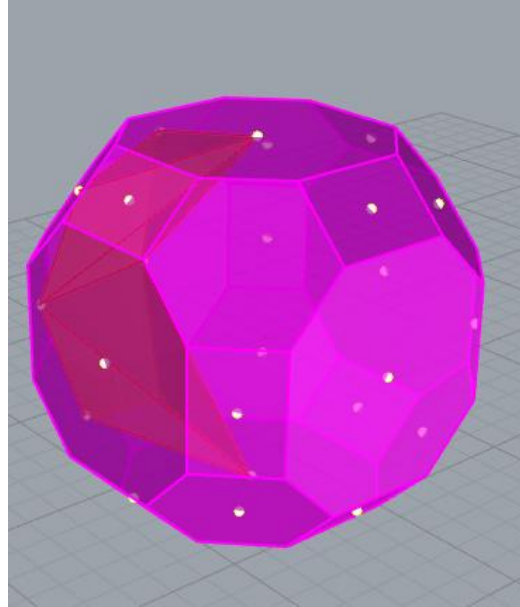
Cuboctaedro Truncado



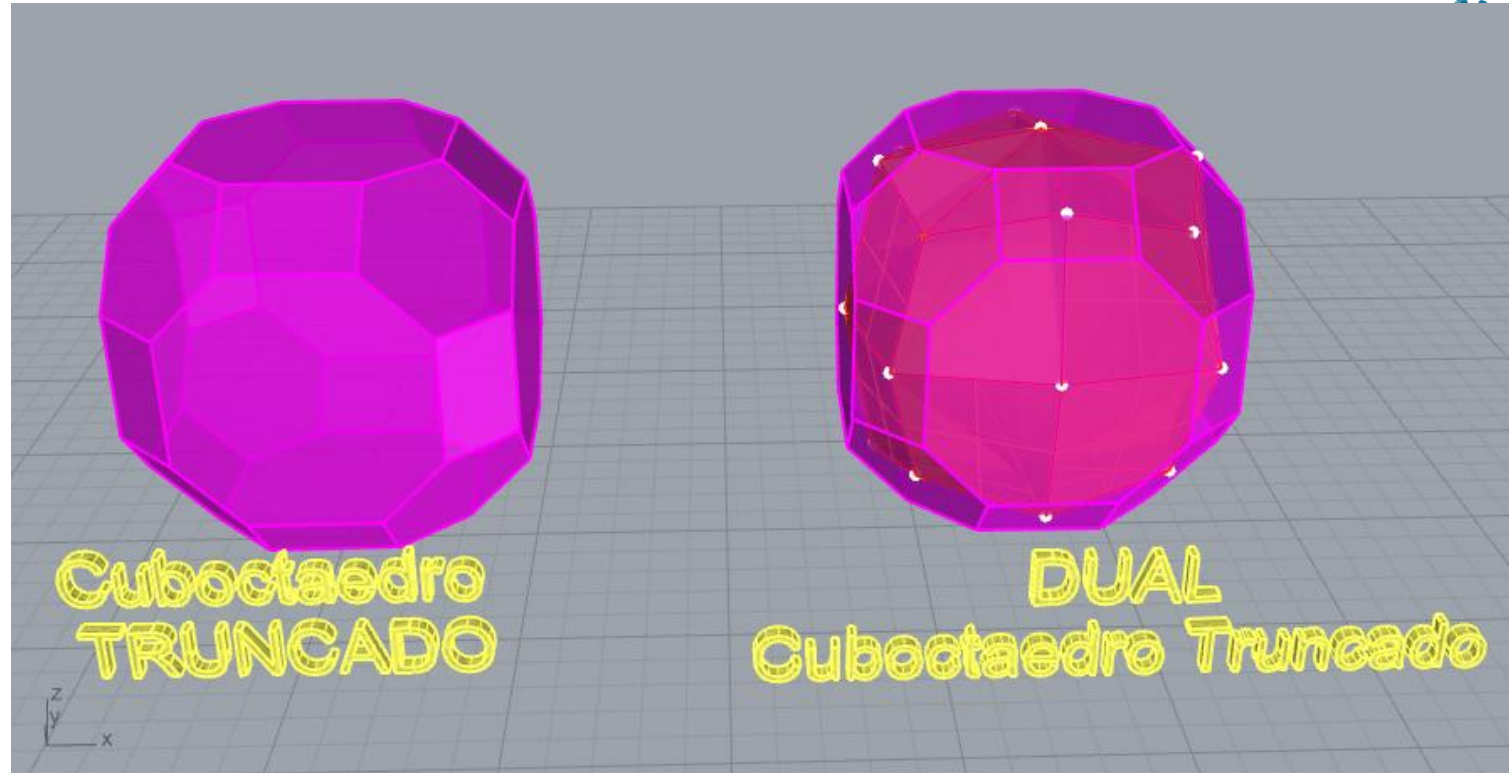
Cuboctaedro Truncado



DUAL

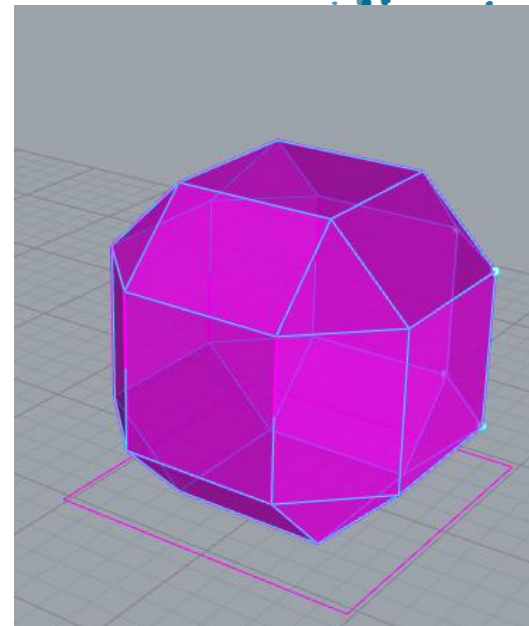
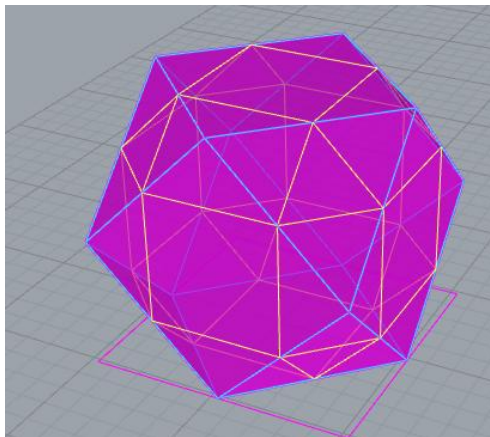
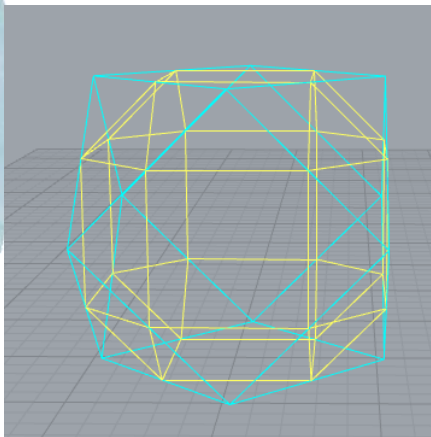


Cuboctaedro Truncado

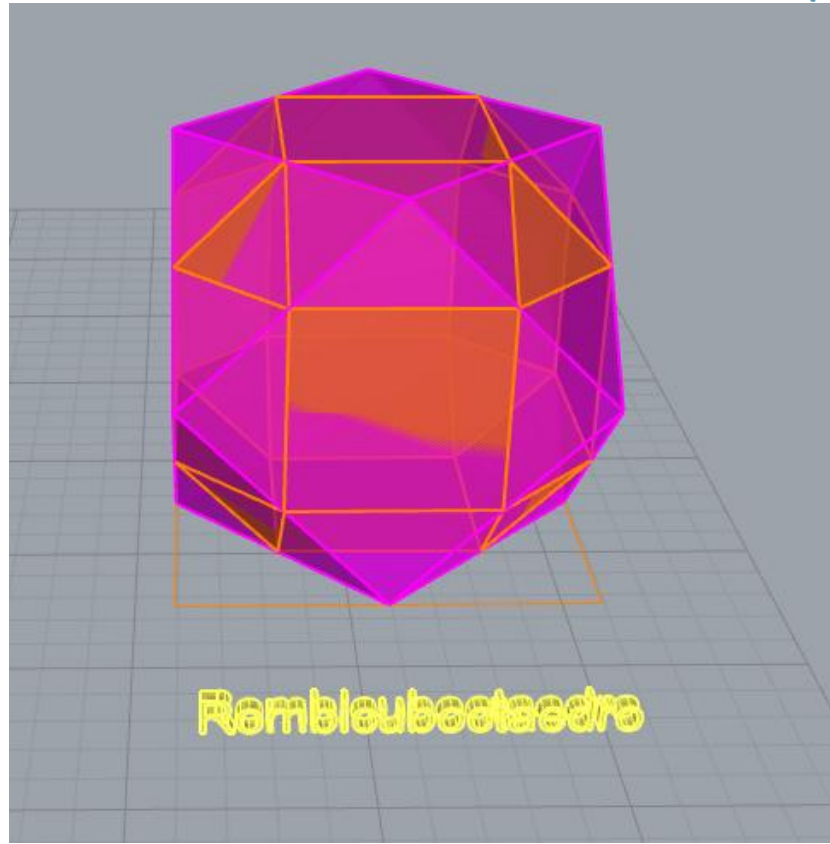


Cuboctaedro Truncado

O Rombicuboctaedro é como o cuboctaedro Truncado, mas em vez de ser $\frac{1}{3}$, por exemplo, da aresta é a metade do cuboctaedro. Então fazendo várias polilinhas unindo todos os midpoints das arestas, obtemos o Rombicuboctaedro.

