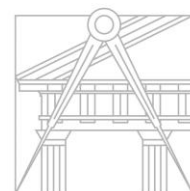


Modelação Geométrica e Generativa

Trabalho 1



20241280

Maria Madalena Gonçalves



ÍNDICE

1. Tetraedro Truncado

1.1- Construção do Tetraedro

1.2- Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

1.3- Construção do Dual

1.4- Sólidos Completos e Layers

1.5- Layout

2. Icosaedro Truncado

2.1- Construção do Icosaedro

2.2- Transformação do Icosaedro num Icosaedro Truncado

2.3- Construção do Dual

2.4- Sólidos completos e Layers

2.5- Layout

3. Octaedro Truncado

3.1- Construção de um Octaedro

3.2- Transformação do Octaedro num Octaedro Truncado

3.3- Construção do Dual

3.4- Sólidos completos e Layers

3.5- Layout

4. Cubo Truncado

4.1- Construção de um Cubo

4.2- Transformação do Cubo num Cubo Truncado

4.3- Construção do Dual

4.4- Construção do Dual/ Sólidos Completos

4.5- Layers

4.6- Layouts

5. Cubo Octaedro

5.1- Transformação do Cubo num Cubo Octaedro

5.2- Construção do Dual

5.3- Sólidos completos e Layers

5.4- Layouts

6. Dodecaedro Truncado

6.1- Construção de um Dodecaedro

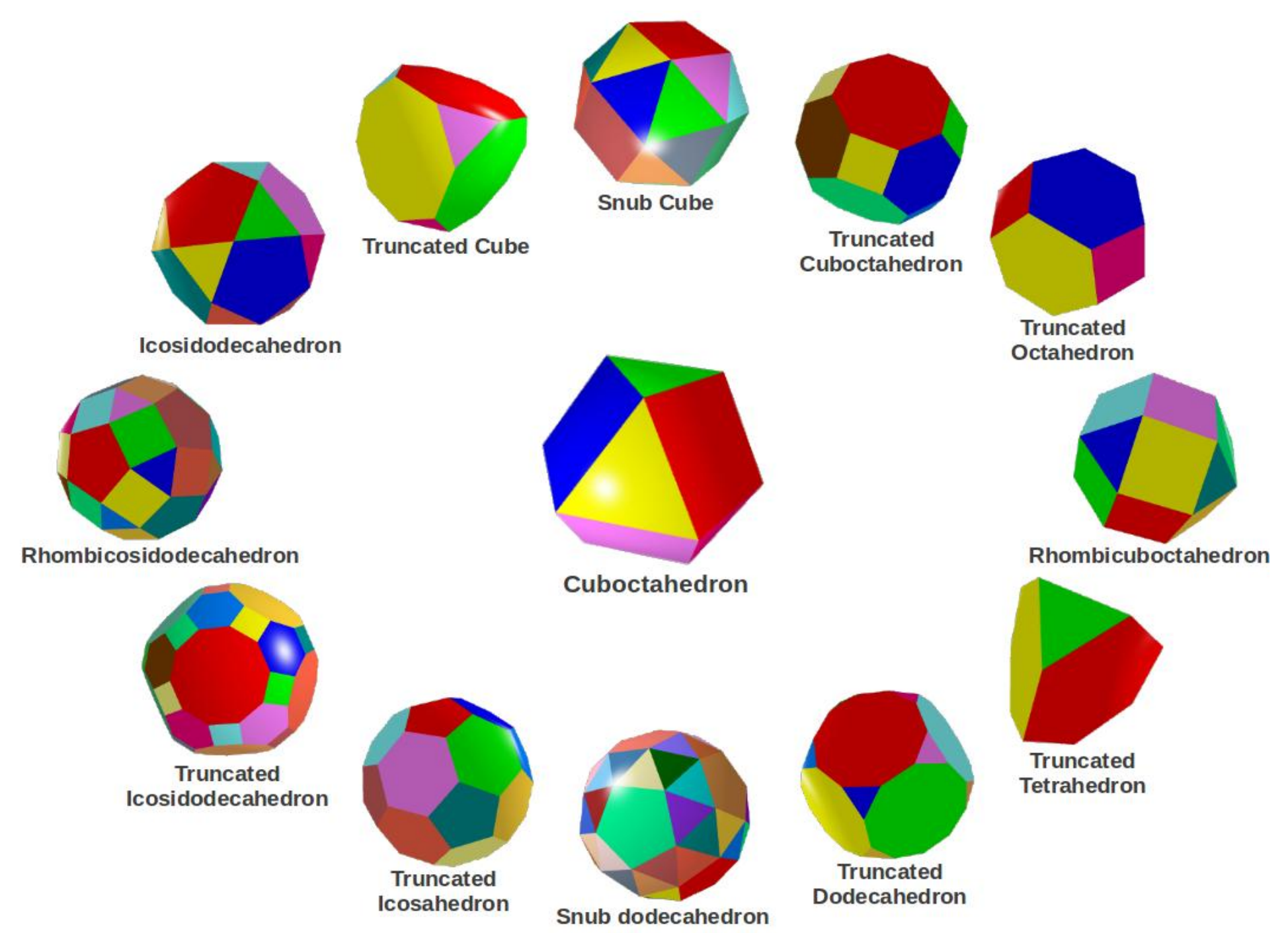
6.2- Transformação de um Dodecaedro num Dodecaedro Truncado

6.3- Construção do Dual

6.4- Sólidos Completos e Layers

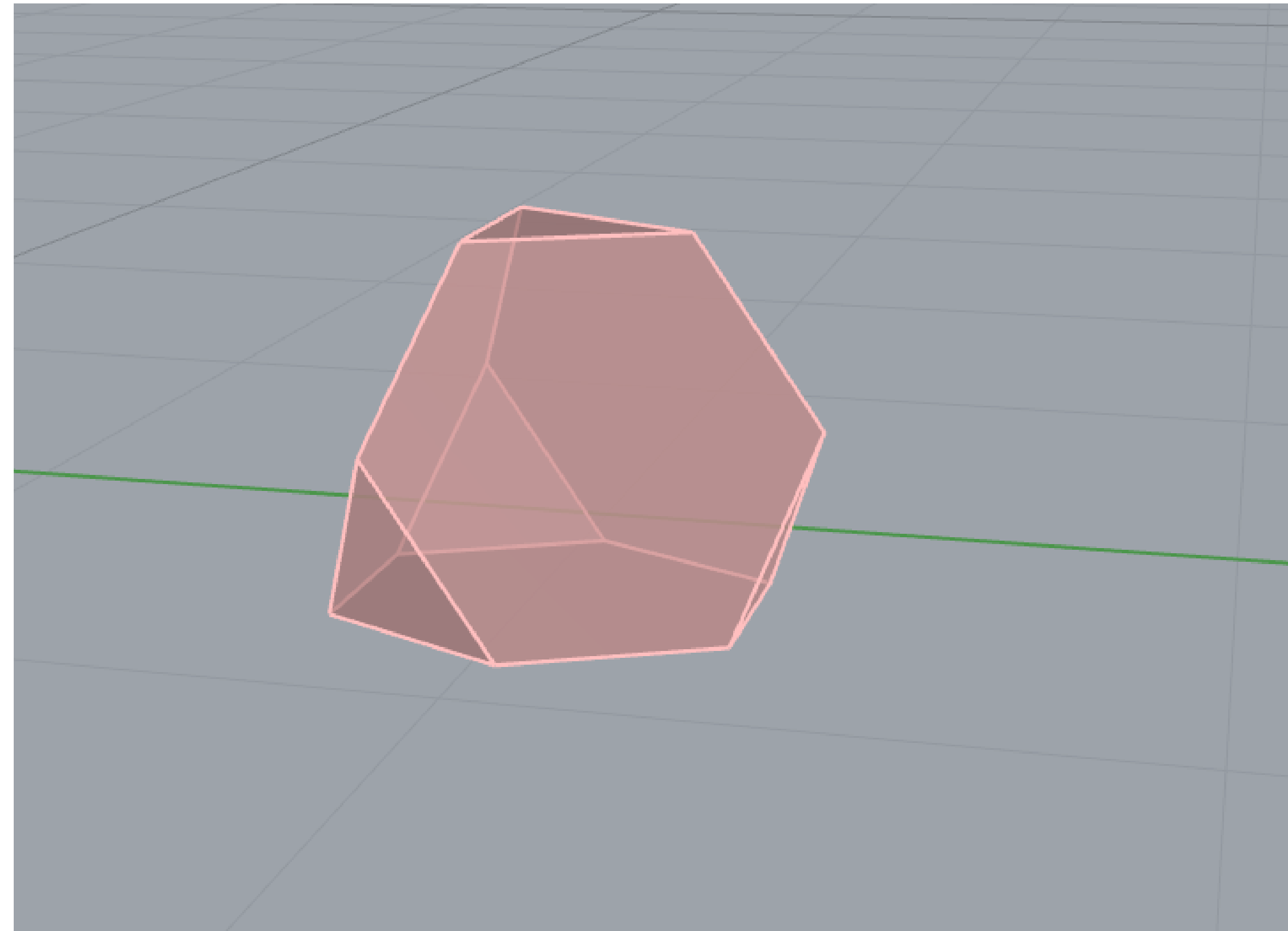
6.5- Layout

Os sólidos Arquimedianos derivam dos sólidos platônicos, ou seja formam-se a partir de operações de truncagem deste segundo conjunto de sólidos mencionados. Os sólidos platônicos são poliedros onde as suas faces são todas iguais, isto é, só possuem um tipo de forma geométrica, por exemplo o cubo, o dodecaedro, o icosaedro, o tetraedro. Já os sólidos arquimedianos derivam dos platônicos dividindo as medidas das arestas e truncando os vértices. Este processo origina estes novos poliedros cujas faces não são todas iguais incluindo várias figuras geométricas. Deste conjunto distinguimos 13 sólidos como por exemplo Tetraedro truncado, Cubo truncado, Octaedro truncado, Dodecaedro truncado, Icosaedro truncado, Cuboctaedro, Icosidodecaedro, Rombicuboctaedro, Cuboctaedro truncado, Rombicosidodecaedro, Icosidodecaedro truncado, Cubo rombado, Dodecaedro rombado.

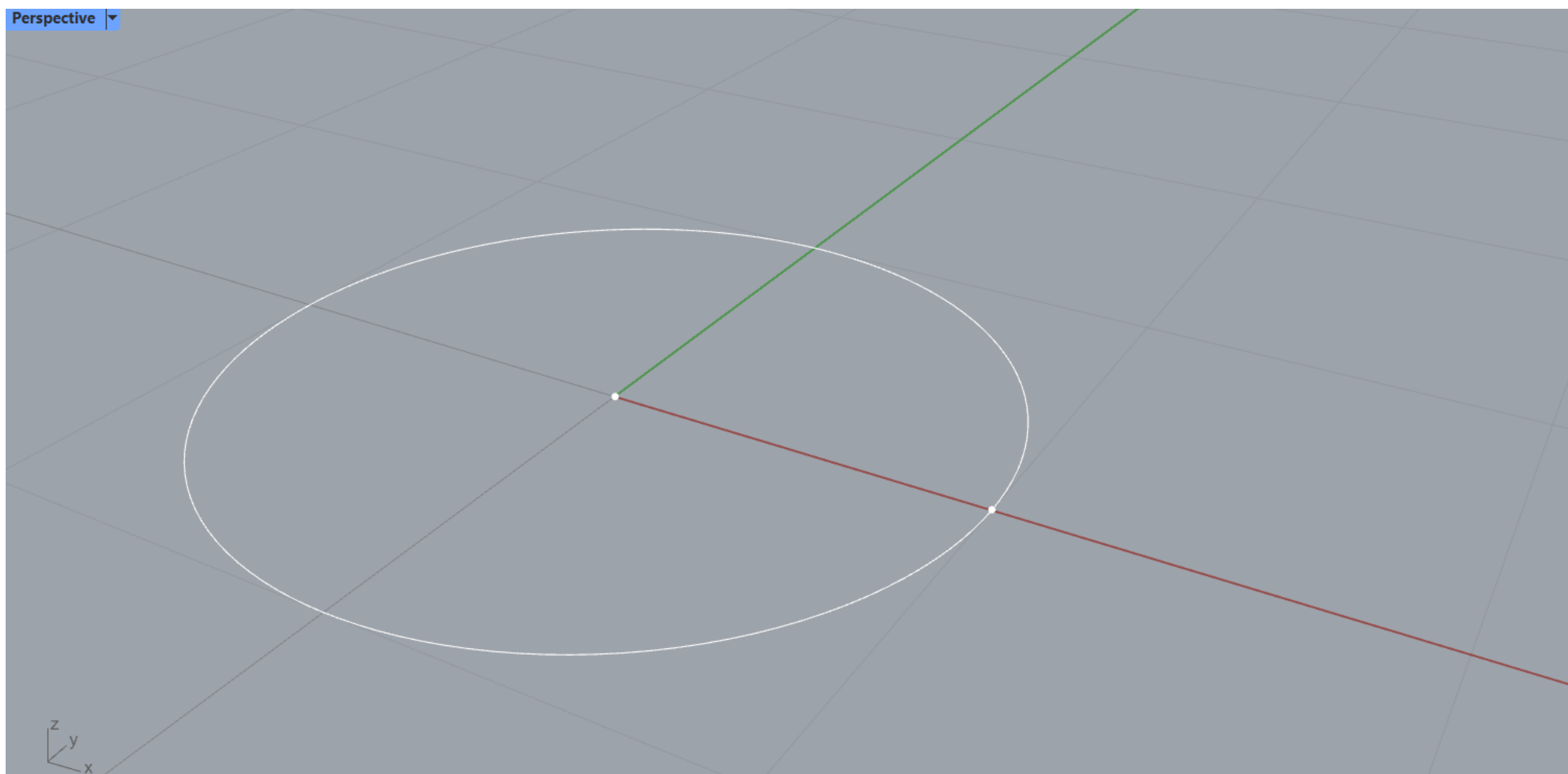


Sólidos Arquimedianos

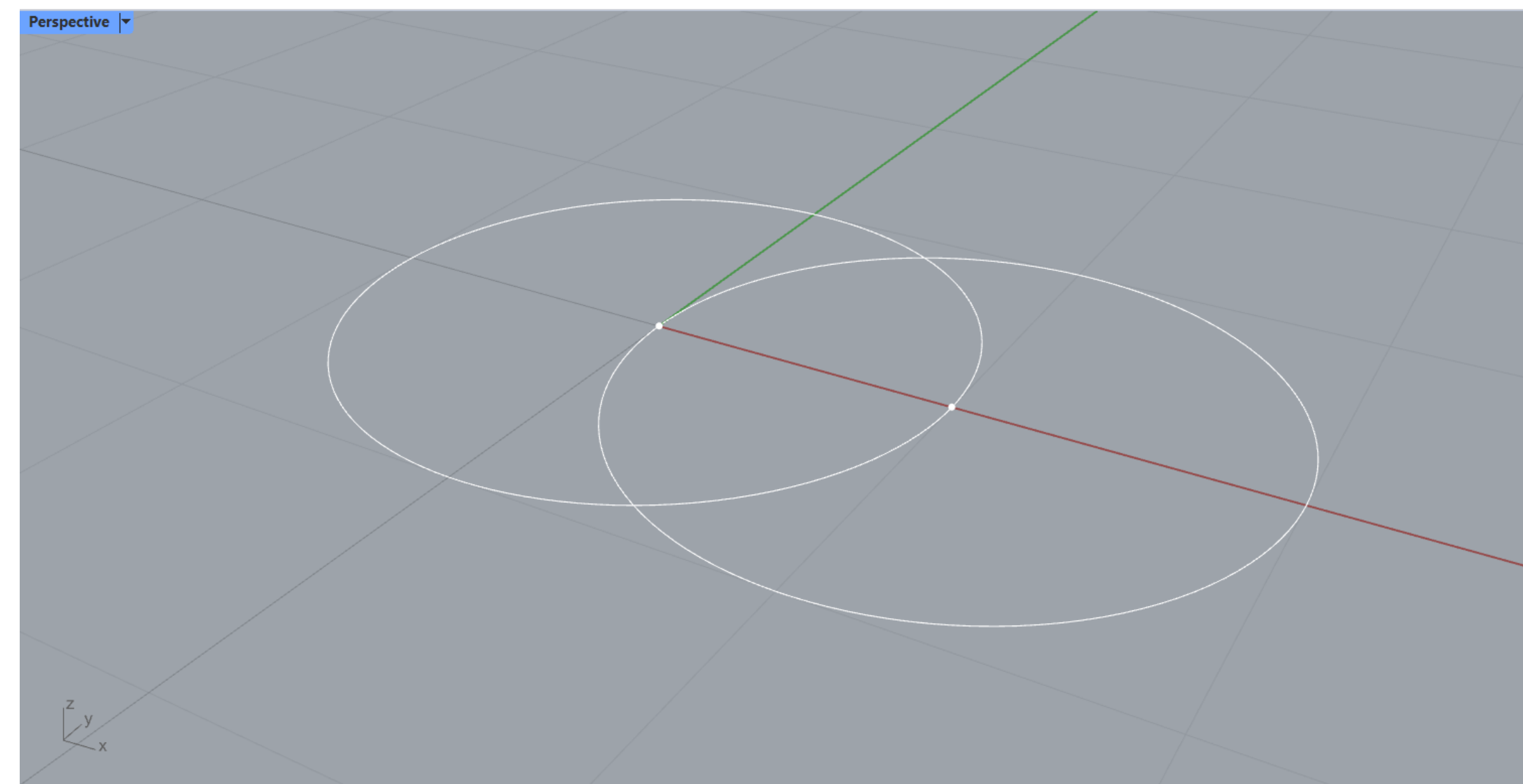
Um tetraedro Truncado é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um tetraedro (sólido platônico). O corte dos vértices cria um sólido com 8 faces (4 hexagonais, e 4 triangulares), 12 vértices e 18 arestas.



Tetraedro Truncado

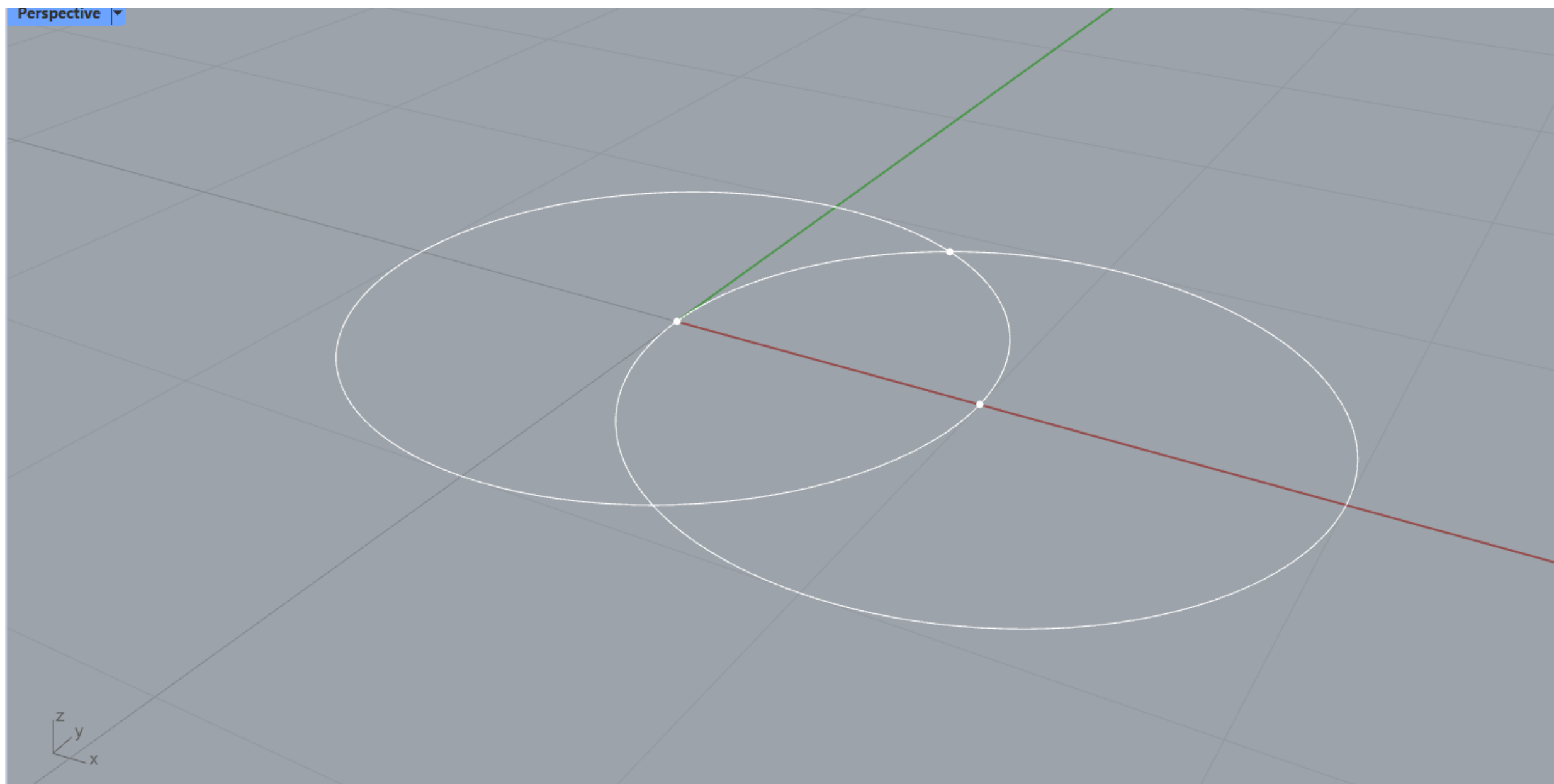


Primeiro Escolhi dois pontos, o primeiro com as coordenadas 0,0 e o segundo com as coordenadas 10,0. Depois fiz uma circunferência com raio de 10cm com o primeiro ponto como centro.

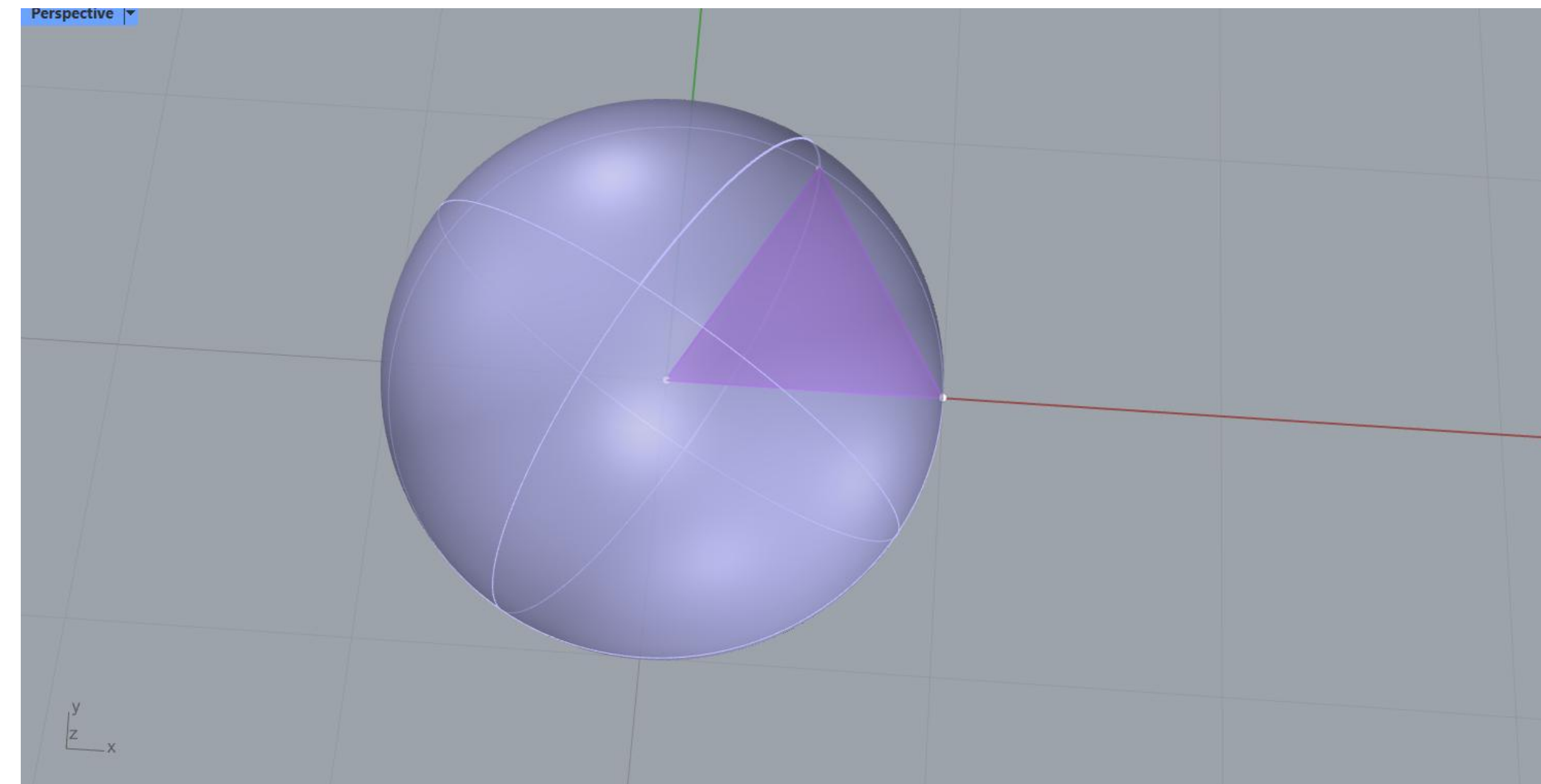


De seguida fiz uma segunda circunferência, desta vez com o segundo ponto como centro. Este processo teve como objetivo fazer uma bissetriz para encontrar o meio da distância que vai de um ponto a outro, e este meio é na interseção das duas circunferências.

Construção do Tetraedro

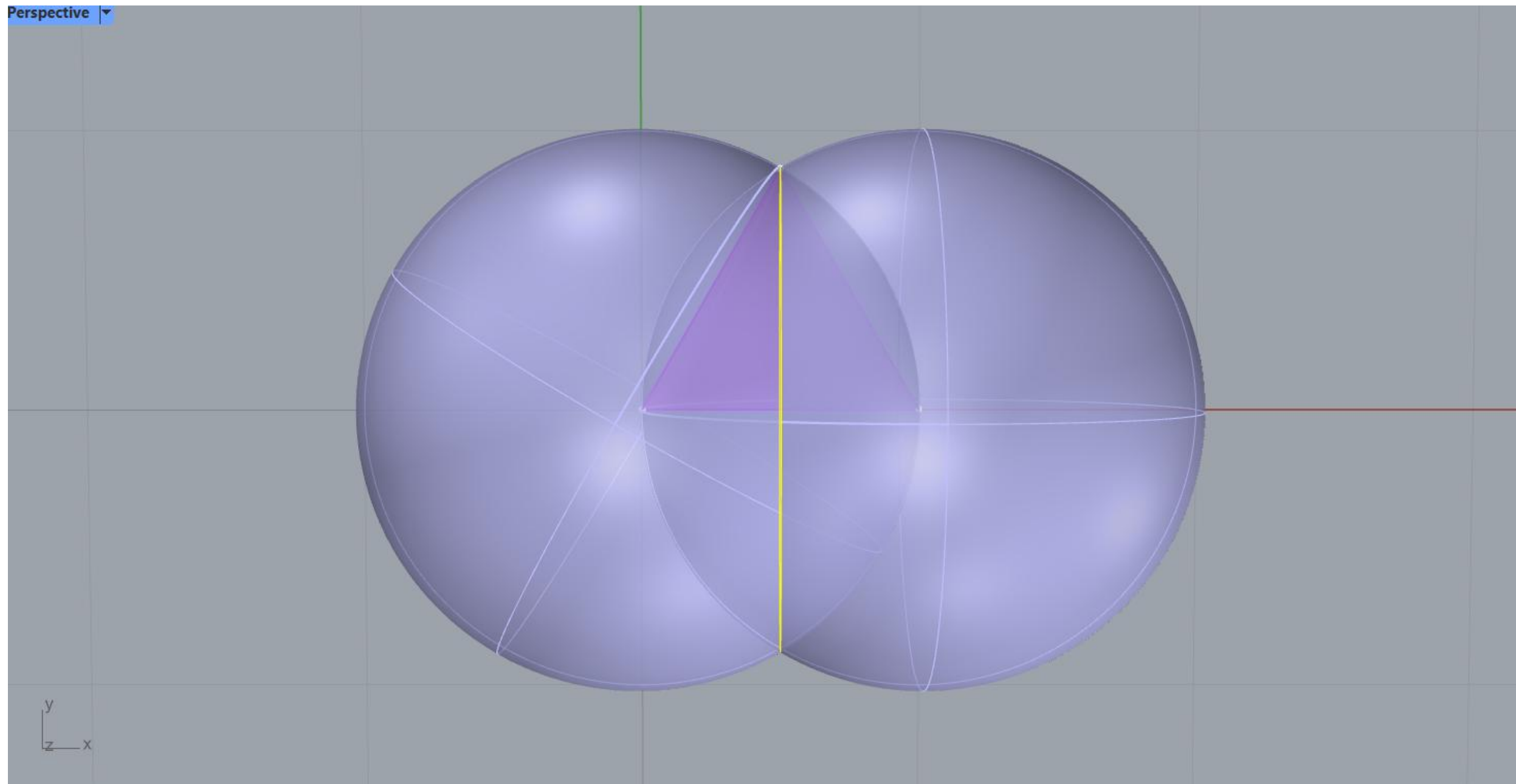


Como foi dito anteriormente, descobrimos o meio da distância entre os dois pontos e na interseção das duas circunferências coloquei um terceiro ponto. Assim fiquei com os três pontos equidistantes entre si que são os pontos que vão dar origem ao triângulo equilátero que é a base do tetraedro.

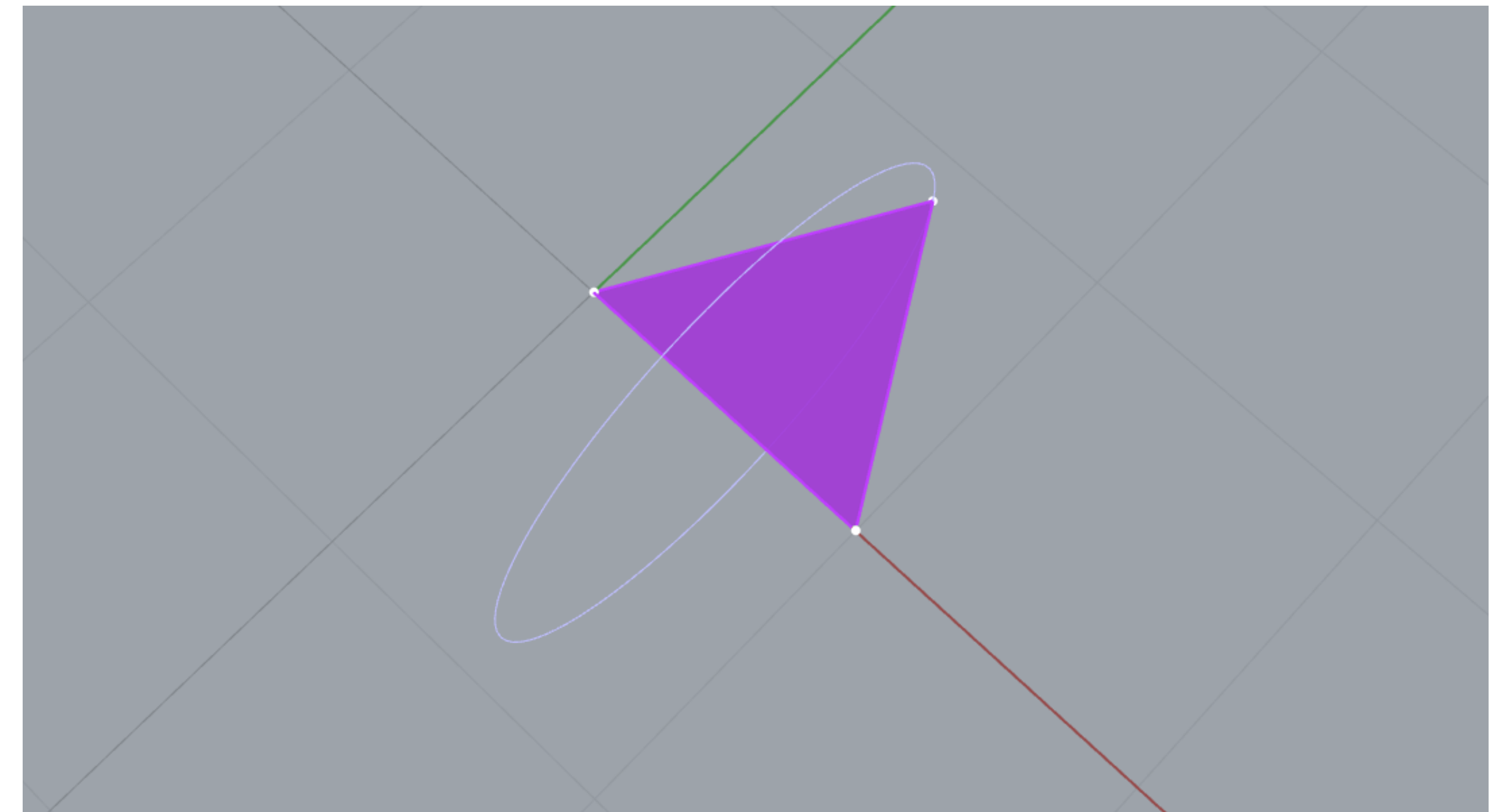


Para ligar os pontos e fazer o triângulo equilátero utilizei o Surface, visto que o triângulo é a base do sólido. De seguida precisei de começar o processo de encontrar a altura do tetraedro para fazer o resto das faces. Comecei por fazer uma esfera que teve como centro o ponto 0,0 do triângulo e que interceta os outros dois vértices do triângulo, ou seja uma esfera com 10 cm de raio.

Construção do Tetraedro

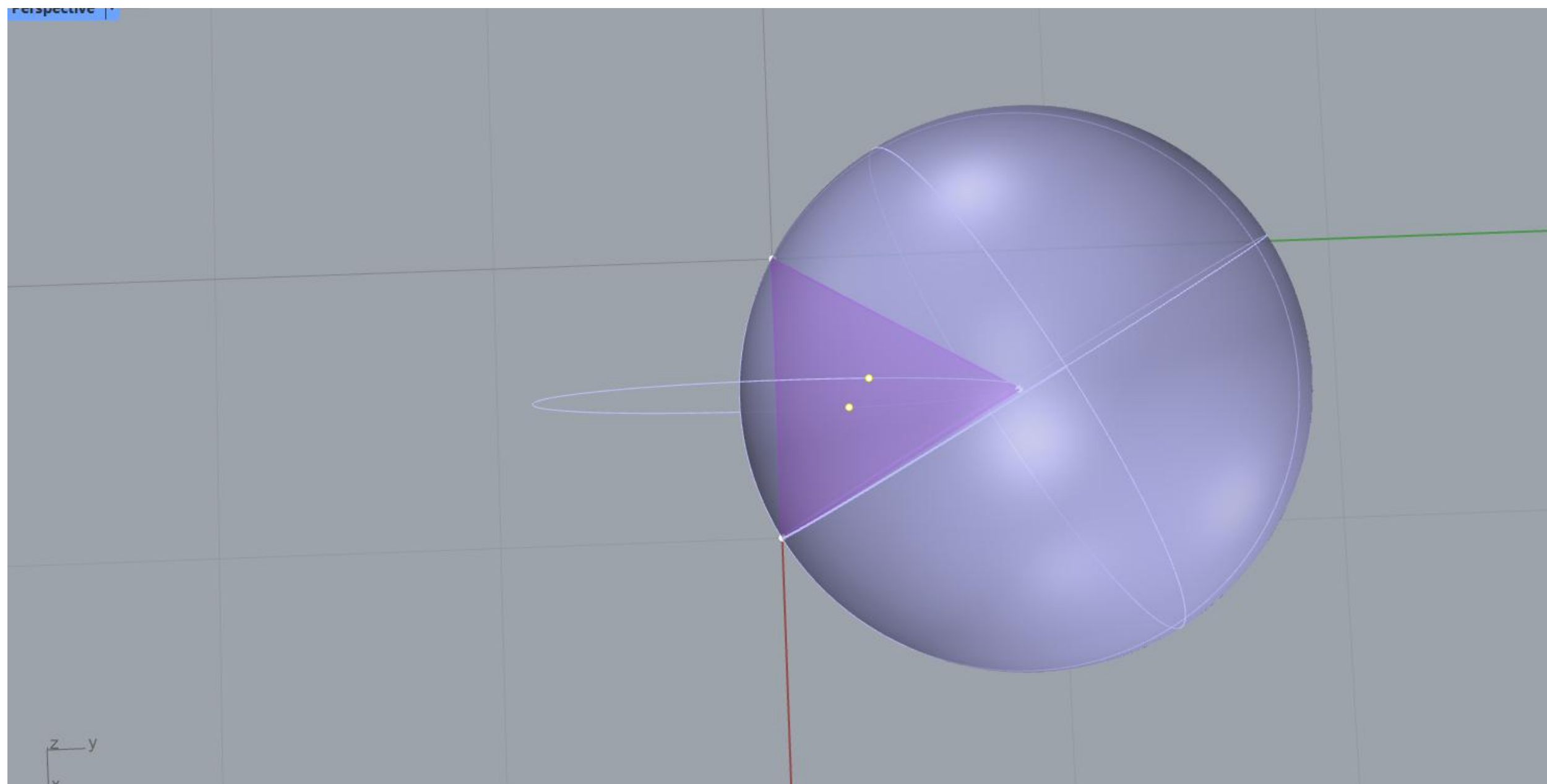


Depois fiz uma segunda circunferência, igual à primeira, mas esta tem o centro no ponto que corresponde ao vértice 10,0. O que eu queria a partir destas duas esferas era a circunferência do meio que tinha origem na interseção das duas esferas. Para isso usei o comando Intersect, carreguei nas duas circunferências, dei Enter e o comando criou logo essa circunferência de interseção.

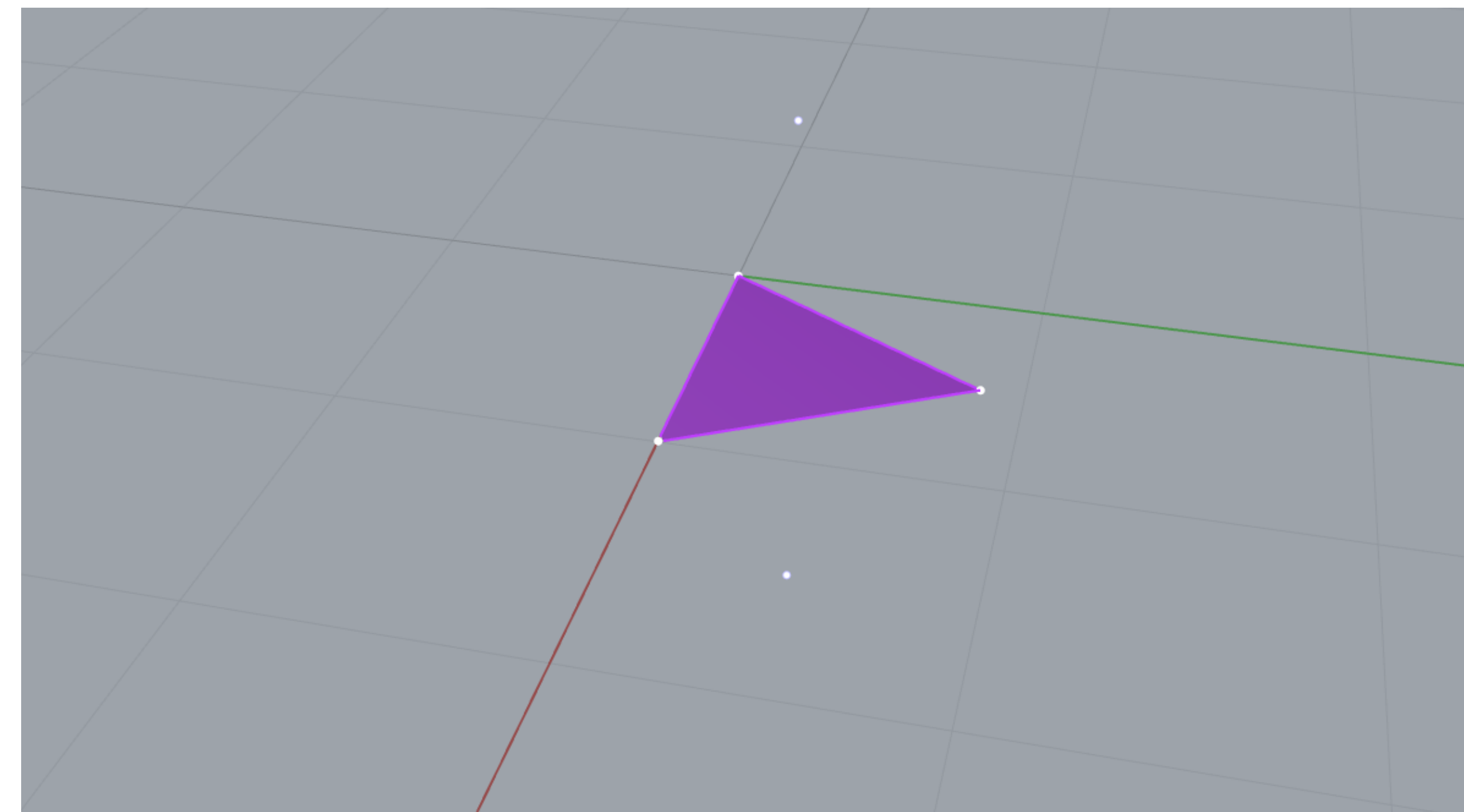


Apaguei as duas esferas, pois já não me faziam falta, e fiquei com a circunferência vertical resultante da interseção das esferas, que se posiciona mesmo no meio do triângulo e que intersesta o vértice oposto à aresta dos pontos 0,0 e 10,0. A altura da circunferência é a altura do tetraedro.

Construção do Tetraedro

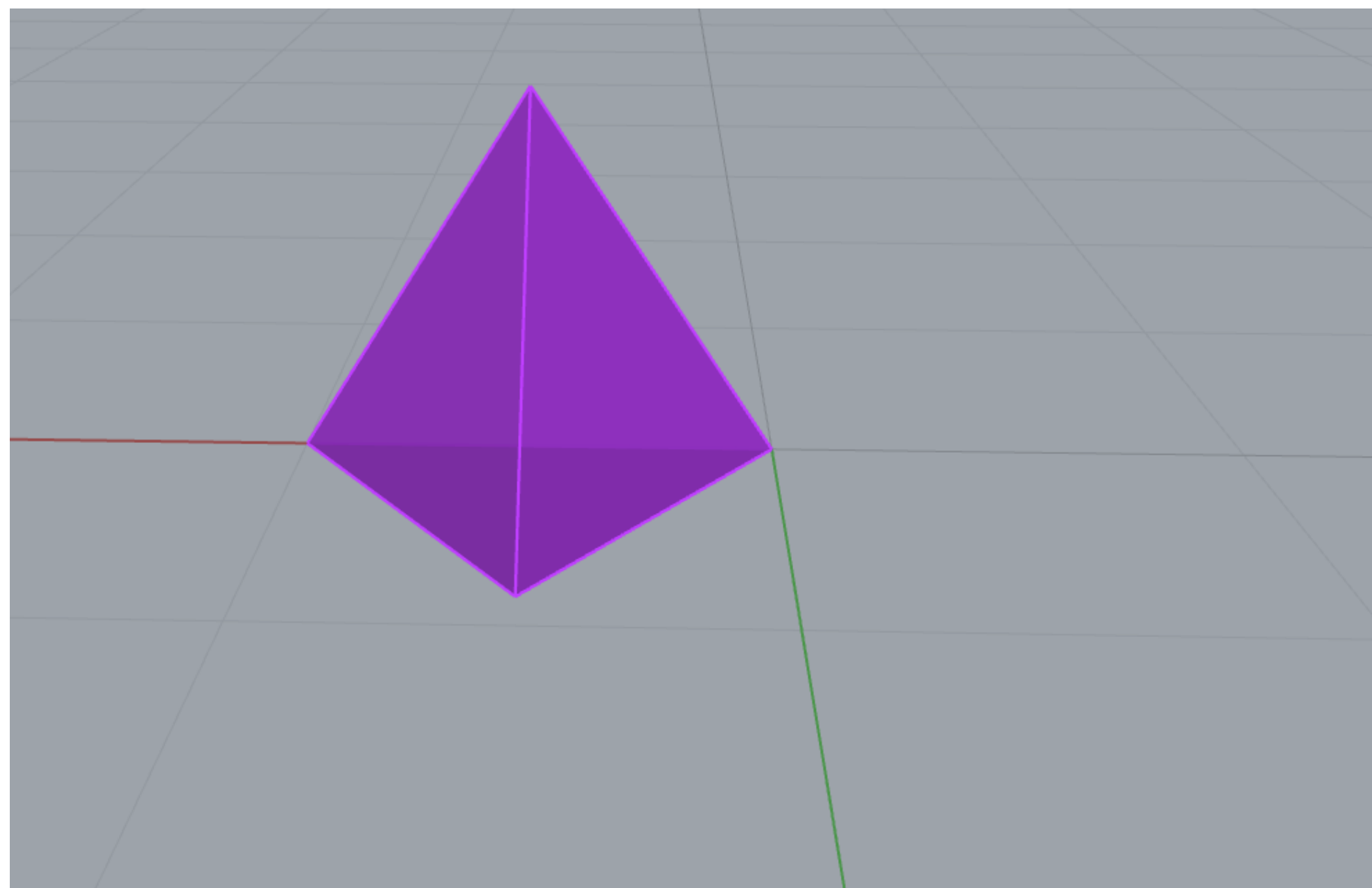


Fiz uma nova esfera que tinha como objetivo intersestar a circunferência e os vértices 0,0 e 10,0. Onde a circunferência e a esfera se intersetarem cria um ponto que é o sítio exato do último vértice do tetraedro, para descobrir esse ponto utilizei outra vez o Intersect, carreguei na esfera e na circunferência e dei enter.