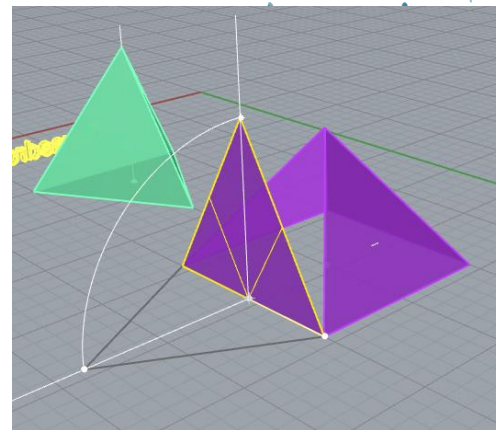
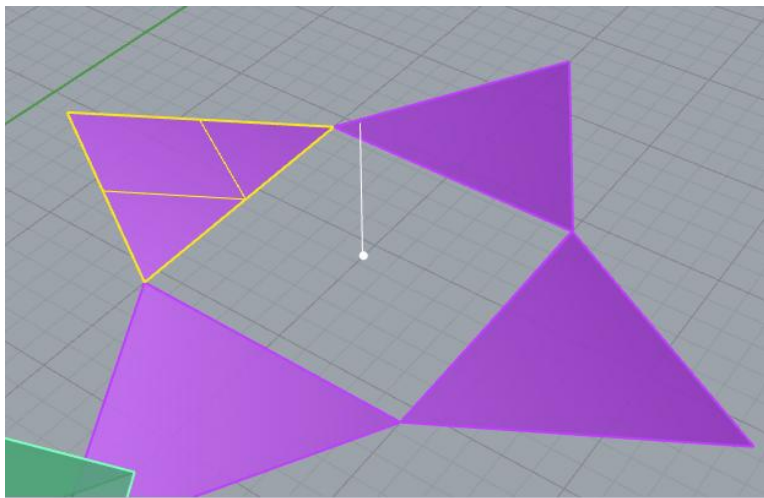


Rombicuboctaedro



Rombicuboctaedro

Octaedro Truncado é mais uma vez o corte dos seus cantos em $\frac{1}{3}$ da aresta. Se corta-se a meio da aresta íamos ter um cuboctaedro outra vez.

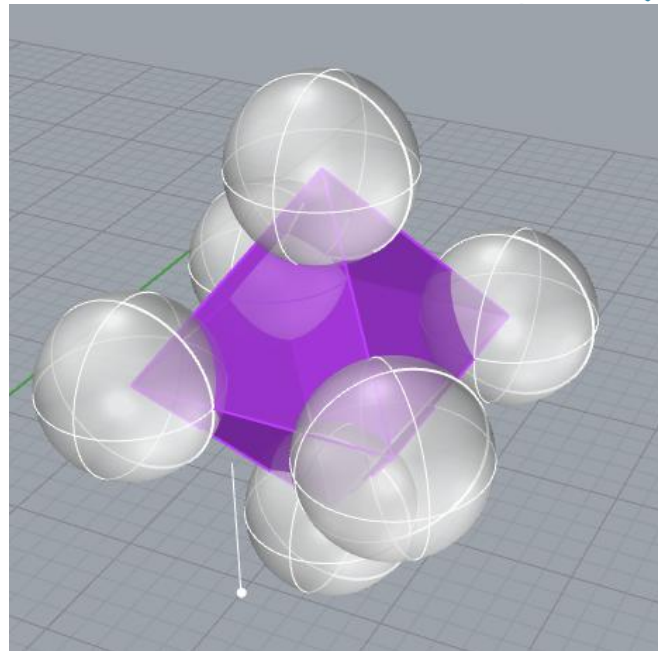
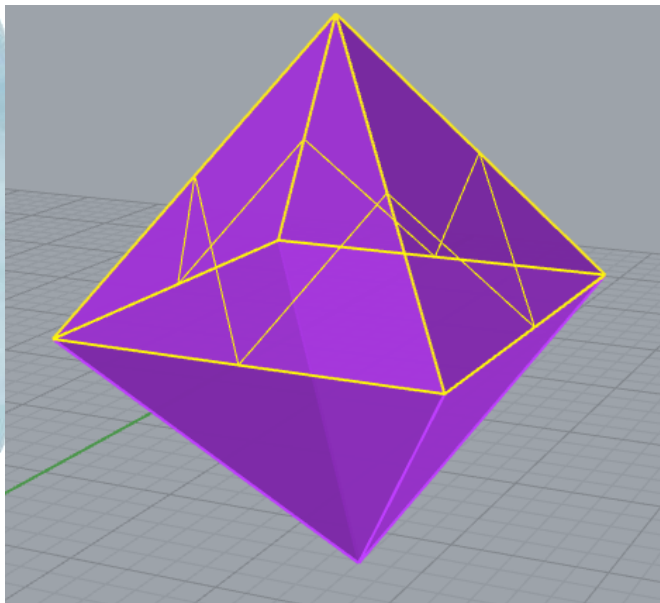


Começando por fazer o octaedro, tracei com o comando polyline quatro triângulos equiláteros com 10cm de lado e um quadrado com 10cm de lado, para a seguir os juntar (move). Rotate3D para rodar as faces e ficar com a pirâmide quadrangular.

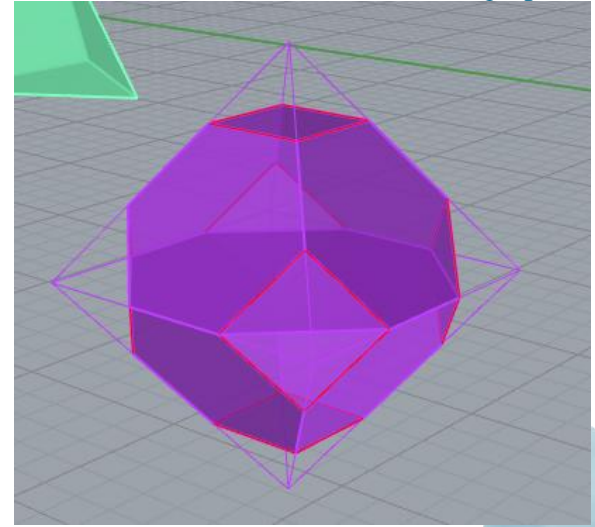
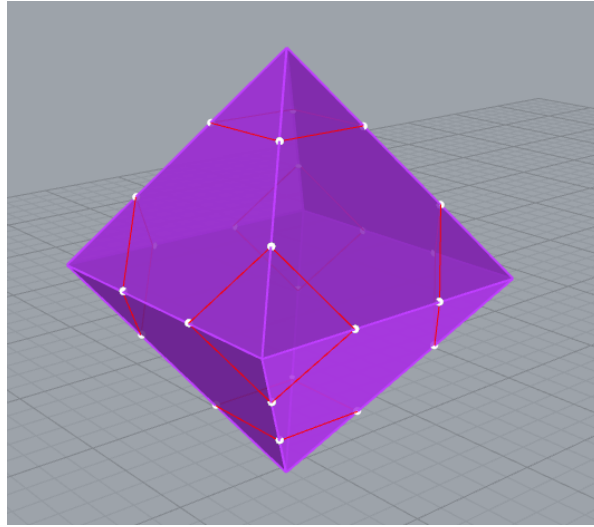
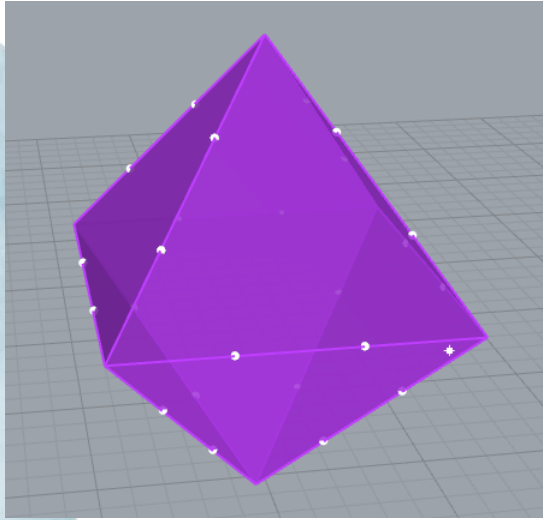
Octaedro Truncado