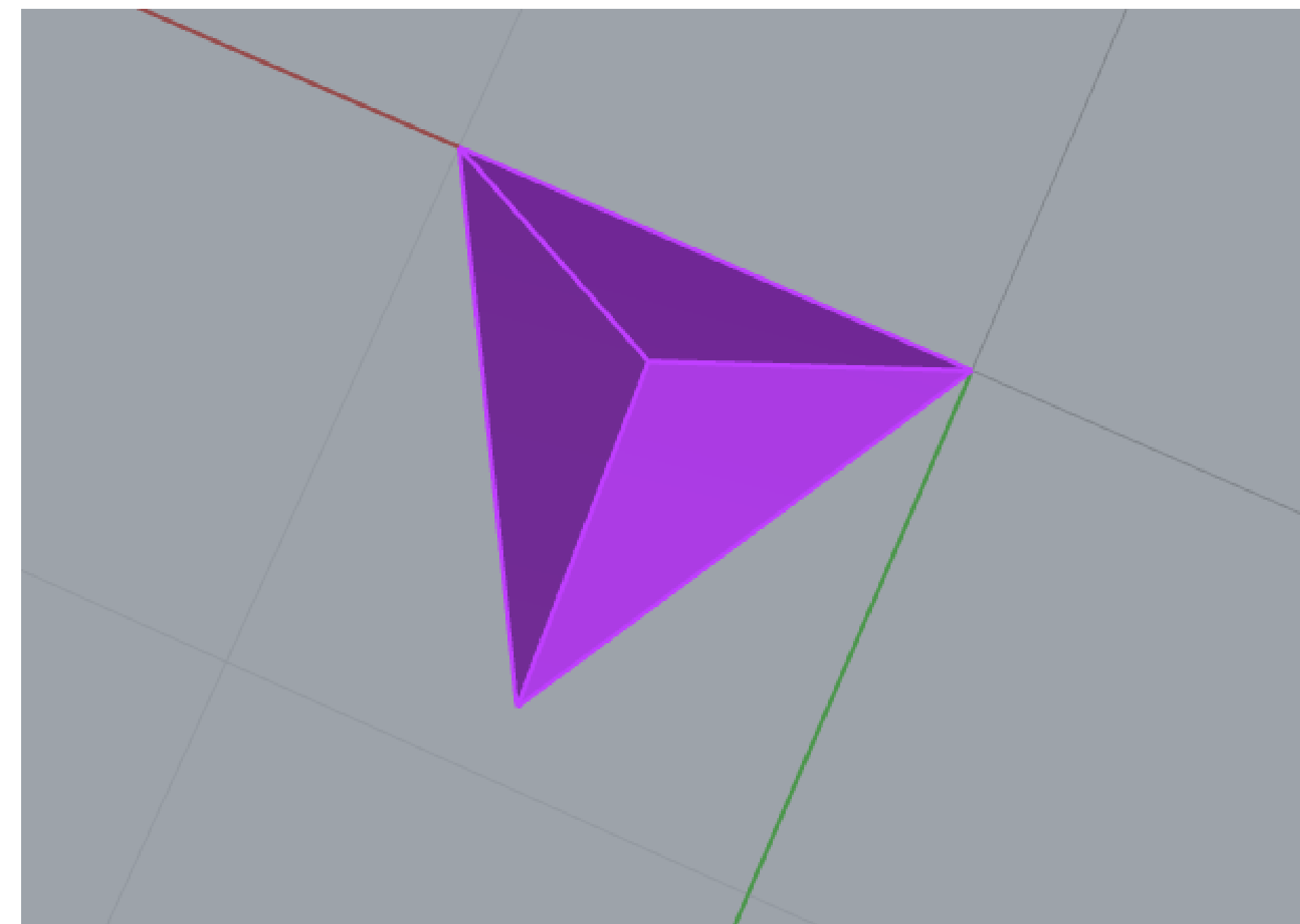


Apaguei a circunferência e a esfera e fiquei somente com os pontos, mas só o de cima é que vai ser importante para fazer o vértice do tetraedro.

Construção do Tetraedro

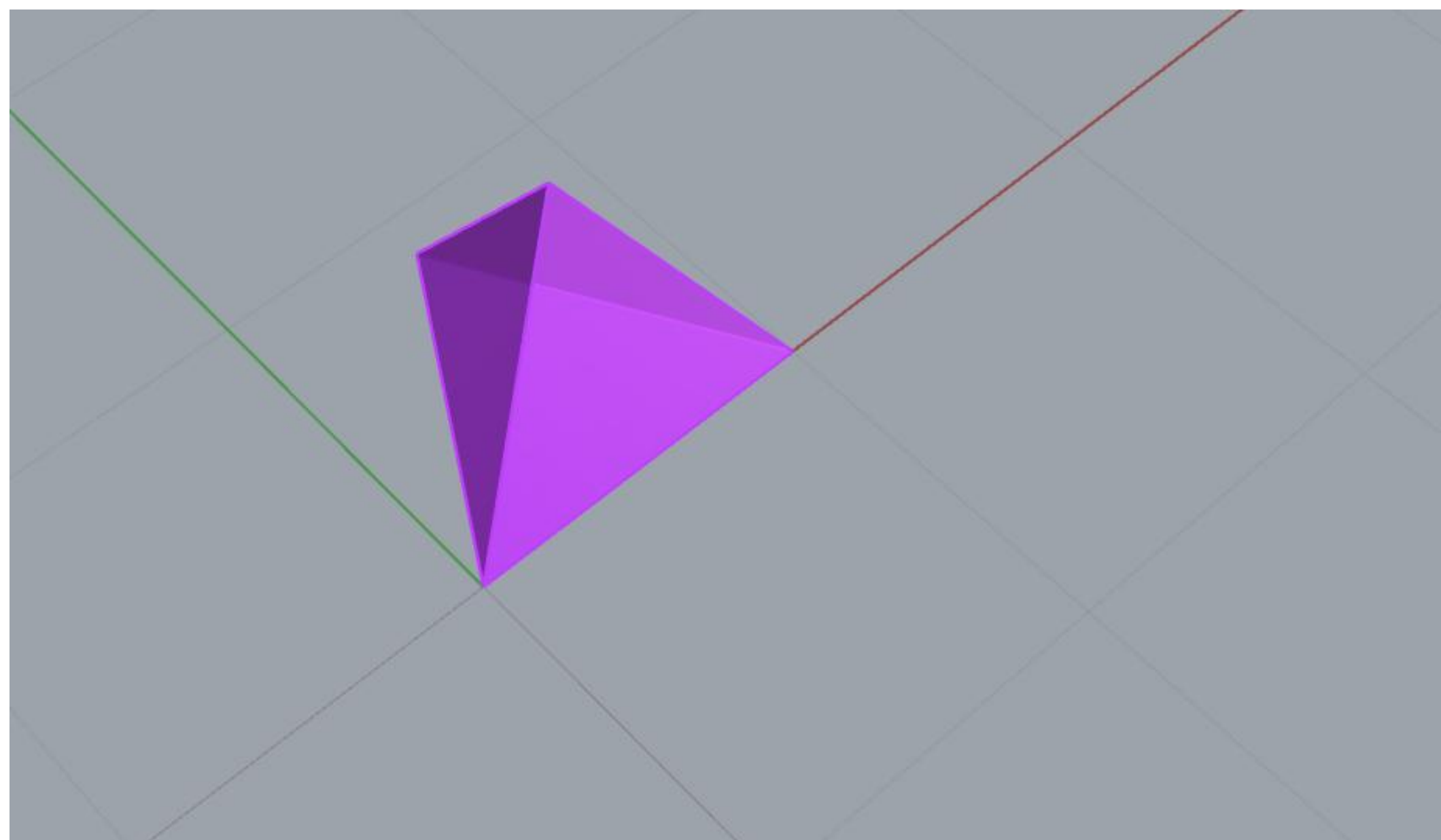


Para completar o tetraedro apaguei o ponto que não precisava. Depois Usei o Surface para fazer as faces e liguei as arestas da base até ao vértice.

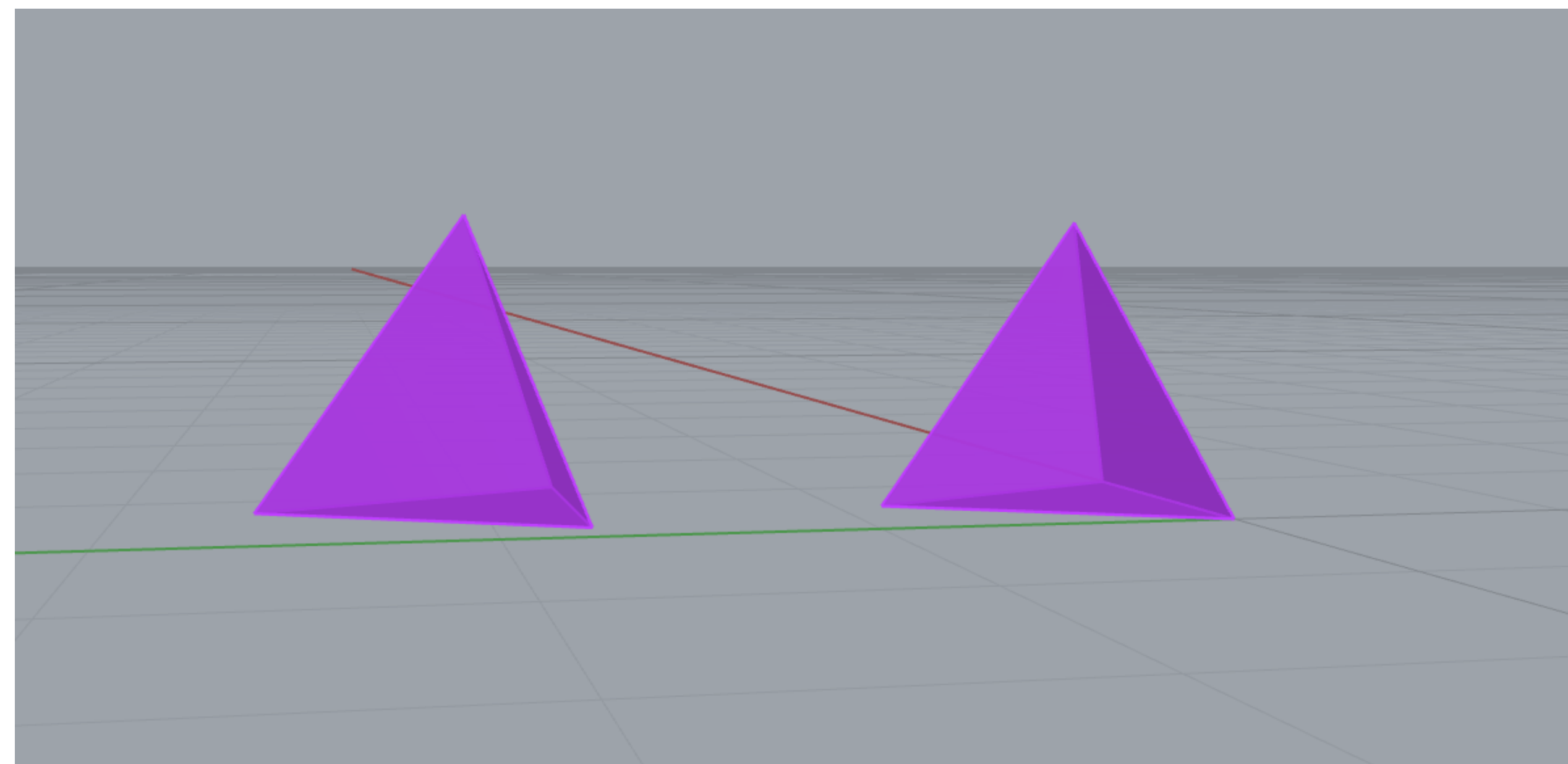


Por último, para o sólido ser um todo carreguei no ícone do Join e o tetraedro ficou completo.

Construção do Tetraedro

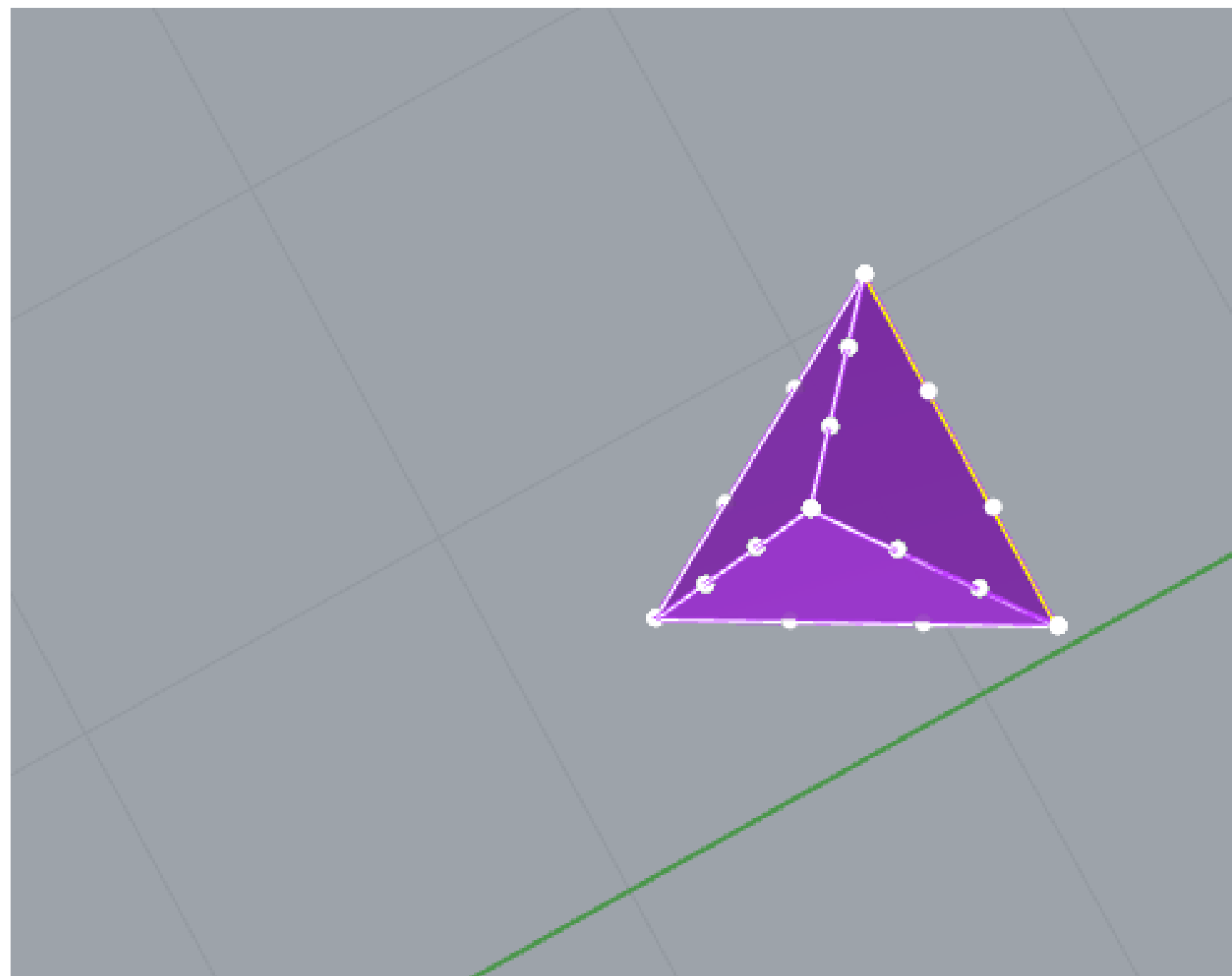


Tetraedro finalizado numa perspetiva diferente

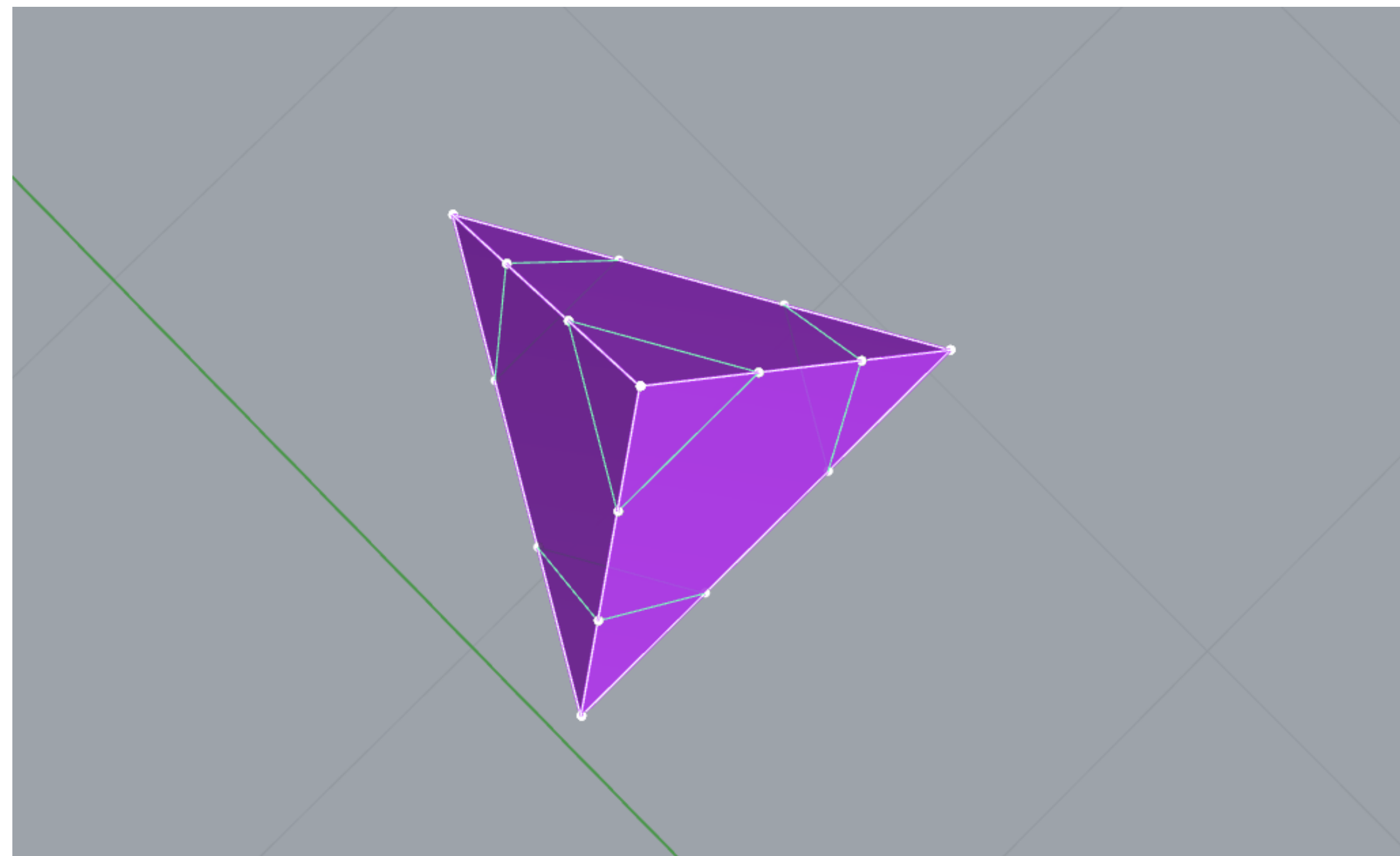


Para a próxima fase, que foi fazer o tetraedro truncado comecei por dar Copy no tetraedro.

Construção do Tetraedro

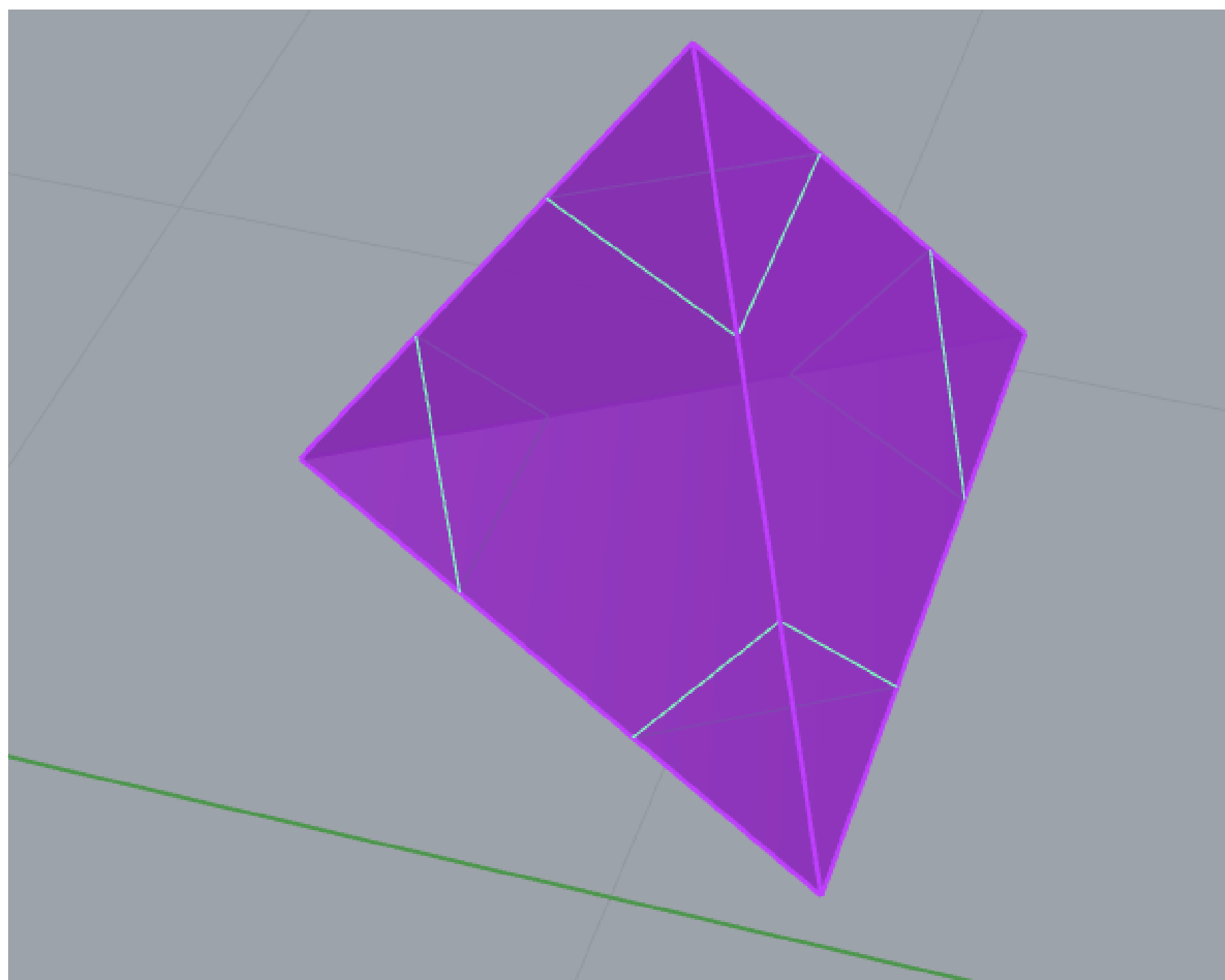


No segundo tetraedro comecei por usar a Polyline para marcar as arestas do tetraedro e assim consegui utilizar o comando Divide para dividir as arestas em 3. Carreguei nas arestas do tetraedro, escrevi no comando para dividir as arestas por 3 carreguei no enter e as arestas ficaram com pontos nas divisões.

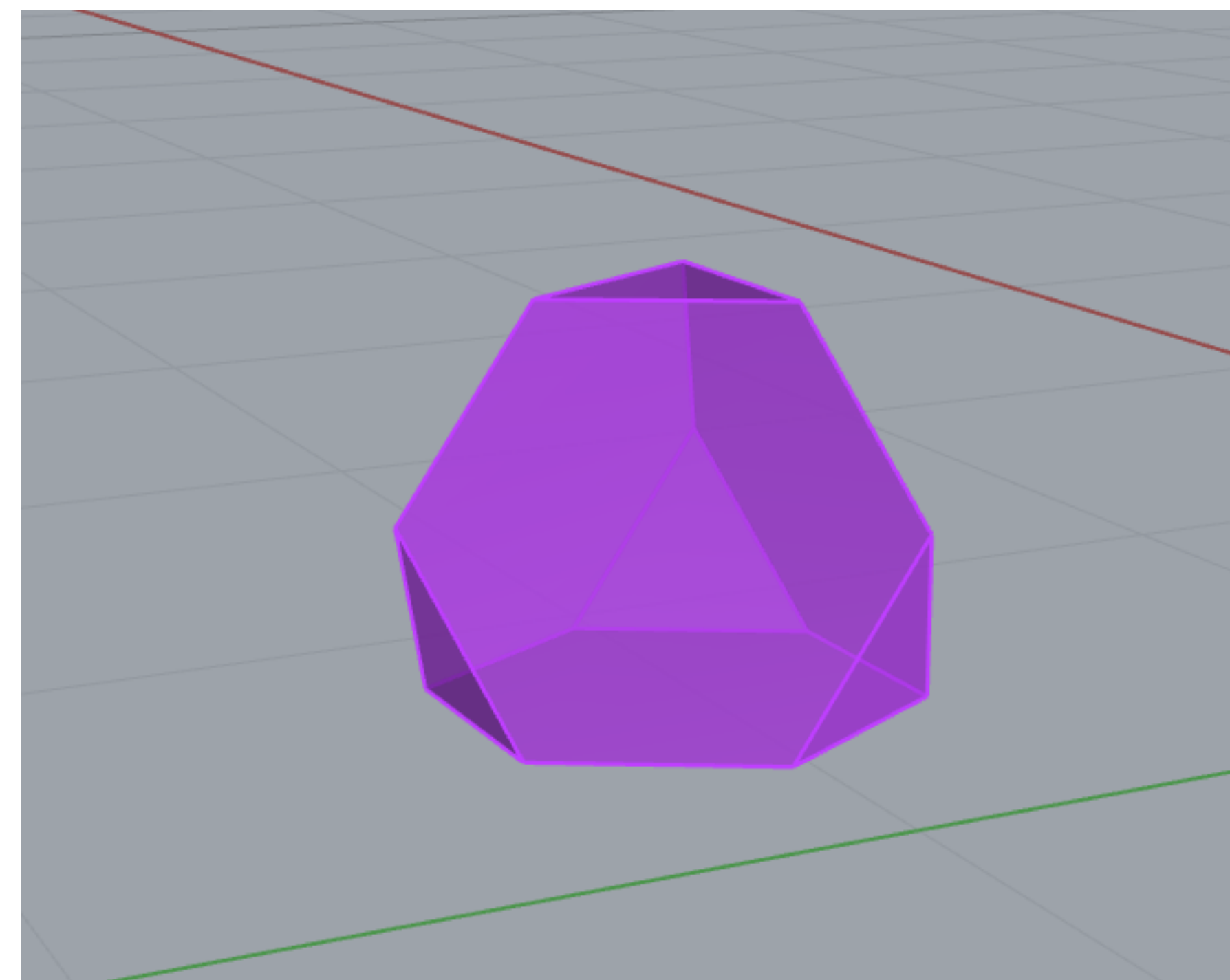


Depois usei a Polyline (azul) para ligar os pontos em torno dos vértices que vão ser cortados.

Transformação do Tetraedro dando Origem a um Tetraedro Truncado

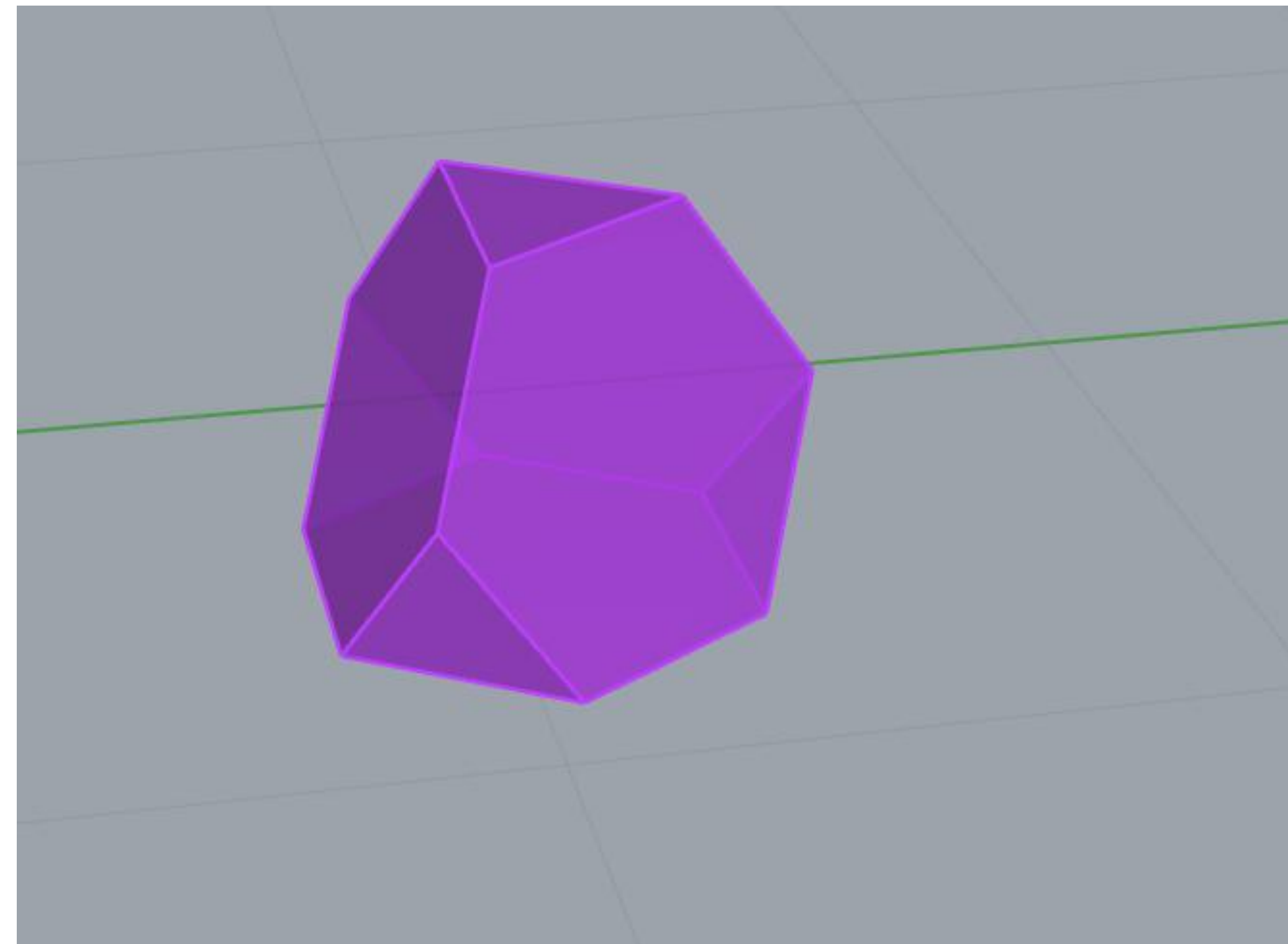
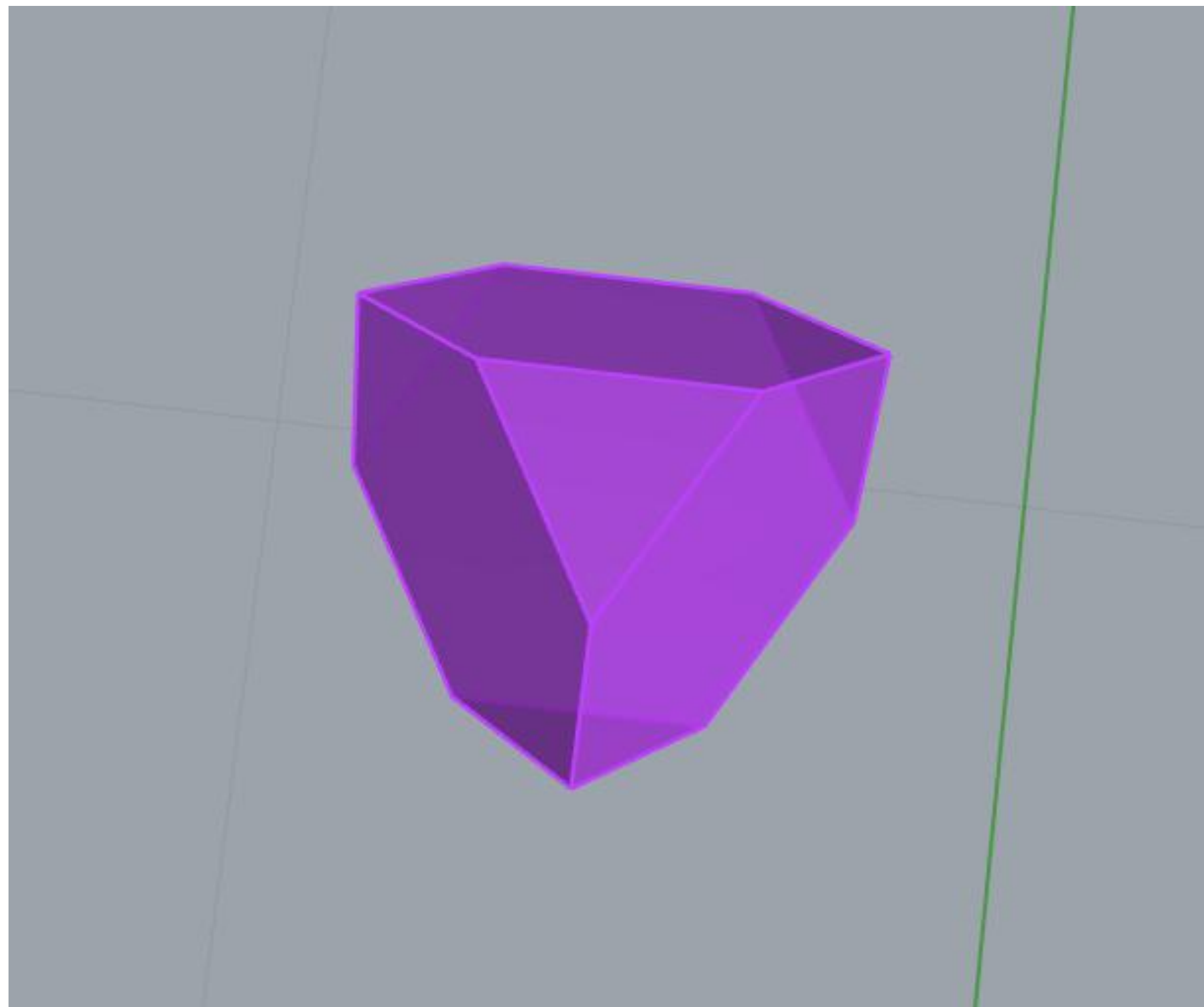


Desliguei a layer dos pontos e retas auxiliares e fiquei só com as polylines, os wires, para depois fazer os cortes dos vértices.



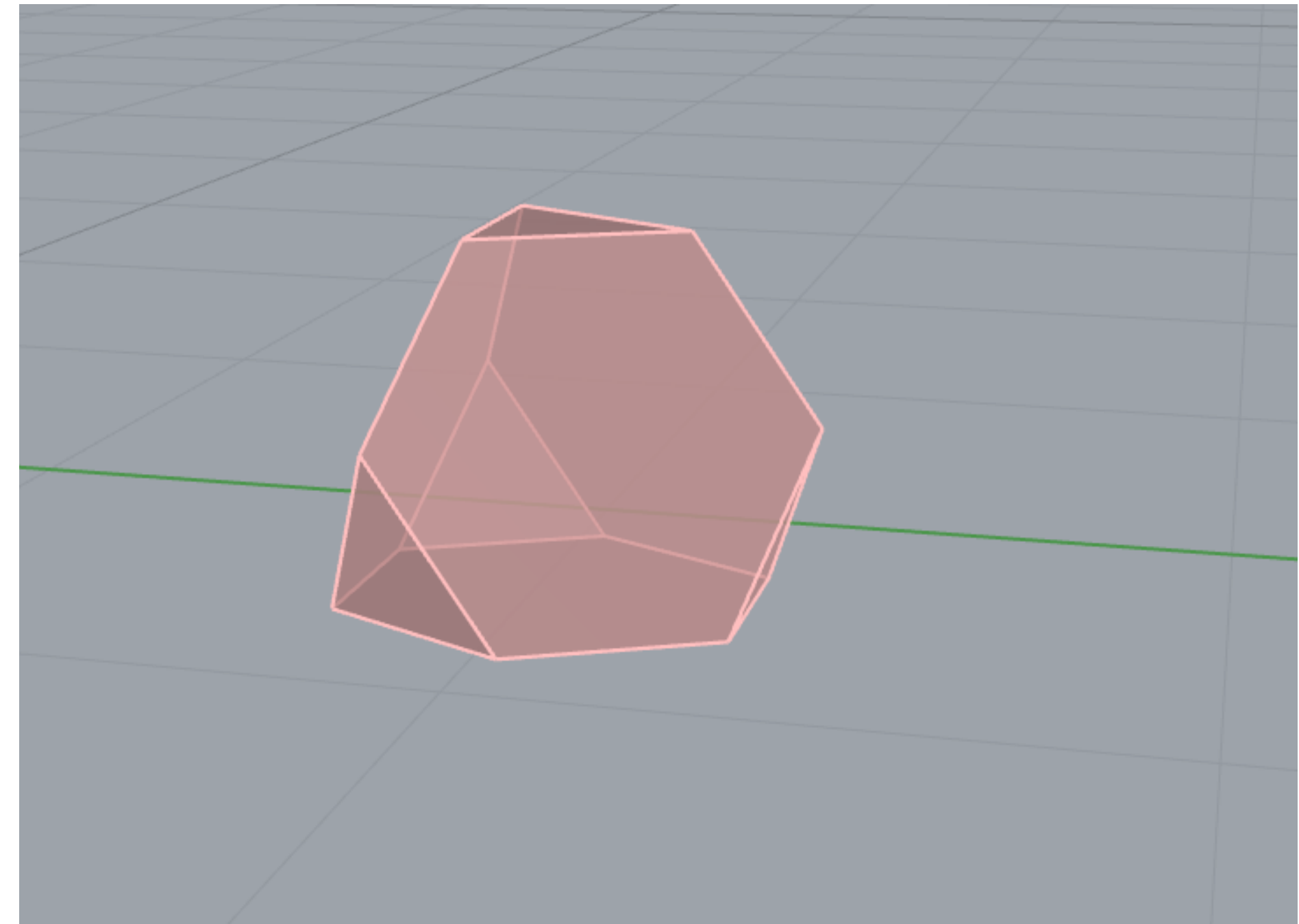
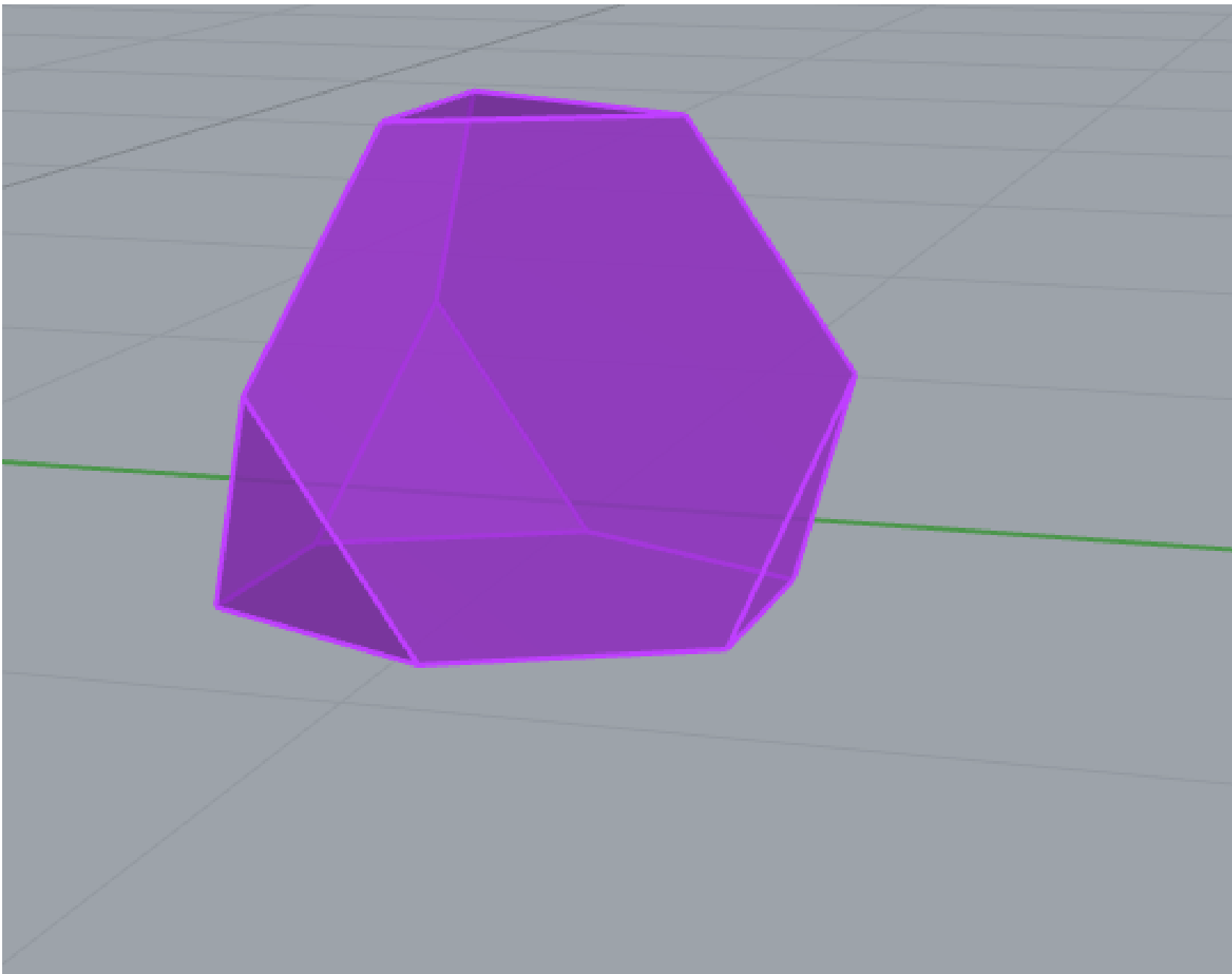
Para cortar os vértices utilizei o comando Wirecut, para usar o comando selecionei a “curve”, ou seja a polyline e dei enter, depois selecionei o sólido e dei enter outra vez, puxei o vértice para fora do sólido e por fim apaguei o vértice, ficando essa superfície plana e triangular. Depois foi repetir o mesmo processo para os outros vértices, até ficar com o resultado da imagem acima.

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado



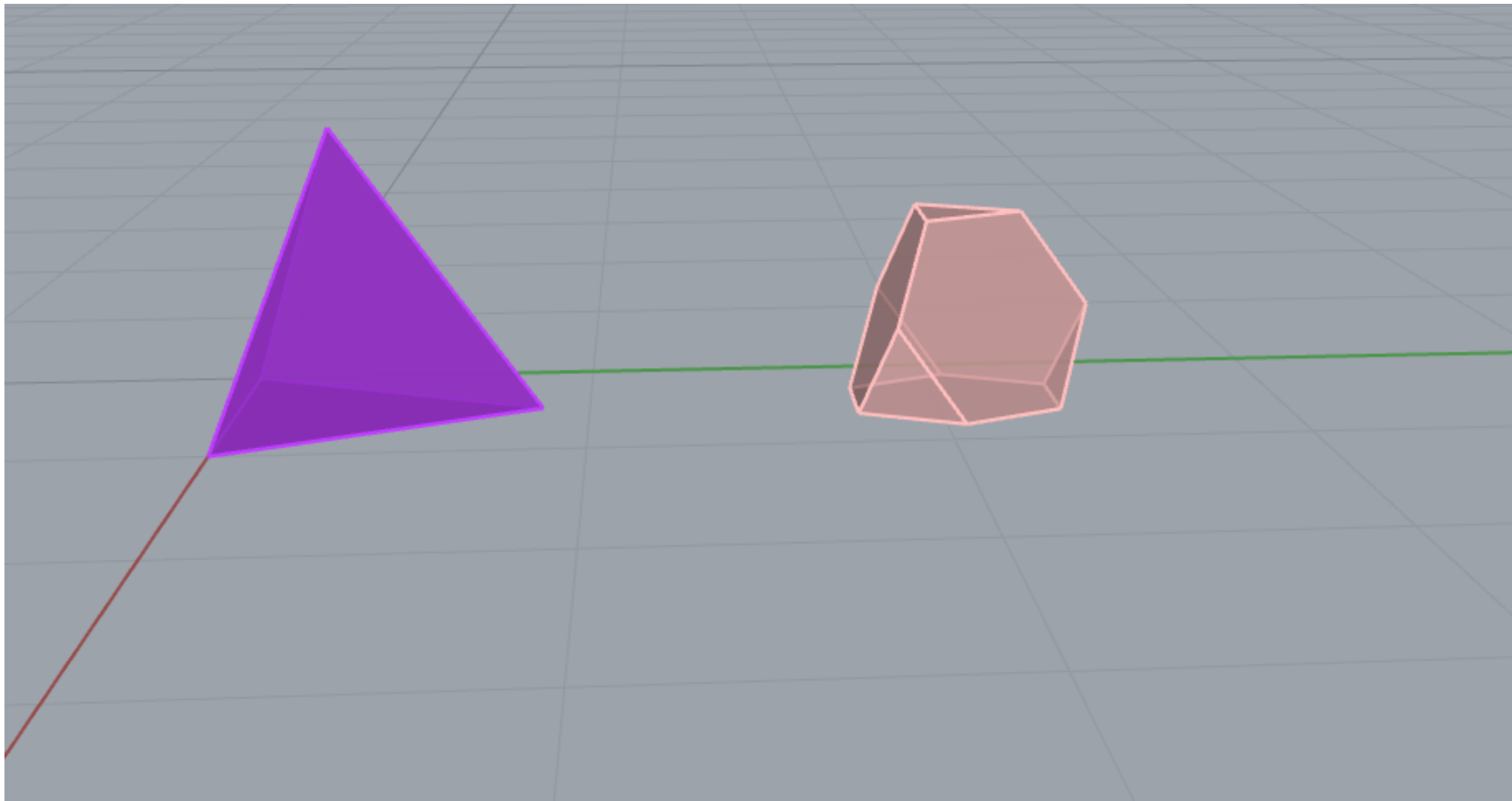
Resultado do tetraedro truncado. Resultou num sólido de faces triangulares e hexagonais.

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

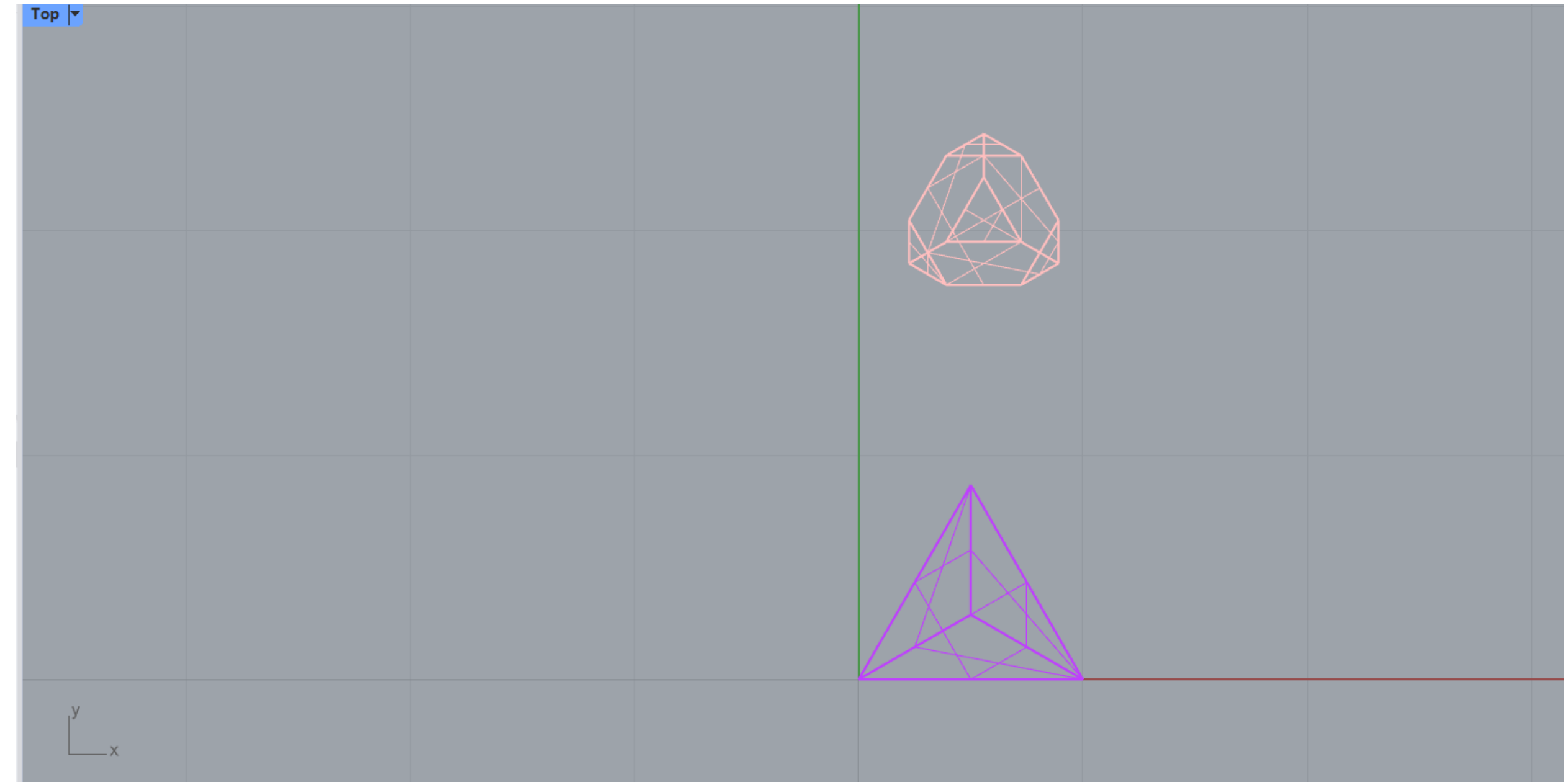


Por fim troquei o tetraedro truncado para uma layer diferente e para fazer isso carreguei no ícone das propperties, carreguei no tetraedro Truncado e mudei para uma layer específica para o tetraedro truncado, mudando consequentemente a cor para um rosa muito clarinho que escolhi.

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

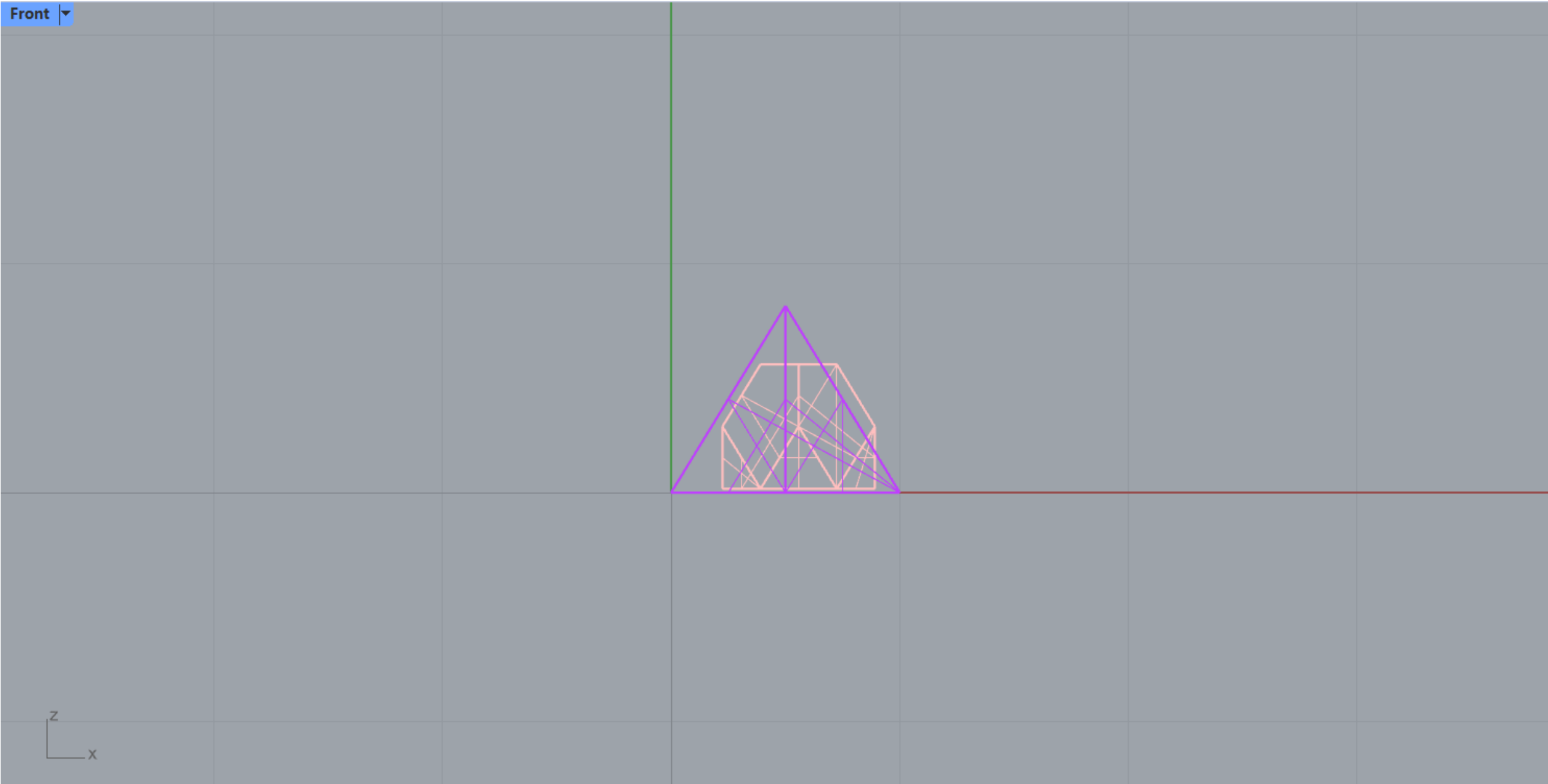


Tetraedro e tetraedro truncado

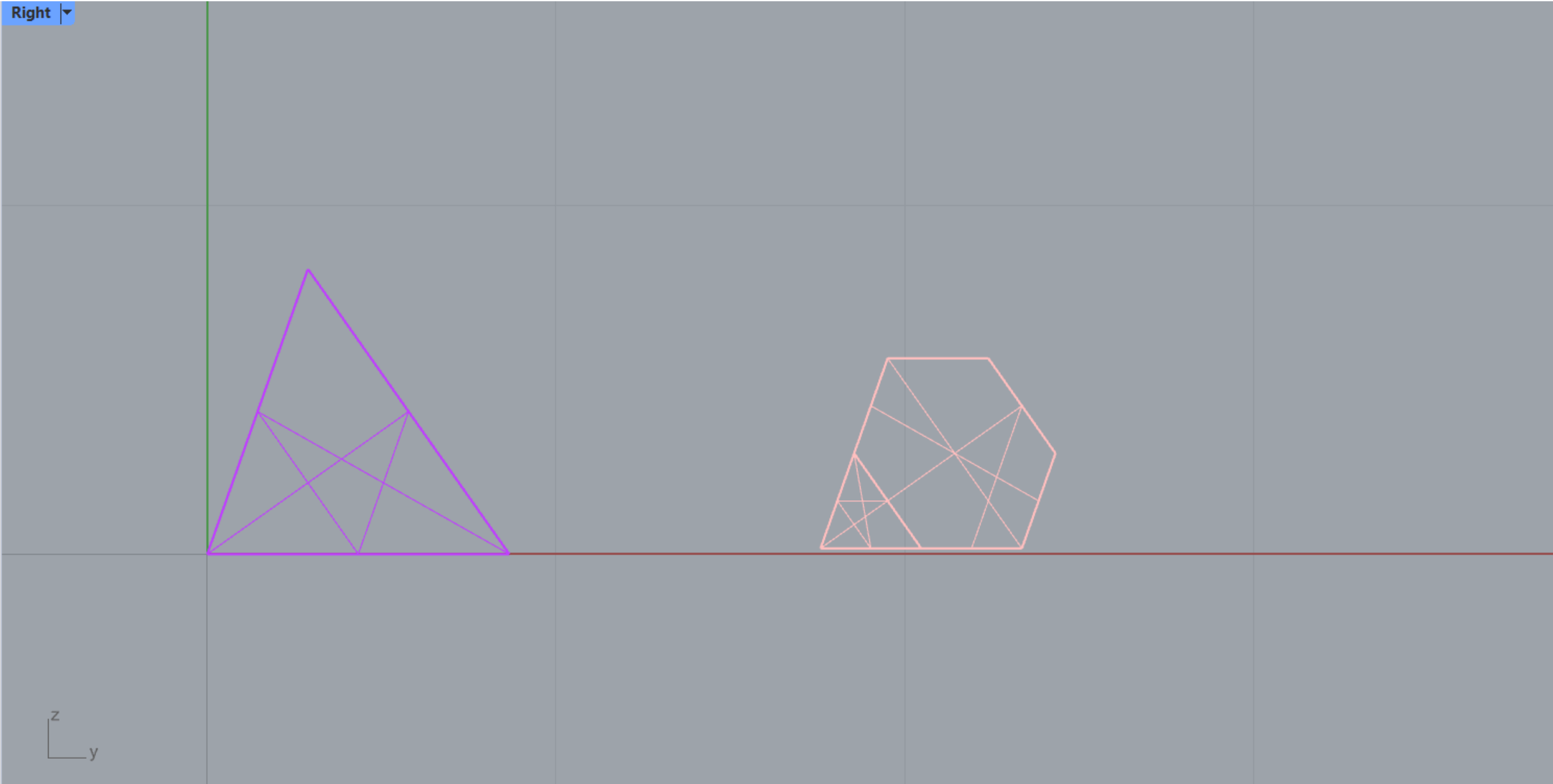


Vista do topo

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

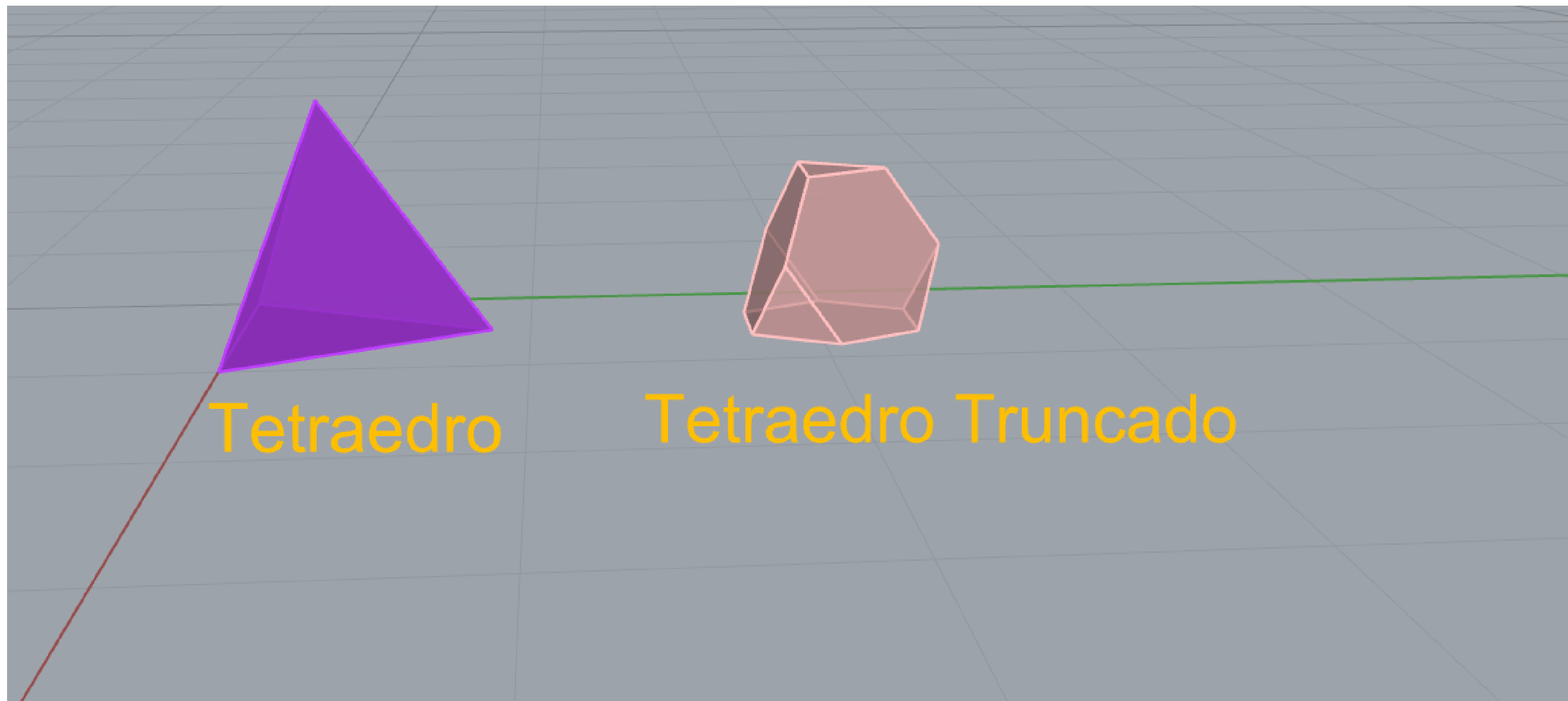


Vista frontal



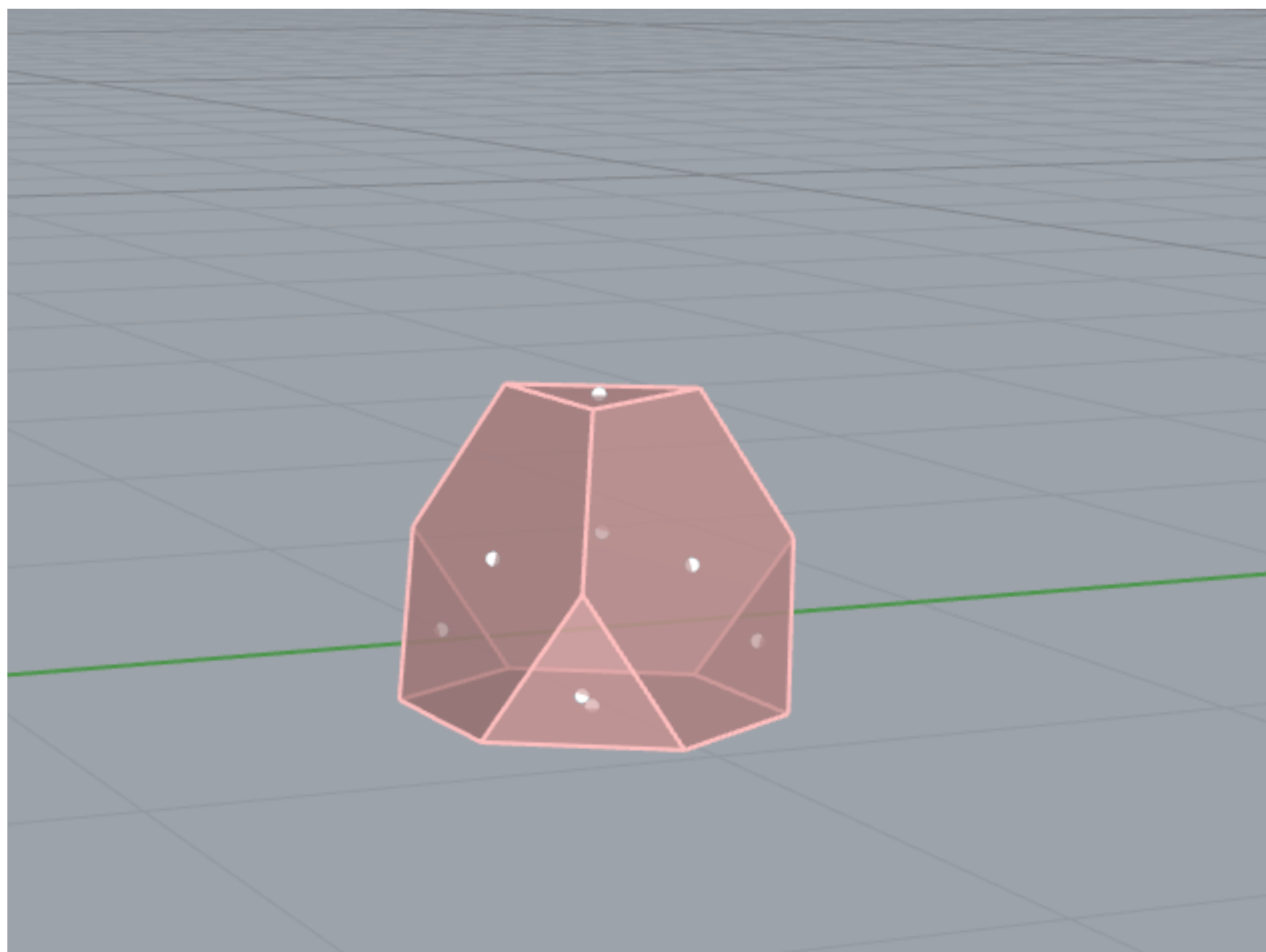
Vista lateral direita

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

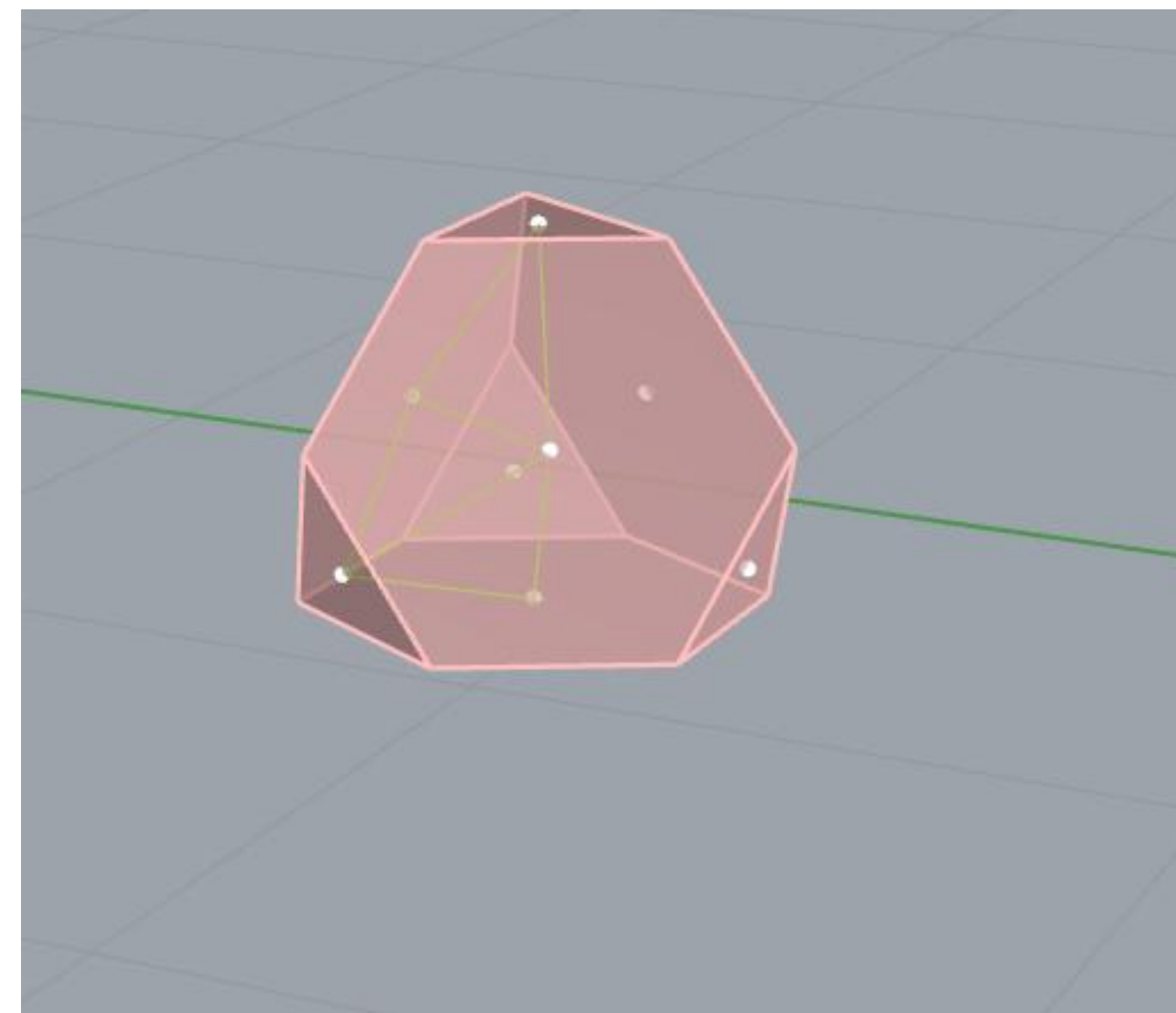


Coloquei as legendas com o comando Text, colocando as com uma leitura horizontal e com uma rotação de 90° e com o tamanho de Letra mais pequeno, para o texto também criei uma layer própria com a cor gold.

Transformação do Tetraedro num Tetraedro Truncado

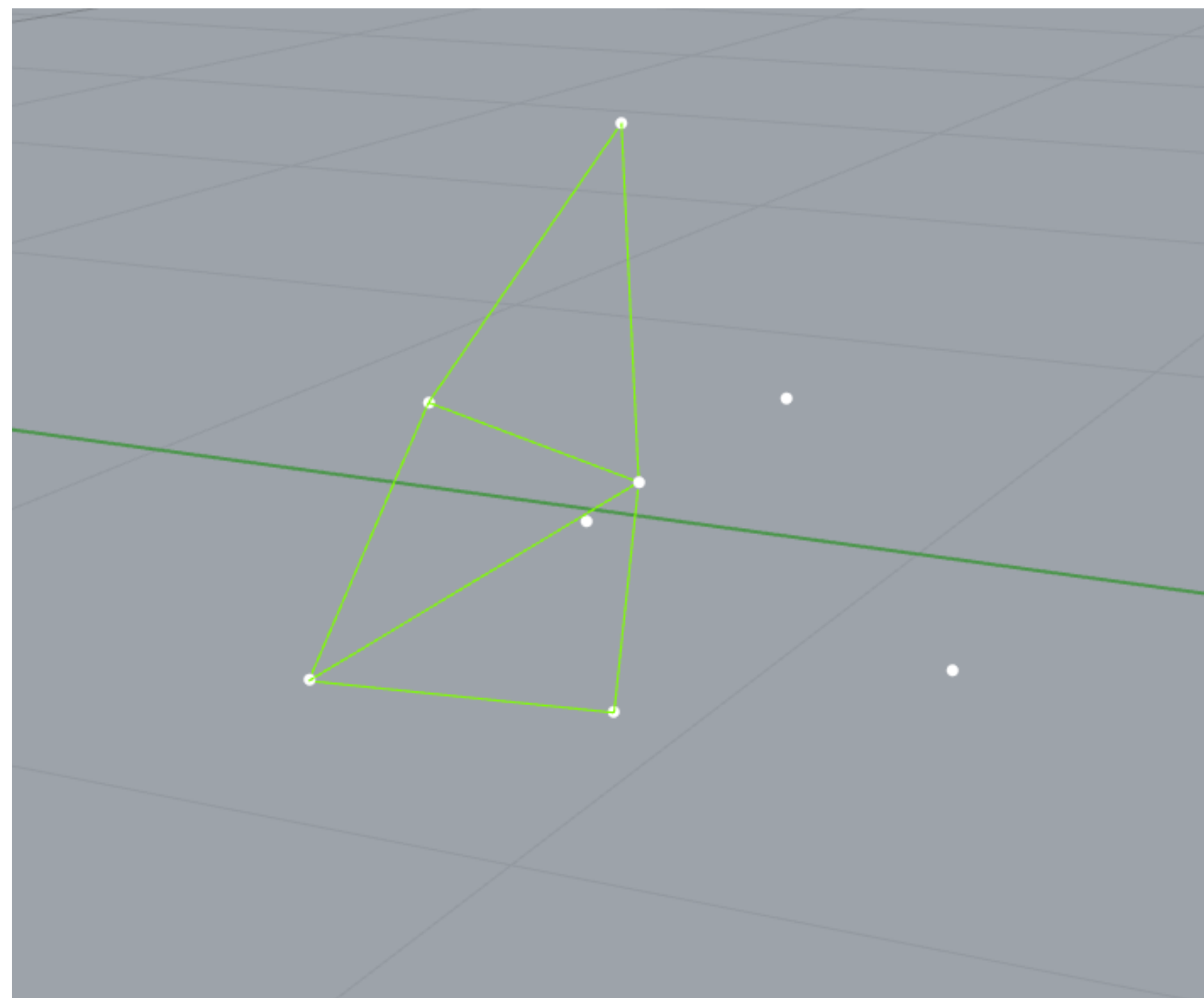


A próxima fase foi fazer o dual, e para isso (com o center ligado) Pus pontos nos centros das faces do tetraedro truncado.

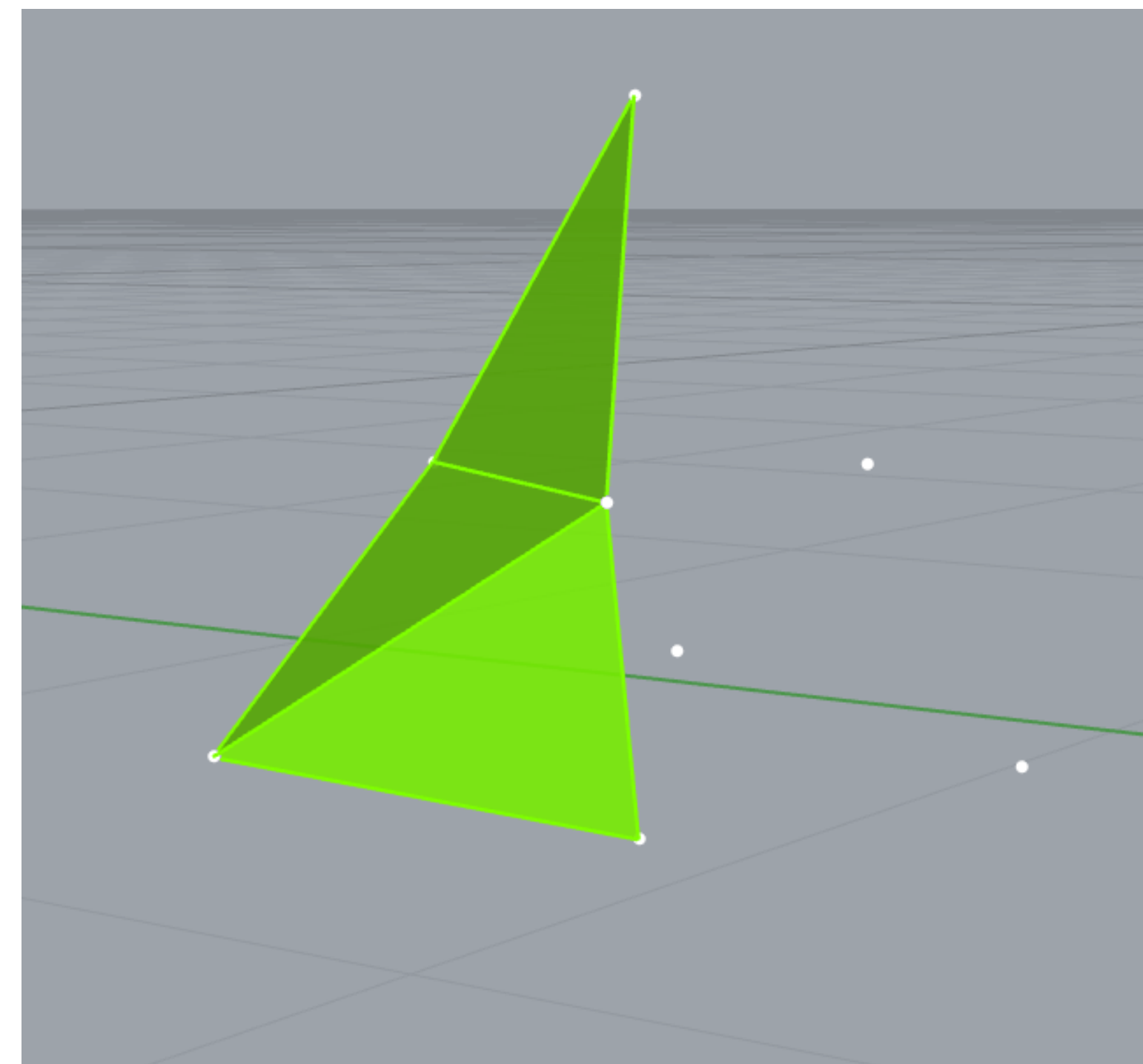


Para começar a construir o dual foi necessário criar já uma parte, e liguei o ponto do centro de uma face hexagonal a duas hexagonais e duas triangulares gerando assim triangulações. as ligações foram feitas com a Polyline.

Construção do Dual

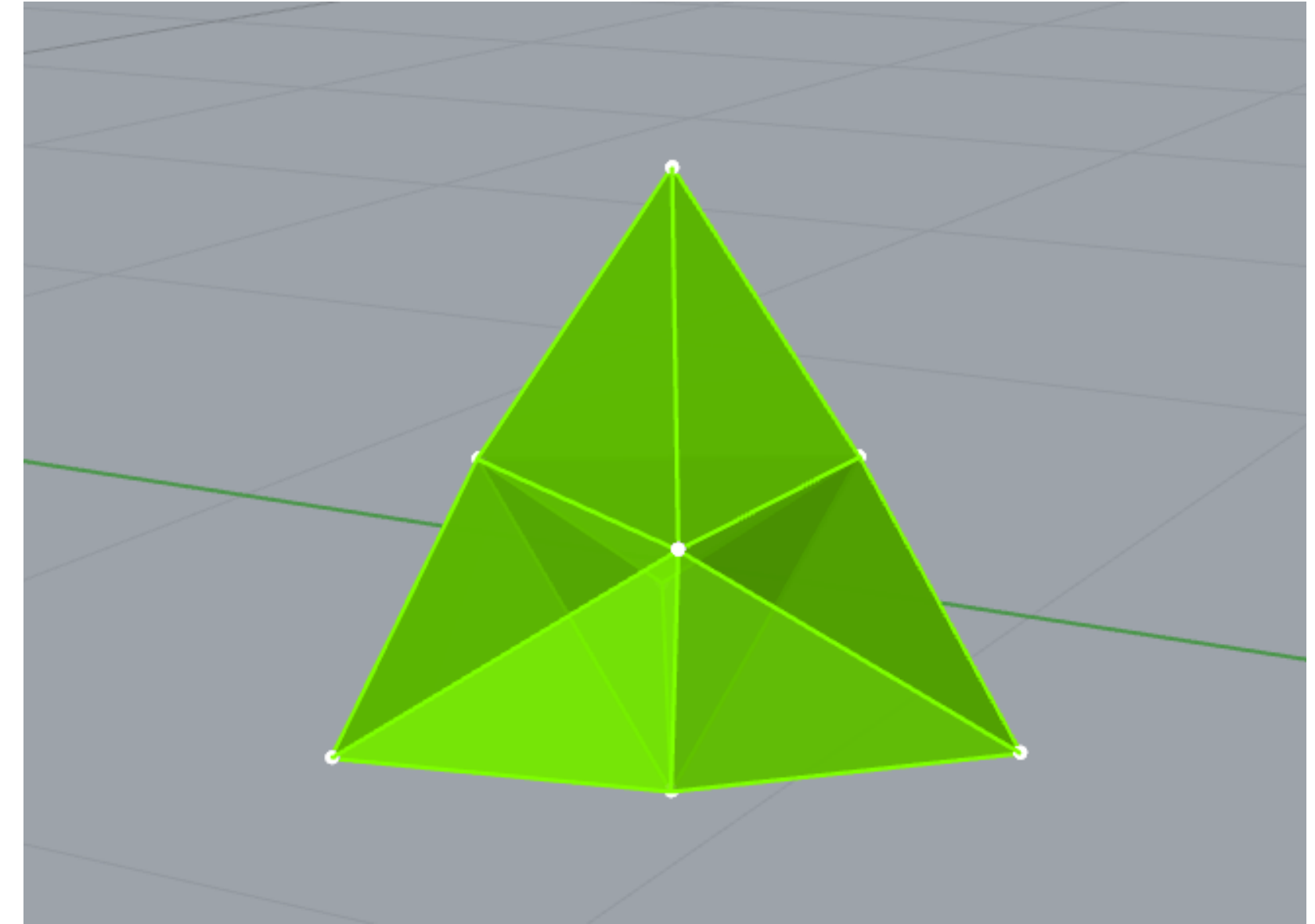
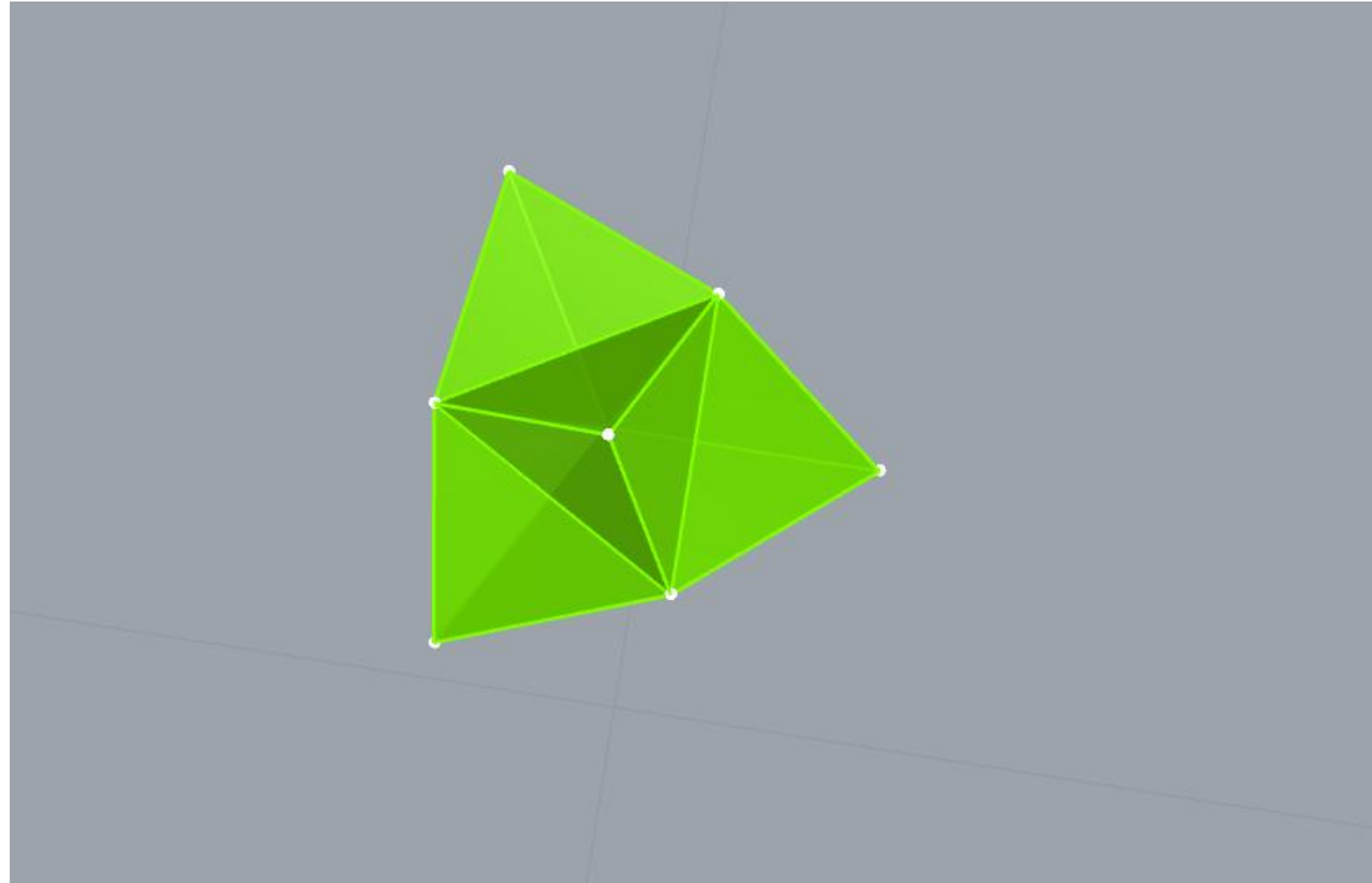


Aqui conseguimos ver bem as arestas das faces do dual.



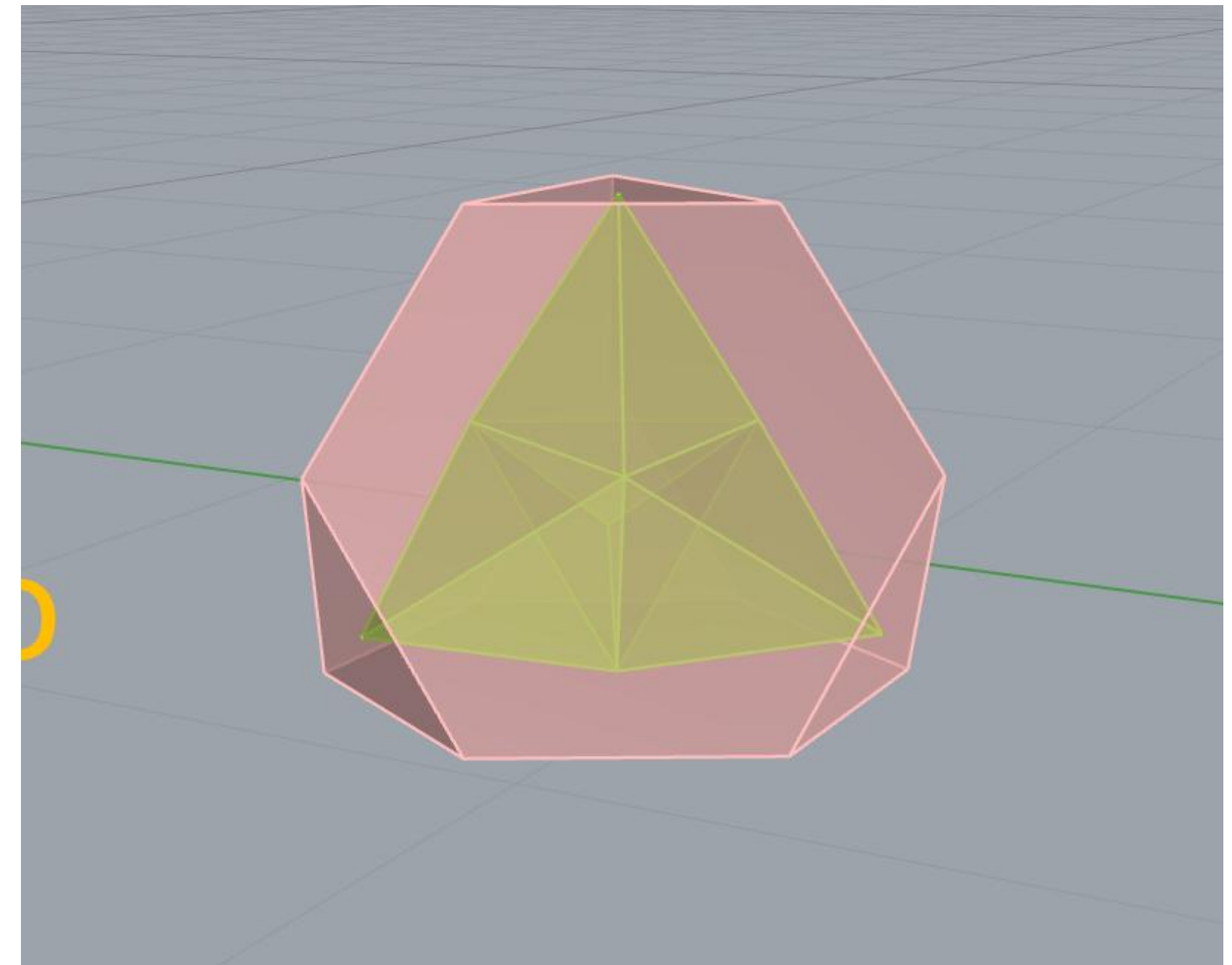
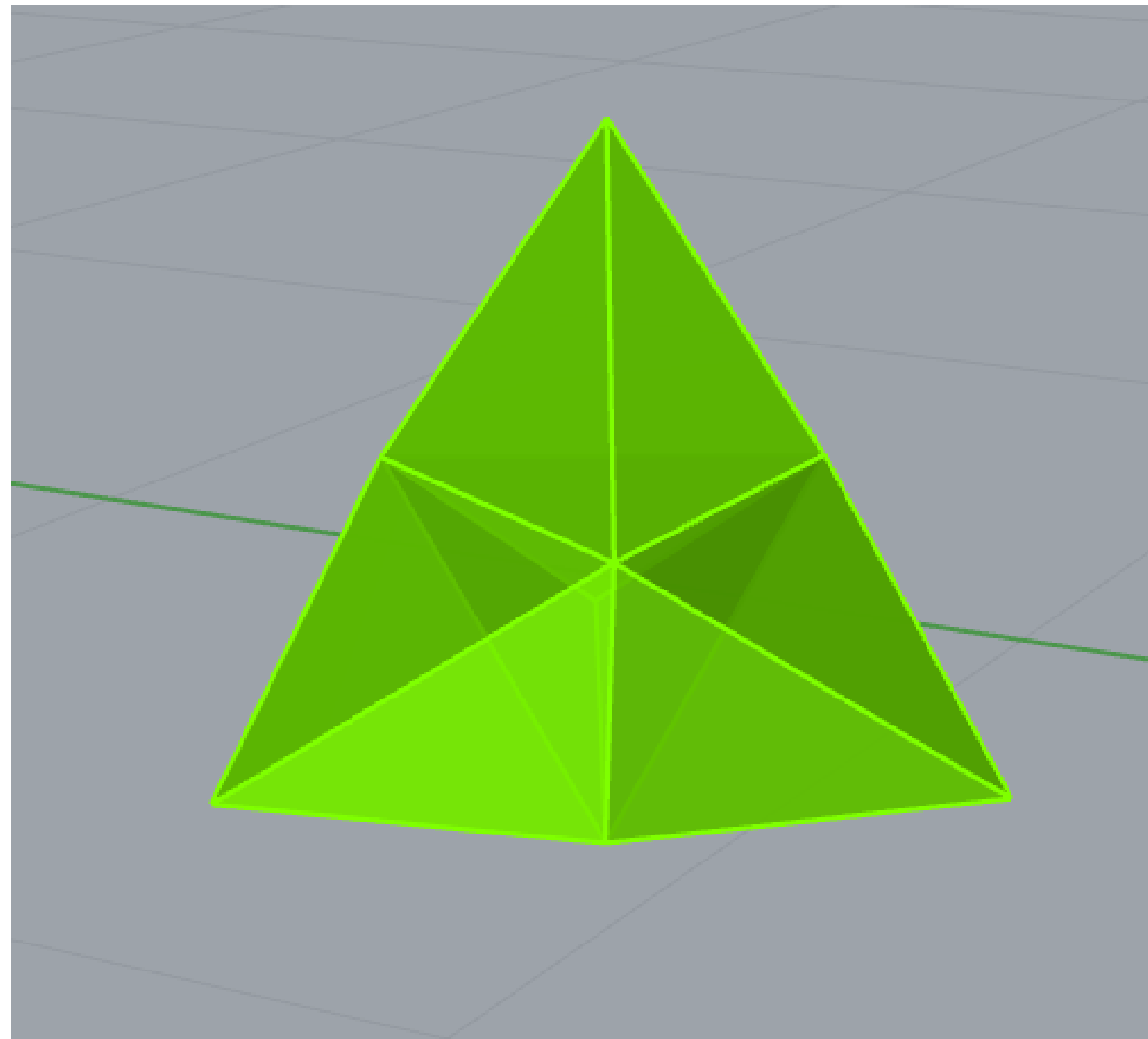
Para fazer as faces usei o Surface.