Mirror-3points

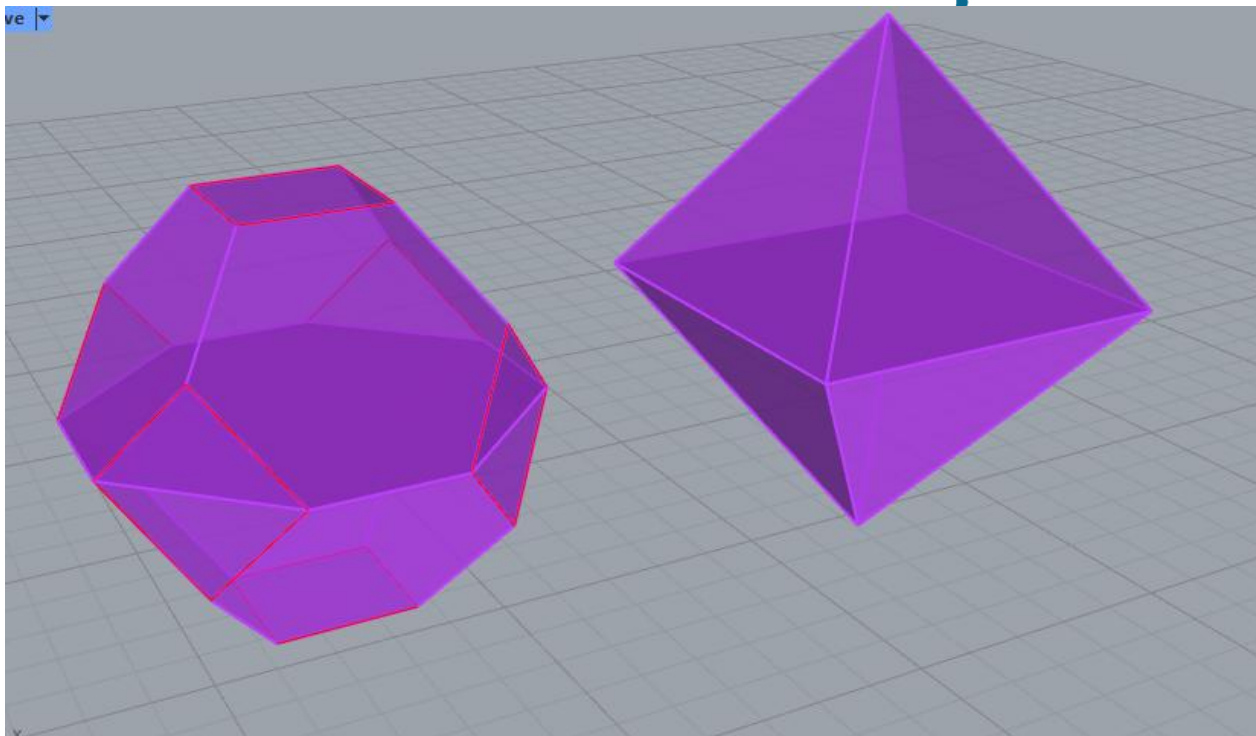
Para copiar a pirâmide para baixo
e adquirir o octaedro



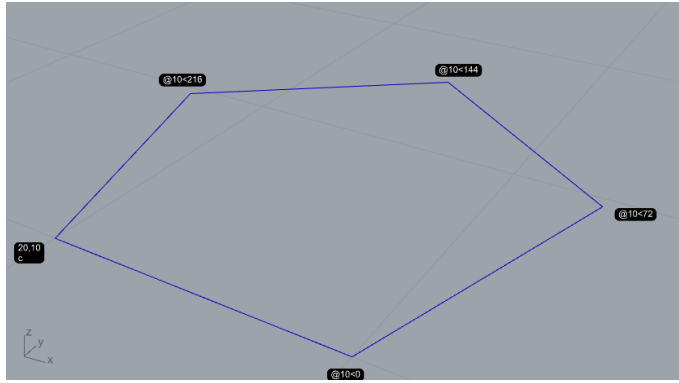
Octaedro Truncado



Octaedro Truncado

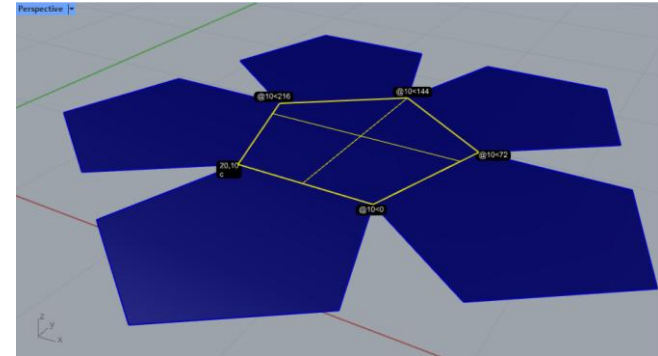
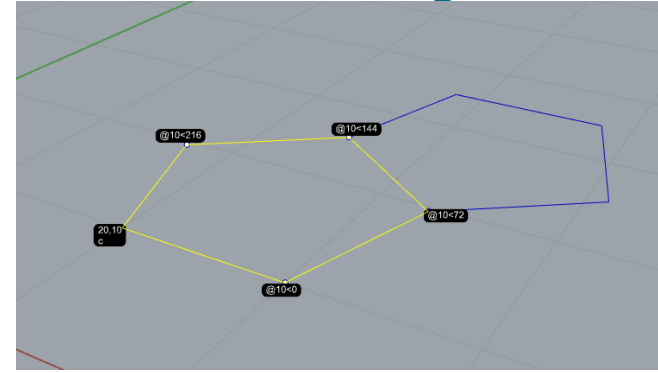


Octaedro Truncado



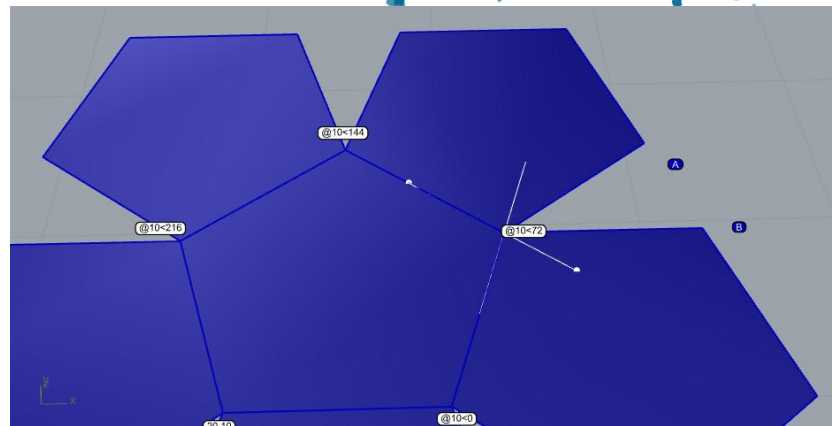
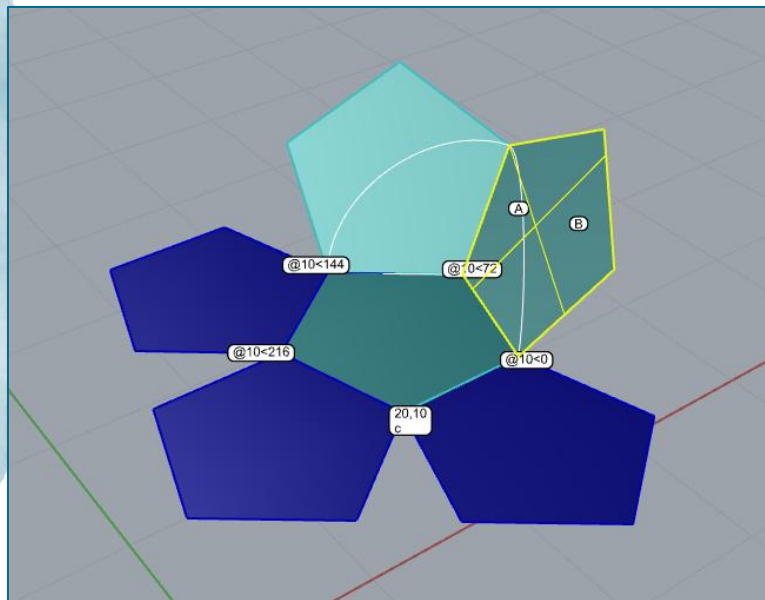
Para fazer o dodecaedro, faz-se 6 pentágonos regulares de 10cm, por exemplo e junta-se. Preencher o espaço dentro dos pentágonos com o surface.

Drafting – dot: para adicionar notas

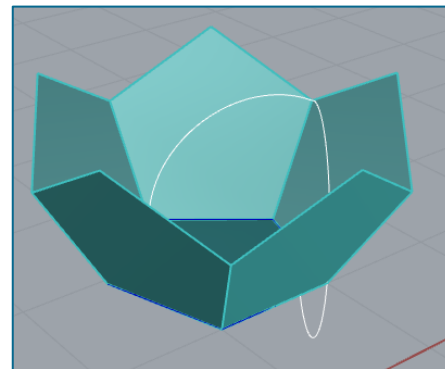


Dodecaedro

Criar linhas auxiliares e
circunferências para fazer a
rotação dos pentágonos.



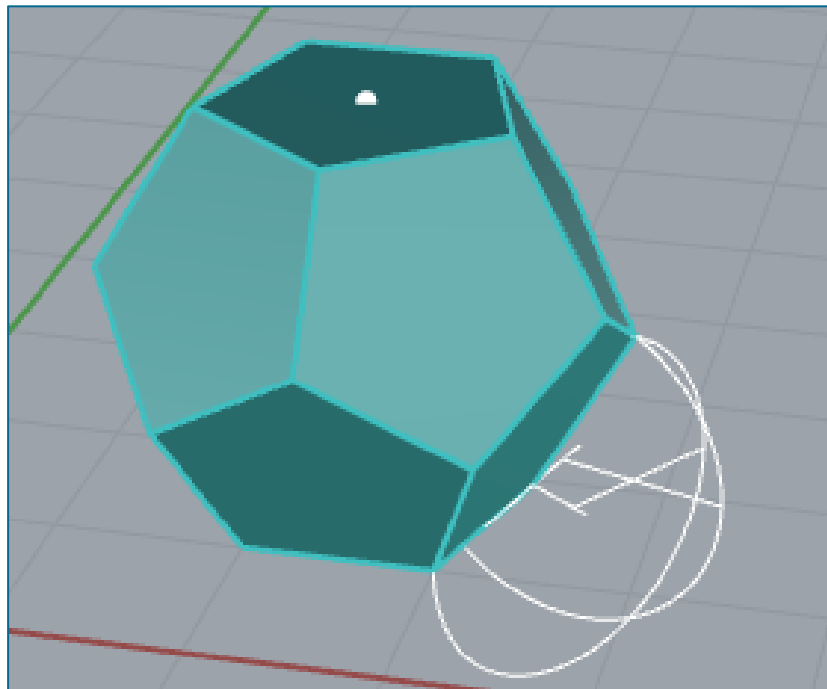
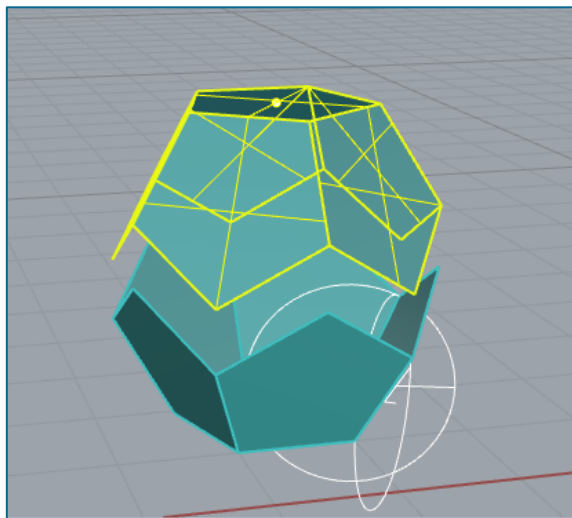
Rotate3D