Construção do Dual



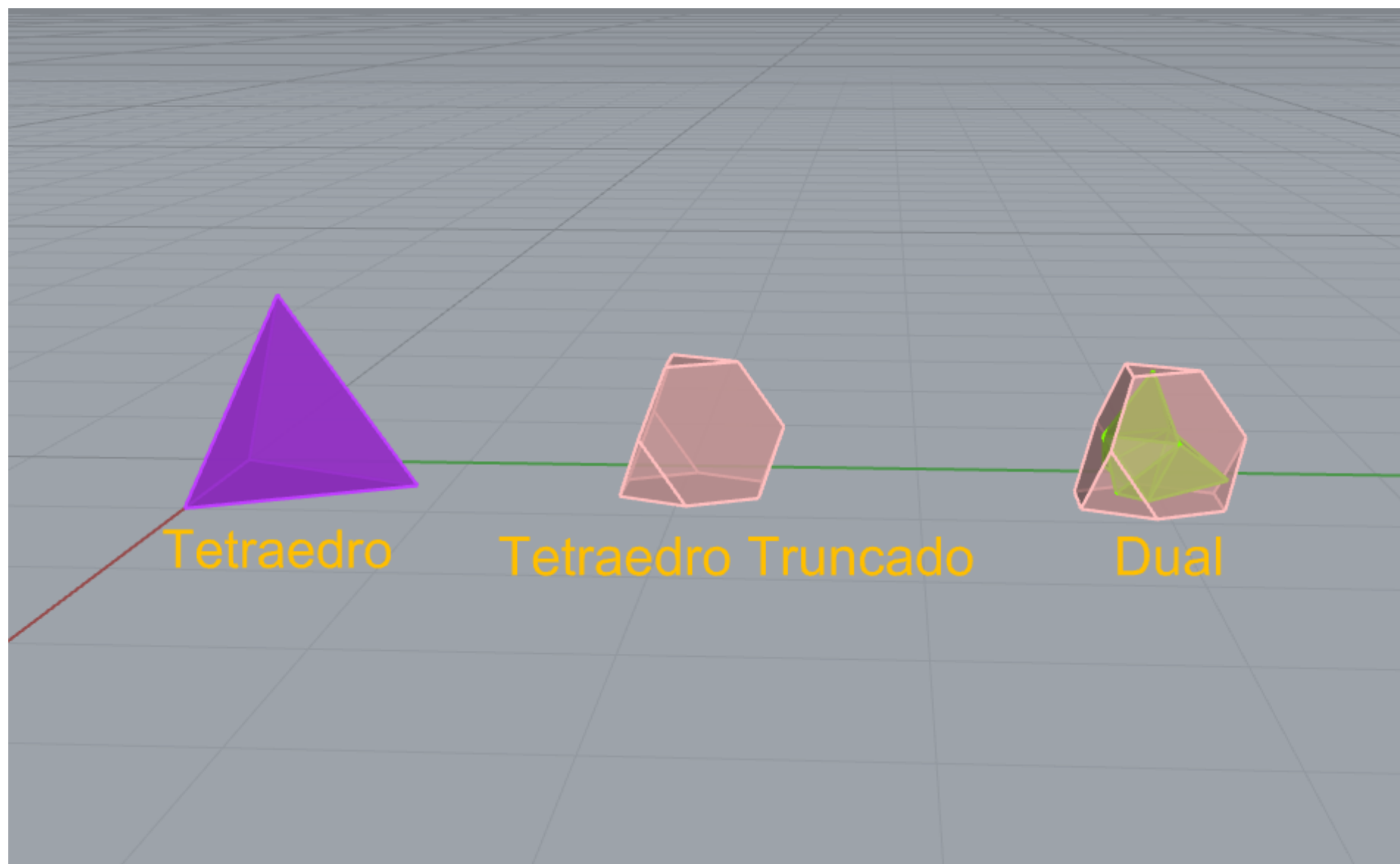
Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada Em 360° completando assim o resto do dual.

Construção do Dual



Na segunda foto conseguimos ver como o dual é criado a partir do tetraedro truncado.

Construção do Dual



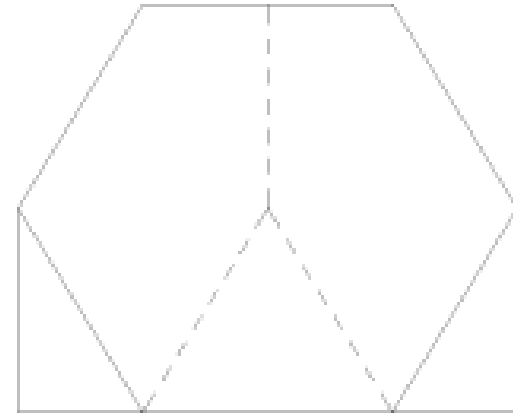
Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

Default				
aux				
tetraedro				
circ				
wire				
tetraedro tr				
texto				
centros				
wires dual				

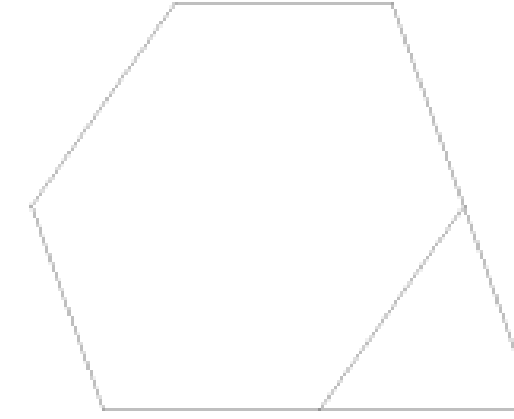
Layers usadas no processo.

Sólidos completos e Layers

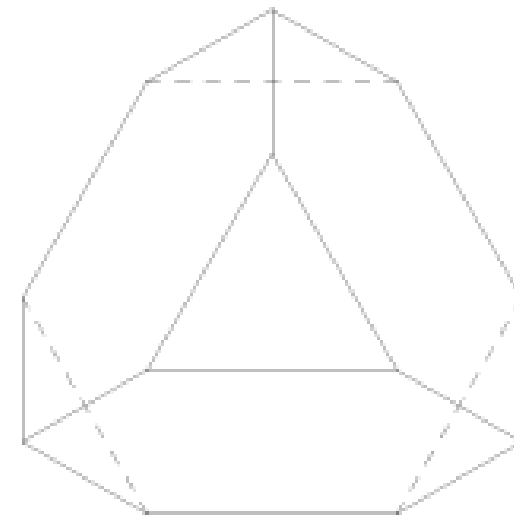
Tetraedro Truncado



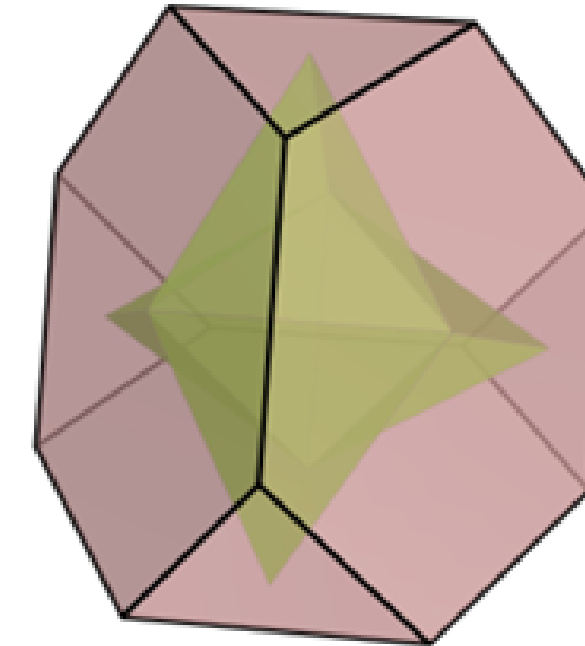
Vista Frontal
Esc. 1/1



Vista Lateral Dt^a
Esc. 1/1



Planta
Esc. 1/1

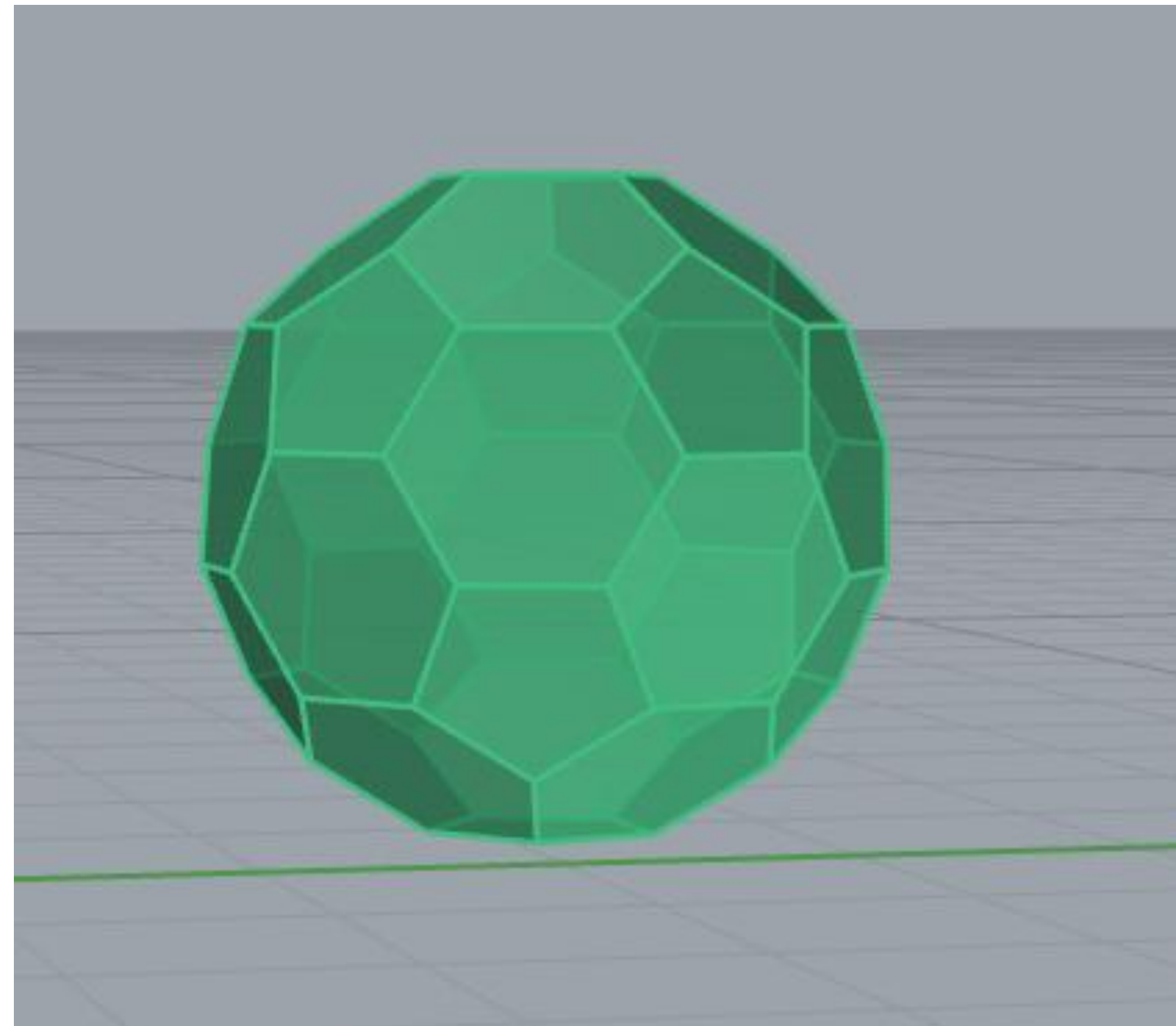


Modelo

Layout A3

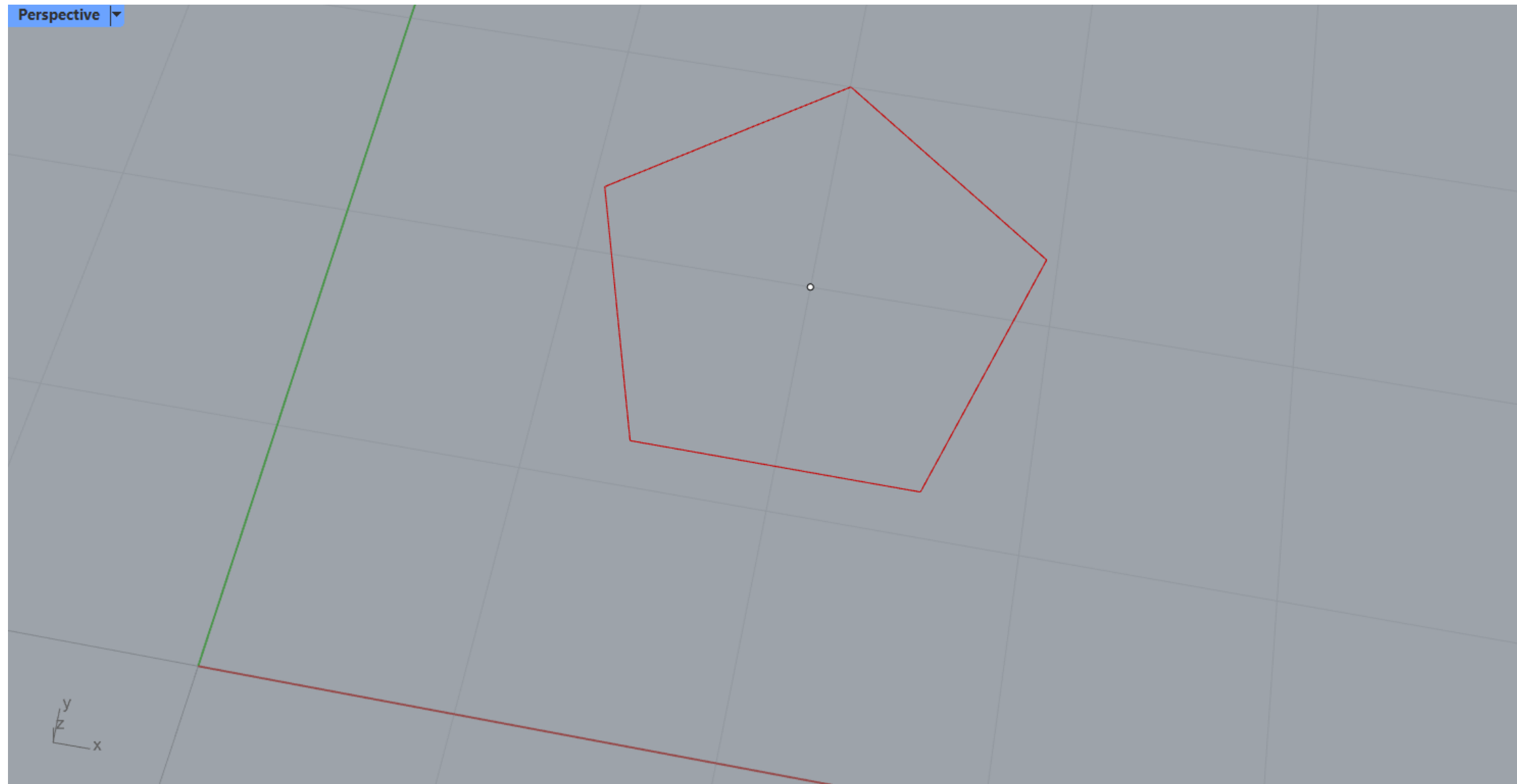
Layout

Um Icosaedro Truncado é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um Icosaedro (sólido platónico). O corte dos vértices cria um sólido com 32 faces (20 hexagonais, e 12 pentagonais), 60 vértices e 90 arestas.

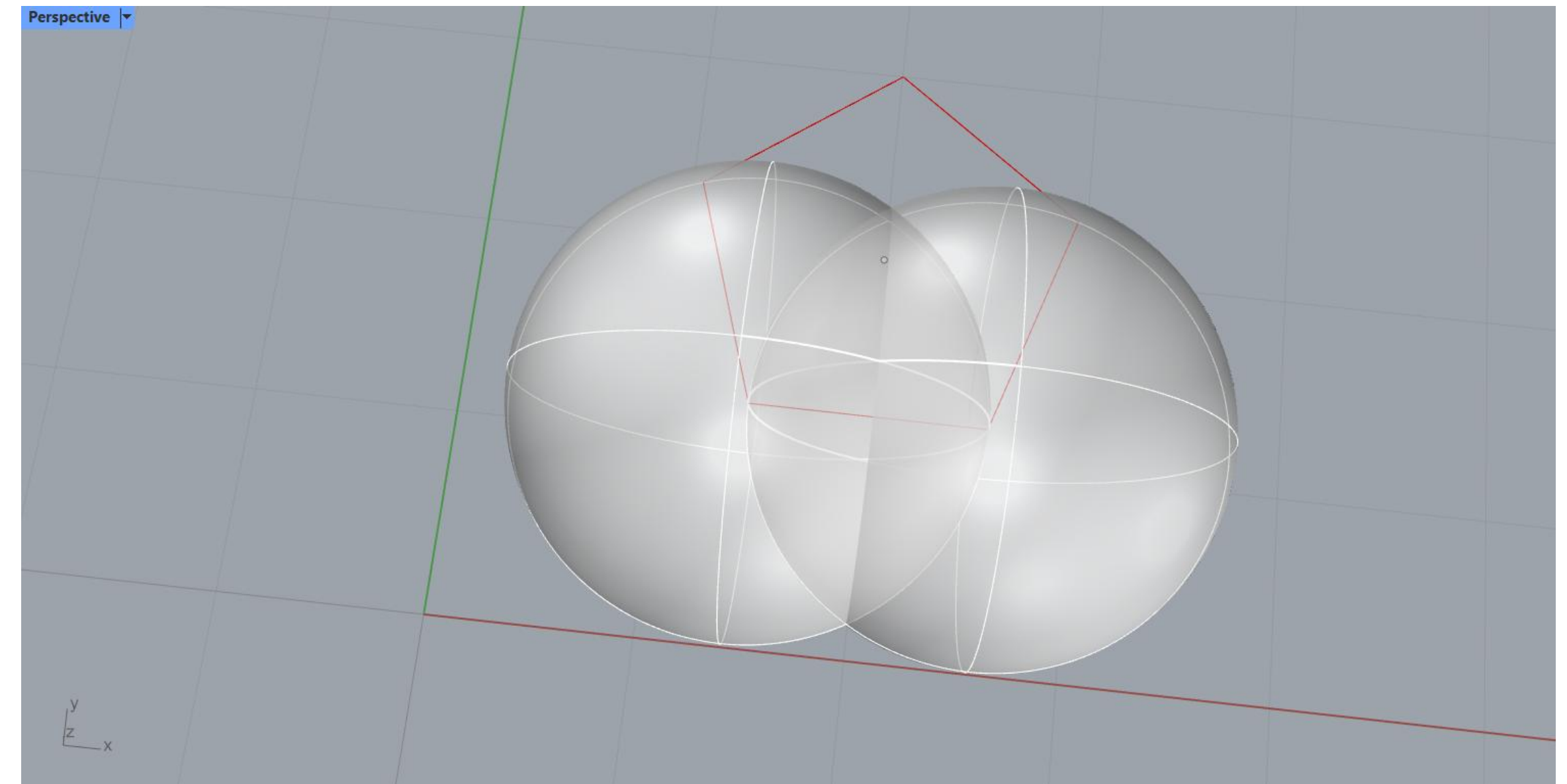


Icosaedro Truncado

O segundo sólido que escolhi foi o Icosaedro Truncado, e primeiro fiz o Icosaedro (sólido platônico)

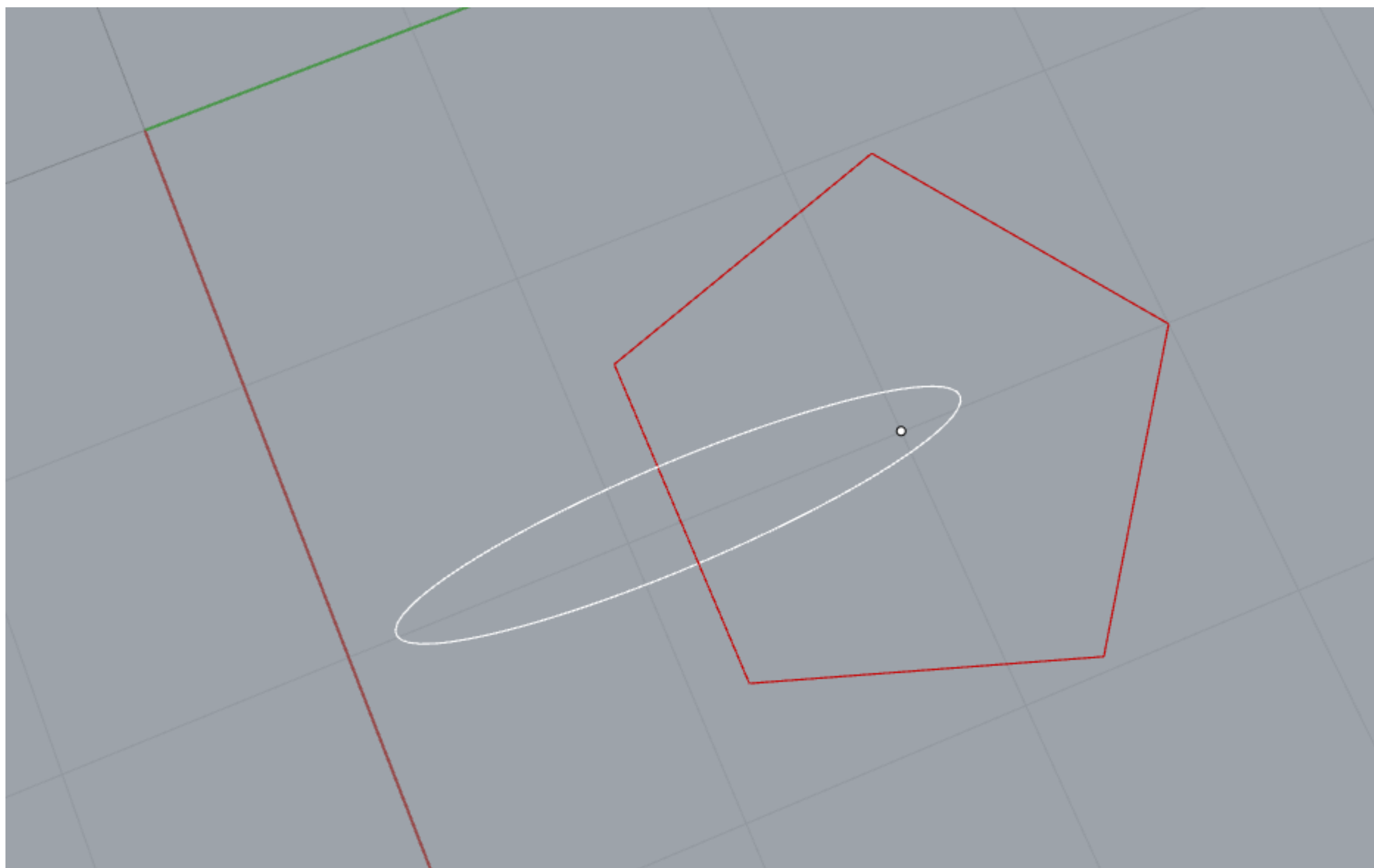


Primeiro comecei por fazer um pentágono utilizando o comando Polygon.

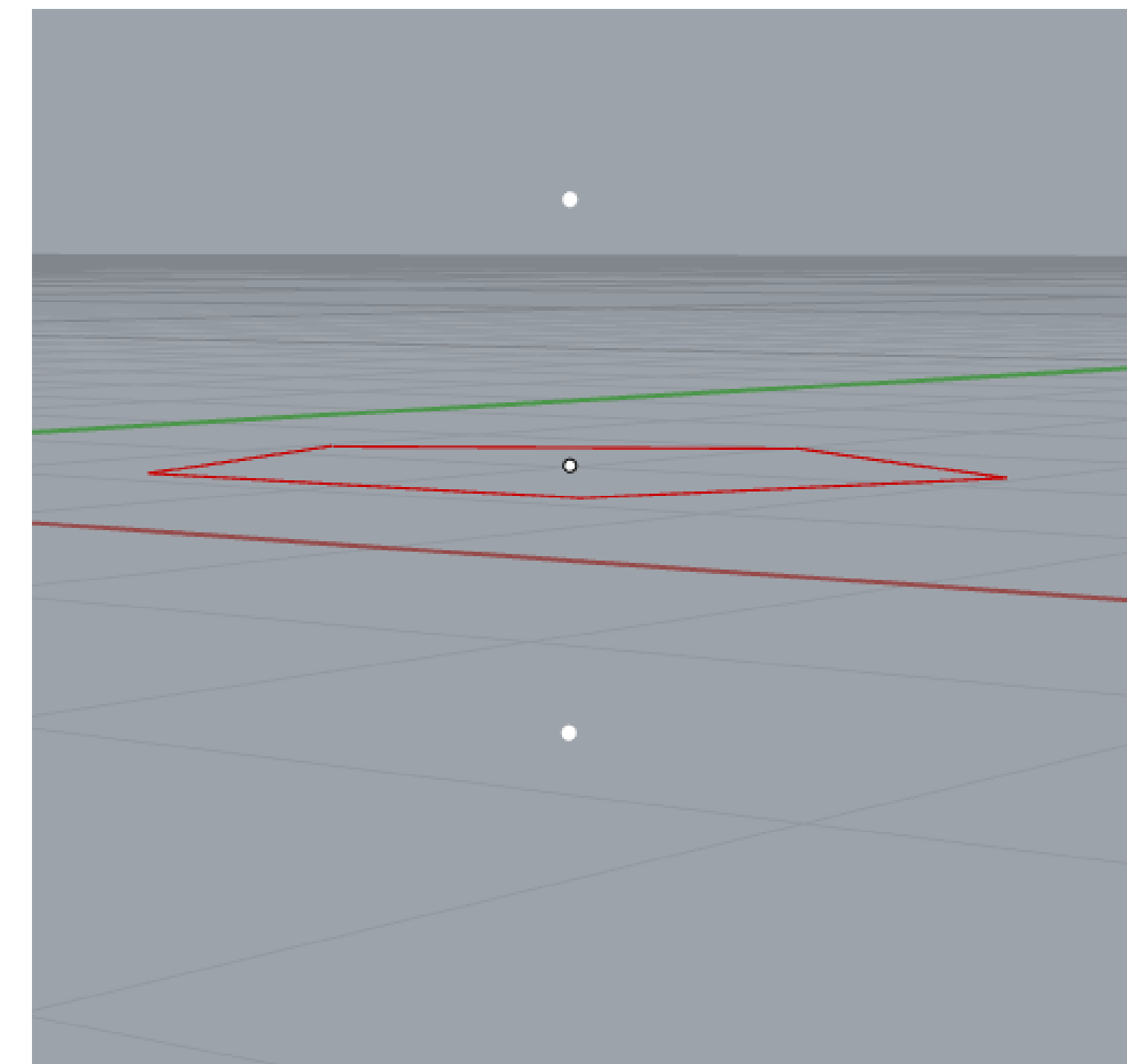


De seguida fiz duas esferas, a primeira com centro no vértice mais à esquerda da aresta paralela ao eixo das abcissas, e a segunda Com centro no vértice mais à direita dessa mesma aresta. As duas Esferas têm exatamente as mesmas dimensões.

Construção do Icosaedro

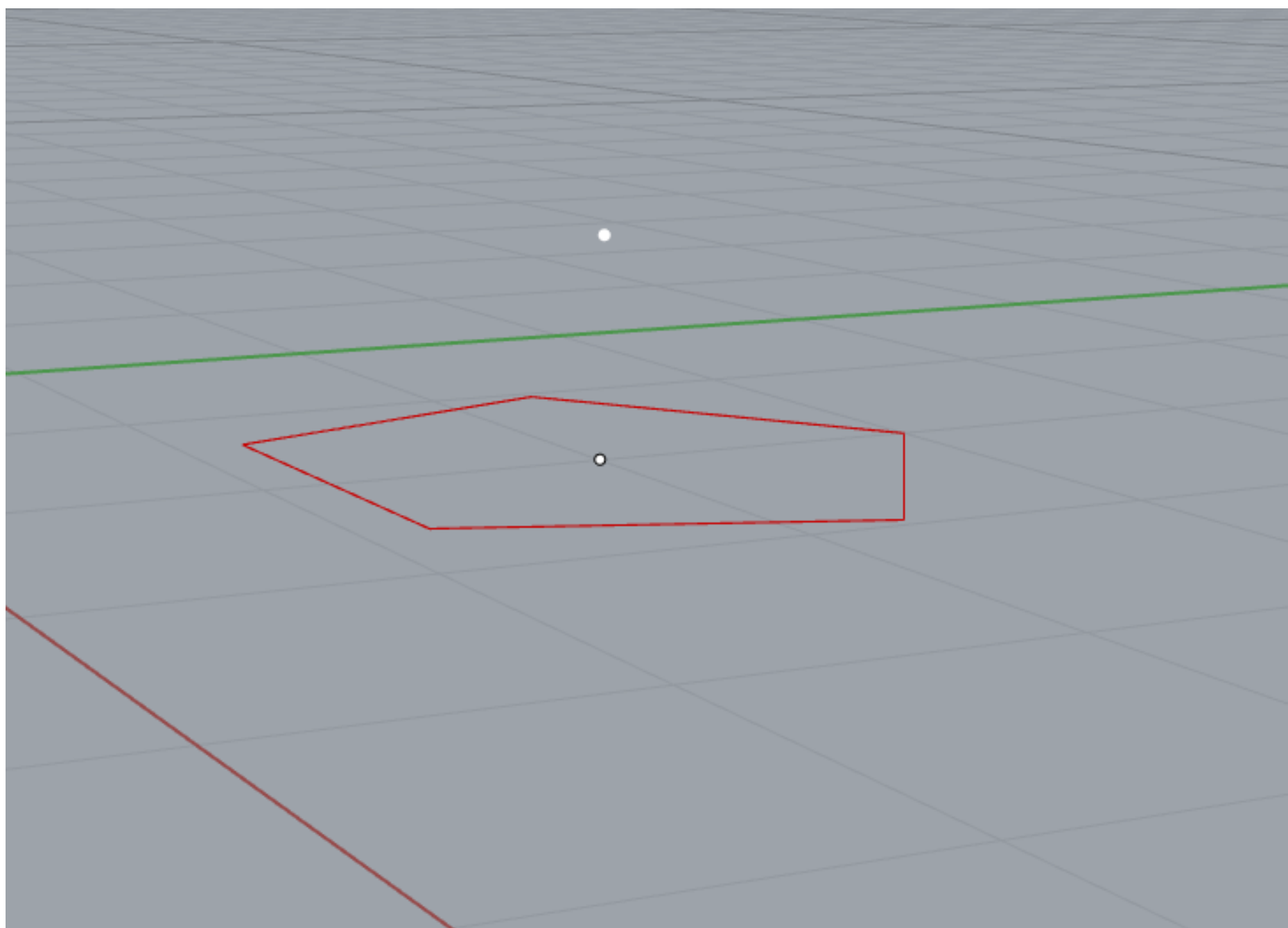


Tal como fiz no tetraedro, usei o comando Intersect para descobrir a circunferência vertical resultante da interseção das duas esferas, com o objetivo de descobrir a altura do conjunto de cima do icosaedro.

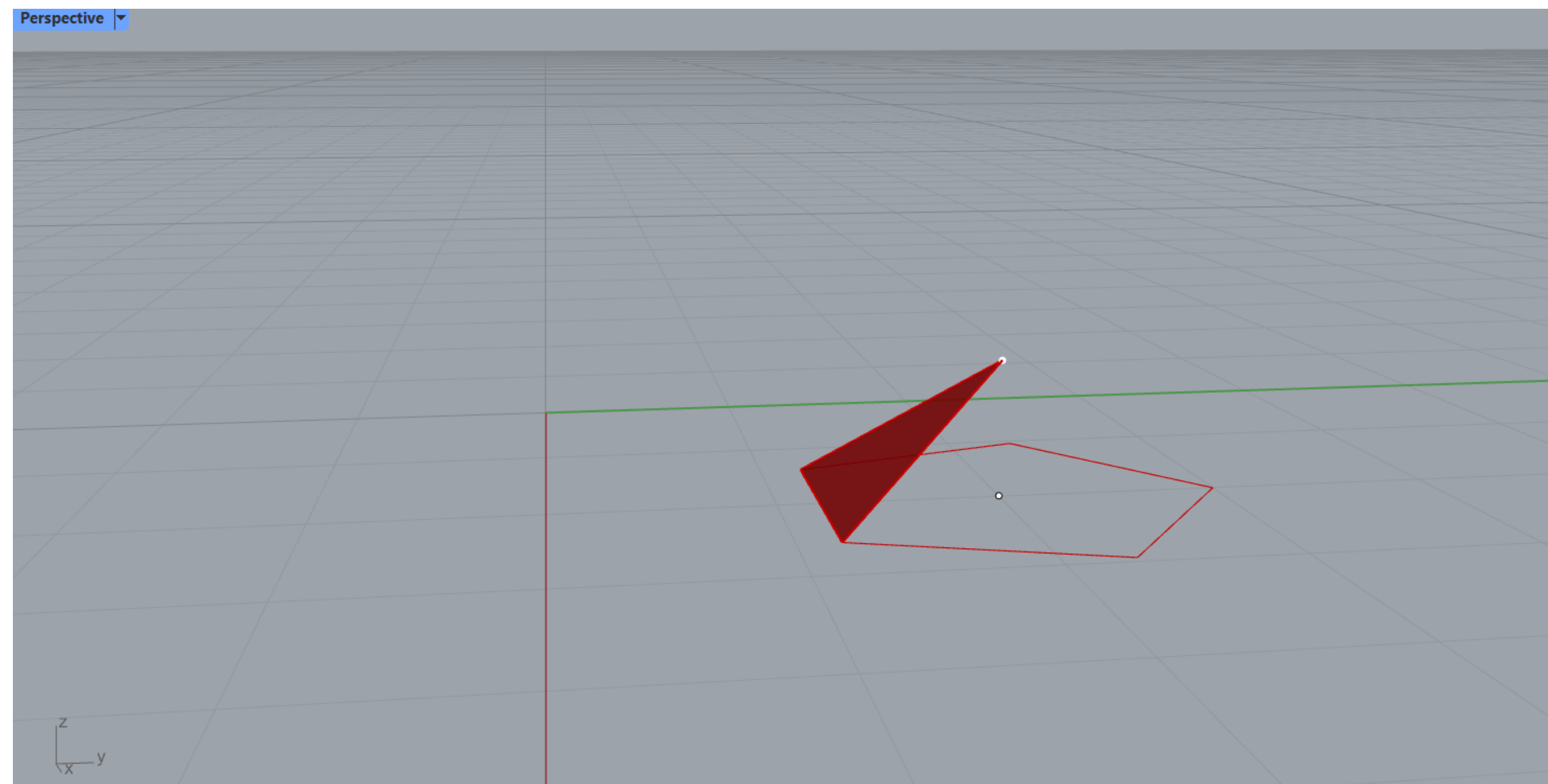


Depois repeti o processo de usar uma terceira esfera que se fosse intersetar com a circunferência, voltei a usar o Intersect, apaguei a esfera e a circunferência e fiquei só com o necessário, os pontos de interseção.

Construção do Icosaedro

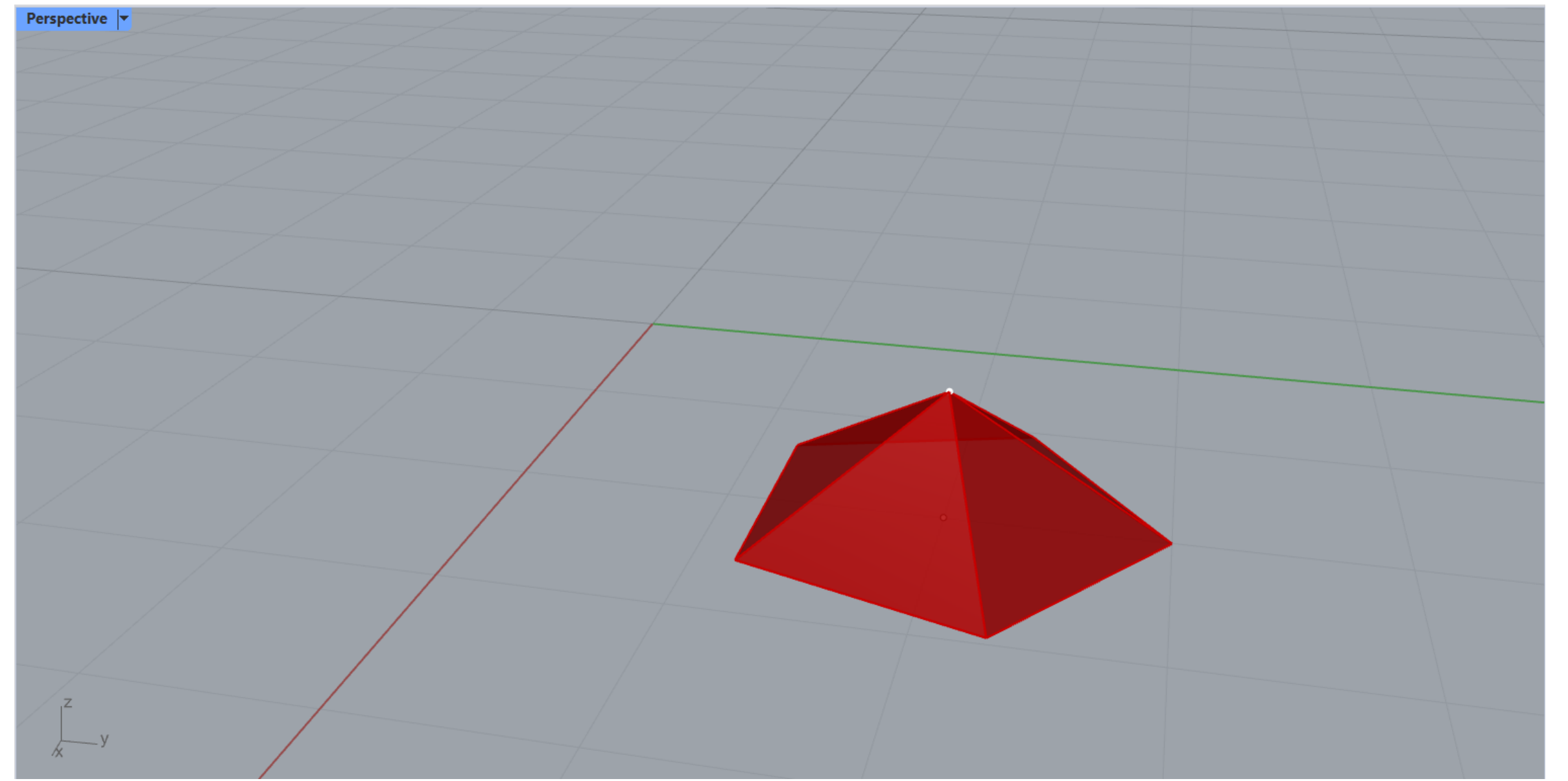
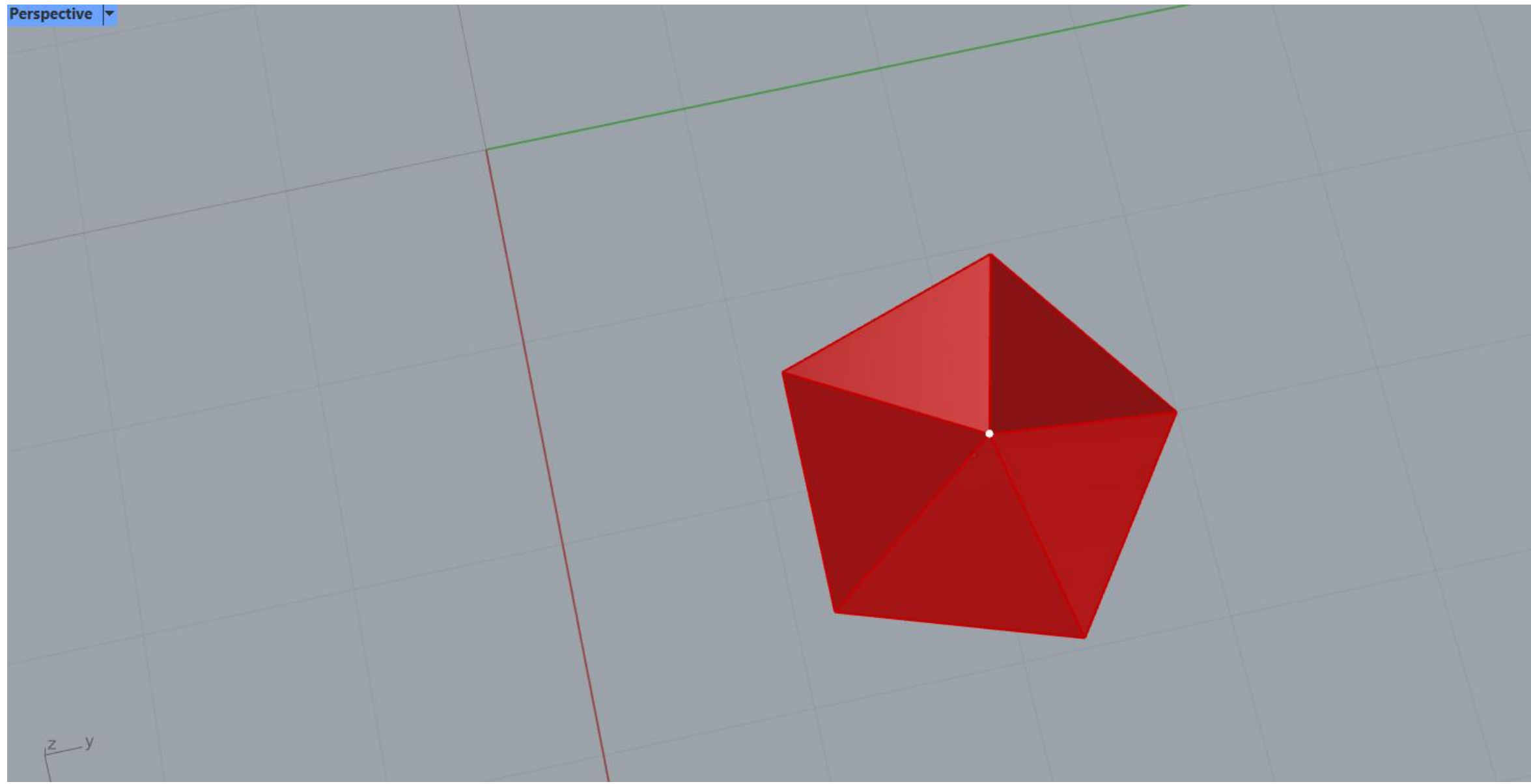


Apaguei o ponto mais abaixo, ficando somente com o de cima.



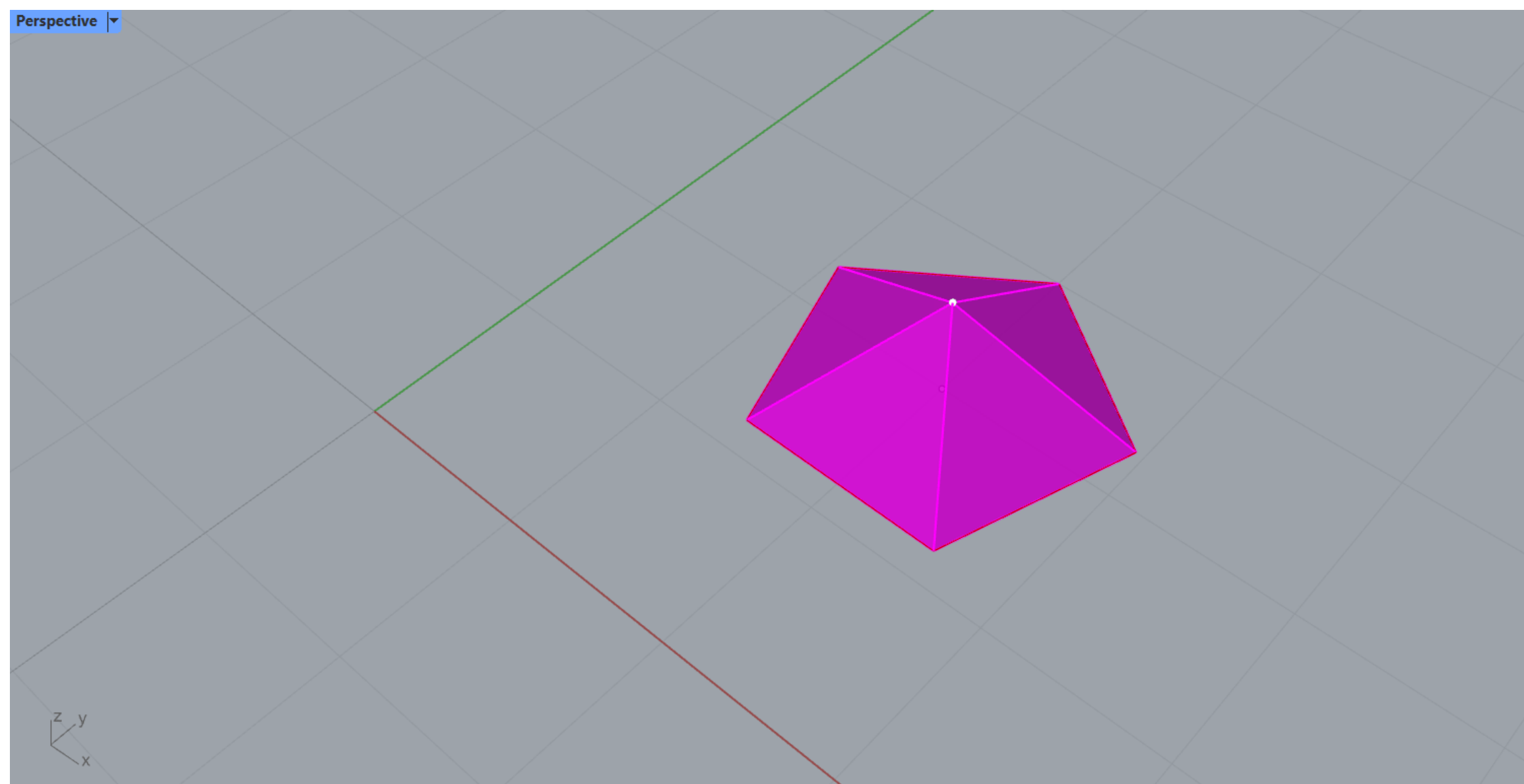
Com o comando Surface comecei logo a fazer as faces da parte superior do icosaedro, ligando as arestas do pentágono até ao ponto mencionado anteriormente.