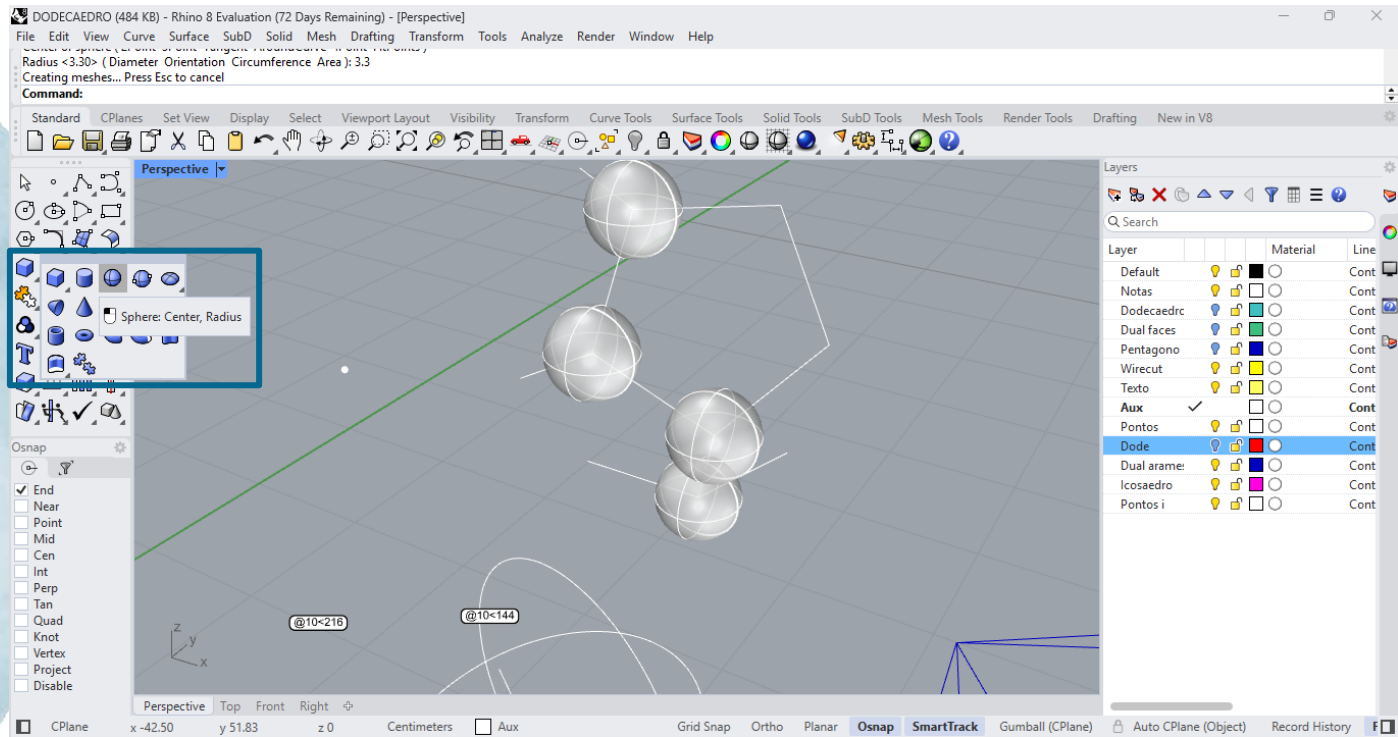
Dodecaedro

Mirror-3points

Para duplicar para cima o que já temos e **Rotate** com o **Move** e assim conseguir juntar os dois bocados.

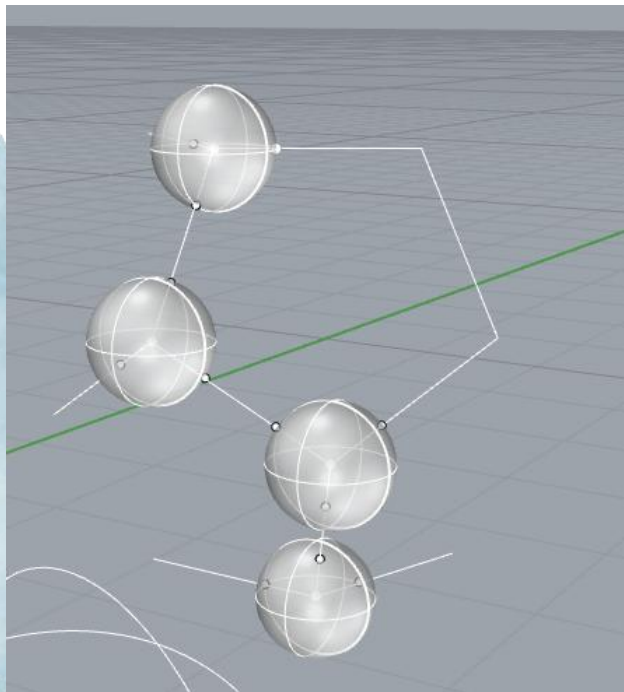


Dodecaedro



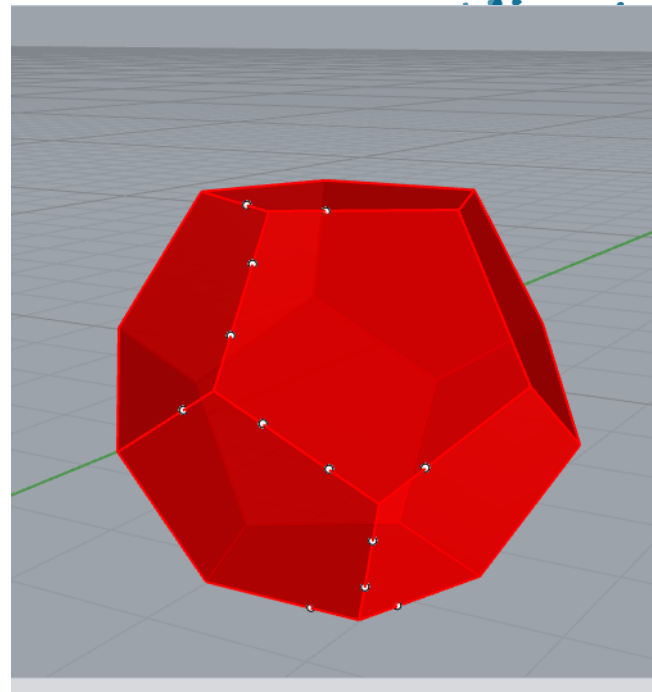
Esfera

Dodecaedro truncado

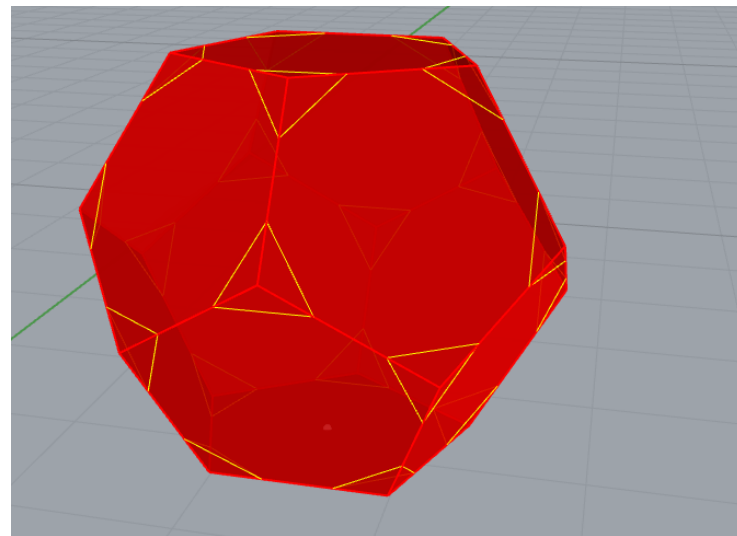
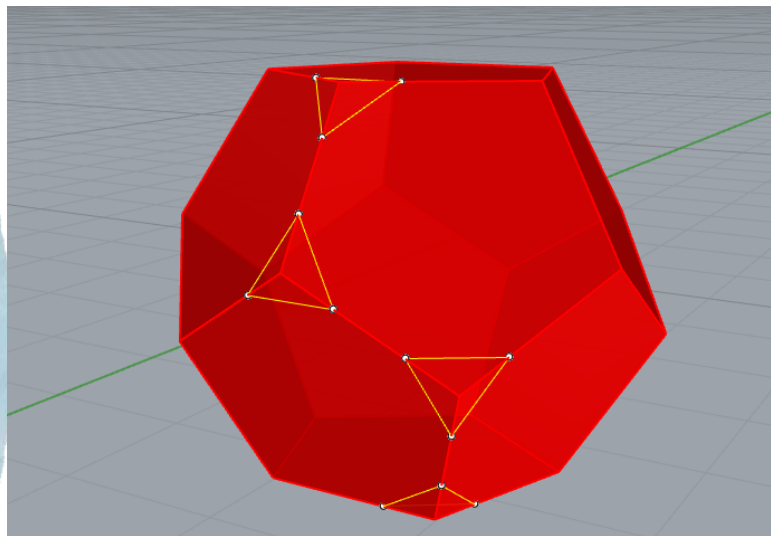


Object Intersection

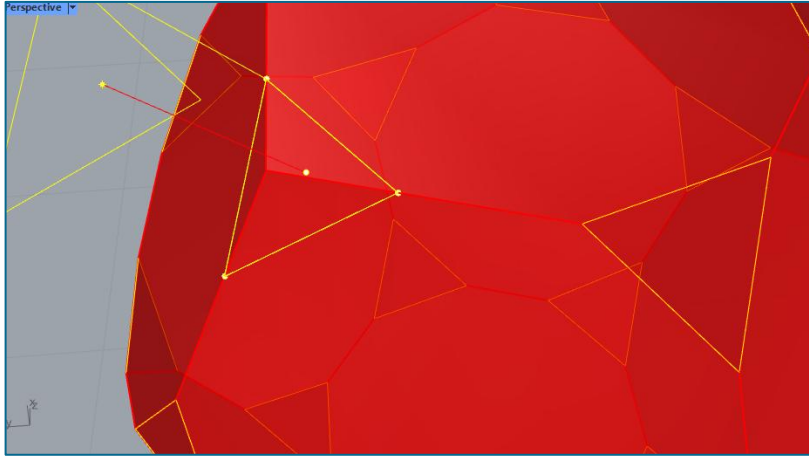
Marca os pontos de
interseção entre,
neste caso, as
esferas e as linhas.
Pontos necessários
para os wires



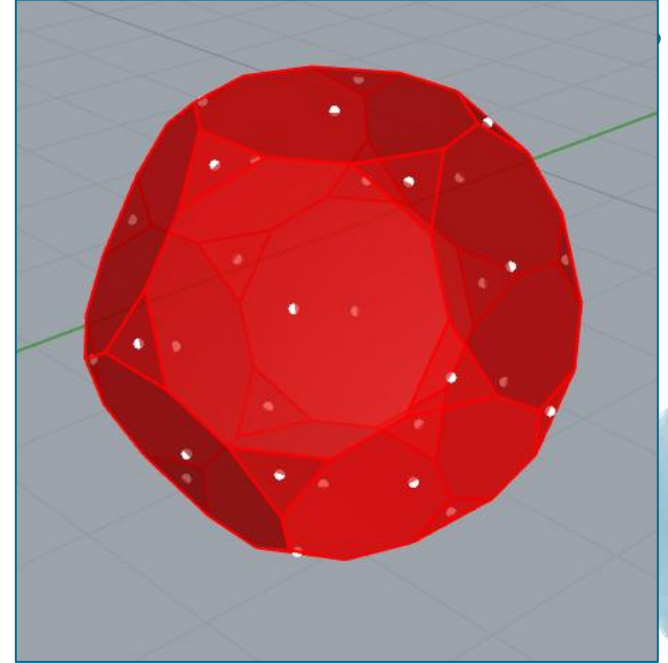
Dodecaedro truncado



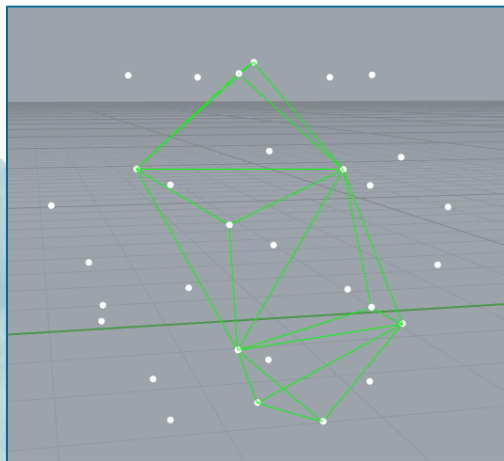
Dodecaedro truncado



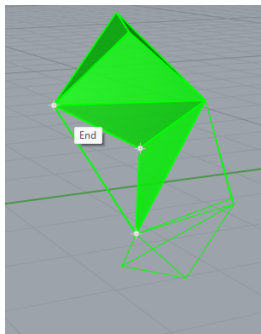
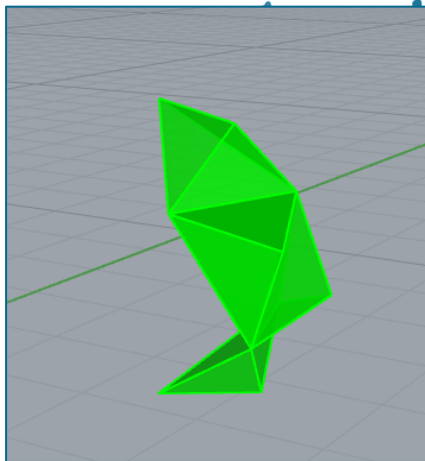
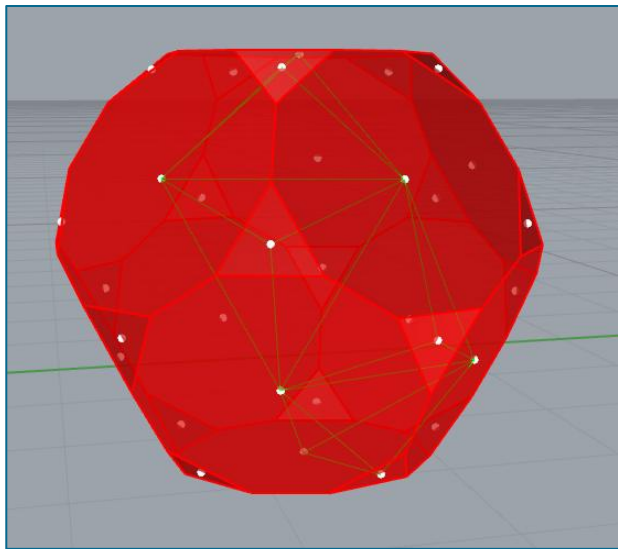
WIRECUT