Construção do Icosaedro

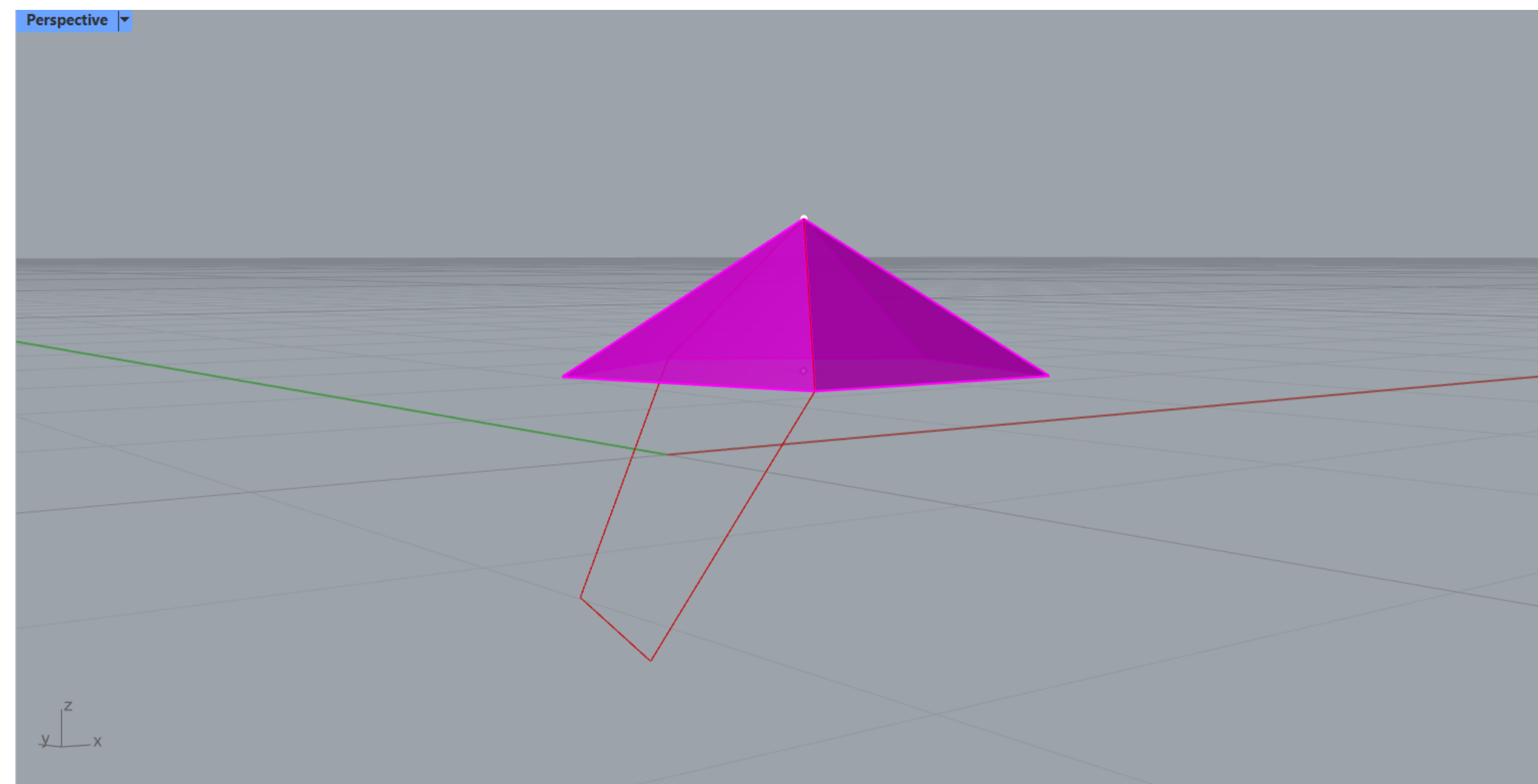


Aqui as faces da parte superior do icosaedro já estão todas feitas e ligadas ao vértice. Assim ficou concluída a parte superior do icosaedro.

Construção do Icosaedro

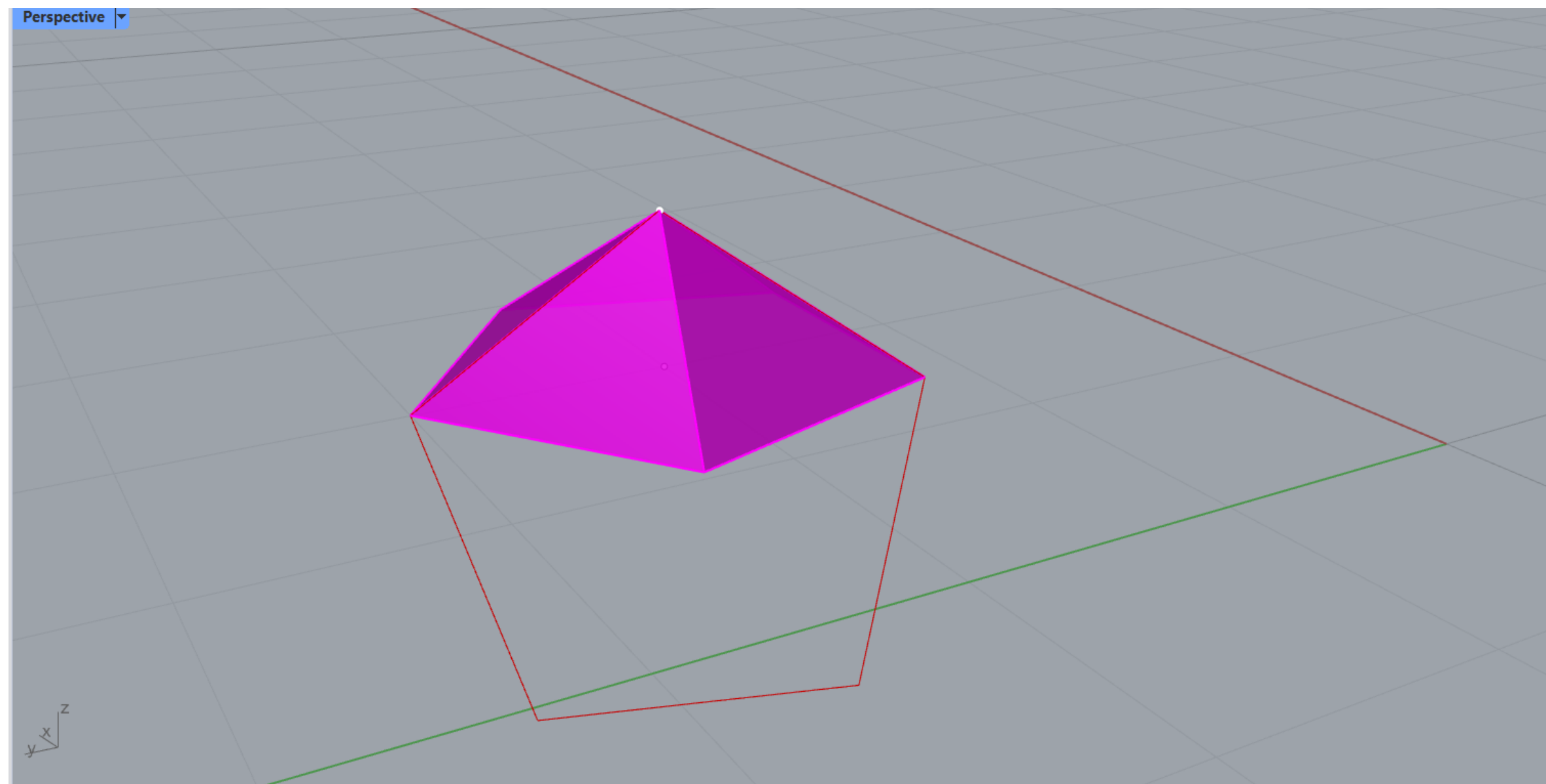


Para distinguir o pentágono do icosaedro em construção mudei a parte já feita do icosaedro para uma layer diferente ficando assim com uma cor diferente.

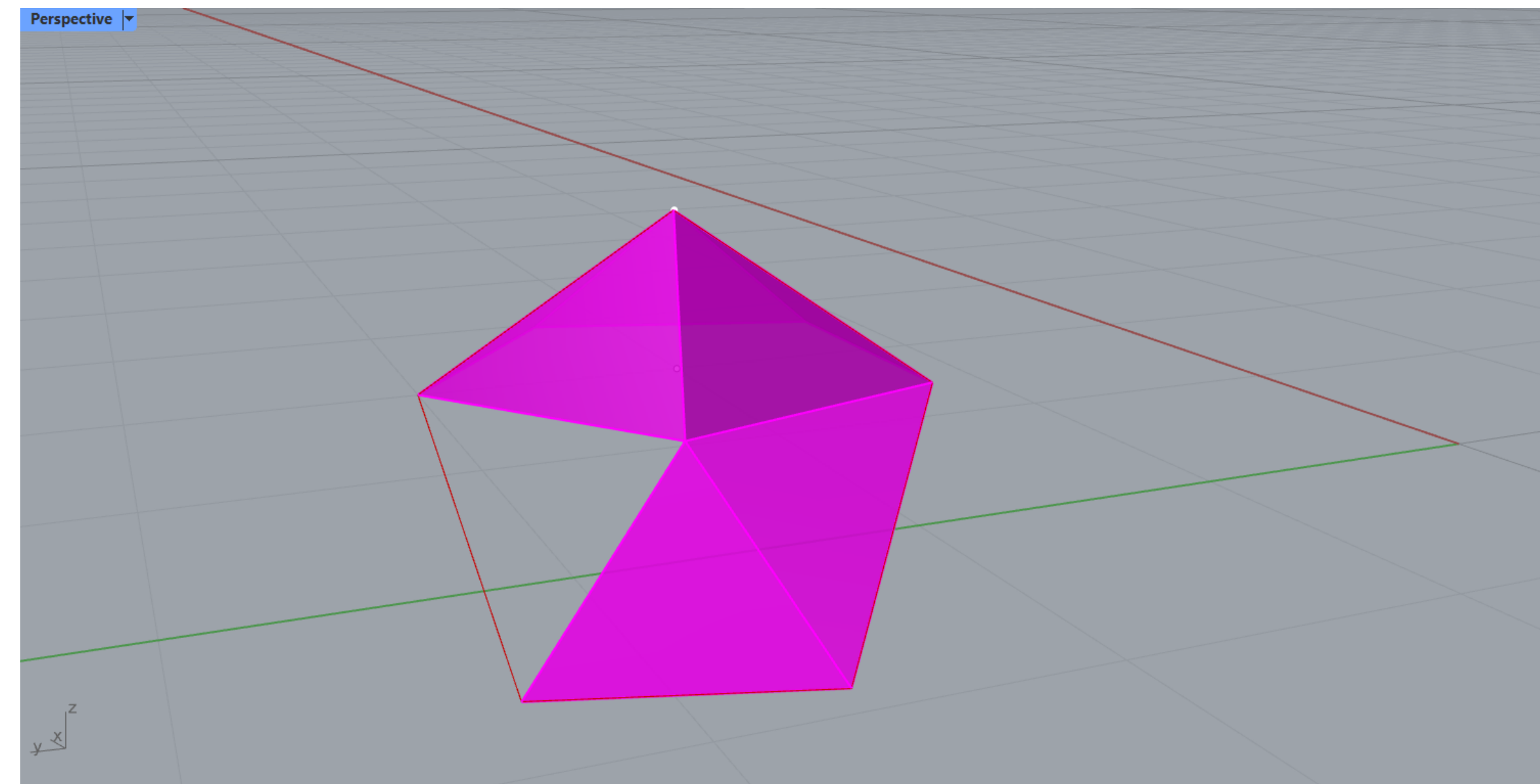


Depois apliquei um Rotate 3D no pentágono e rodeio de modo a que o vértice do pentágono intersetasse o vértice do icosaedro

Construção do Icosaedro

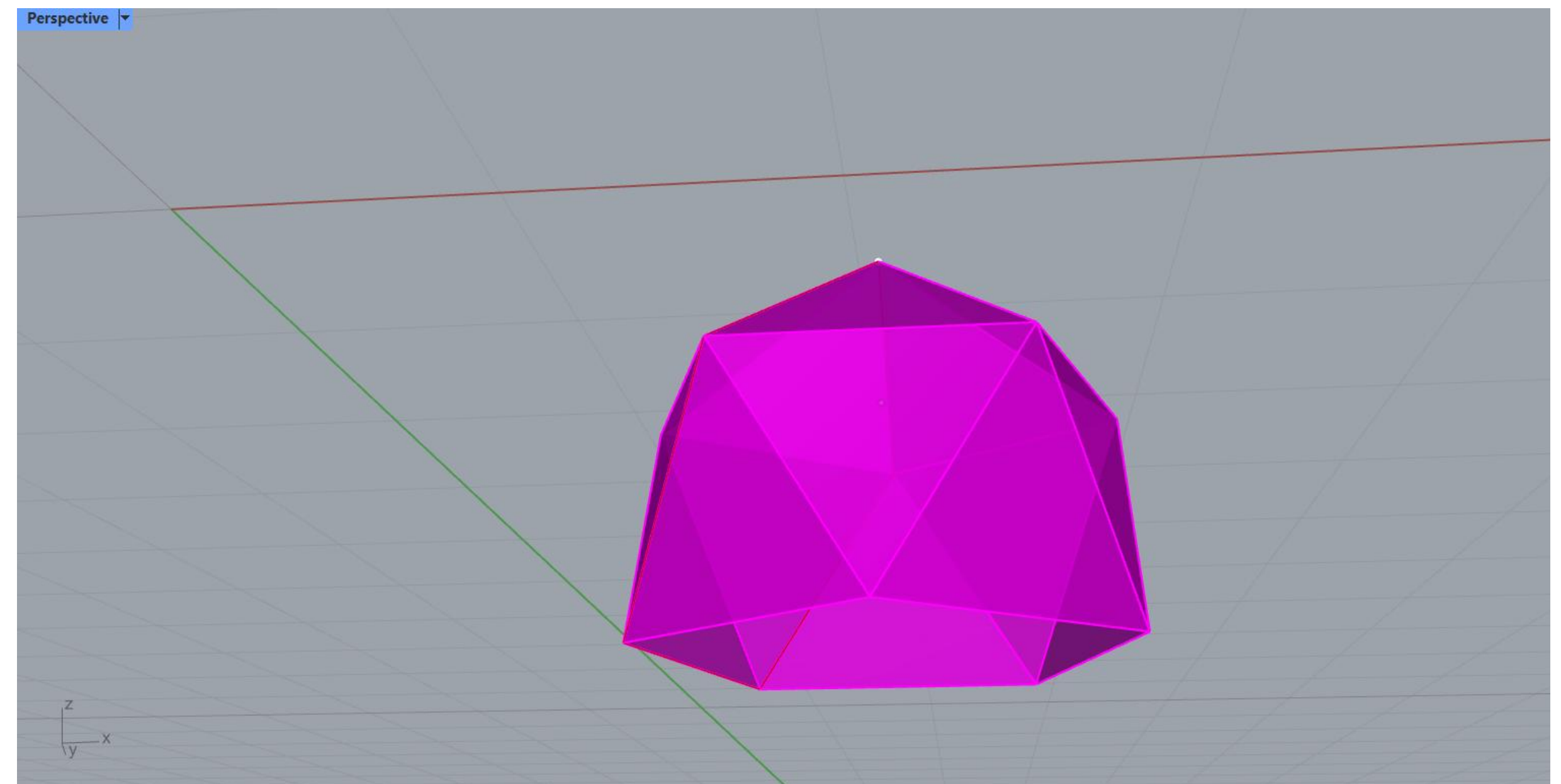
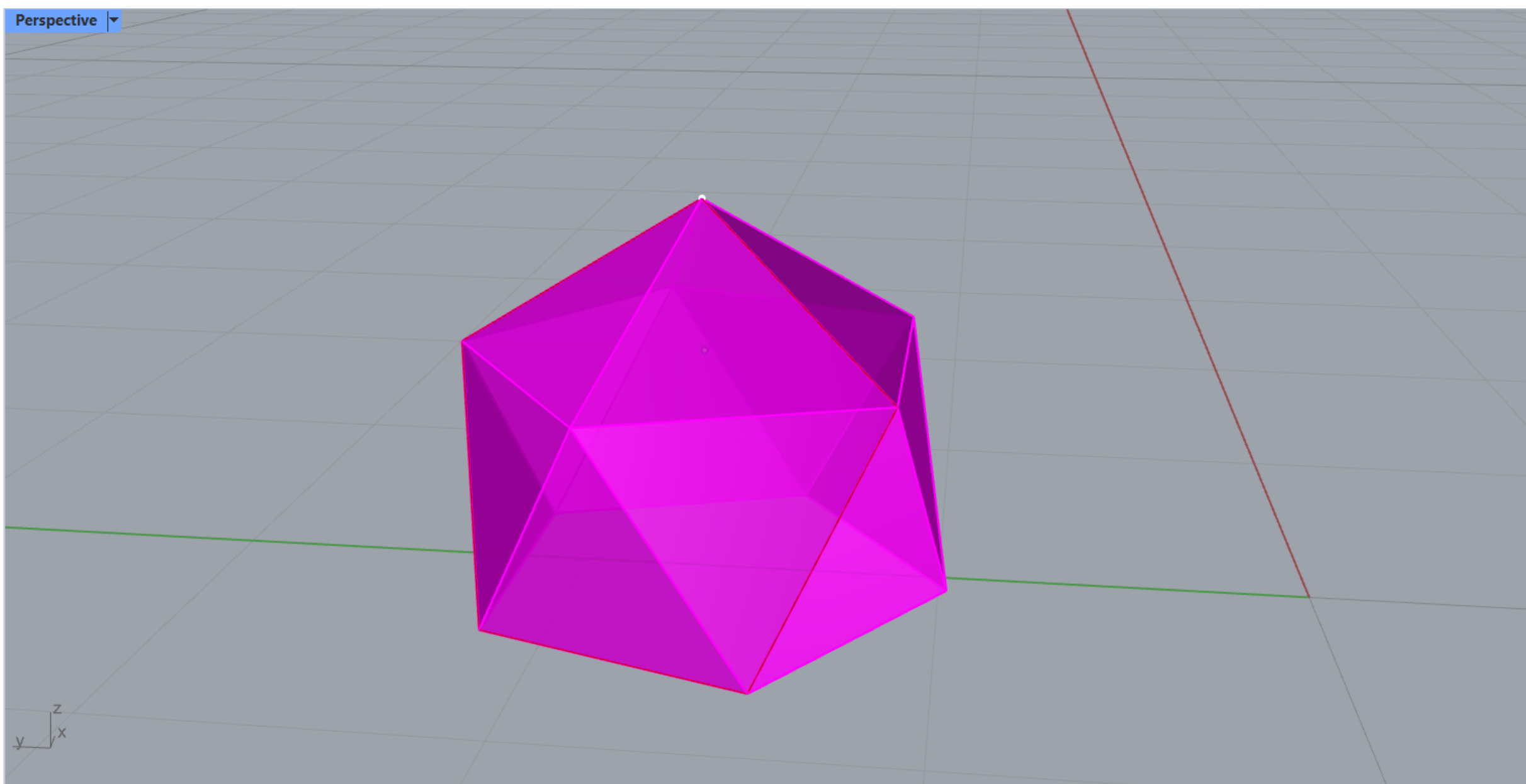


Mesmo passo feito anteriormente mas de uma perspectiva diferente



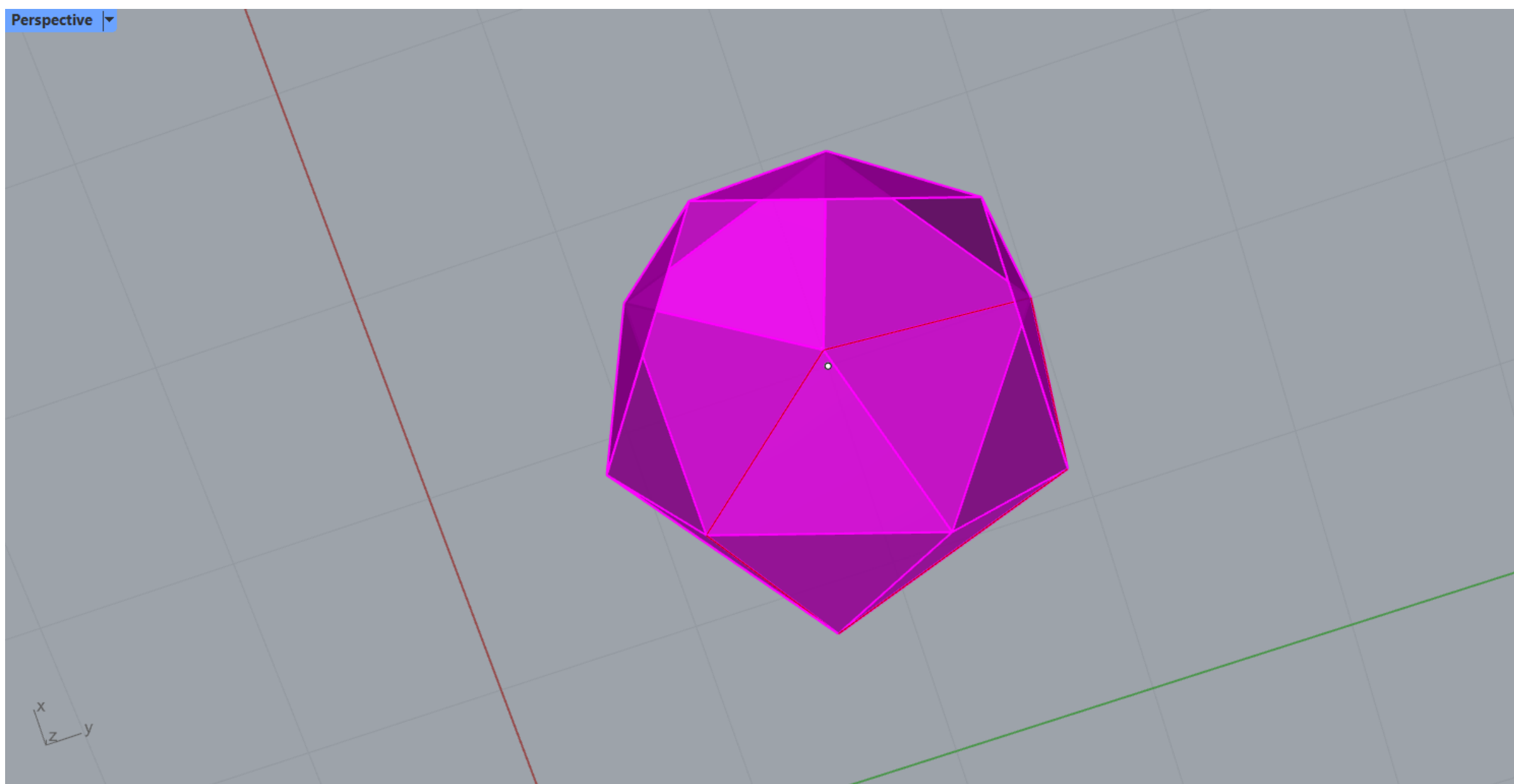
Dividi o pentágono em triângulos e com o Surface e fiz as faces restantes da parte central do icosaedro.

Construção do Icosaedro

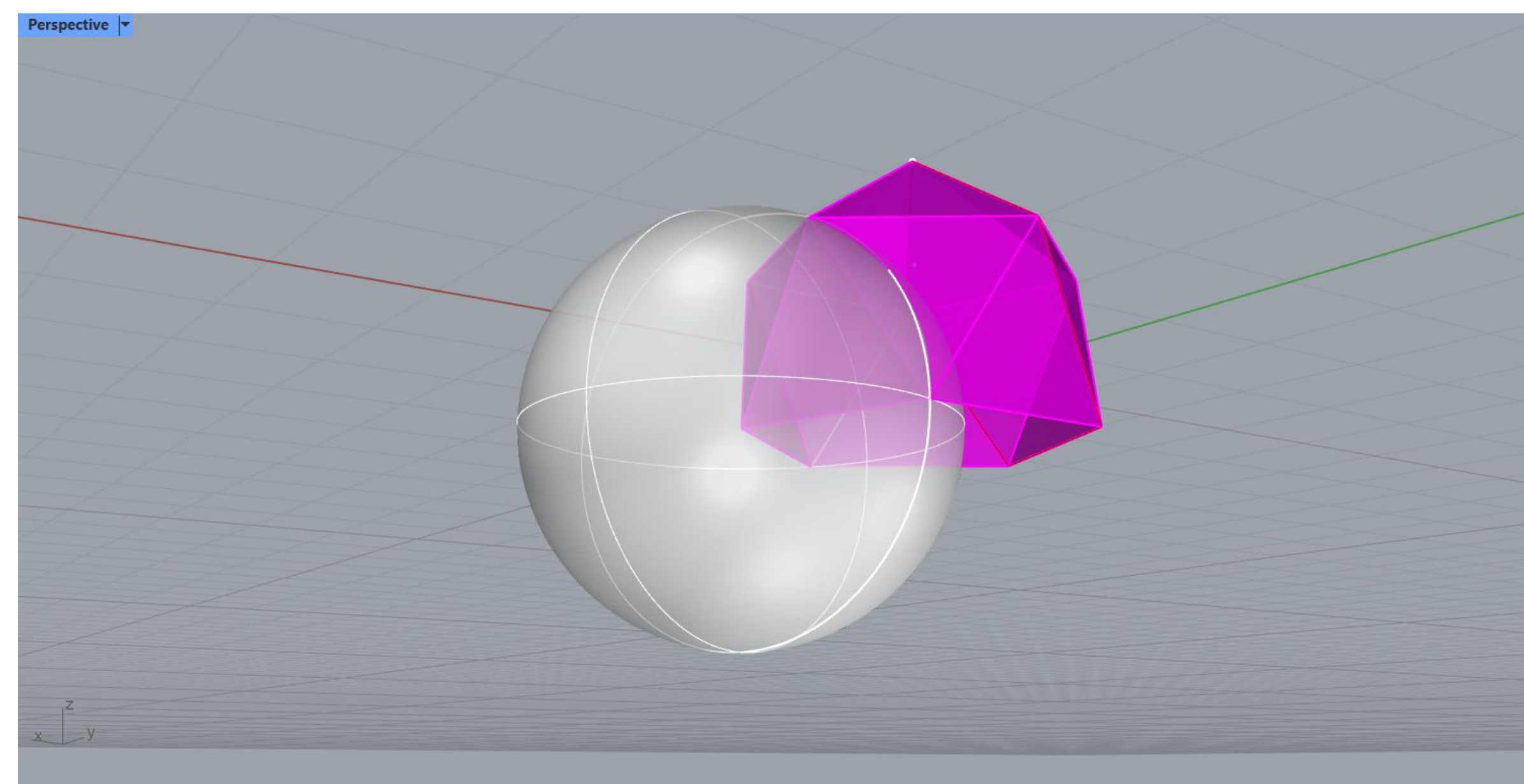


Nesta fase só resta fazer a parte inferior do icosaedro.

Construção do Icosaedro

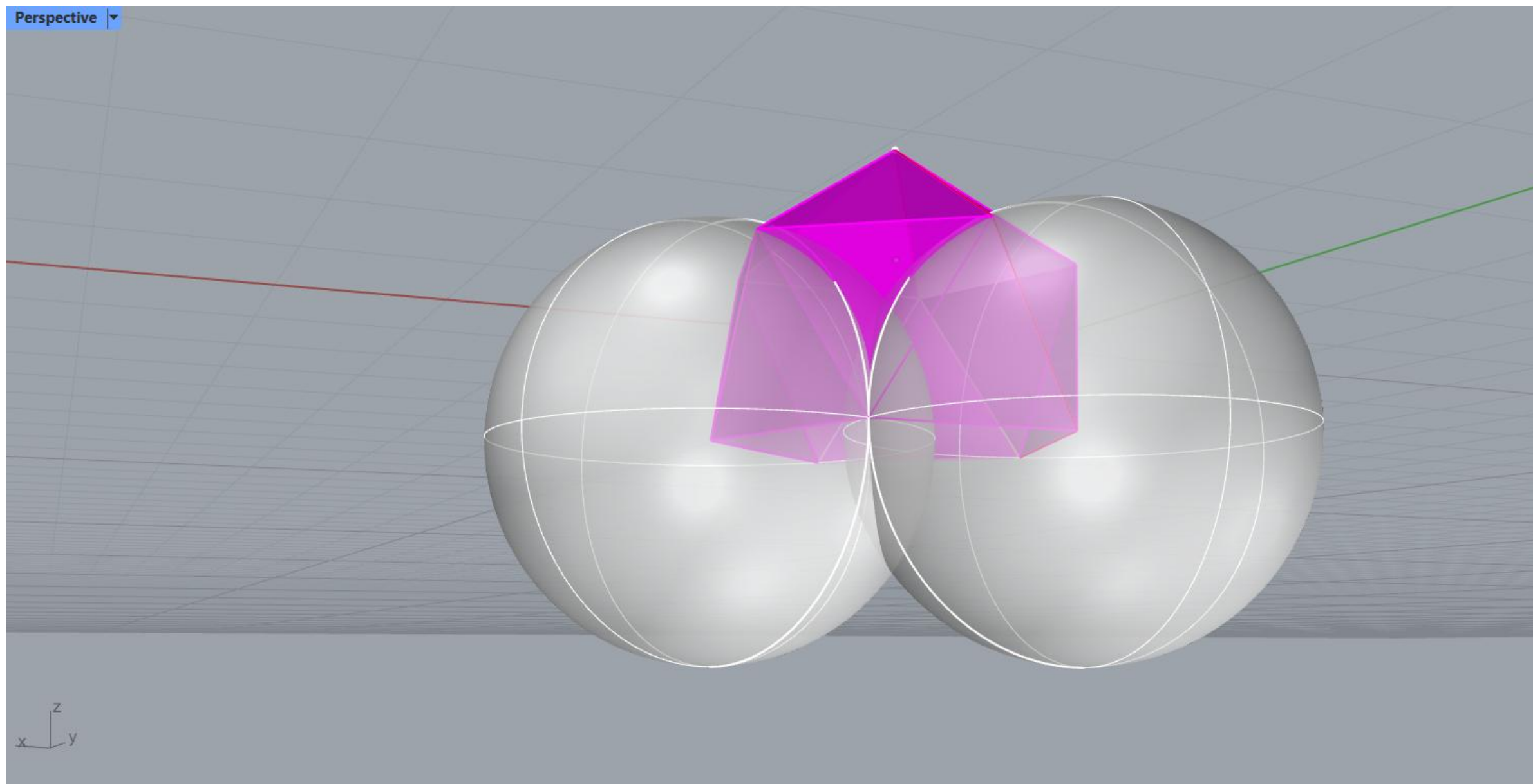


Mais uma perspectiva do passo anterior.

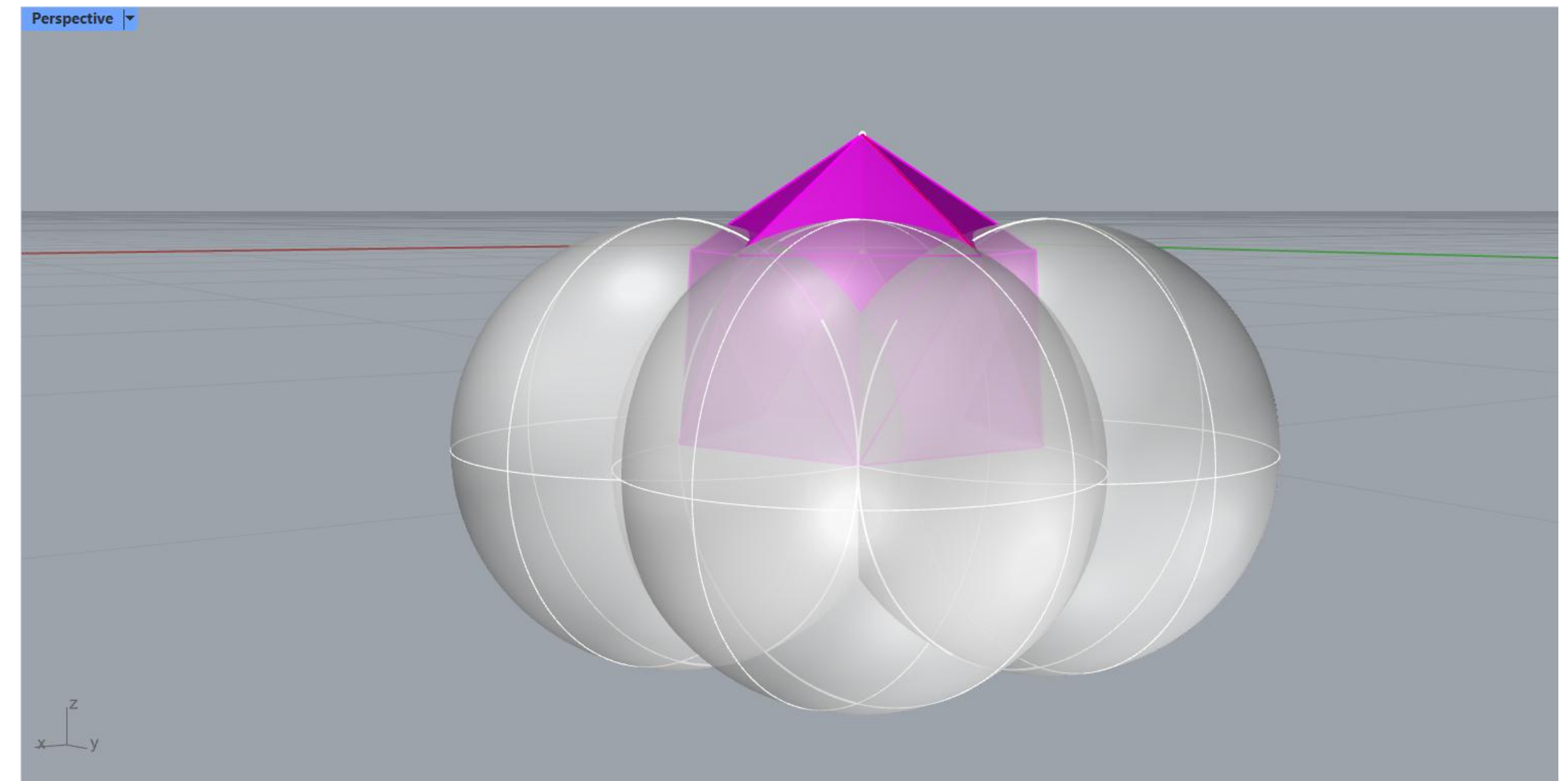


Para fazer a parte inferior do sólido comecei por fazer uma esfera que tivesse como raio uma aresta do sólido.

Construção do Icosaedro

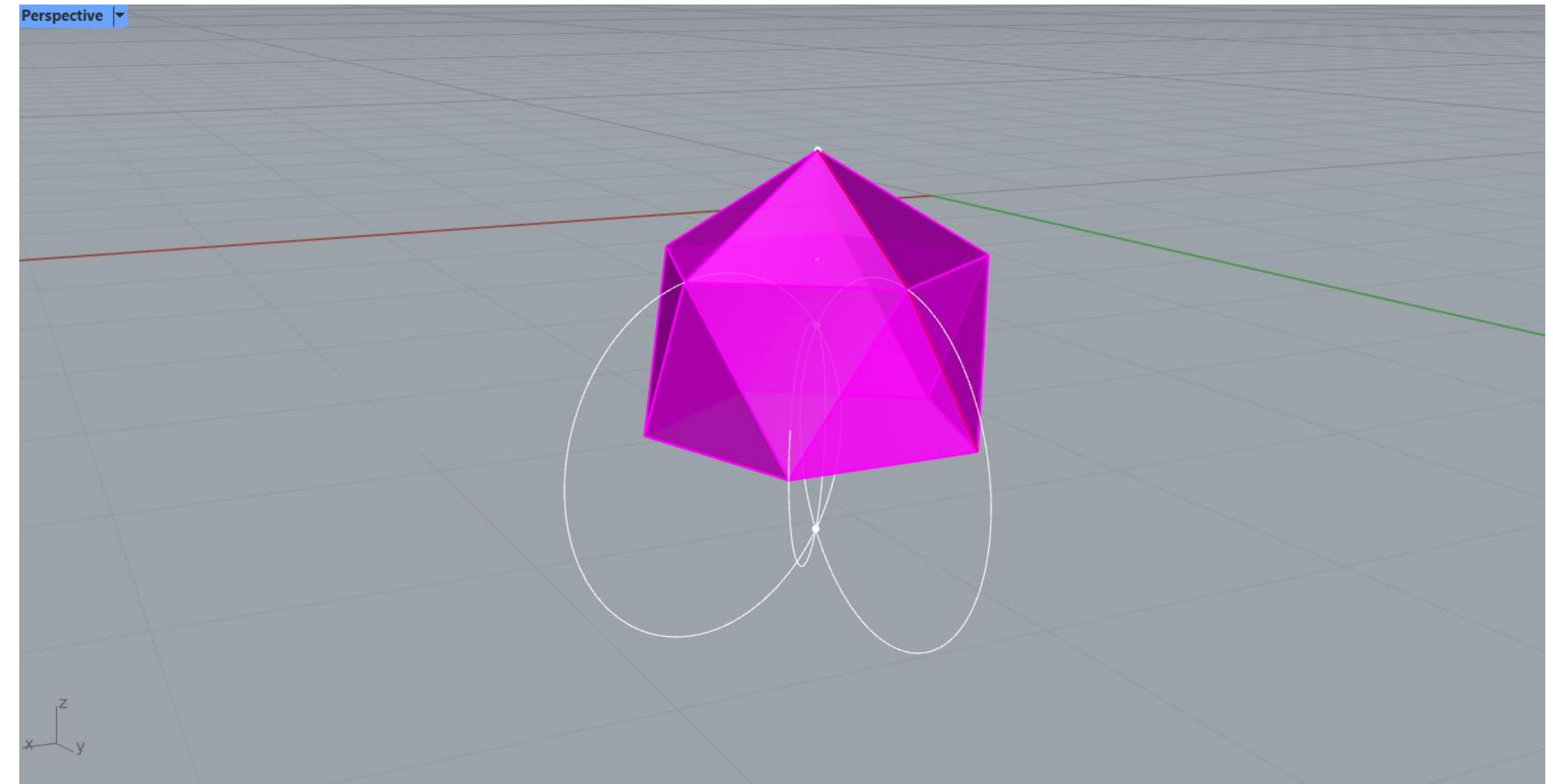
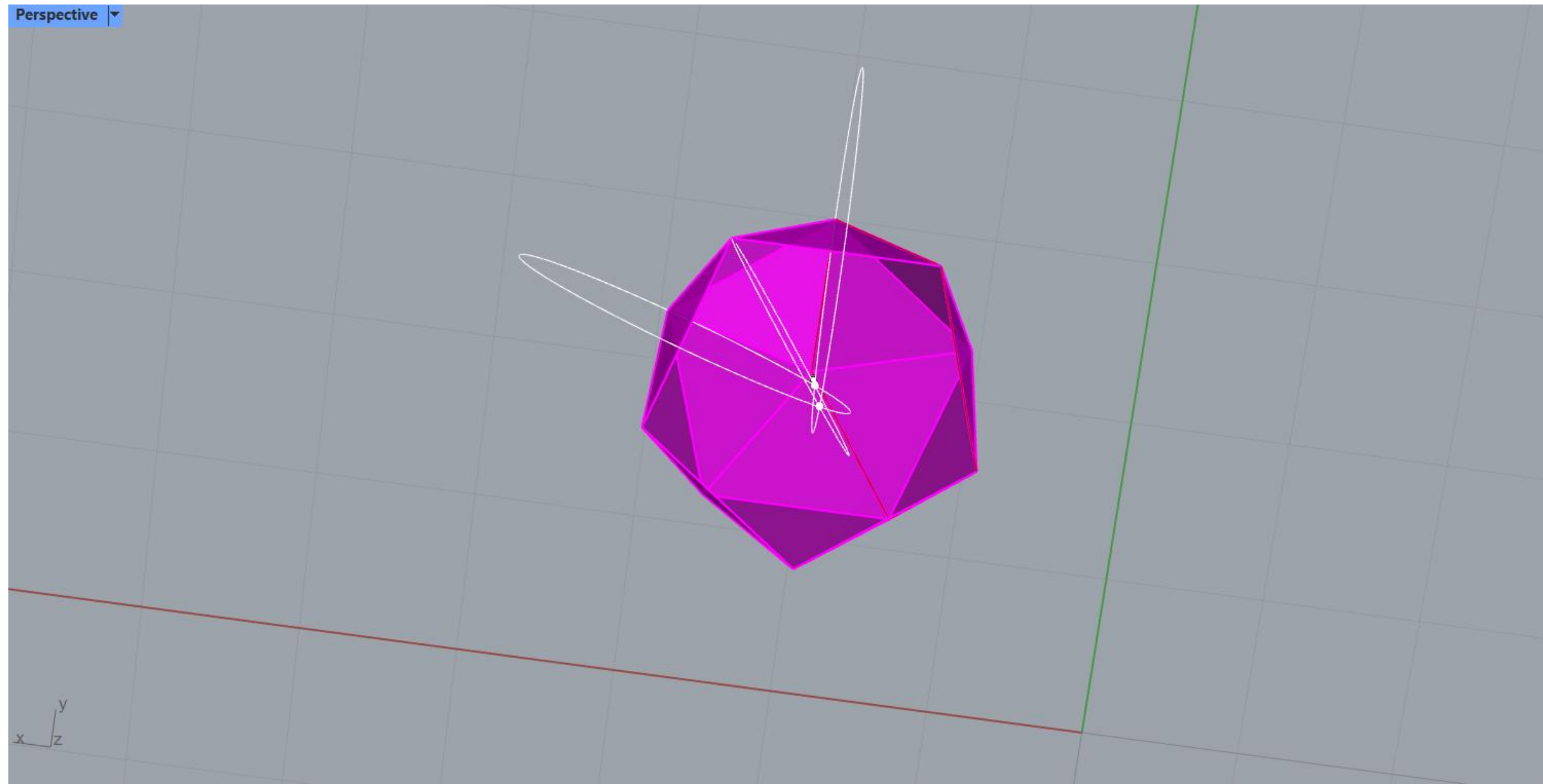


Fiz uma segunda esfera para repetir o mesmo processo que fiz no início com o pentágono. A segunda esfera é igual á anterior e fiz de modo a ter como raio a aresta ao lado e a intersetarem-se no mesmo vértice.



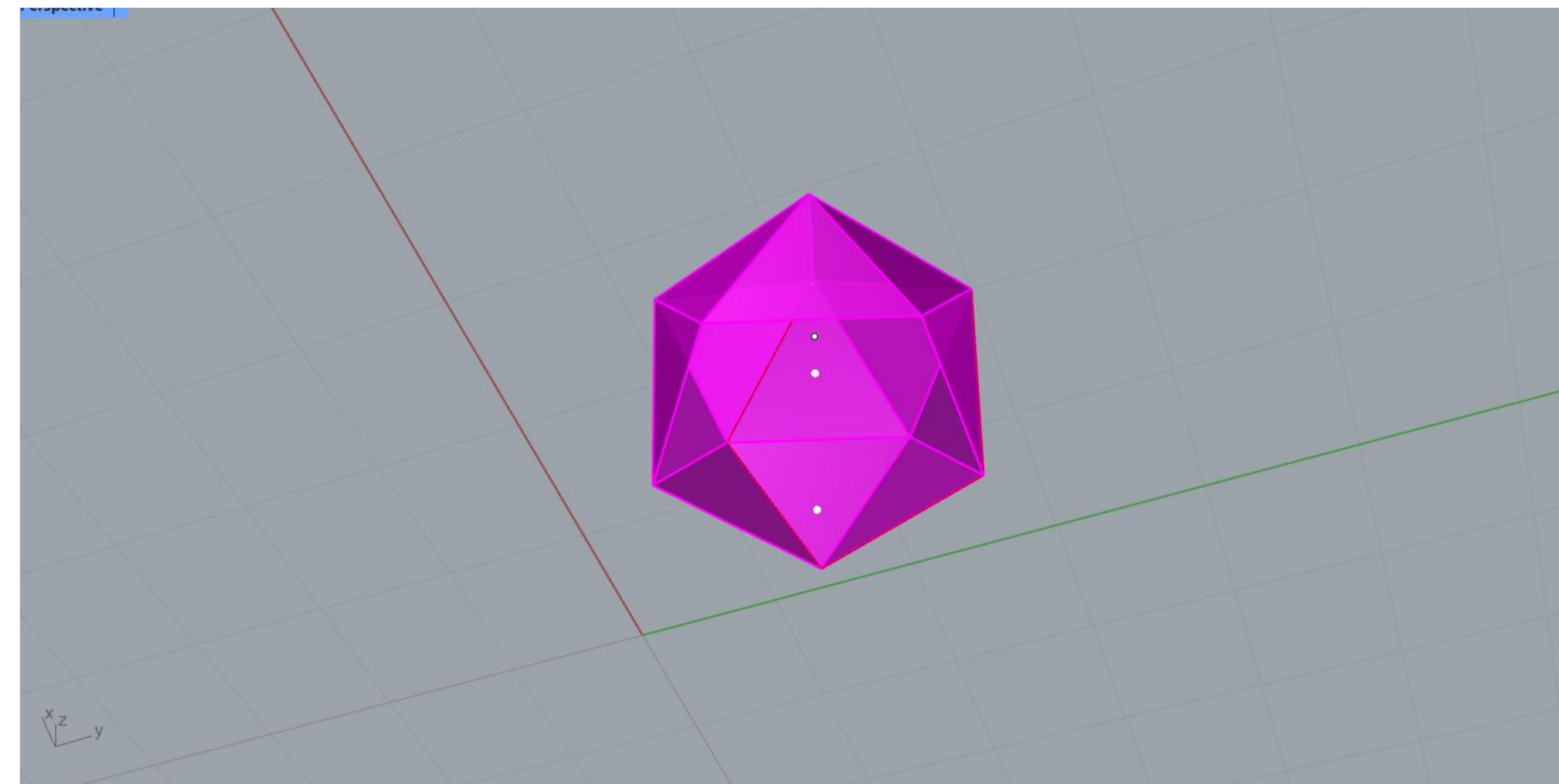
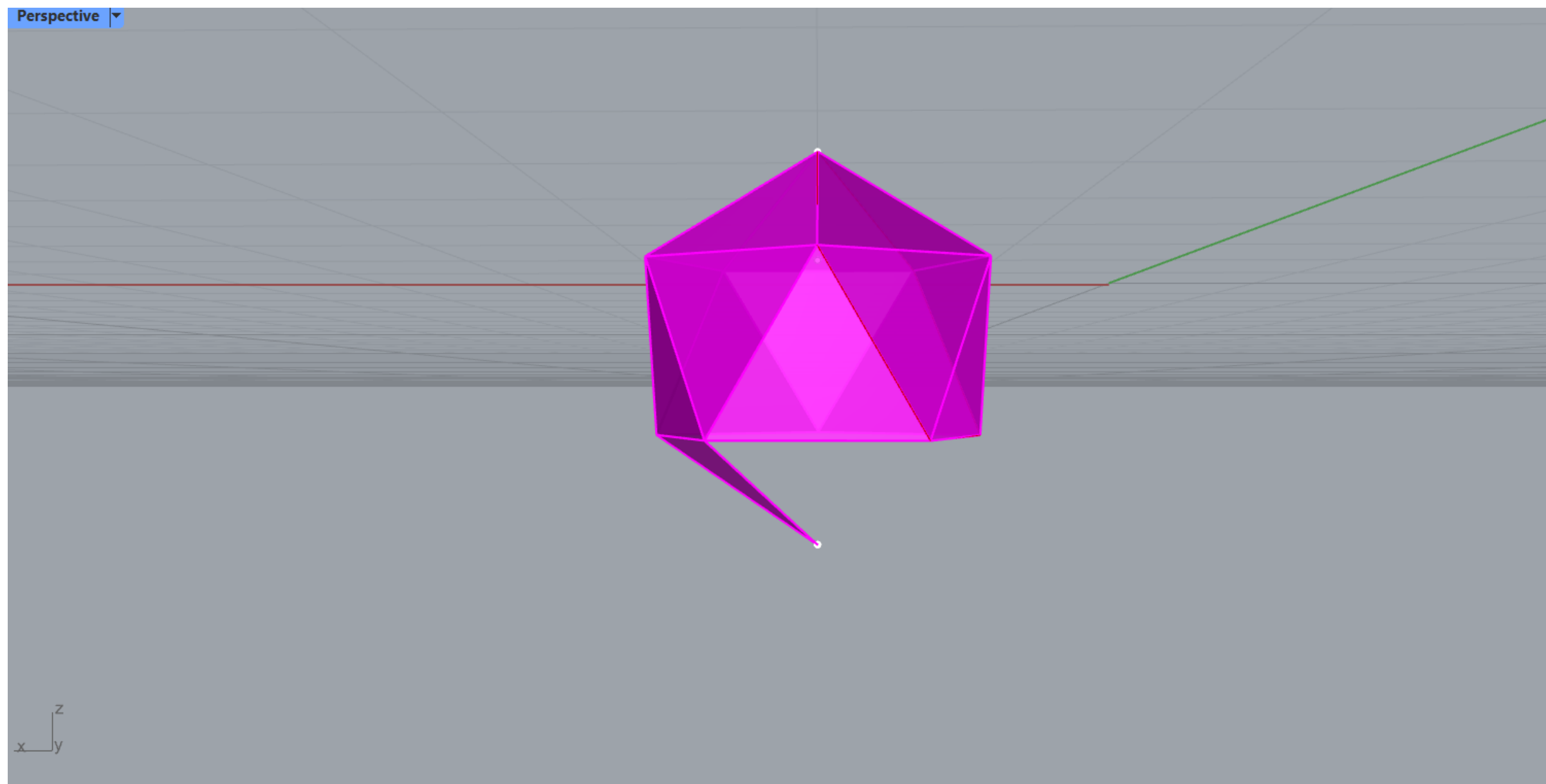
De seguida fiz uma terceira esfera no meio das outras duas, ou seja o centro da esfera é o vértice comum ás outras duas. Esta terceira esfera também é igual ás outras duas.