Dodecaedro truncado

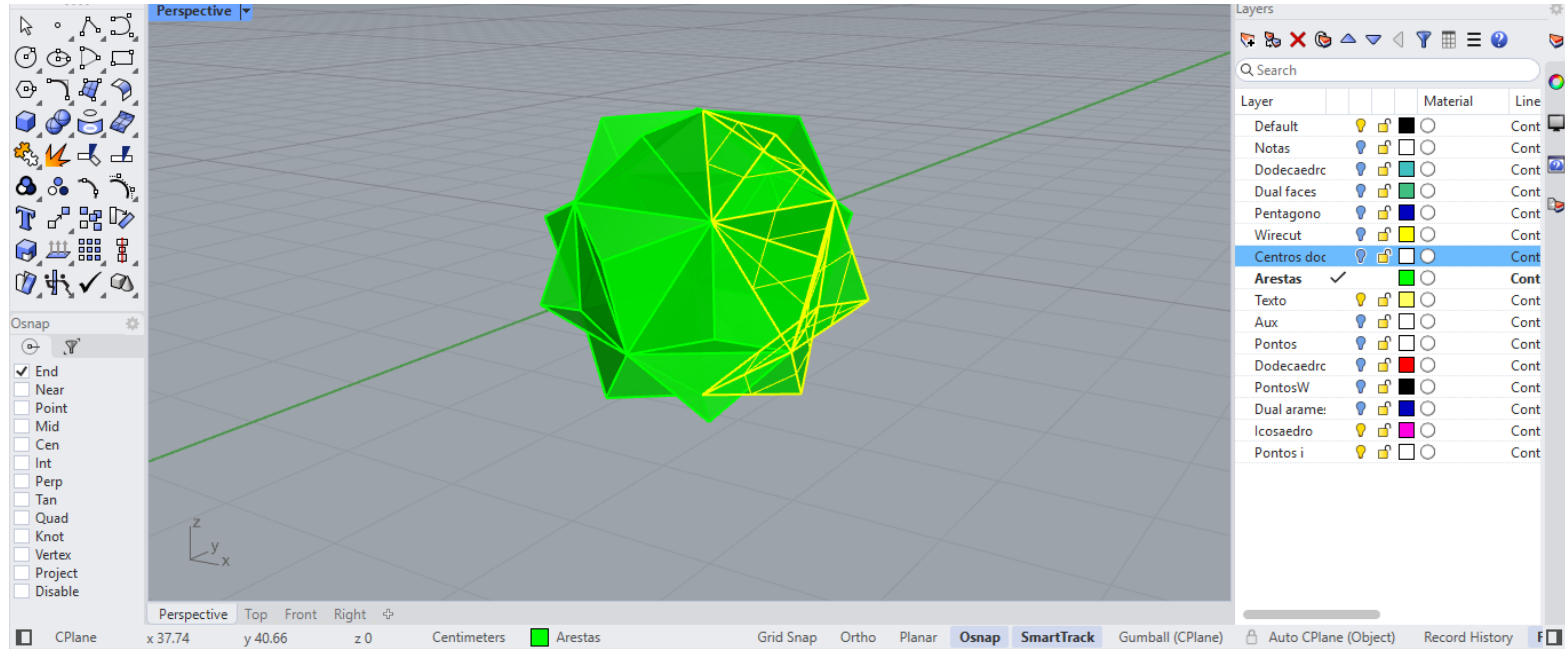


DUAL

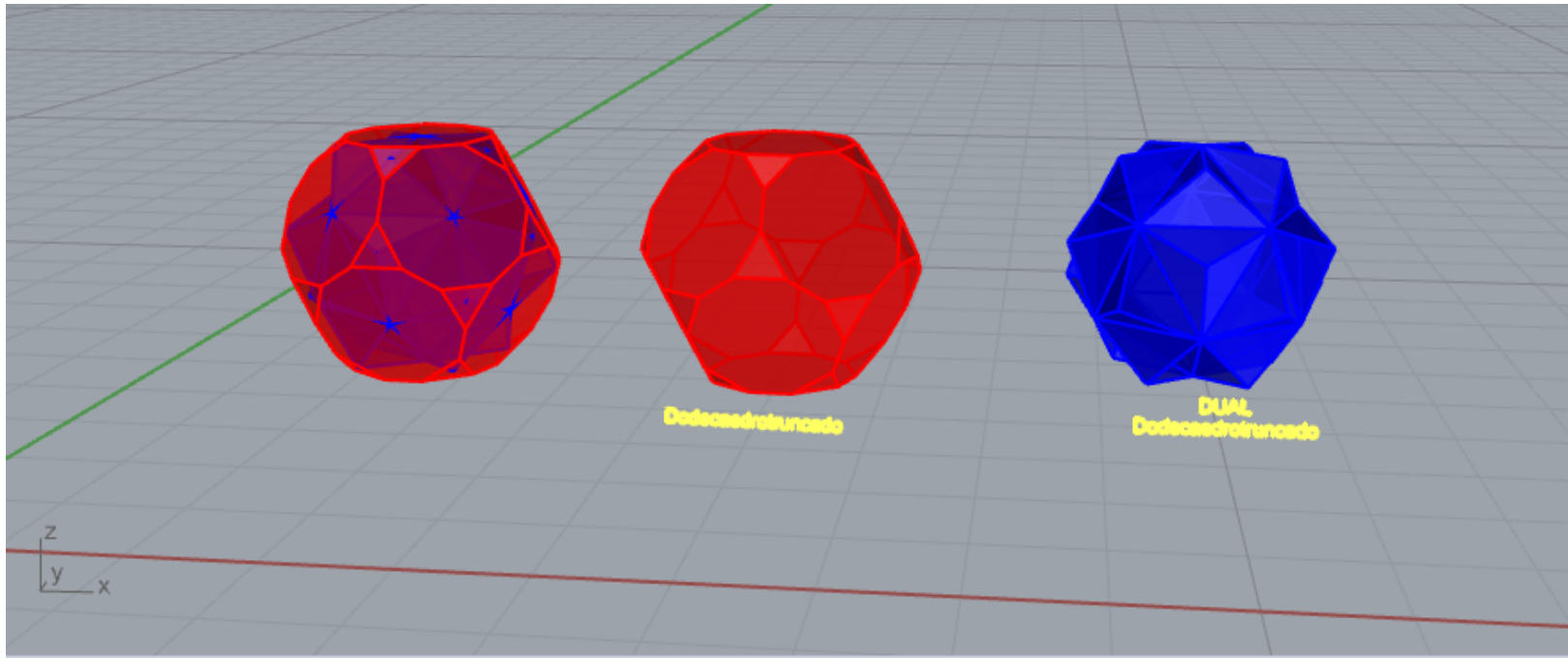


Dodecaedro truncado

DUAL

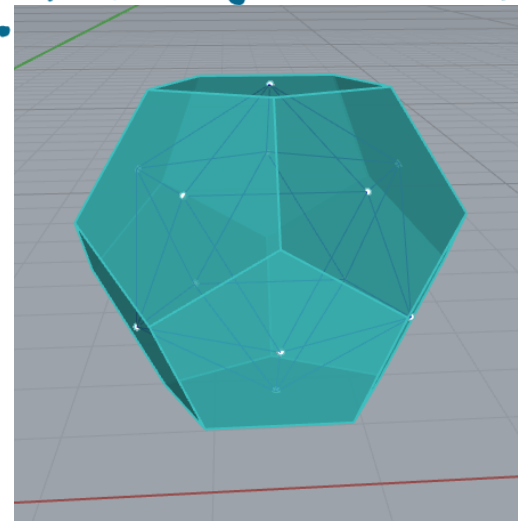
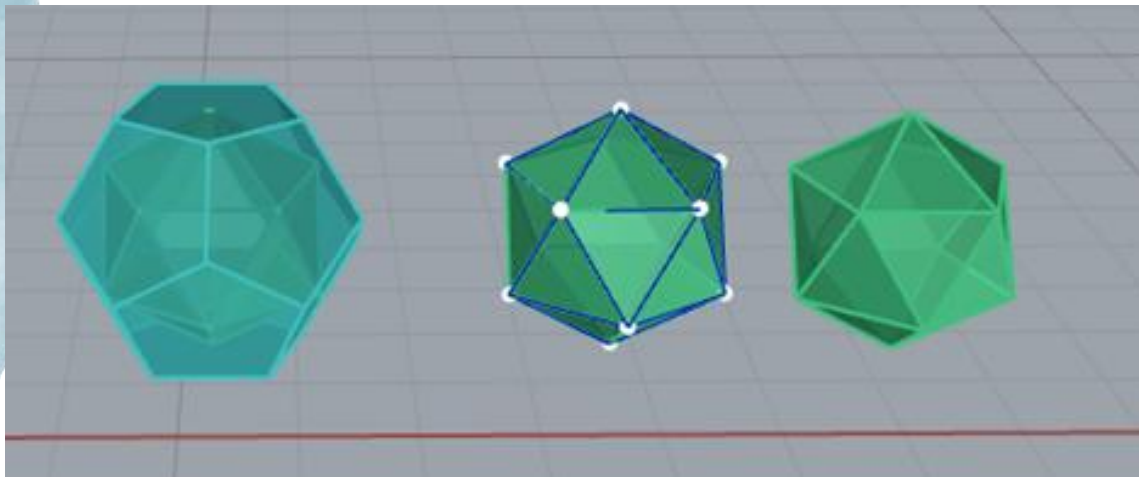


Dodecaedro truncado



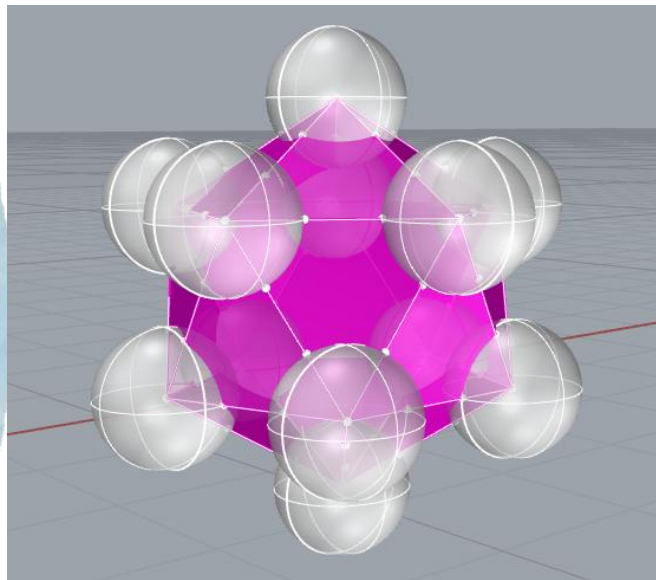
Dodecaedro truncado e dual

Como já tinha feito o dodecaedro bem como o seu dual, sem querer, percebi que o dual era um icosaedro e continuei a fazê-lo.

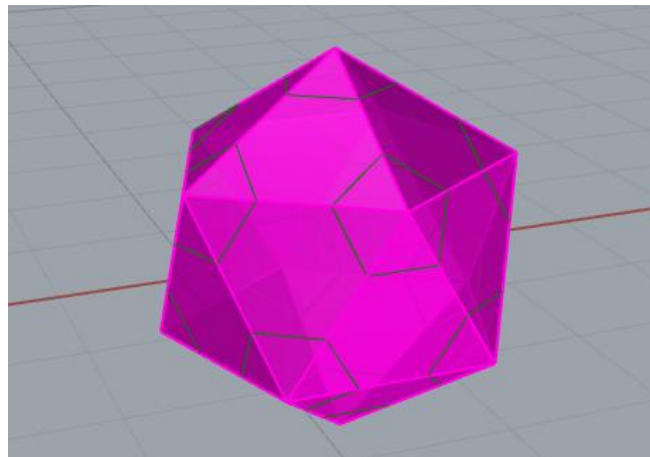


Icosaedro

Esfera e object intersection

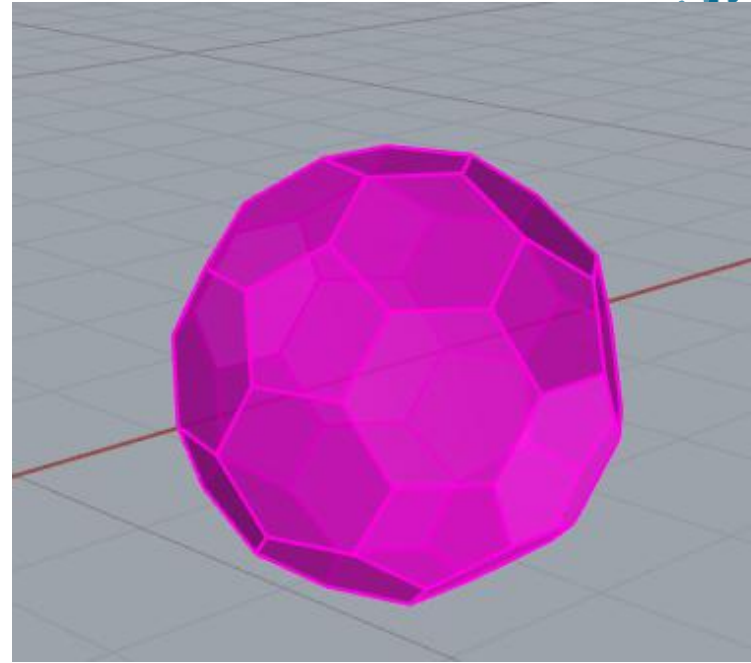
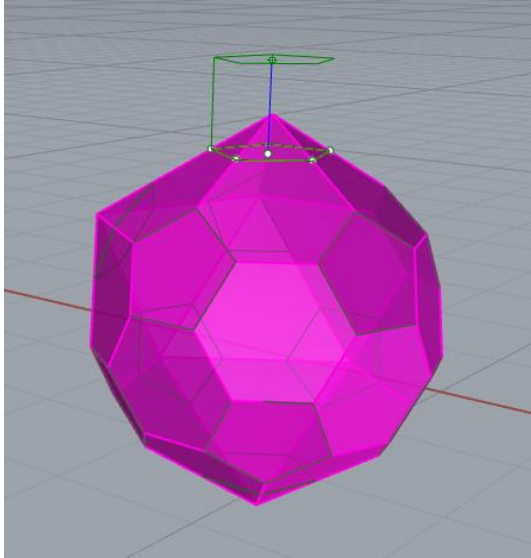


Wires



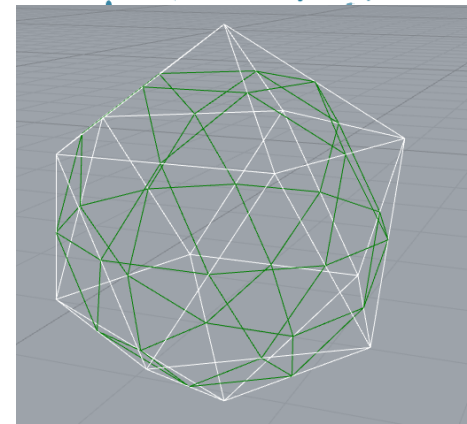
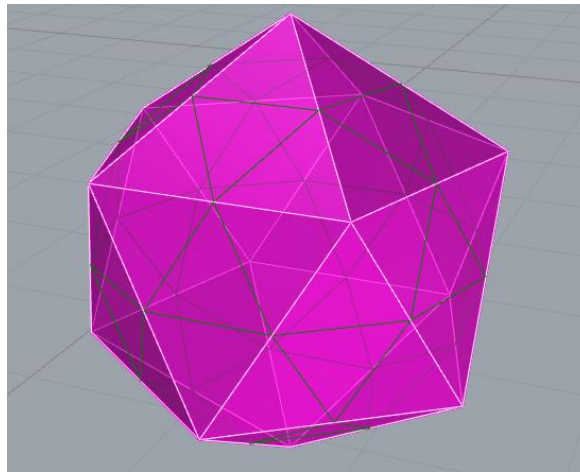
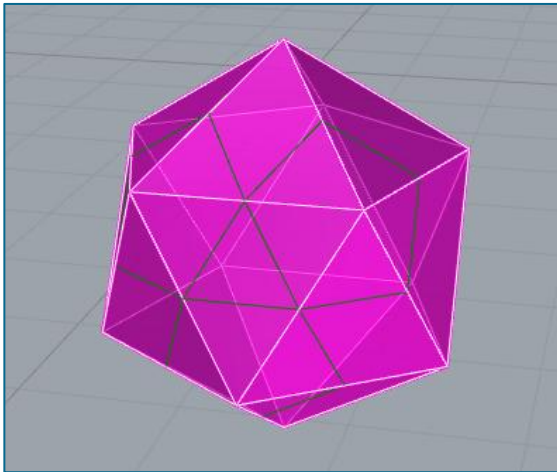
Icosaedro Truncado

Wirecut



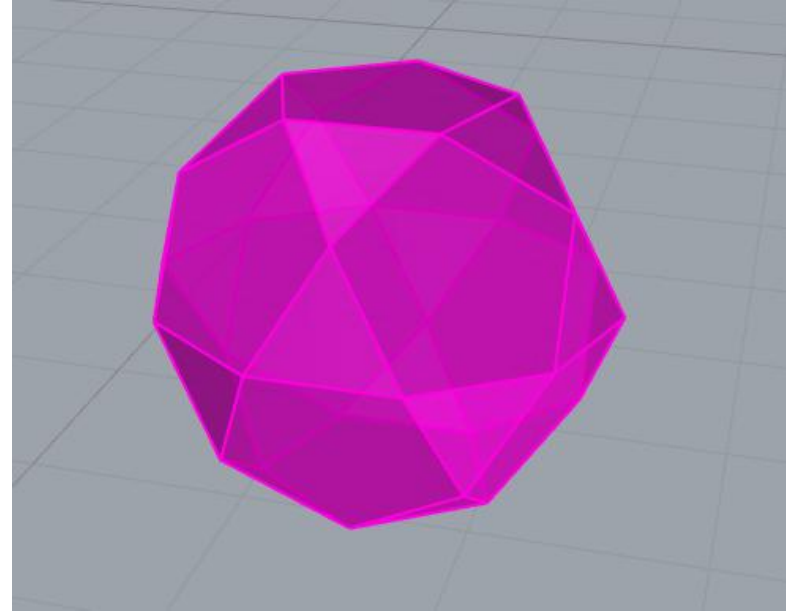
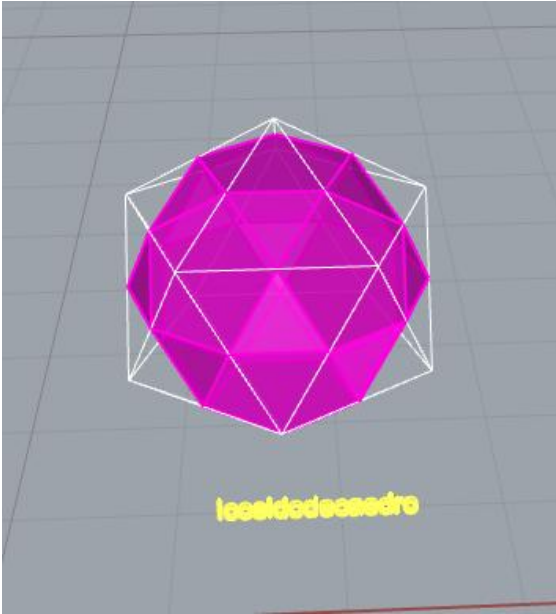
Icosaedro Truncado

O icosidodecaedro é o corte dos cantos do icosaedro, neste caso com a ajuda das esferas com raio de metade da aresta, para fazer o icosaedro truncado é idêntico, única coisa diferente é que em vez de metade da aresta do icosaedro é $\frac{1}{3}$.



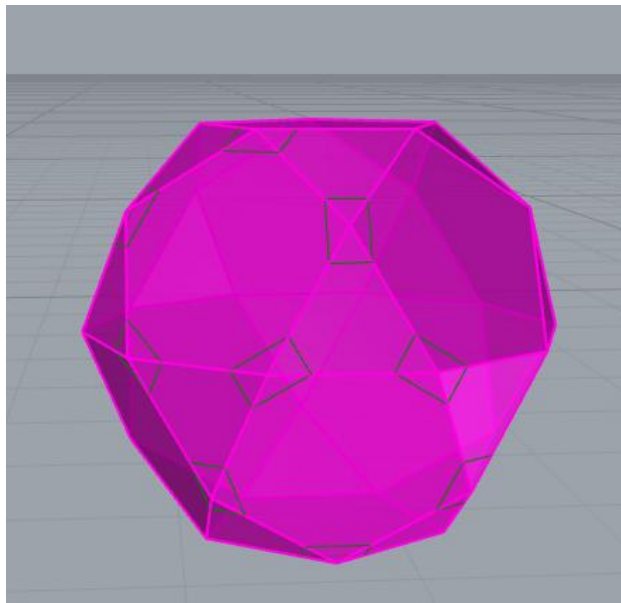
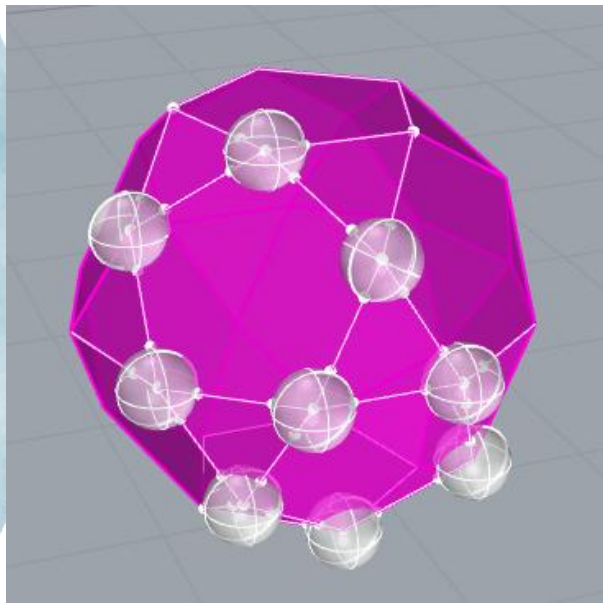
Arraypolar