Construção do Icosaedro



De seguida usei o comando Intersect para descobrir as circunferências de interseção das três esferas. a interseção das três circunferências dando origem a dois pontos. Isto para descobrir o vértice inferior do icosaedro.

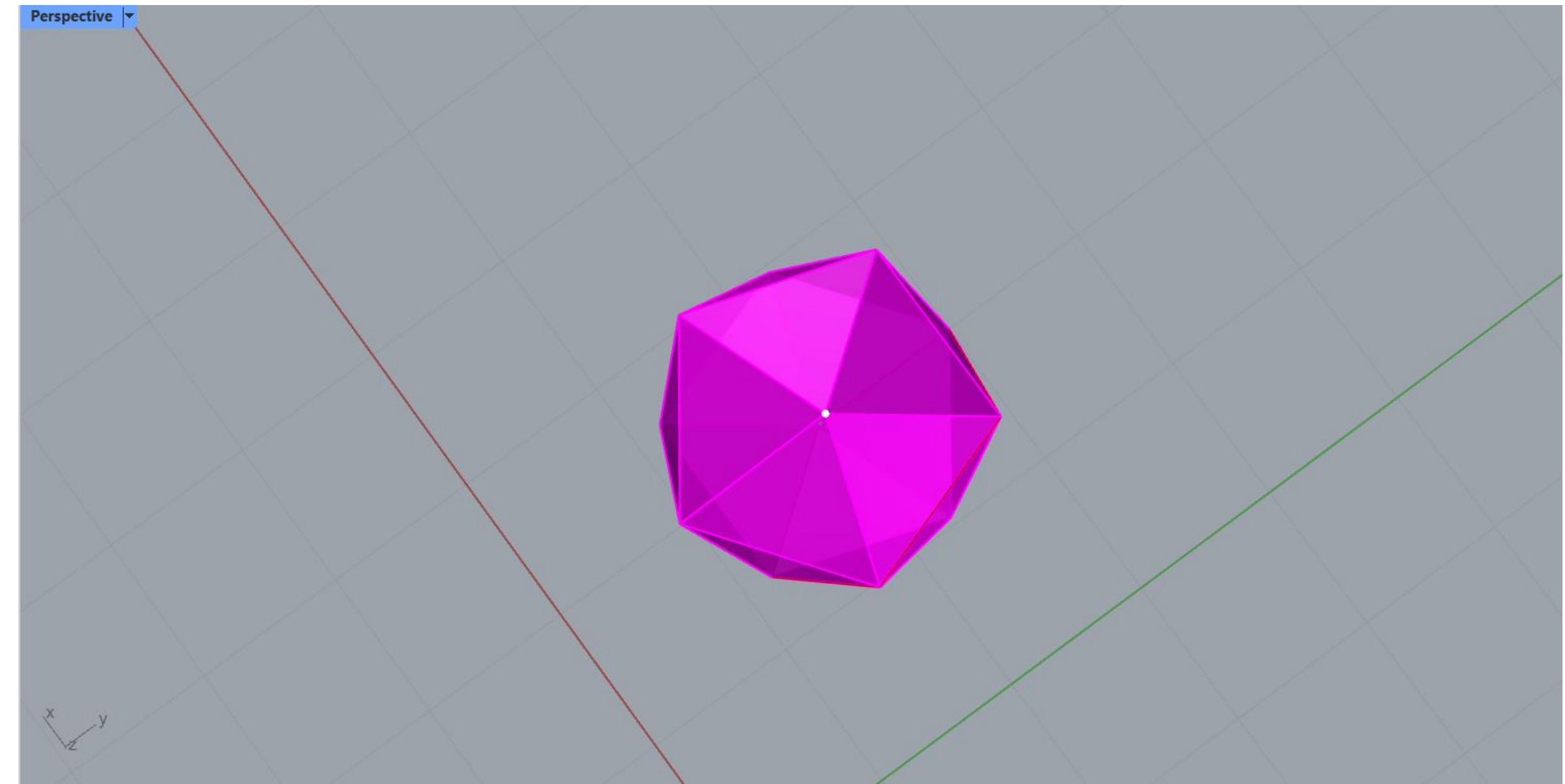
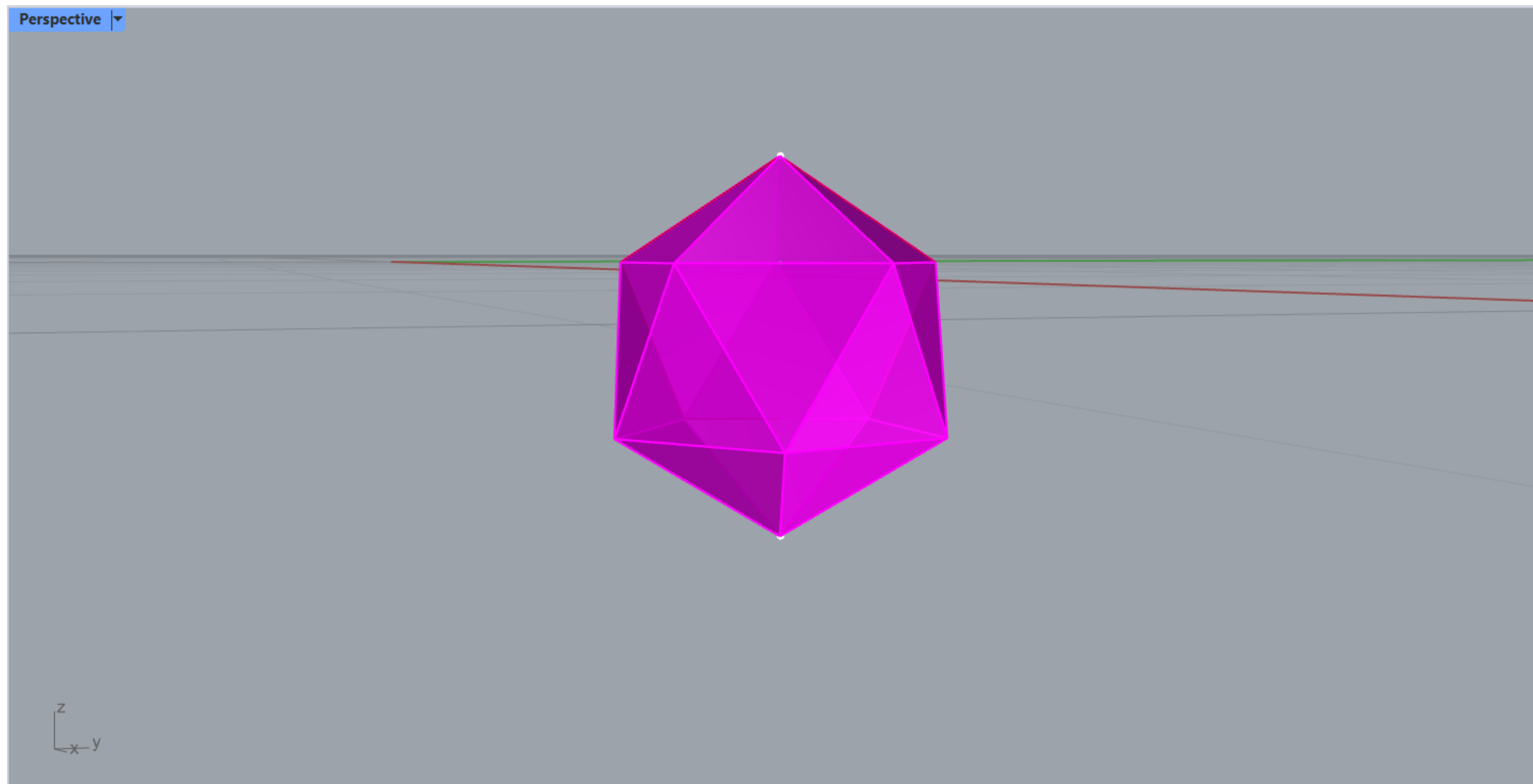
Construção do Icosaedro



Depois de termos os pontos é só repetir o mesmo processo que fizemos na parte superior do icosaedro com o Surface.

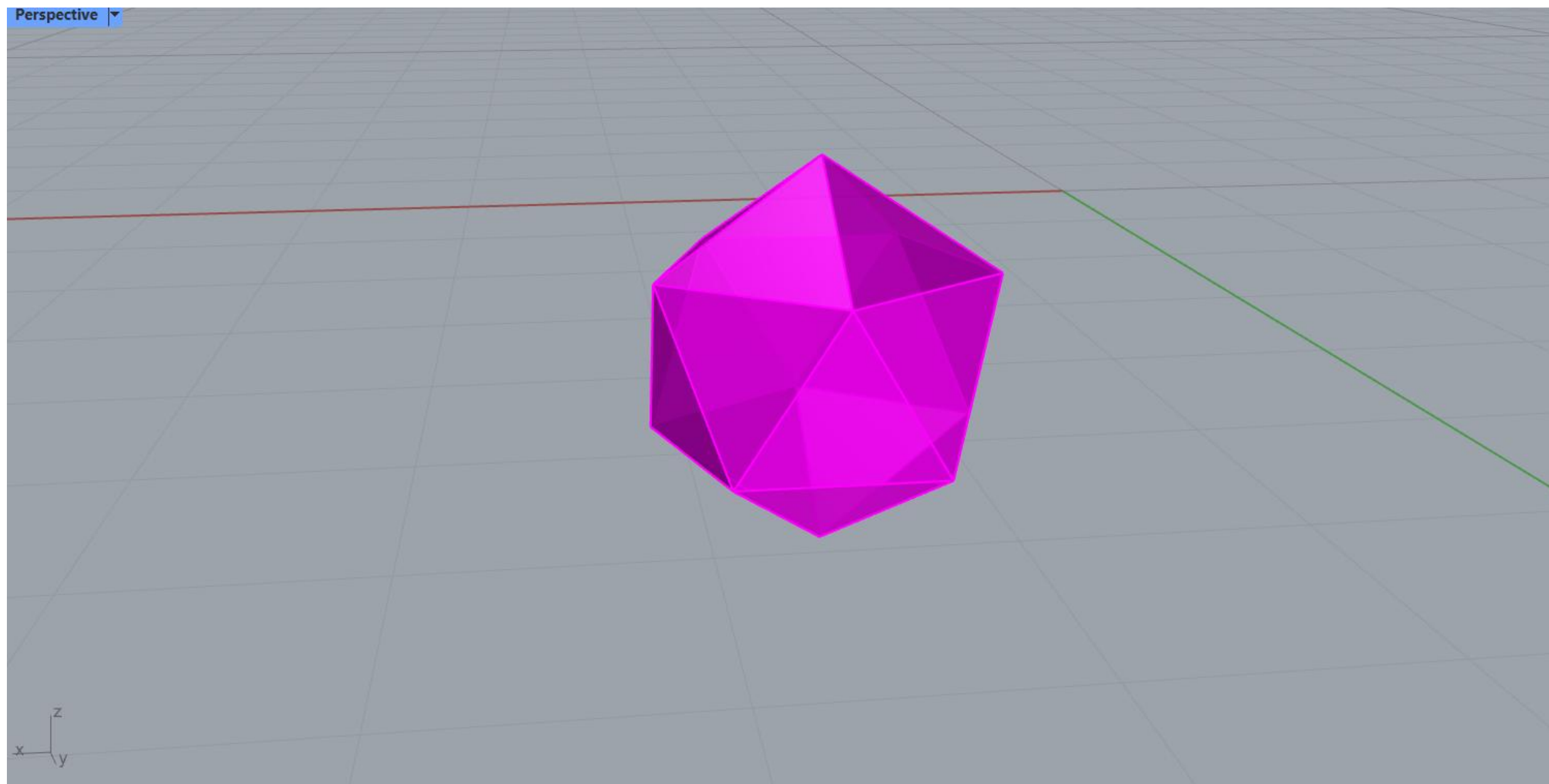
Aqui já temos o icosaedro completo.

Construção do Icosaedro

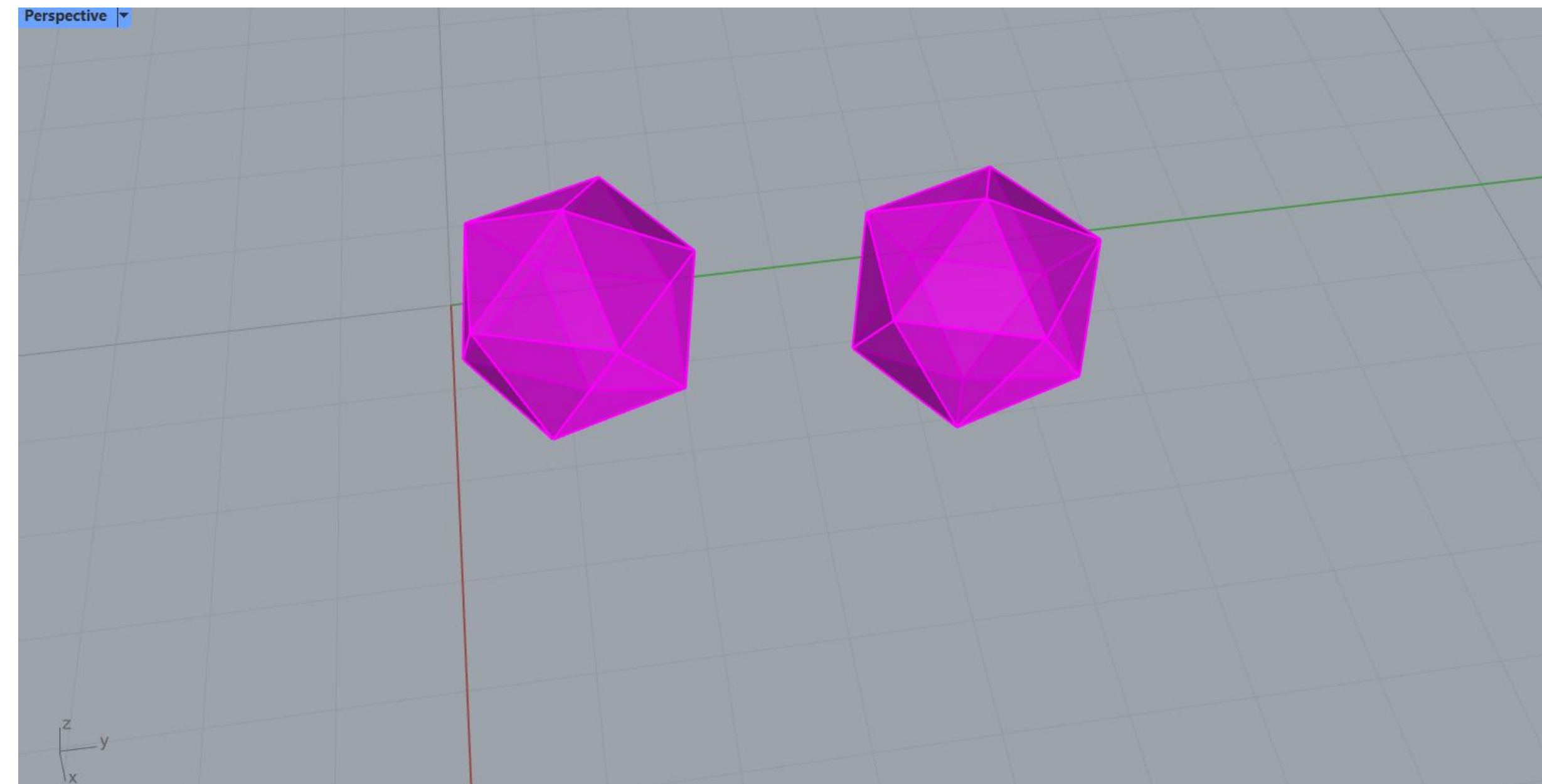


Aqui conseguimos ver o icosaedro em várias perspectivas, onde conseguimos ver os pontos dos dois vértices inferior e superior.

Construção do Icosaedro

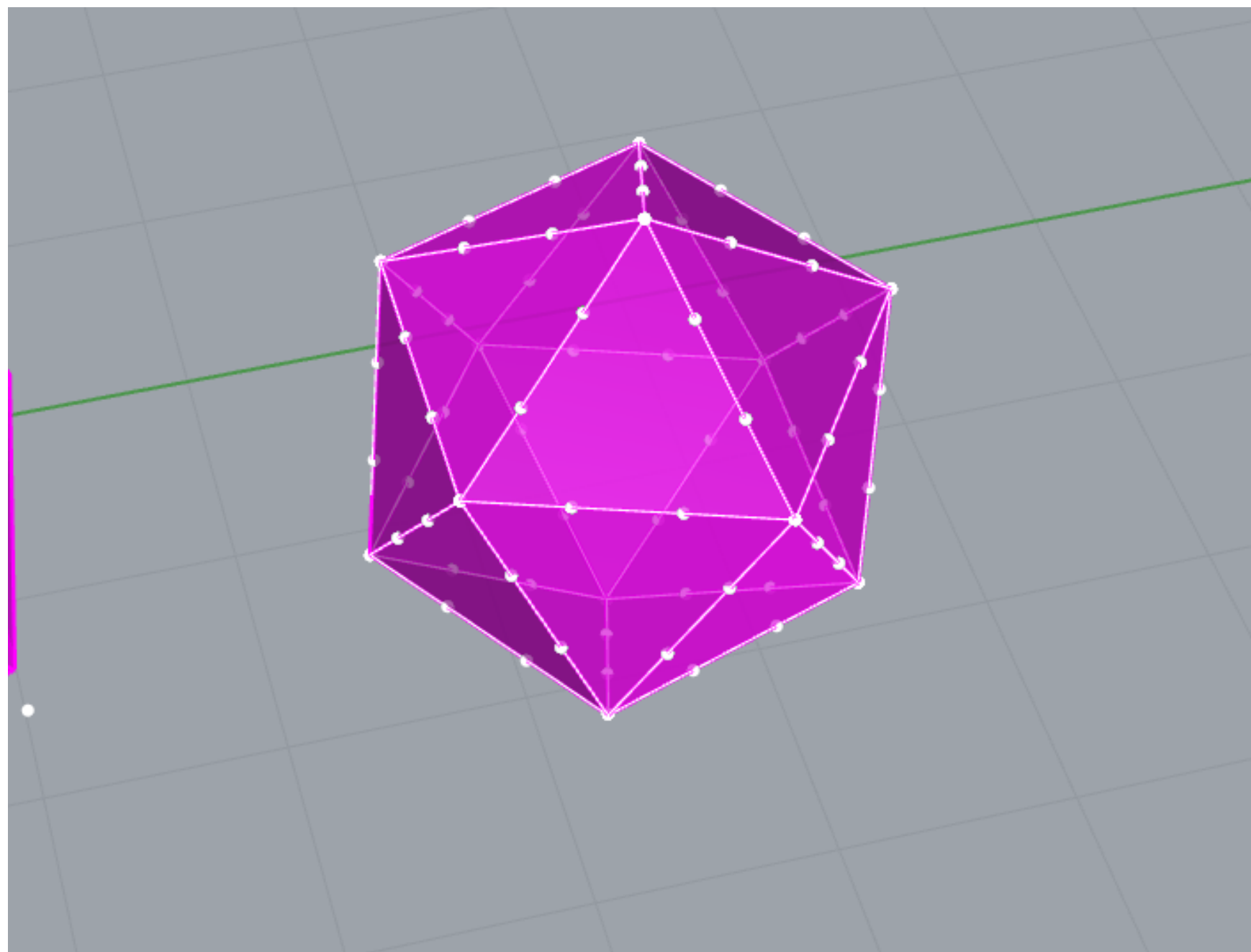


Icosaedro noutra perspetiva

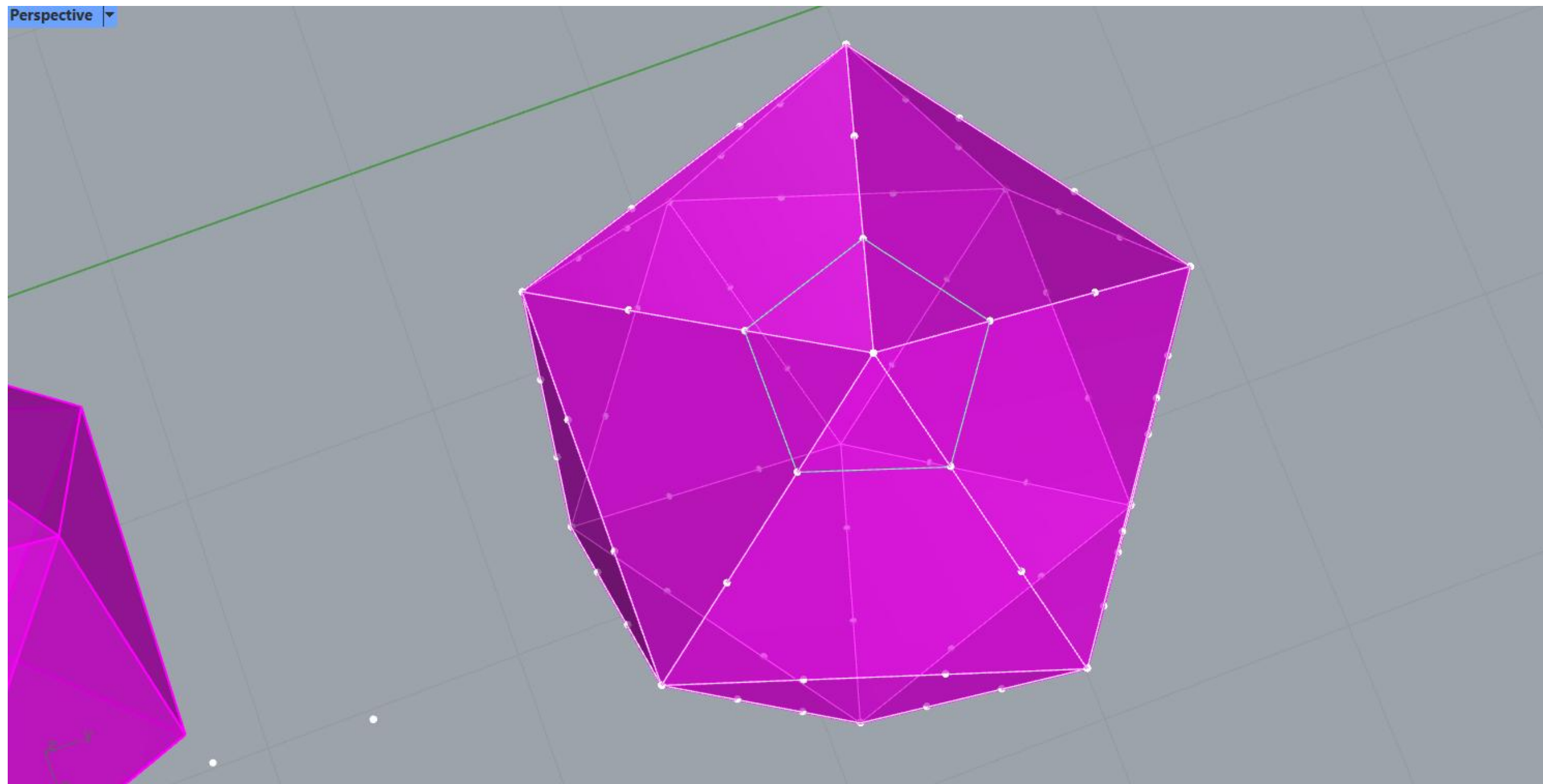


Para Iniciar o processo para fazer o icosaedro truncado comecei por dar um copy no icosaedro.

Construção do Icosaedro

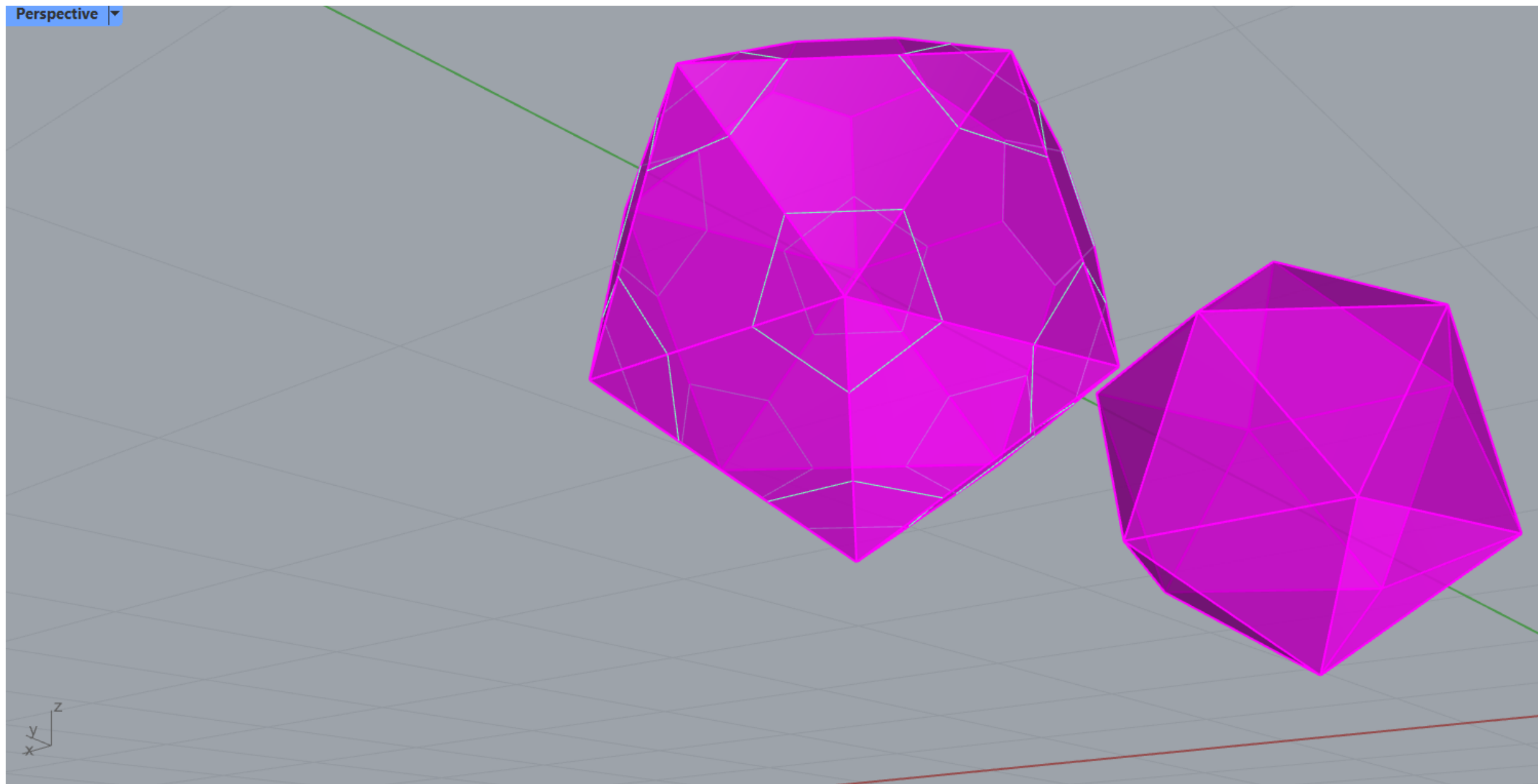


Tal como fiz no tetraedro precisei de descobrir o $\frac{1}{3}$ da aresta para saber onde seccionar, então usei o Divide e pedi para o comando dividir a aresta por 3.

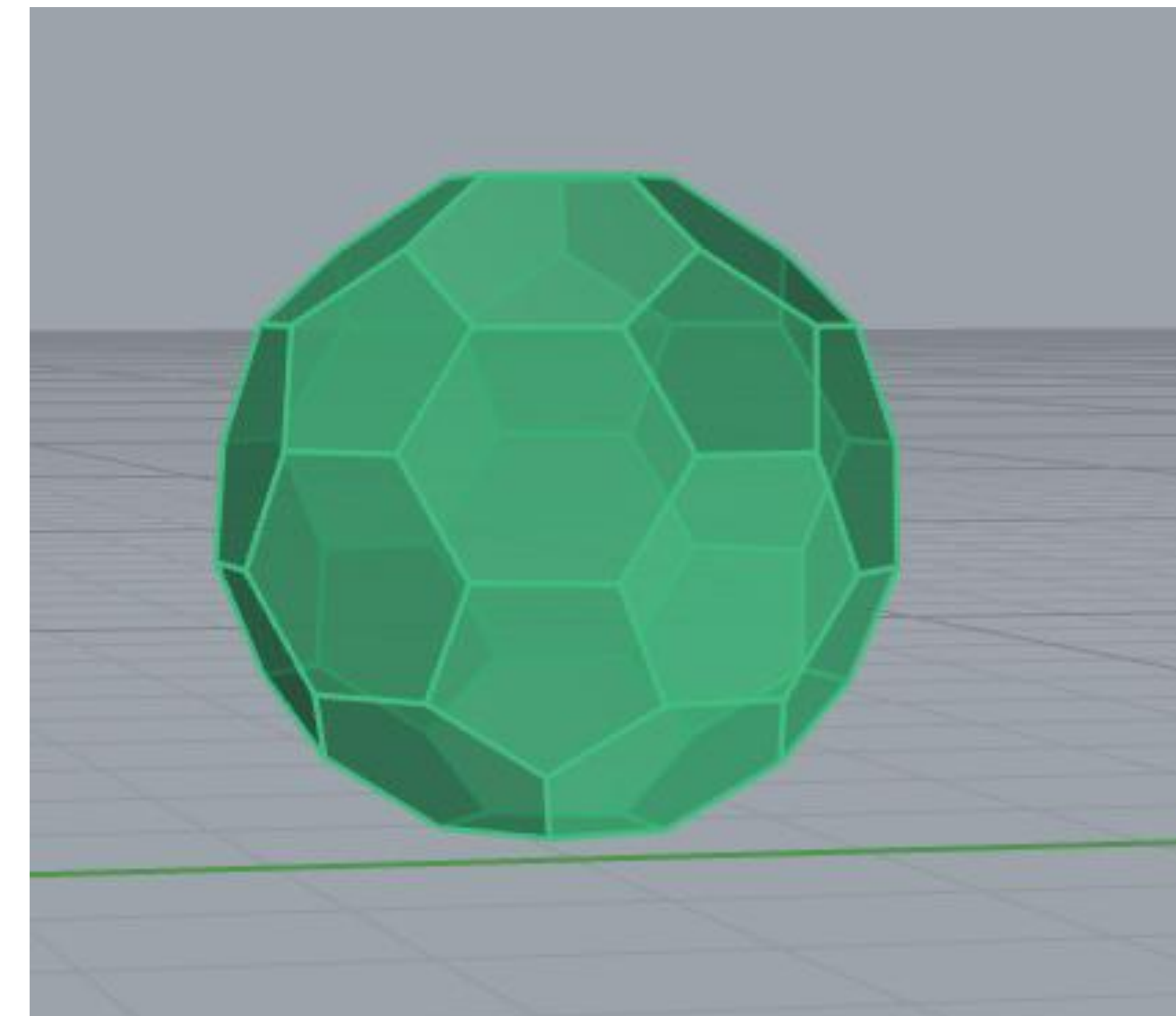


Depois usei a Polyline para ligar os pontos e assim fazer as linhas de secção.

Transformação do Icosaedro num Icosaedro Truncado

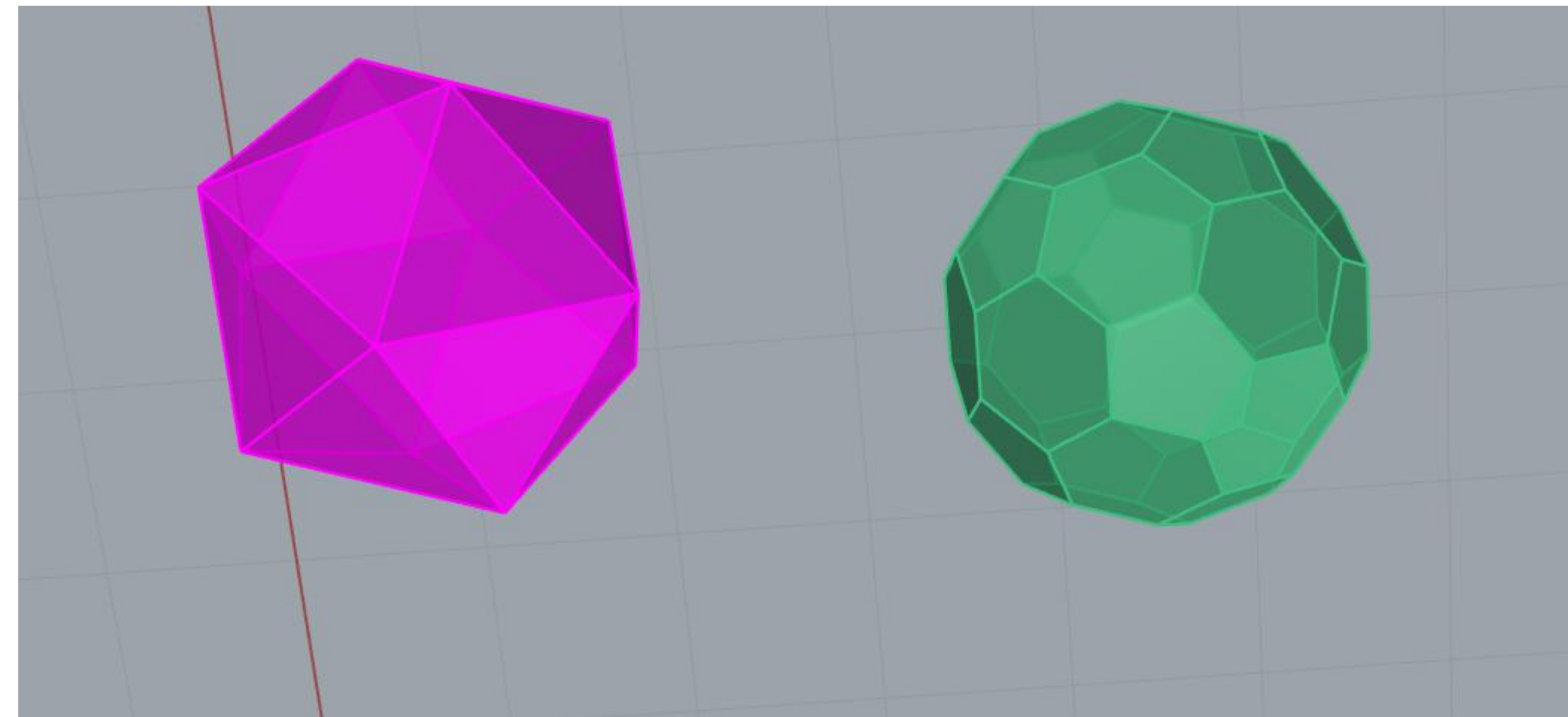
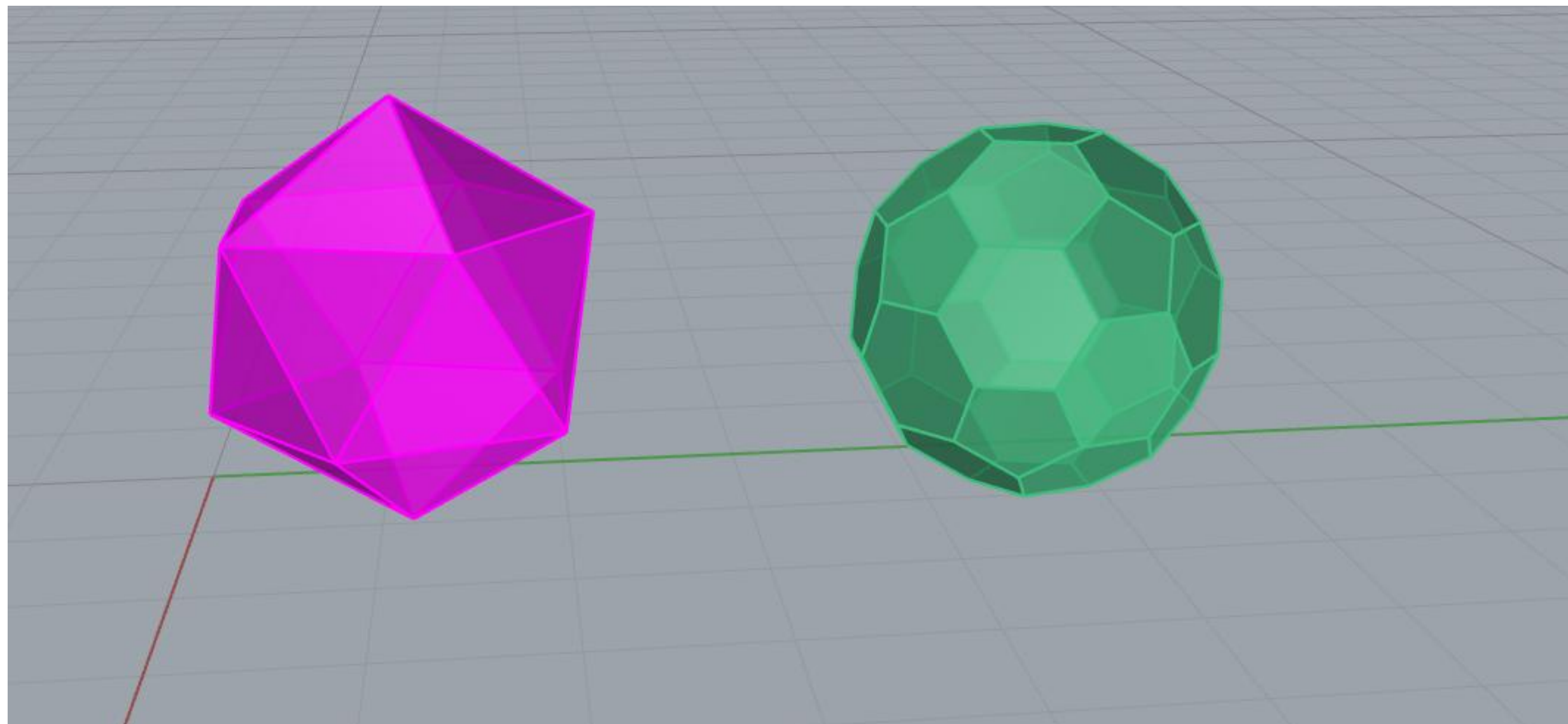


Com ArrayPolar consegui com que a linha de secção feita anteriormente fosse também para os outros vértices do icosaedro.



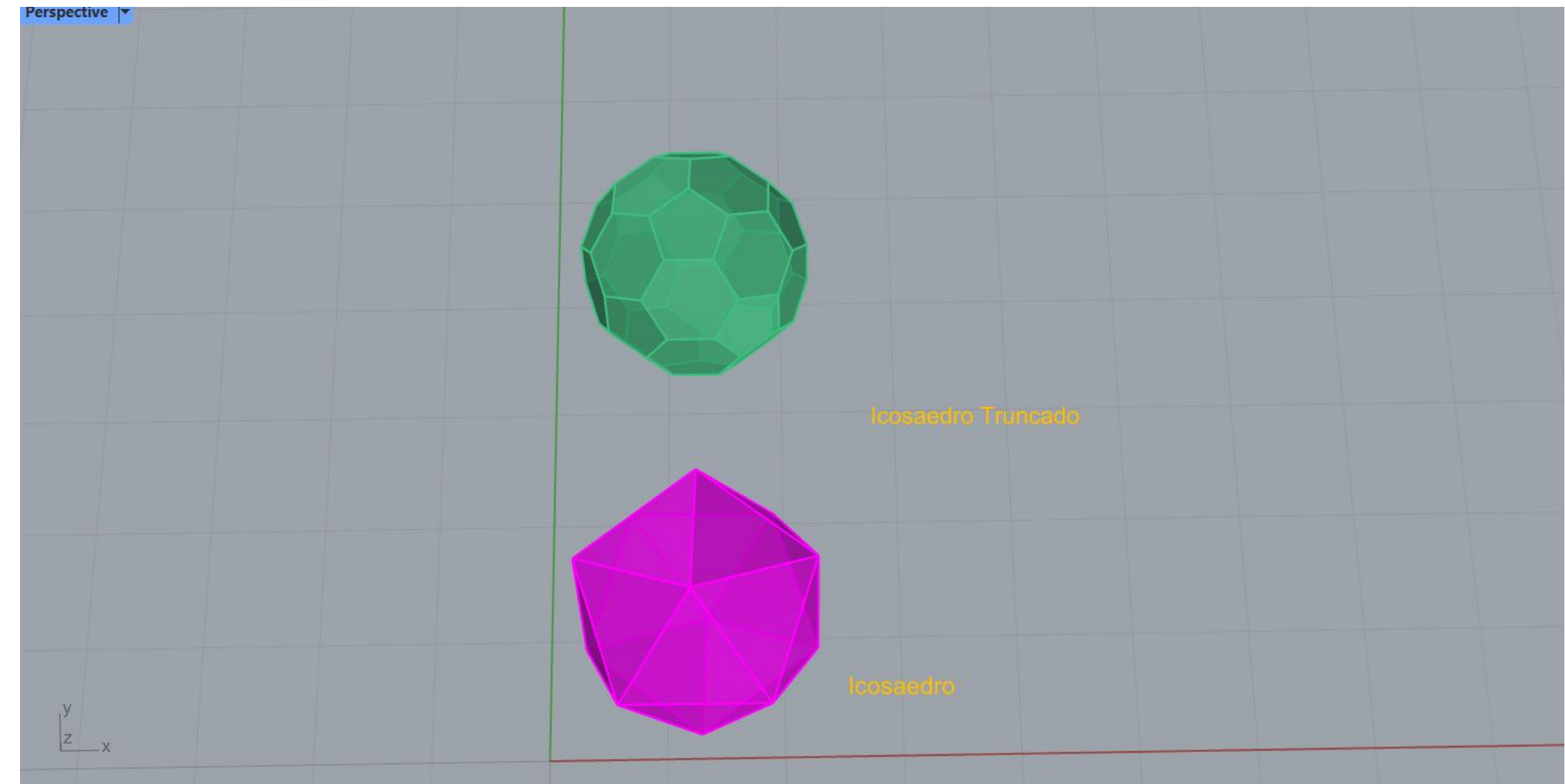
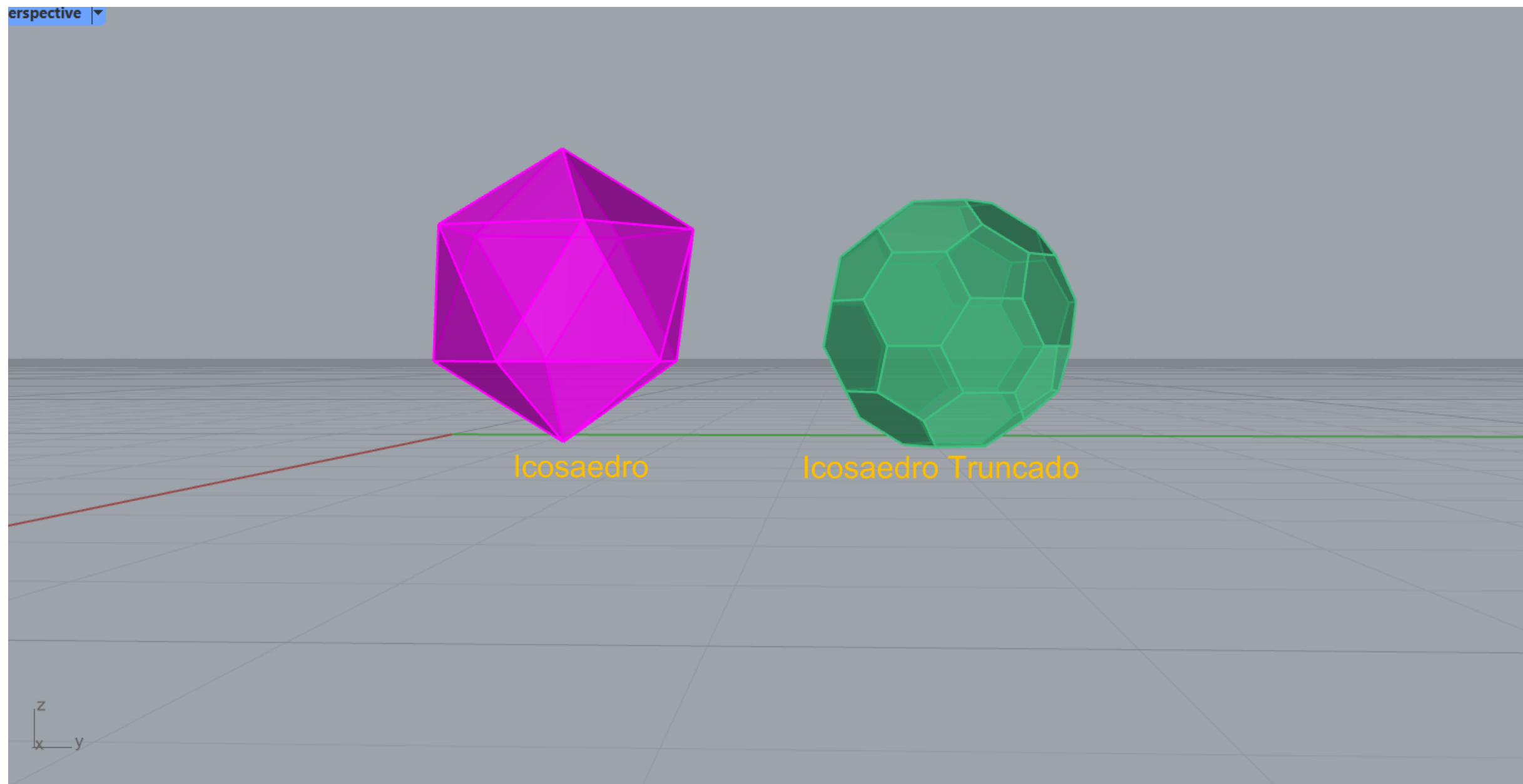
Para fazer a secção dos vértices, tal como no tetraedro, usei o comando Wirecut, que já expliquei anteriormente. Depois de apagarmos os vértices seccionados verifica-se que o sólido passa a ser constituído por faces pentagonais e hexagonais e deixa de ter faces triangulares todas iguais.

Transformação do Icosaedro num Icosaedro Truncado



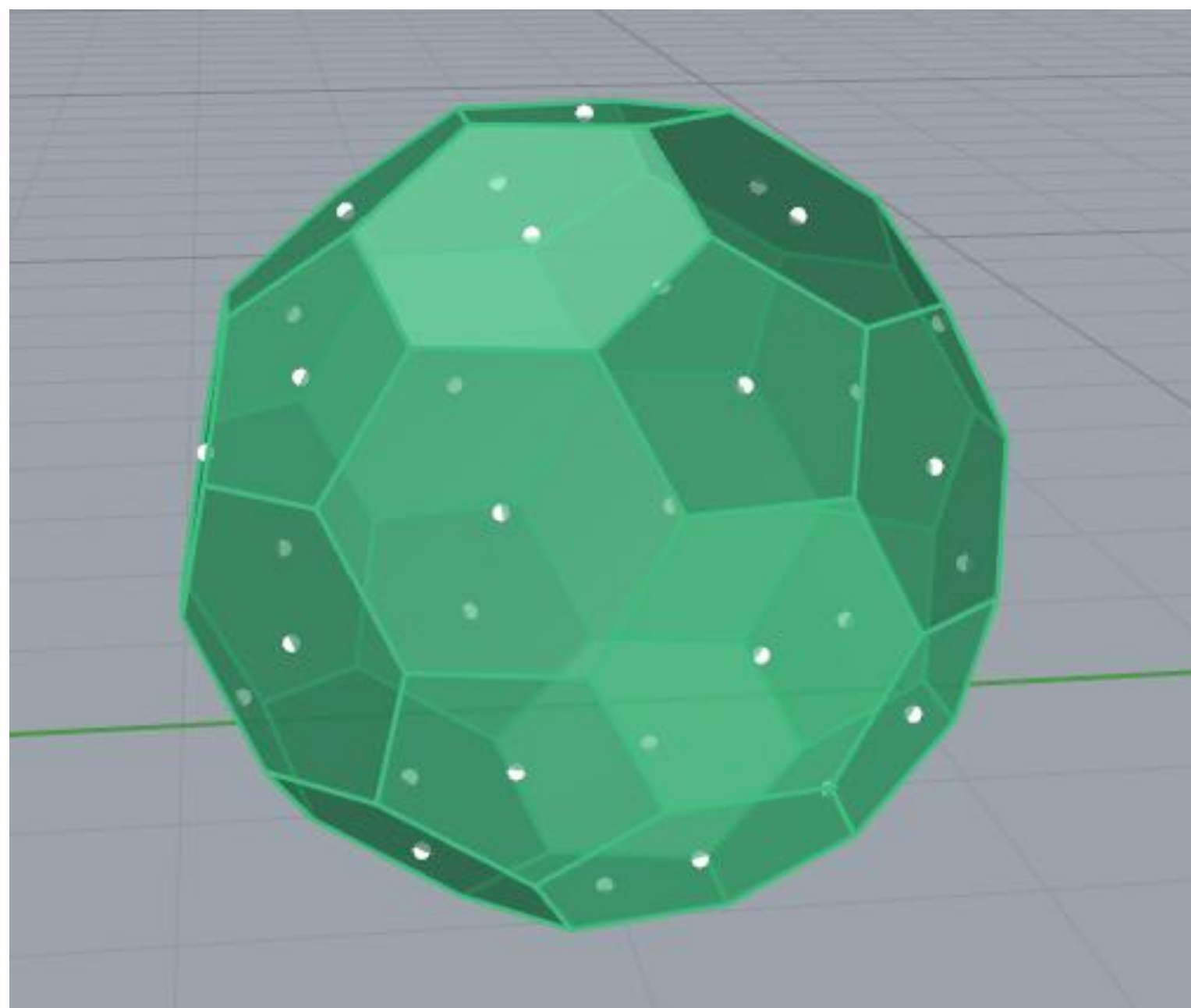
Para uma melhor comparação entre o icosaedro e o icosaedro truncado mudei o segundo para uma layer diferente através das Properties mudando a cor.

Transformação do Icosaedro num Icosaedro Truncado

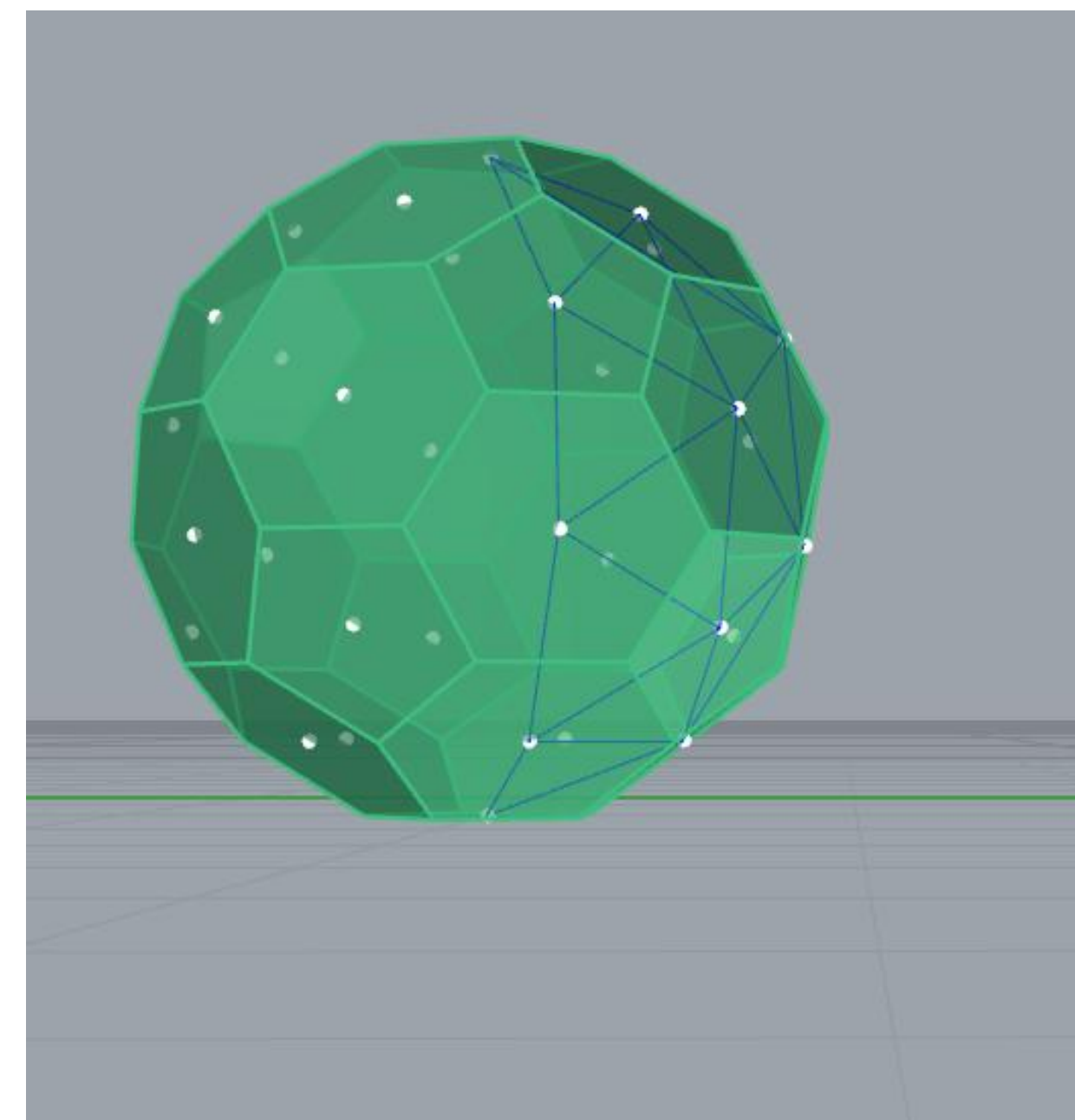


Coloquei as legendas a Gold usando Text.

Transformação do Icosaedro num Icosaedro Truncado

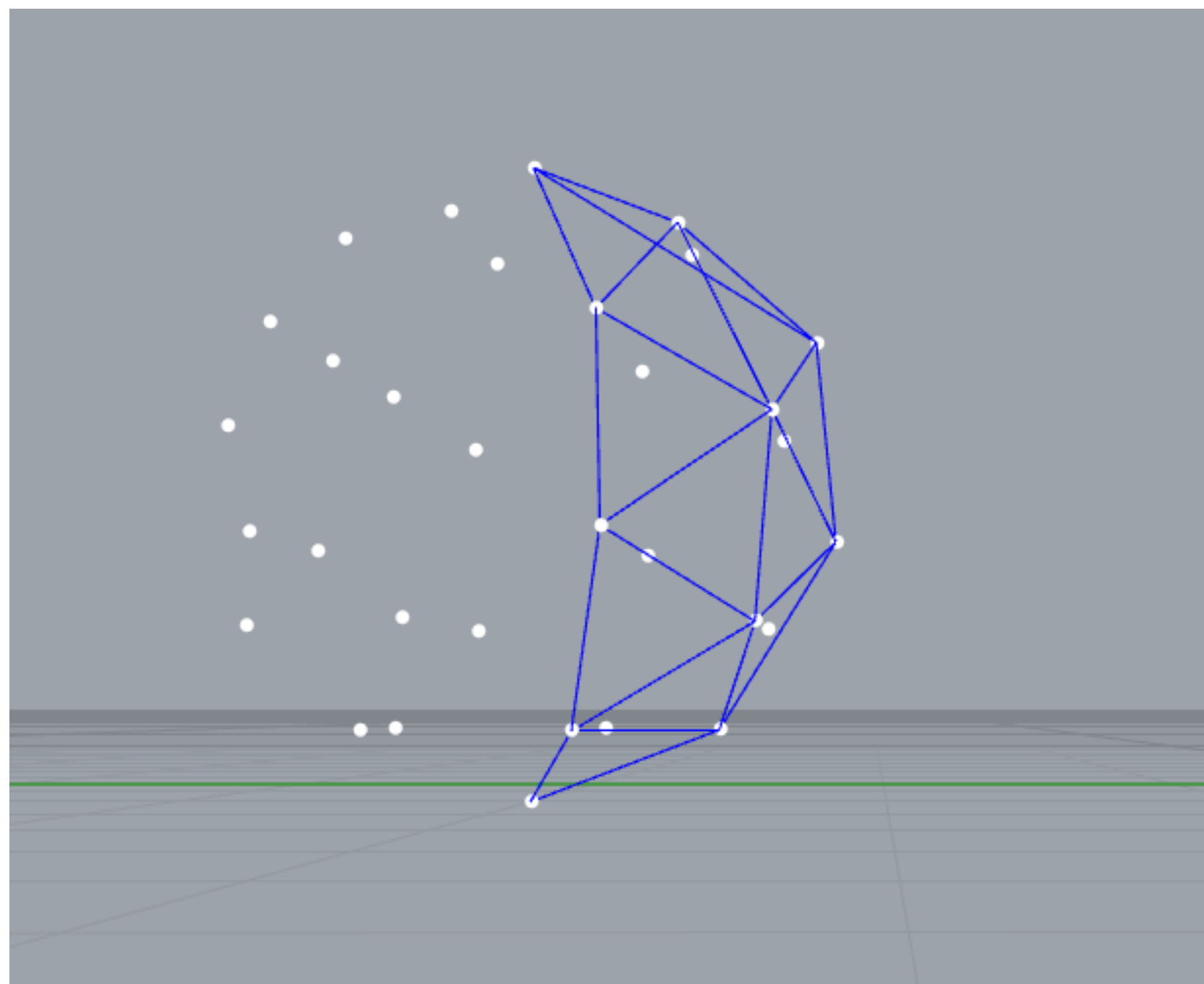


Para fazer o dual o processo foi o mesmo que usei para o tetraedro. Com o center ligado pus pontos nos centros das faces do icosaedro truncado.

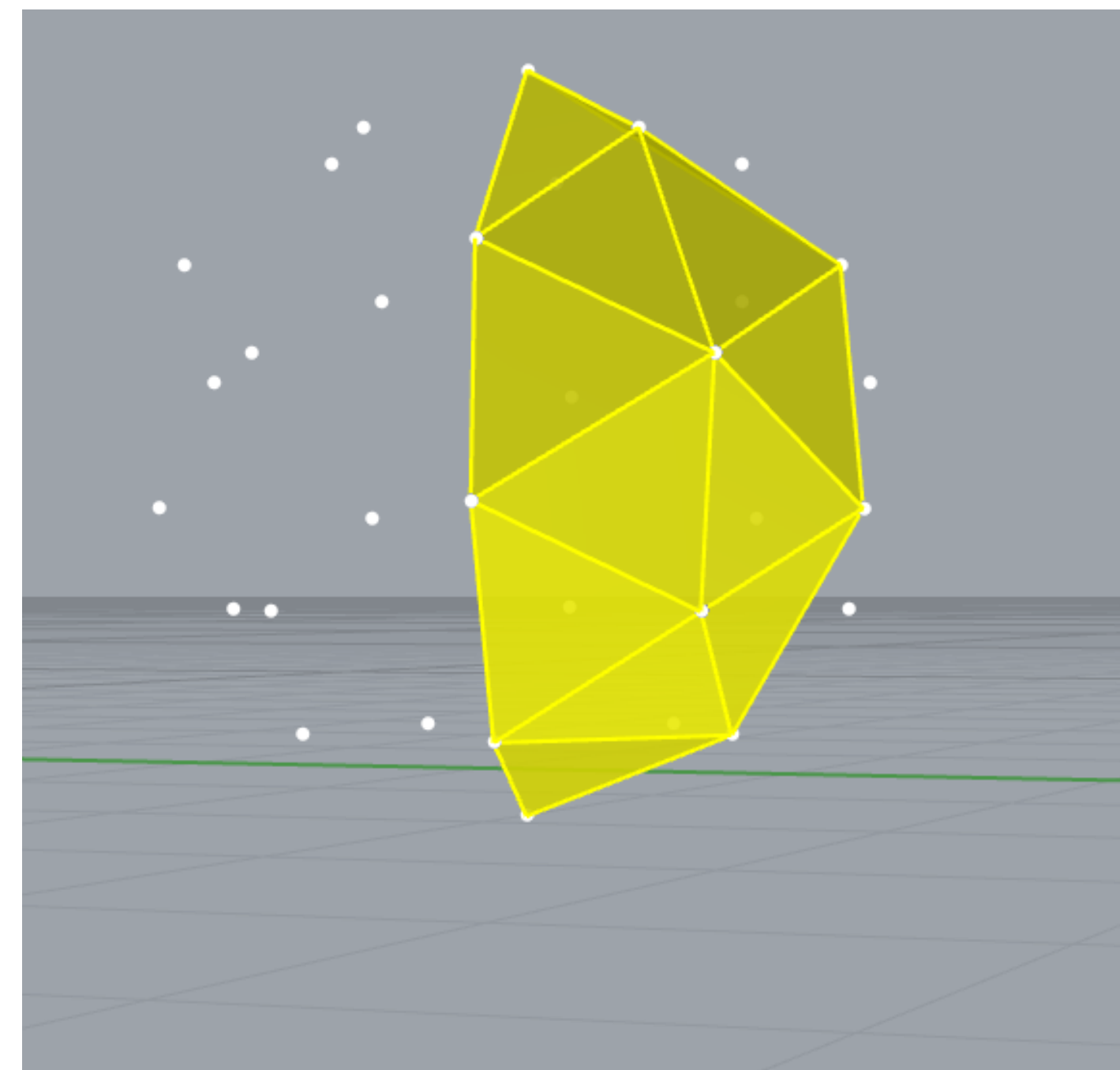


Liguei os pontos das faces com a Polyline e fiz as arestas de uma parte do dual, mais uma vez criando triangulações.

Construção do Dual

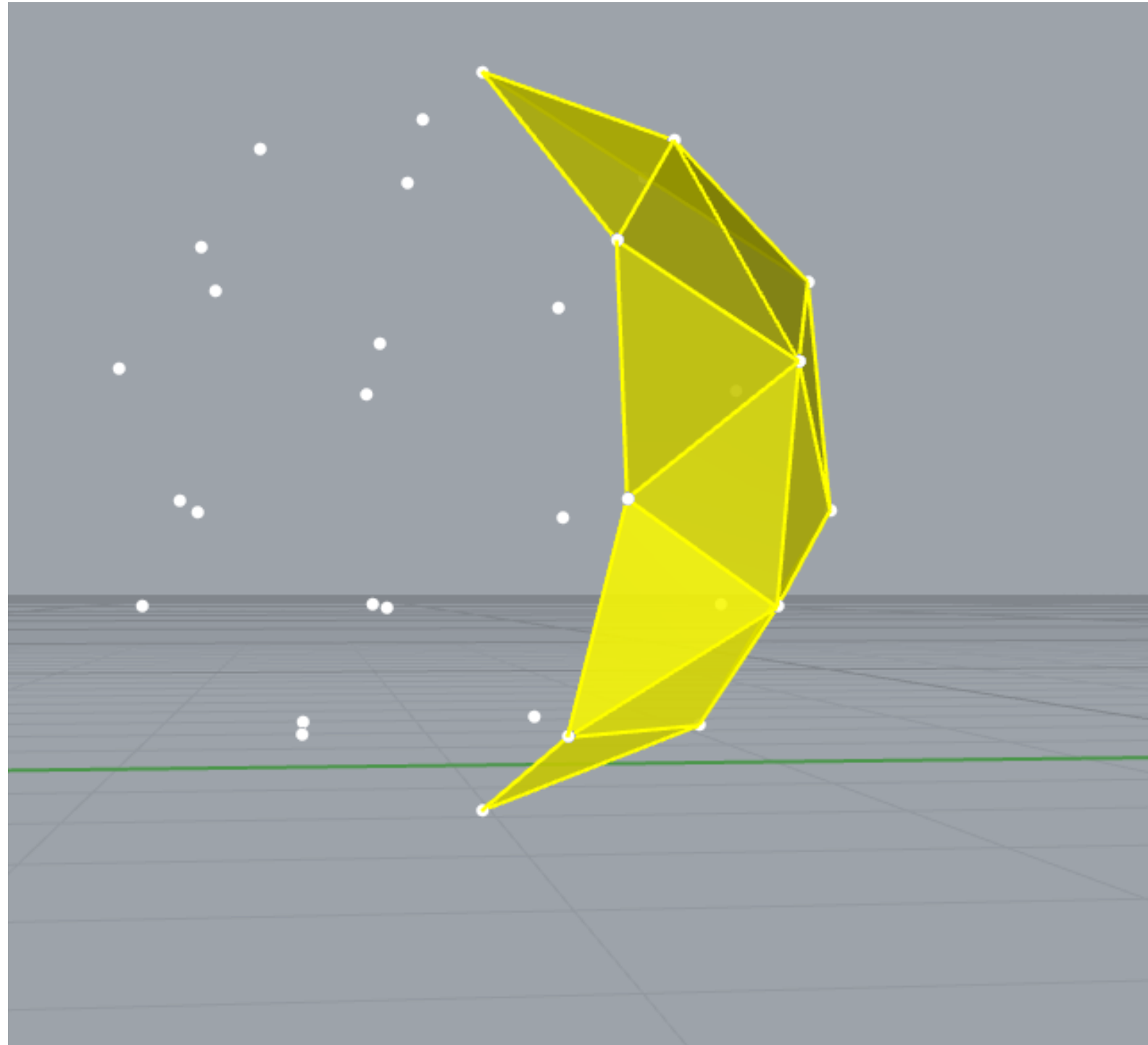


Aqui conseguimos ver bem as arestas das faces do dual.

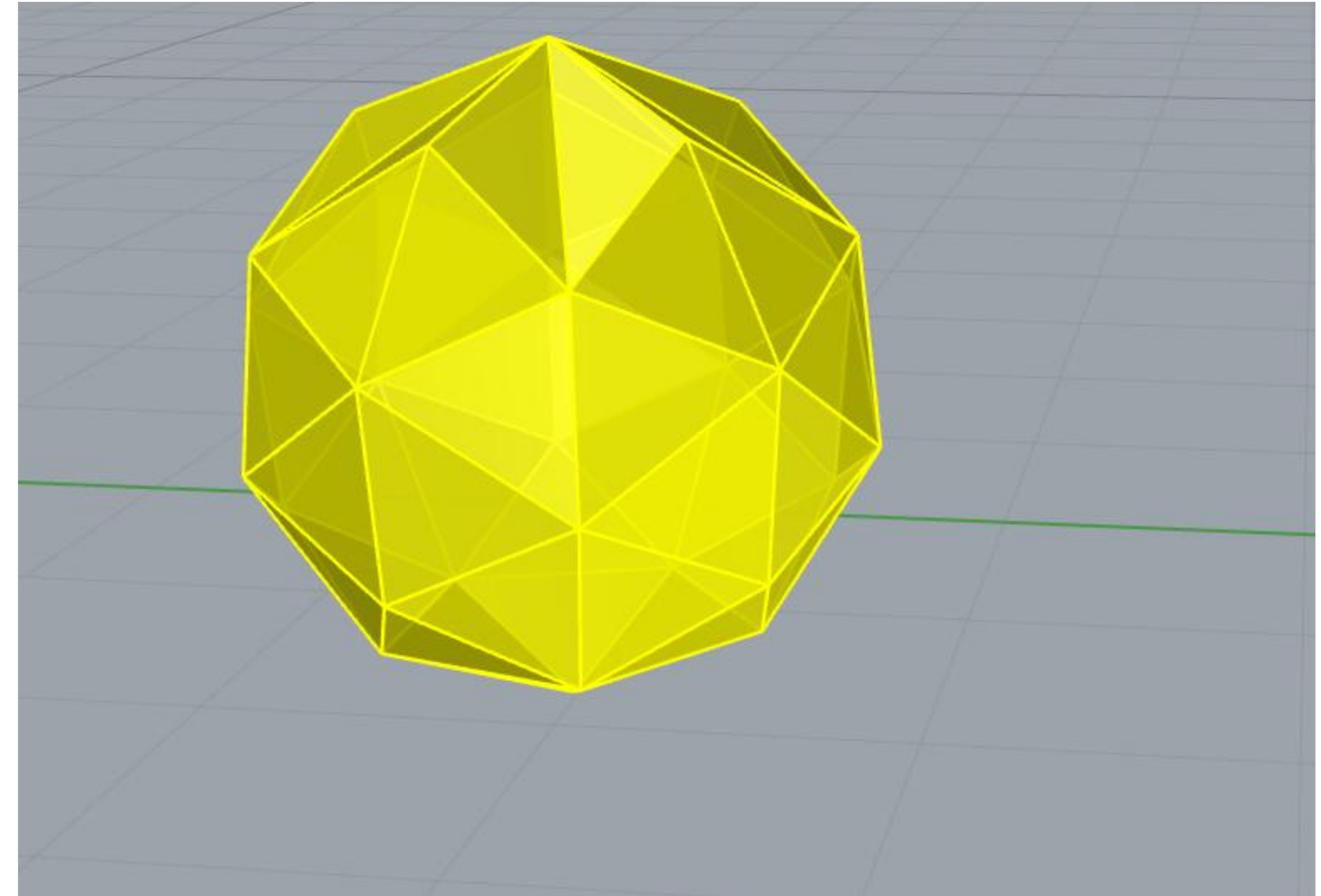


Para fazer as faces usei o Surface.

Construção do Dual

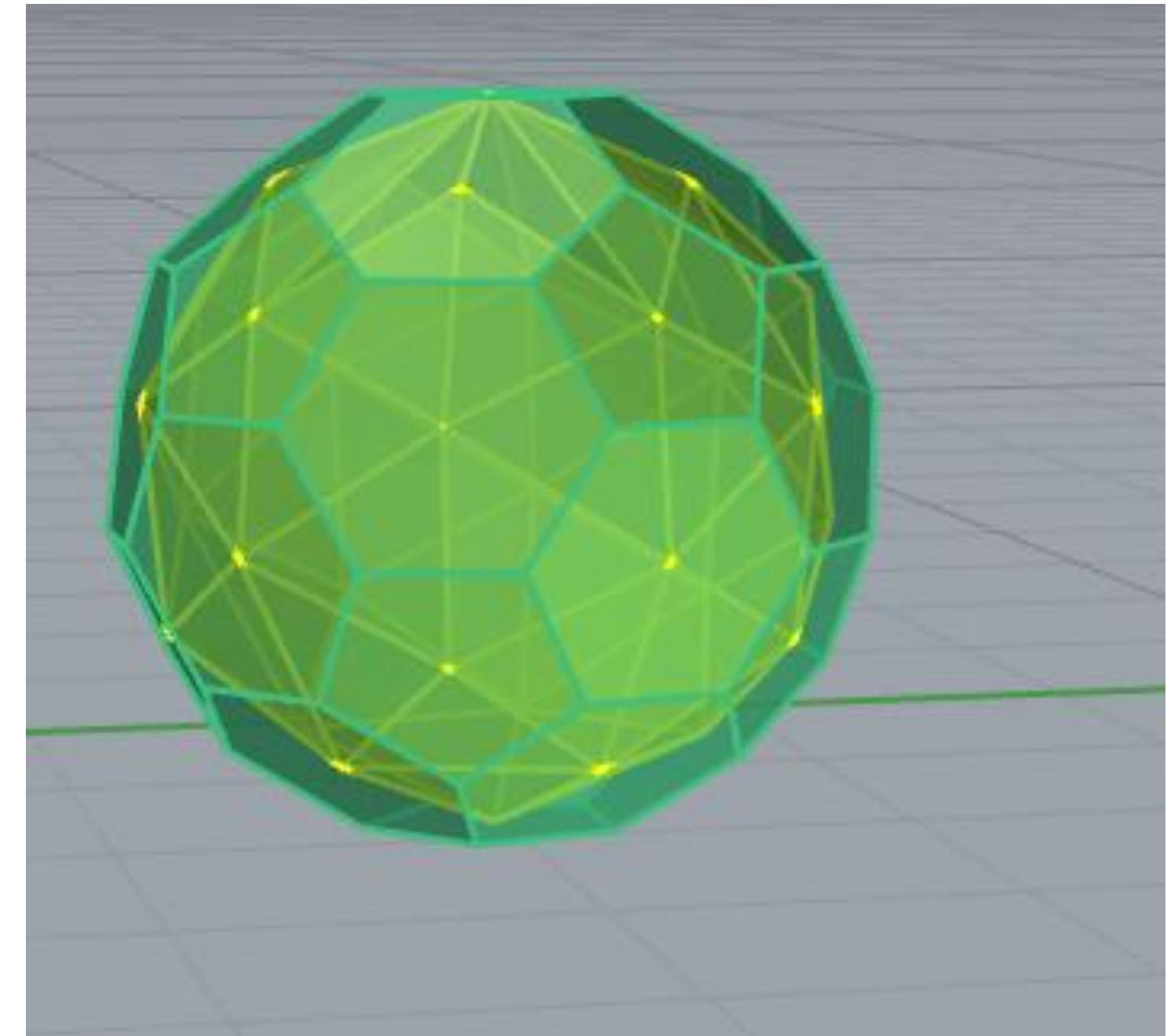
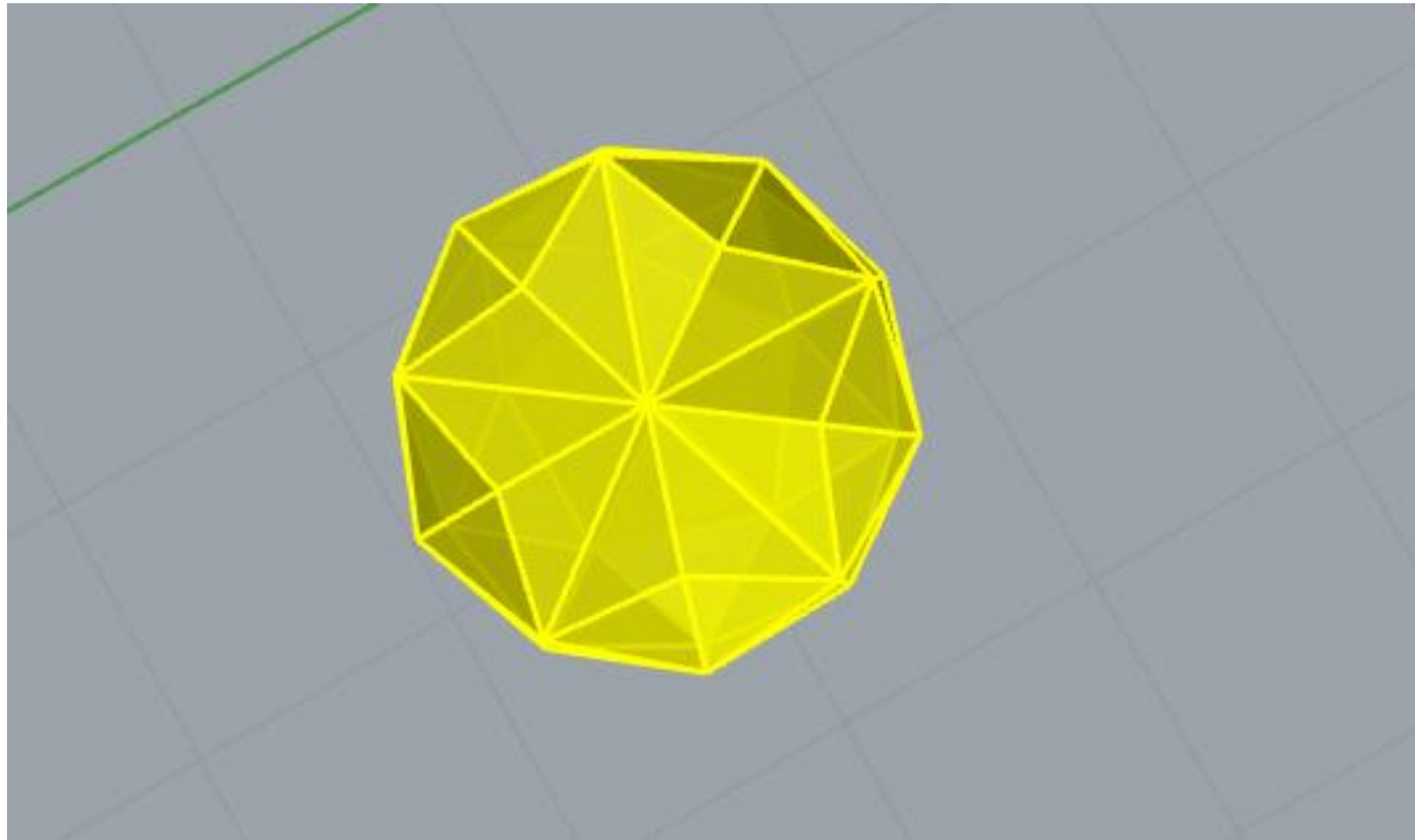


Parte do dual de outra perspectiva.



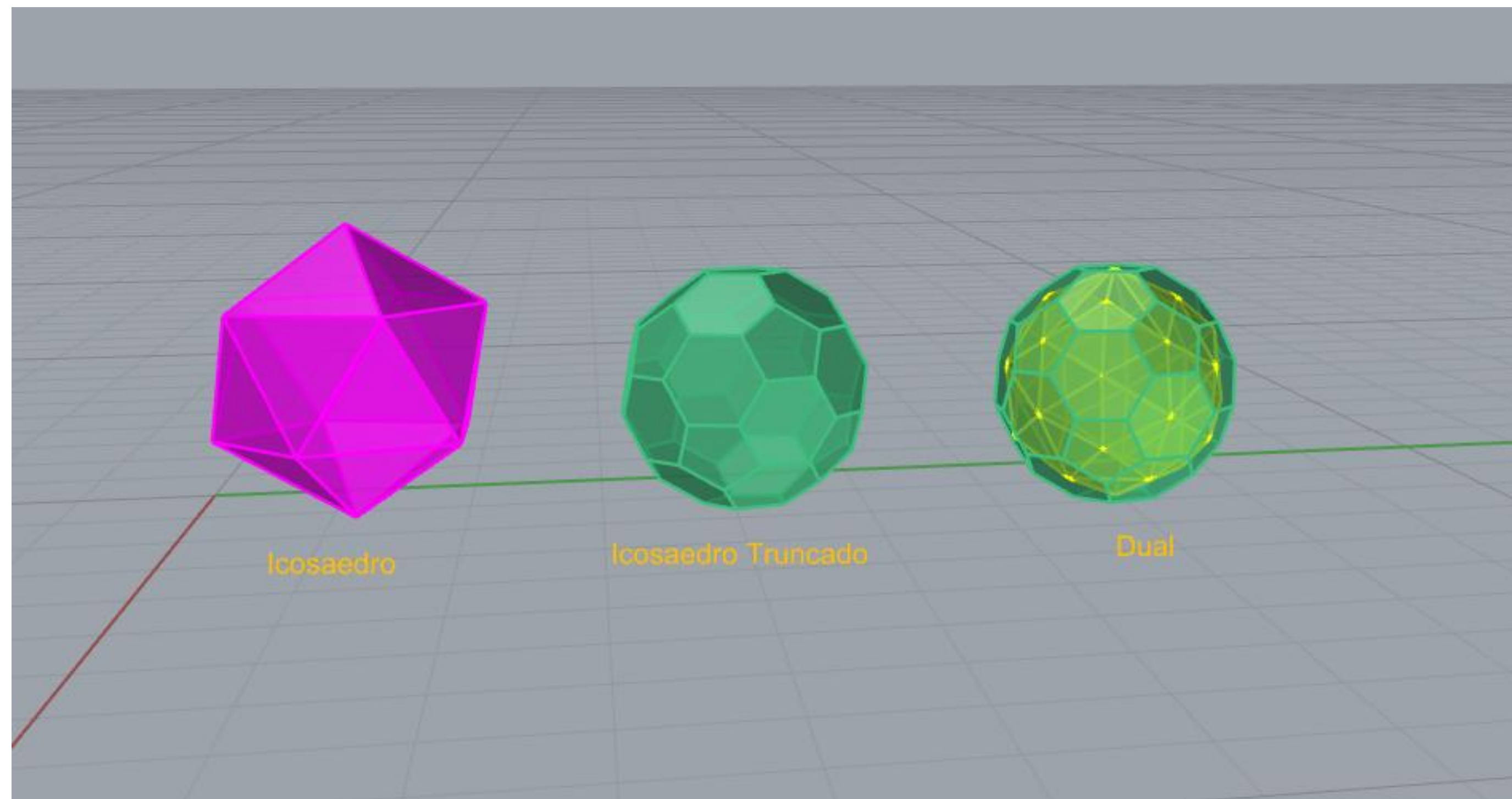
Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada em 360° completando assim o resto do dual.

Construção do Dual



Na segunda foto conseguimos ver como o dual é criado a partir do tetraedro truncado.

Construção do Dual



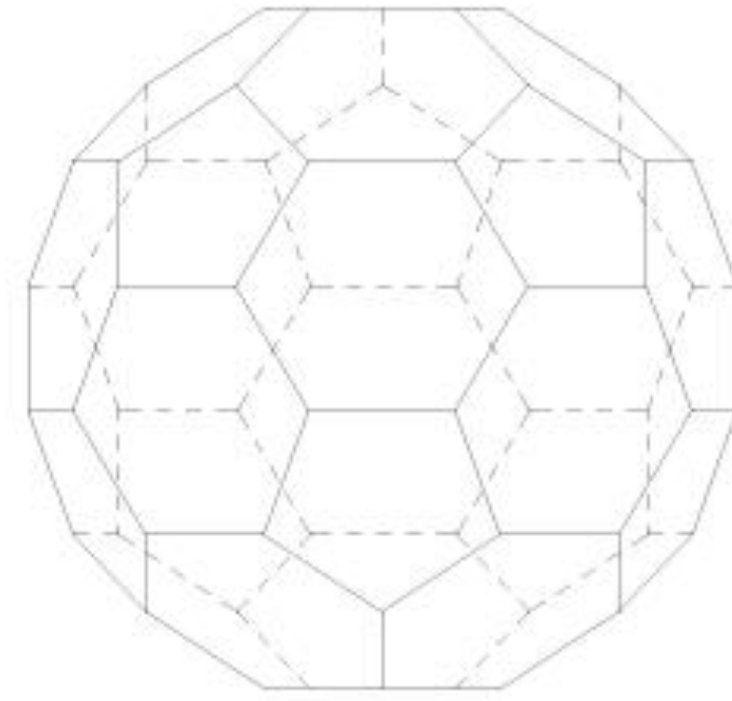
Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

Layer				Materia
Default				
pentagono				
aux				
icosa				
wires				
icos truncad				
text				
centros				
wires dual				
dual				
Make2D				
Visible				
Curve				
Hidden				
Curve				
Layou				
legen ✓				

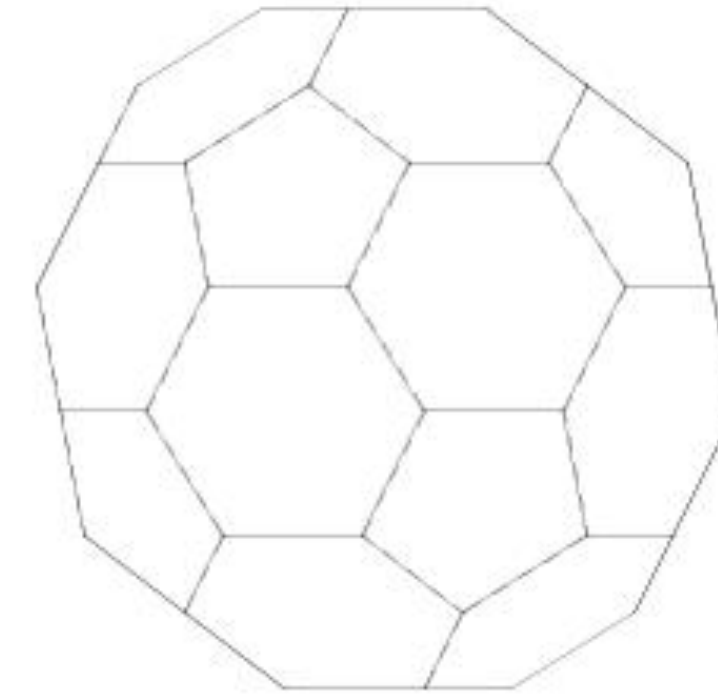
Layers usadas no processo.