icosidodecaedro

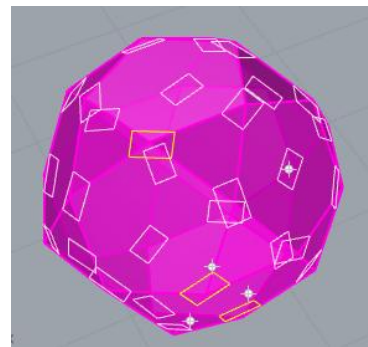


icosidodecaedro

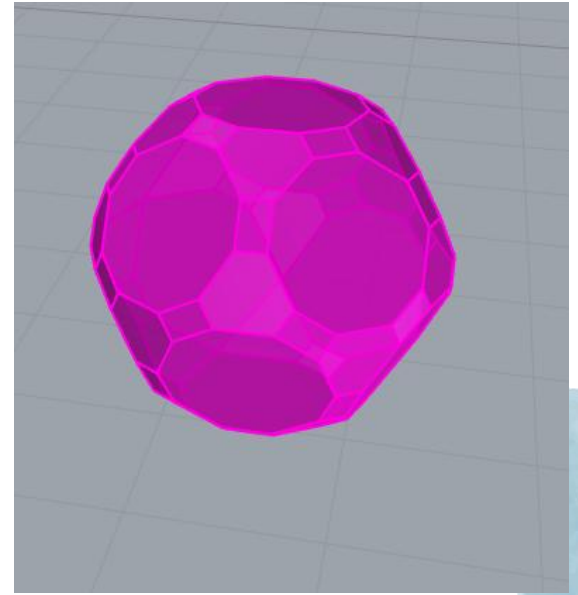
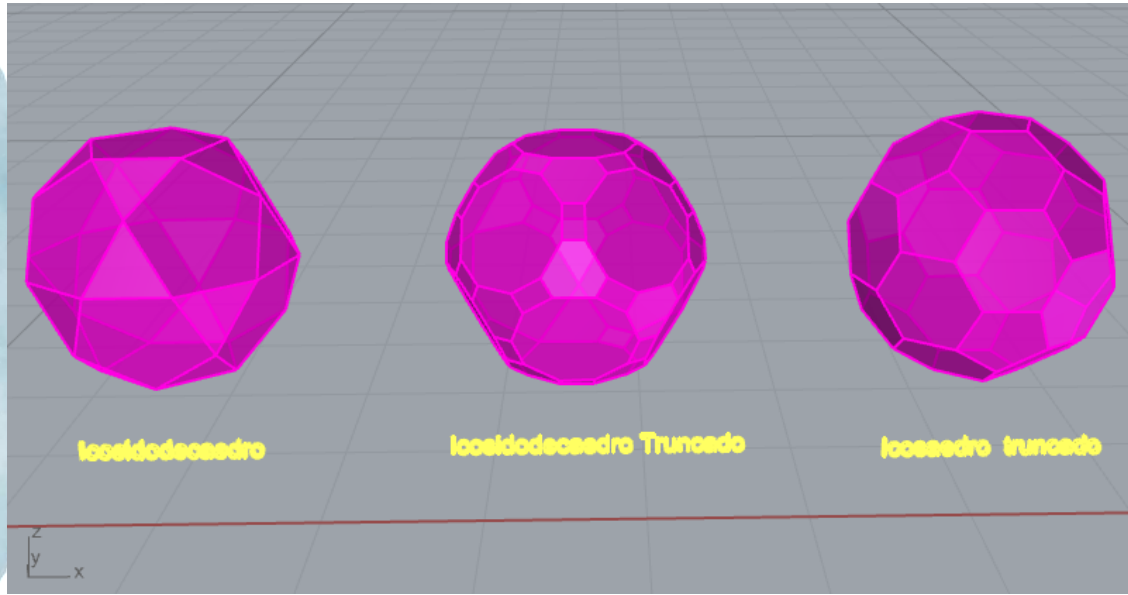
Icosidodecaedro Truncado é a truncação do icosidodecaedro a $\frac{1}{3}$ da aresta.



Arraypolar

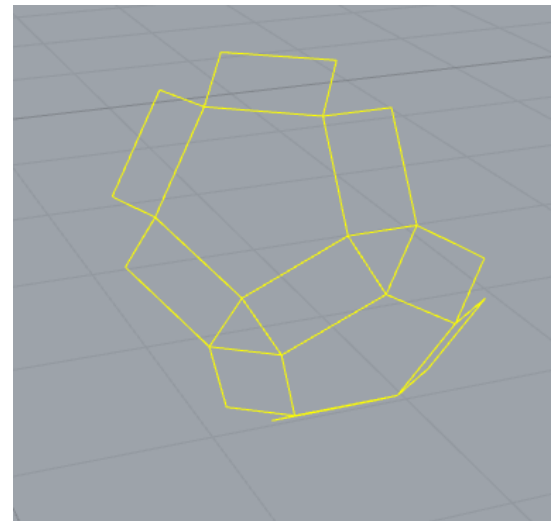
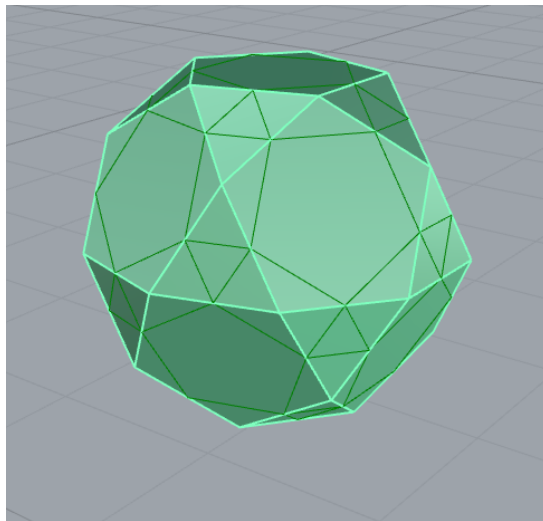
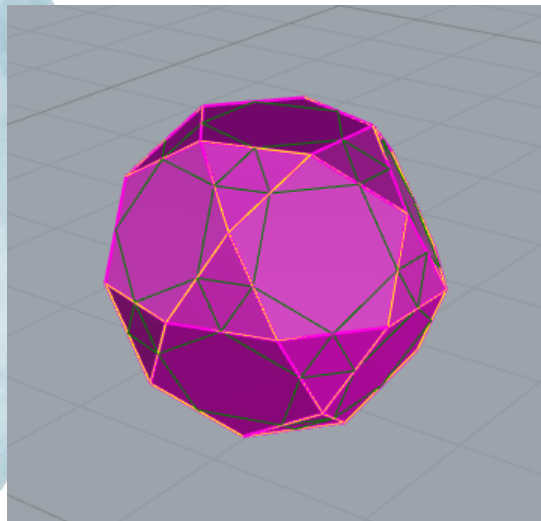


Icosidodecaedro Truncado

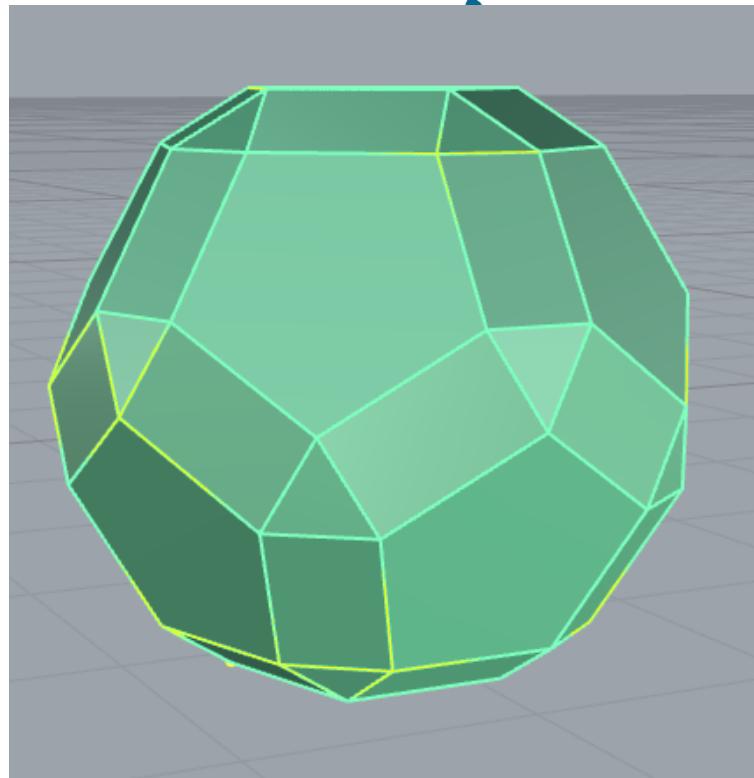
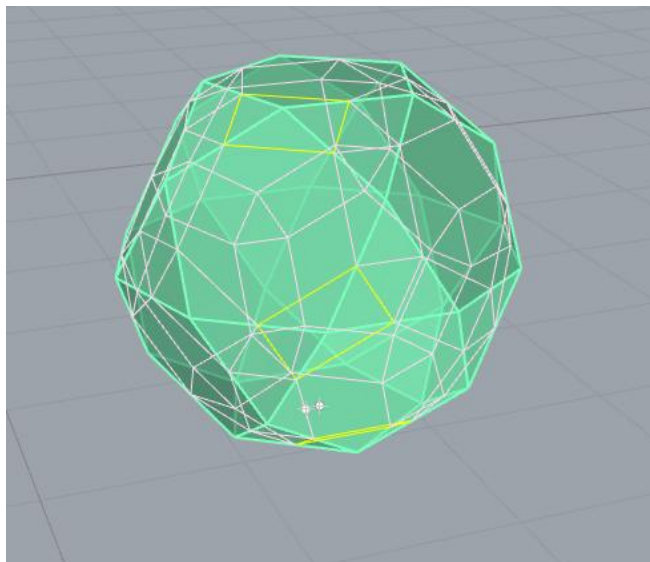


Icosidodecaedro Truncado

Rombicosaedro é idêntico ao Icosidodecaedro Truncado, também é a truncação do icosidodecaedro, mas ao invés de ser a $\frac{1}{3}$ da aresta é a metade.



Rombicosidodecaedro



Rombicosidodecaedro

FIM