Sólidos completos e Layers

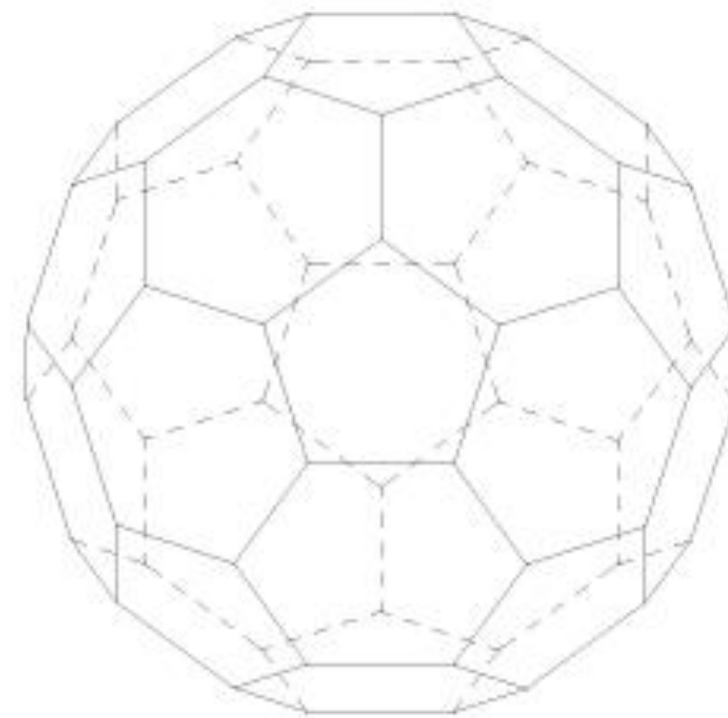
Icosaedro Truncado



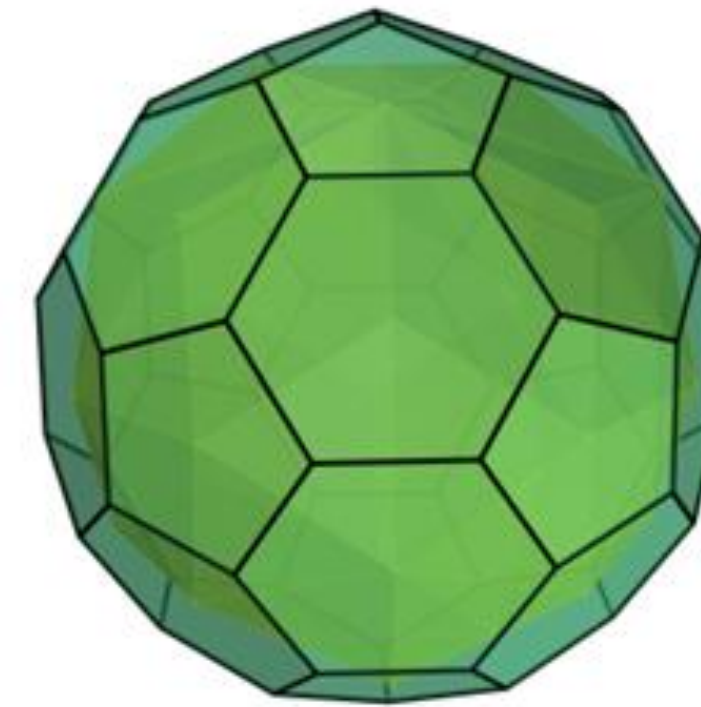
Vista Frontal
Esc. 1/2



Vista Lateral Dtª
Esc. 1/2



Planta
Esc. 1/2

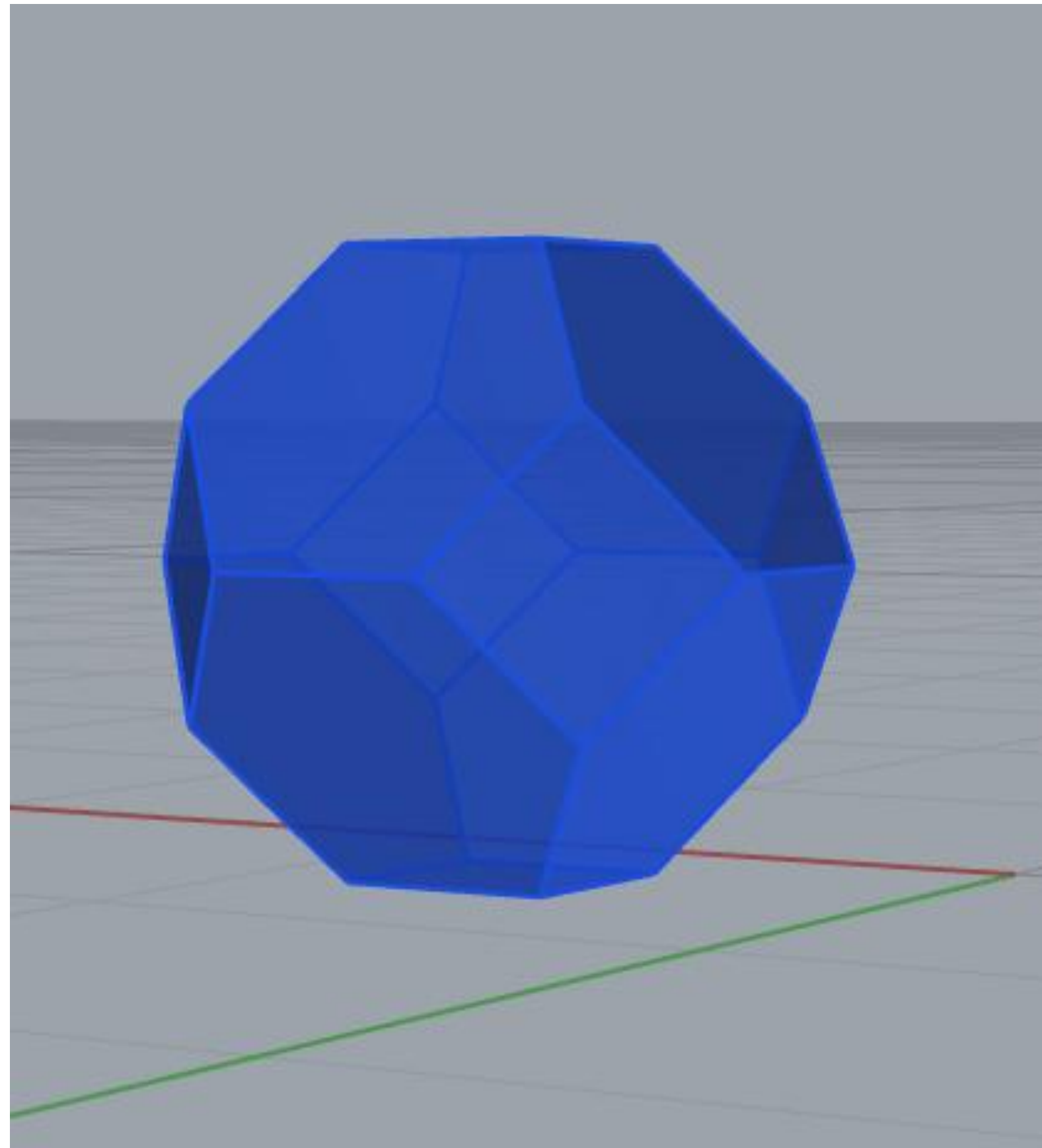


Modelo

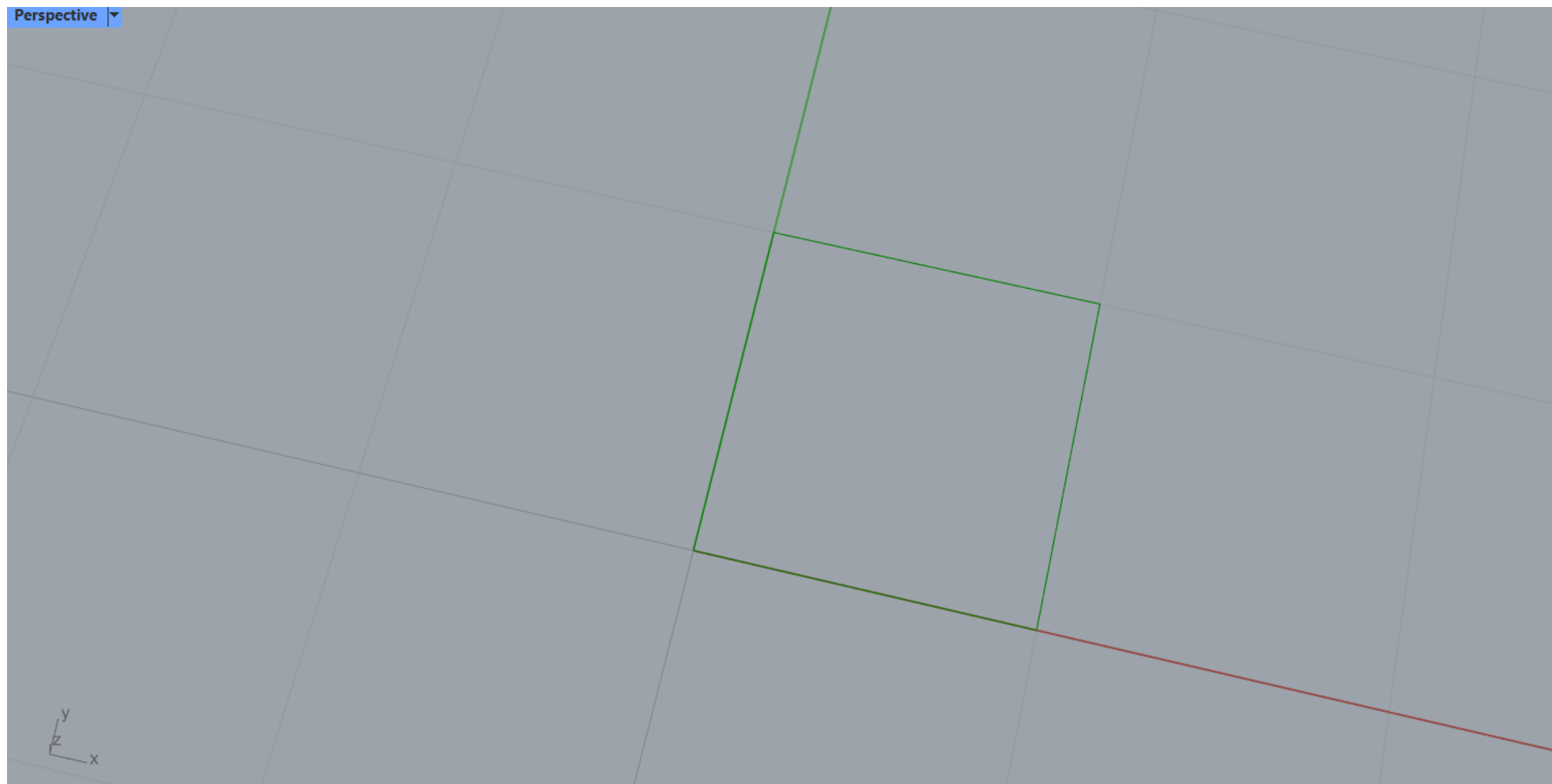
Layout A3

Layout

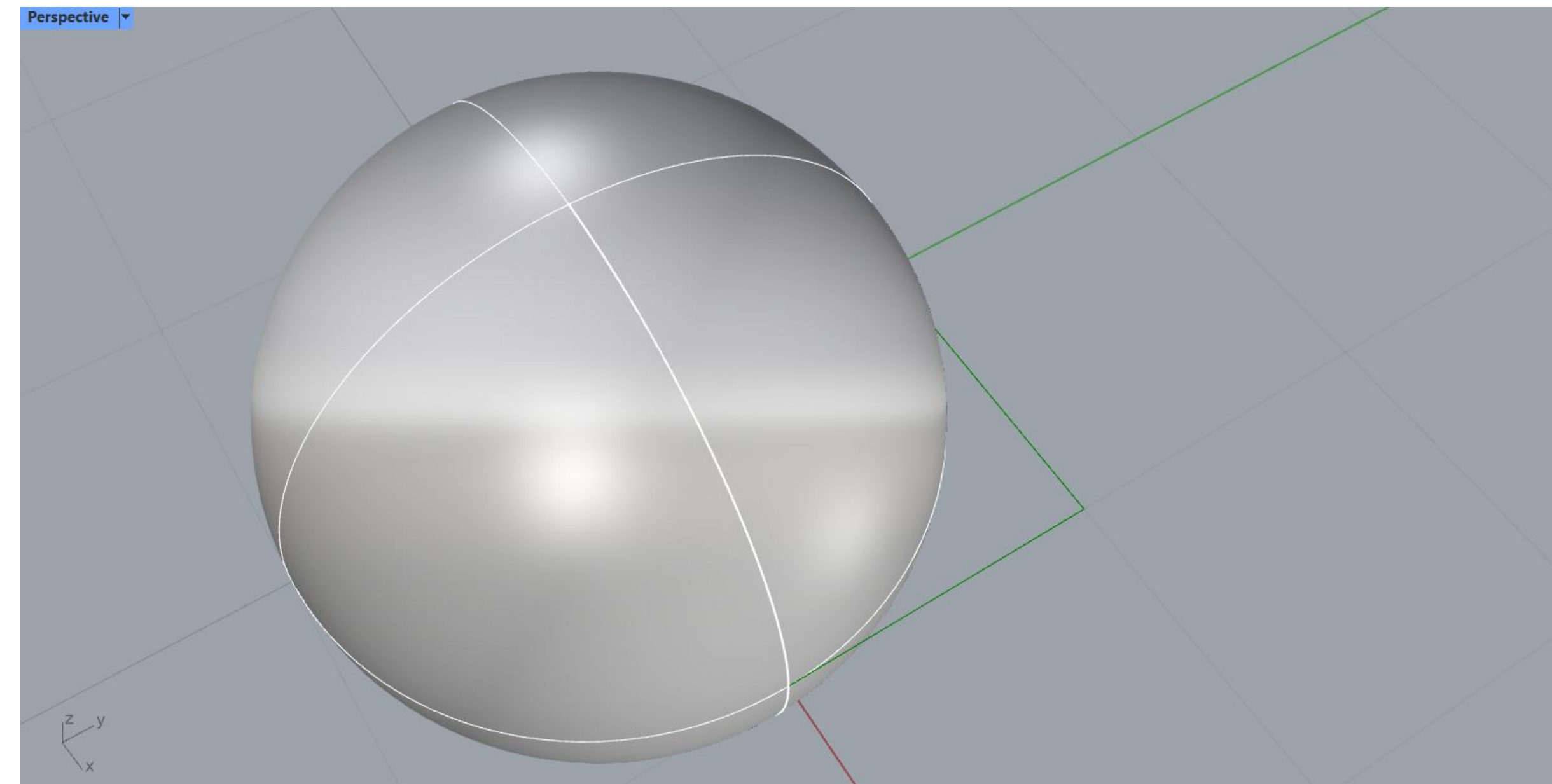
Um Octaedro Truncado é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um Octaedro (sólido platónico). O corte dos vértices cria um sólido com 14 faces (8 hexagonais, e 6 quadradas), 24 vértices e 36 arestas.



Octaedro Truncado

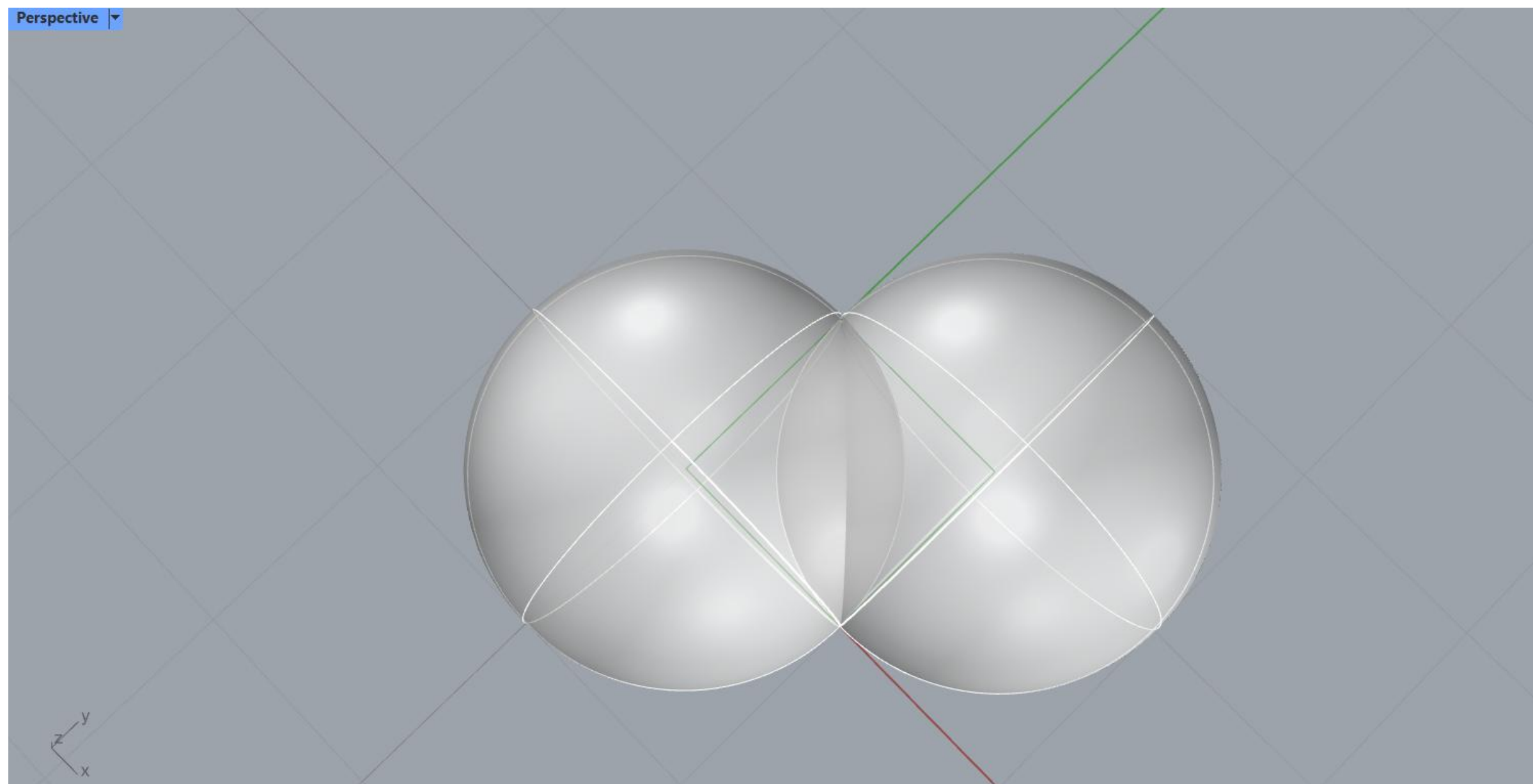


O octaedro é um sólido que parece a junção de duas pirâmides quadrangulares pela base, então para começar a construção do octaedro comecei por fazer um quadrado com 10cm de lado, e para isso usei o comando retângulo.

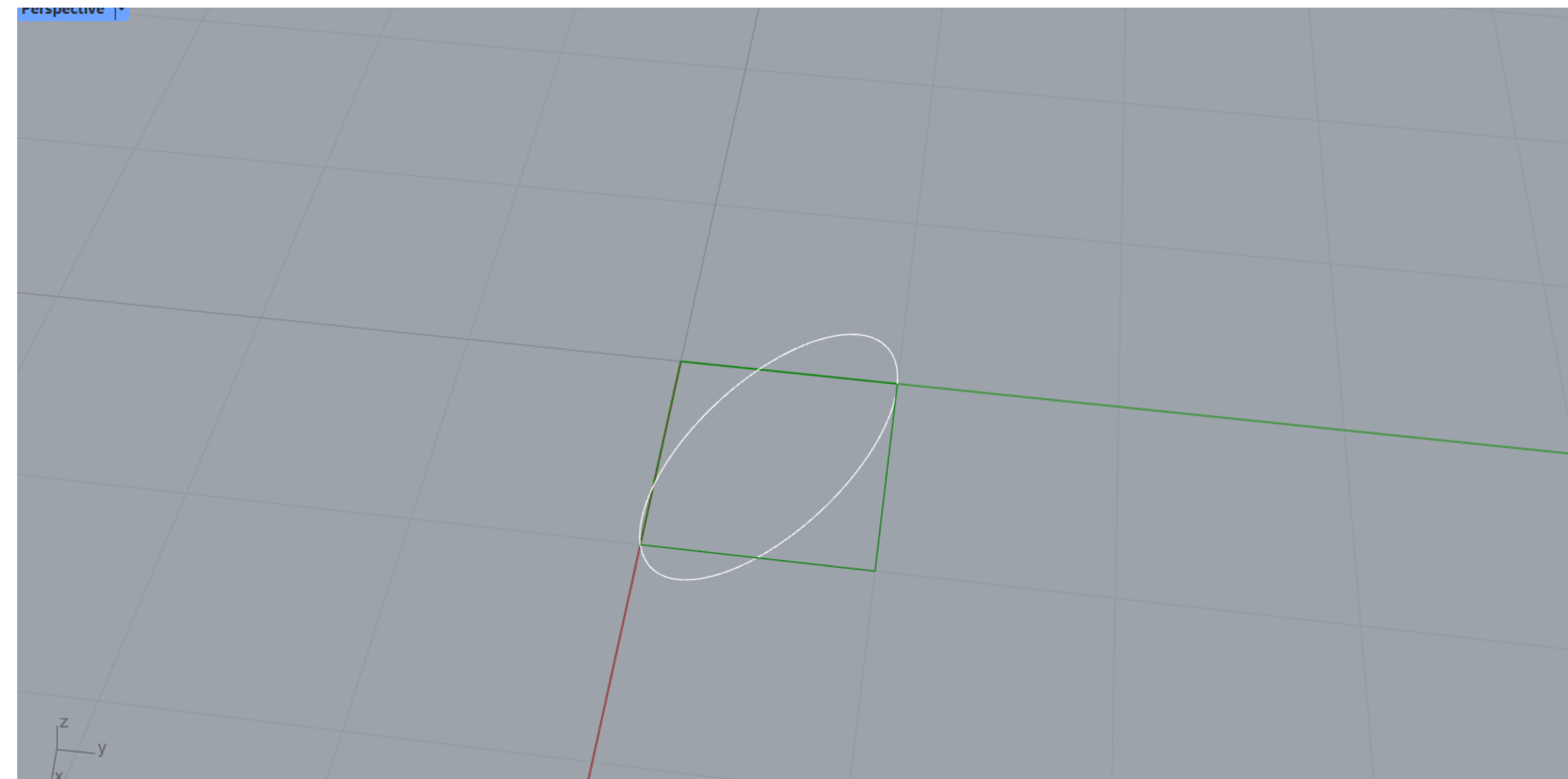


Tal como fiz nos sólidos anteriores fiz uma esfera com 10cm de raio e com centro no vértice 0,0 do retângulo. Este é o início do processo para descobrir a altura do octaedro.

Construção do Octaedro

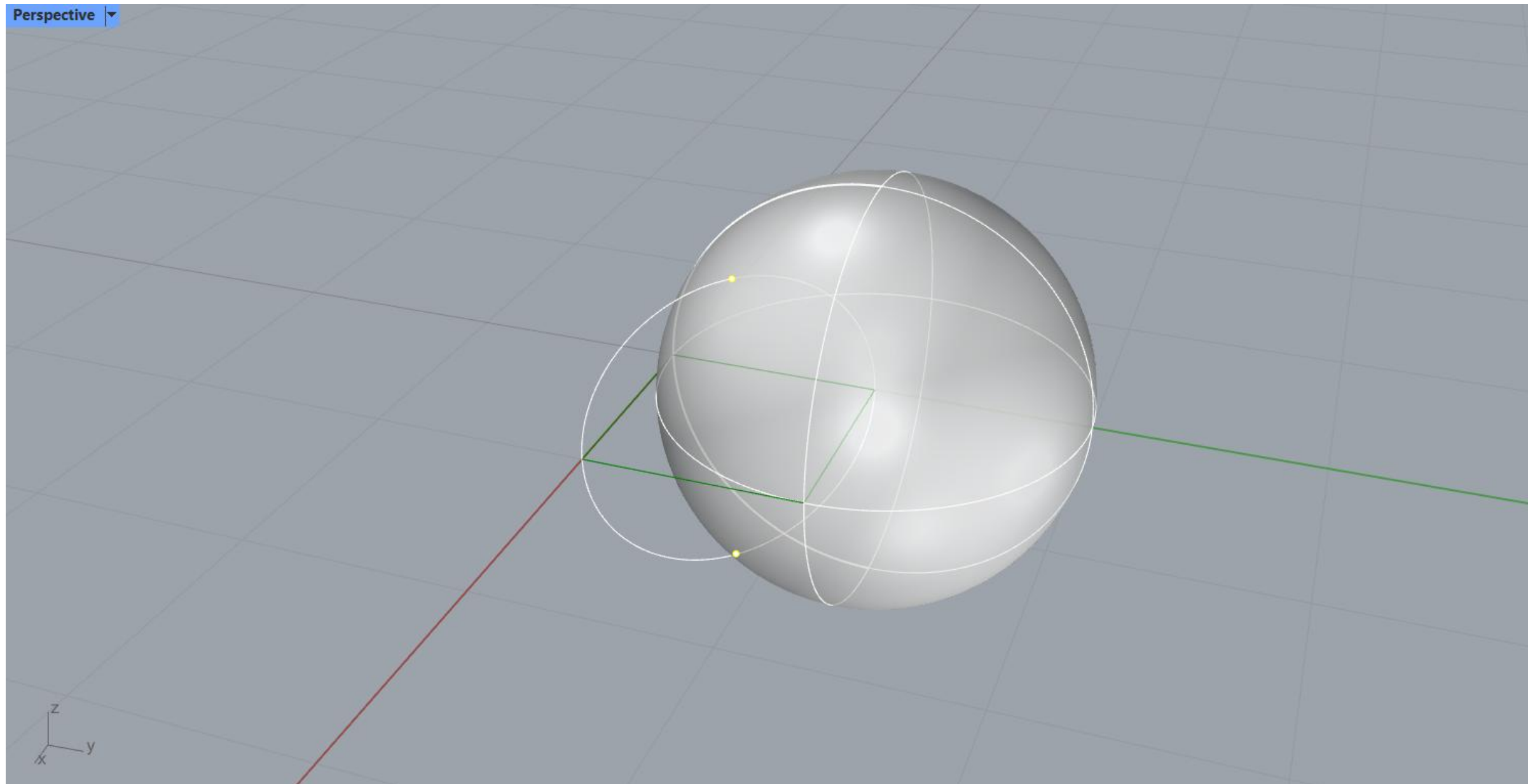


Fiz uma segunda circunferência cujo centro é o vértice oposto do da primeira circunferência e também com 10 cm de raio. As duas esferas intercetam-se atravessando uma diagonal do quadrado.

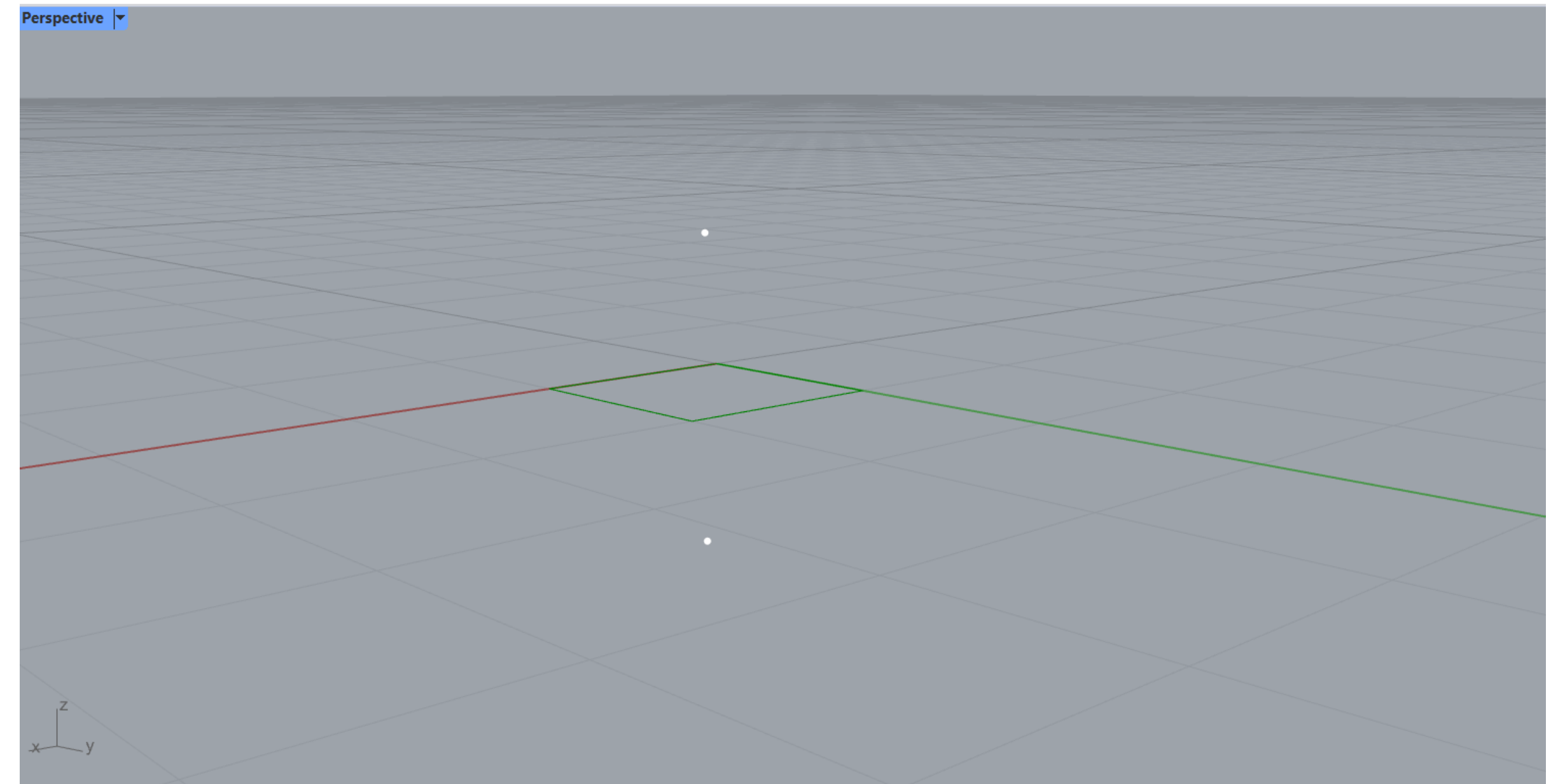


Como fiz anteriormente usei o comando Intersect, apaguei as duas esferas e fiquei com uma circunferência numa das diagonais do quadrado, resultante da interseção das duas esferas.

Construção do Octaedro

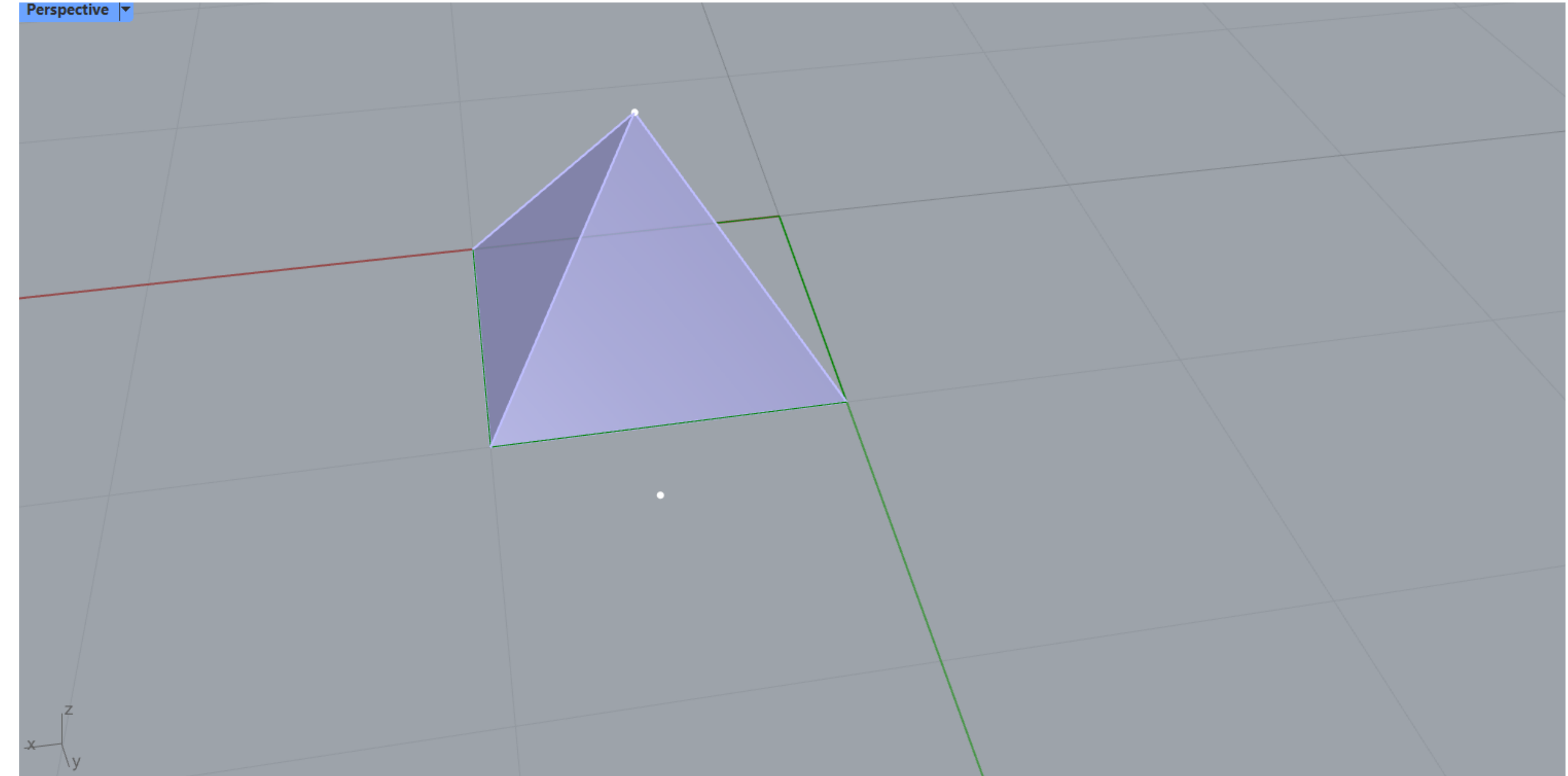
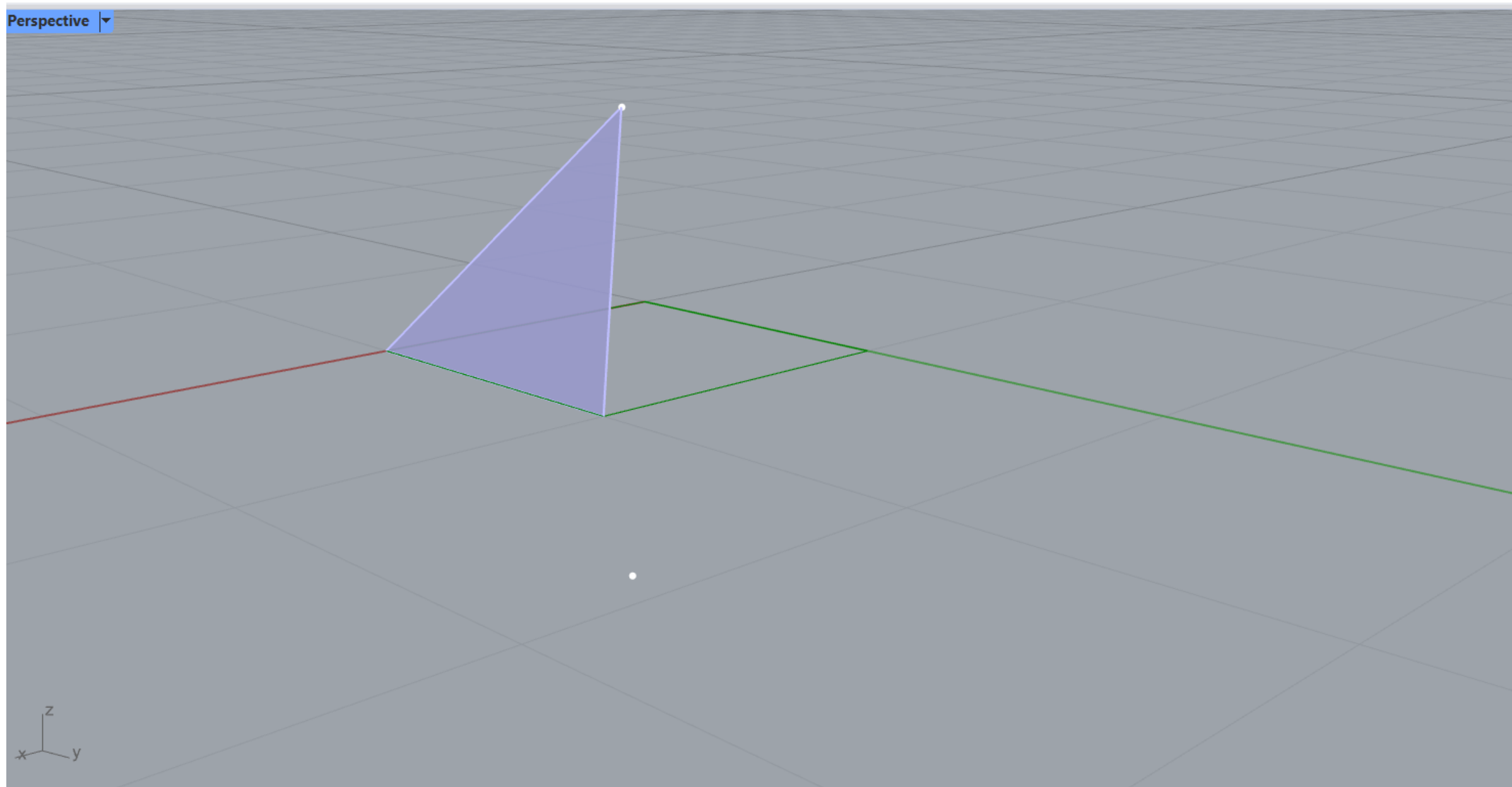


Fiz uma terceira esfera no ponto 0,10, de forma a que intercetasse perpendicularmente com a circunferência feita previamente, usei novamente o Intersect e fiquei com dois pontos cada um no extremo da circunferência onde Intersecta coma esfera.



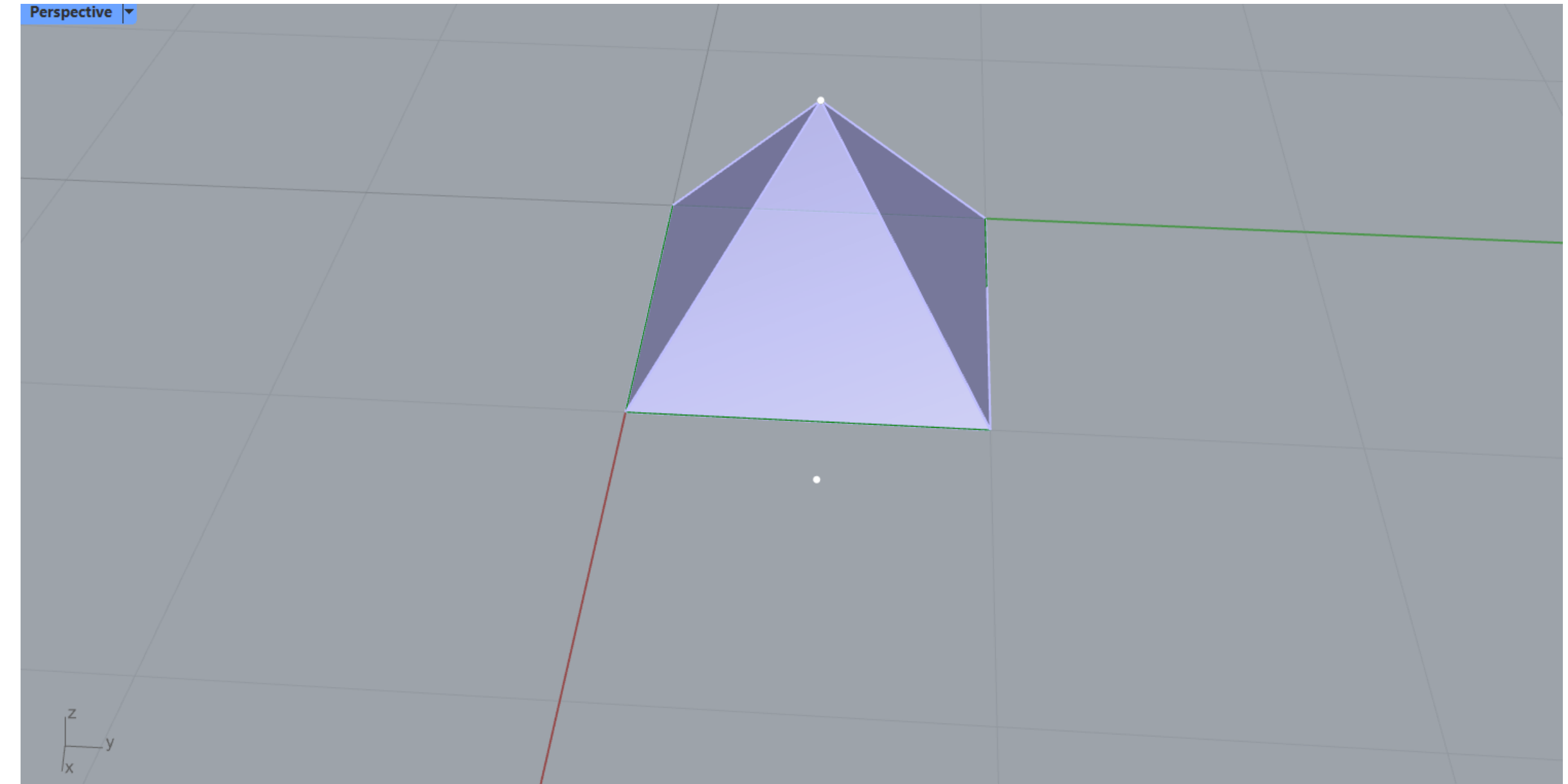
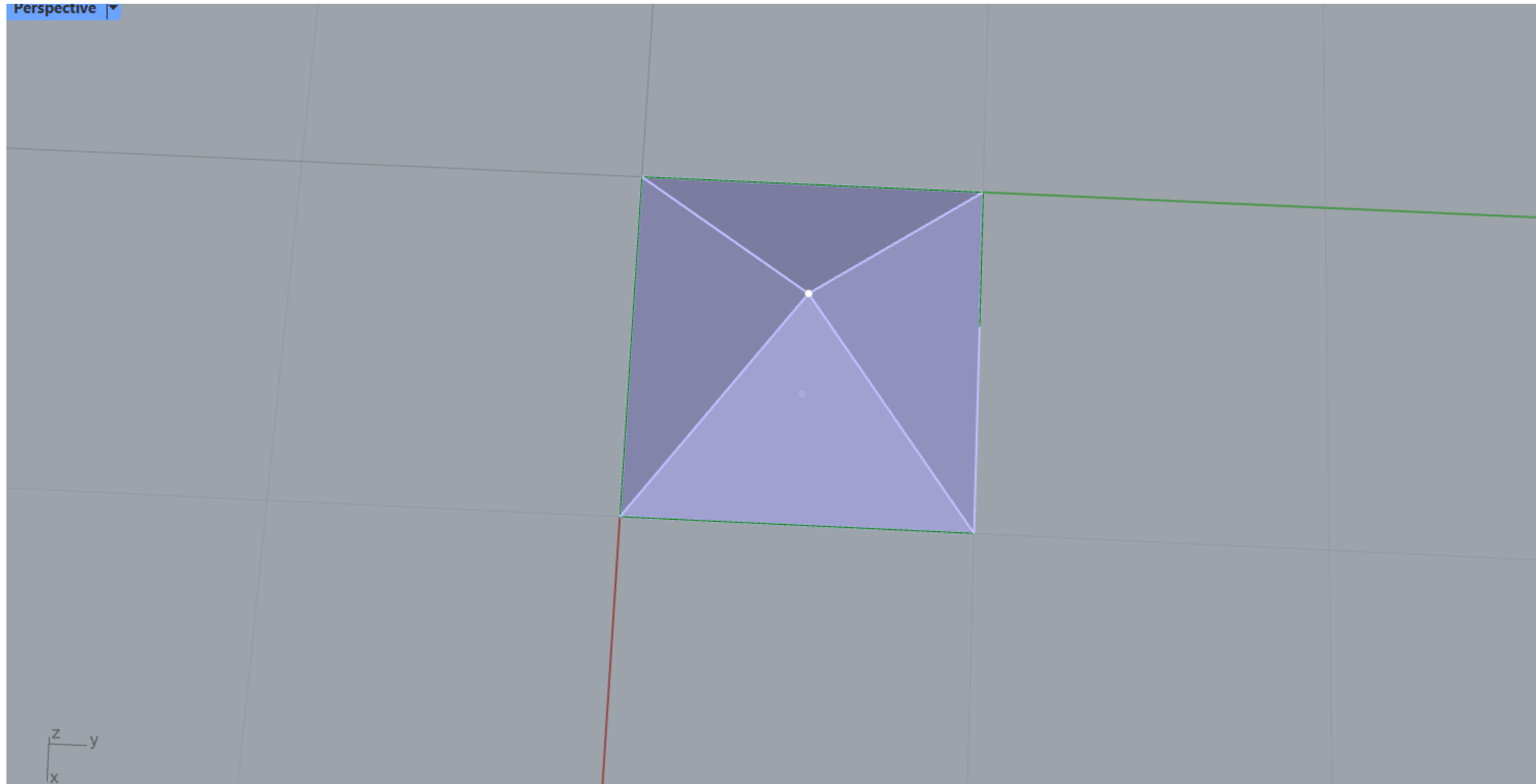
Depois apaguei a esfera e a circunferência e fiquei com os dois pontos que são os pontos que precisei para fazer os vértices.

Construção do Octaedro



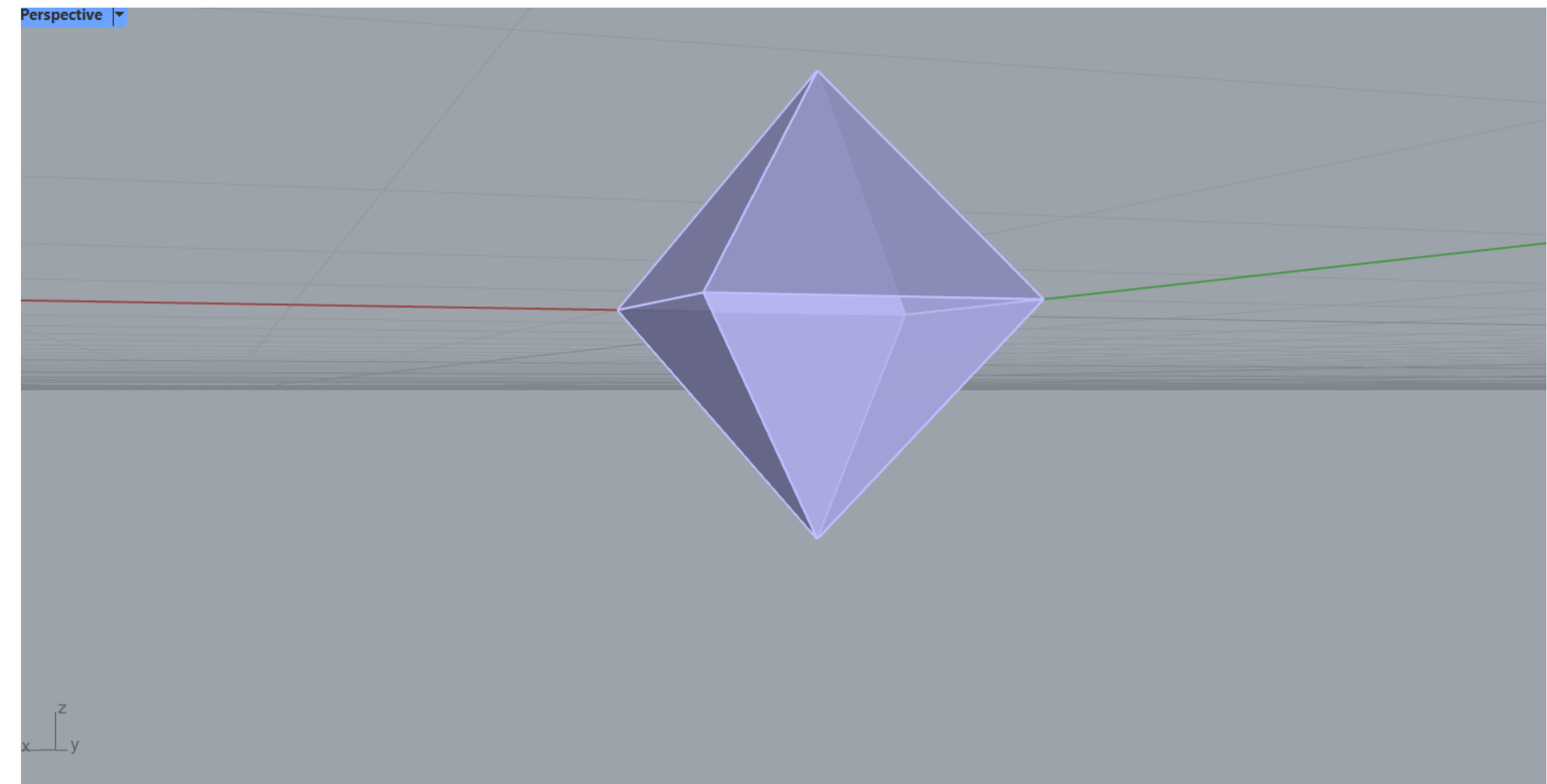
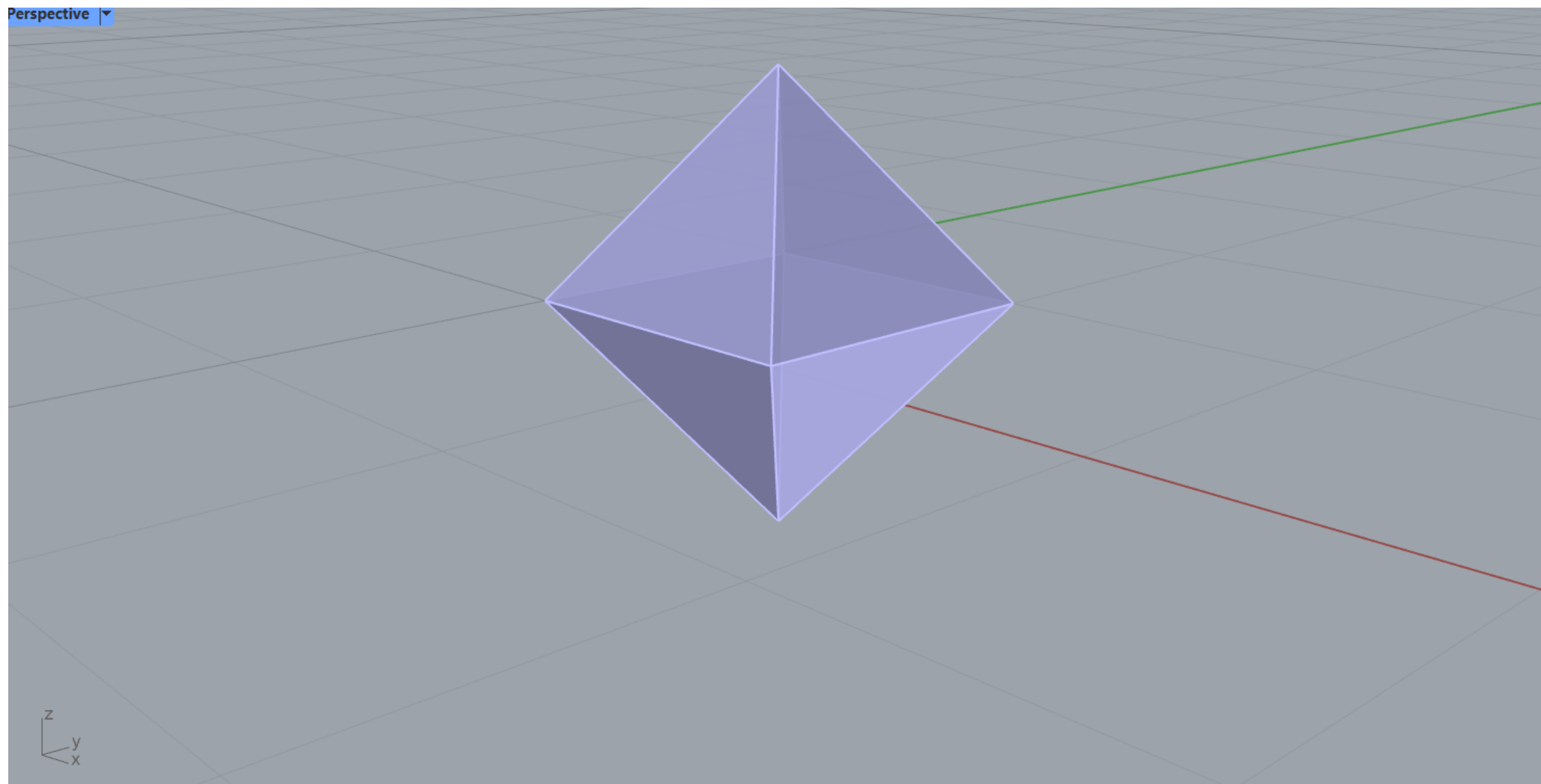
Para começar a fazer as faces do octaedro usei o surface e liguei as arestas do quadrado até ao vértice.

Construção do Octaedro



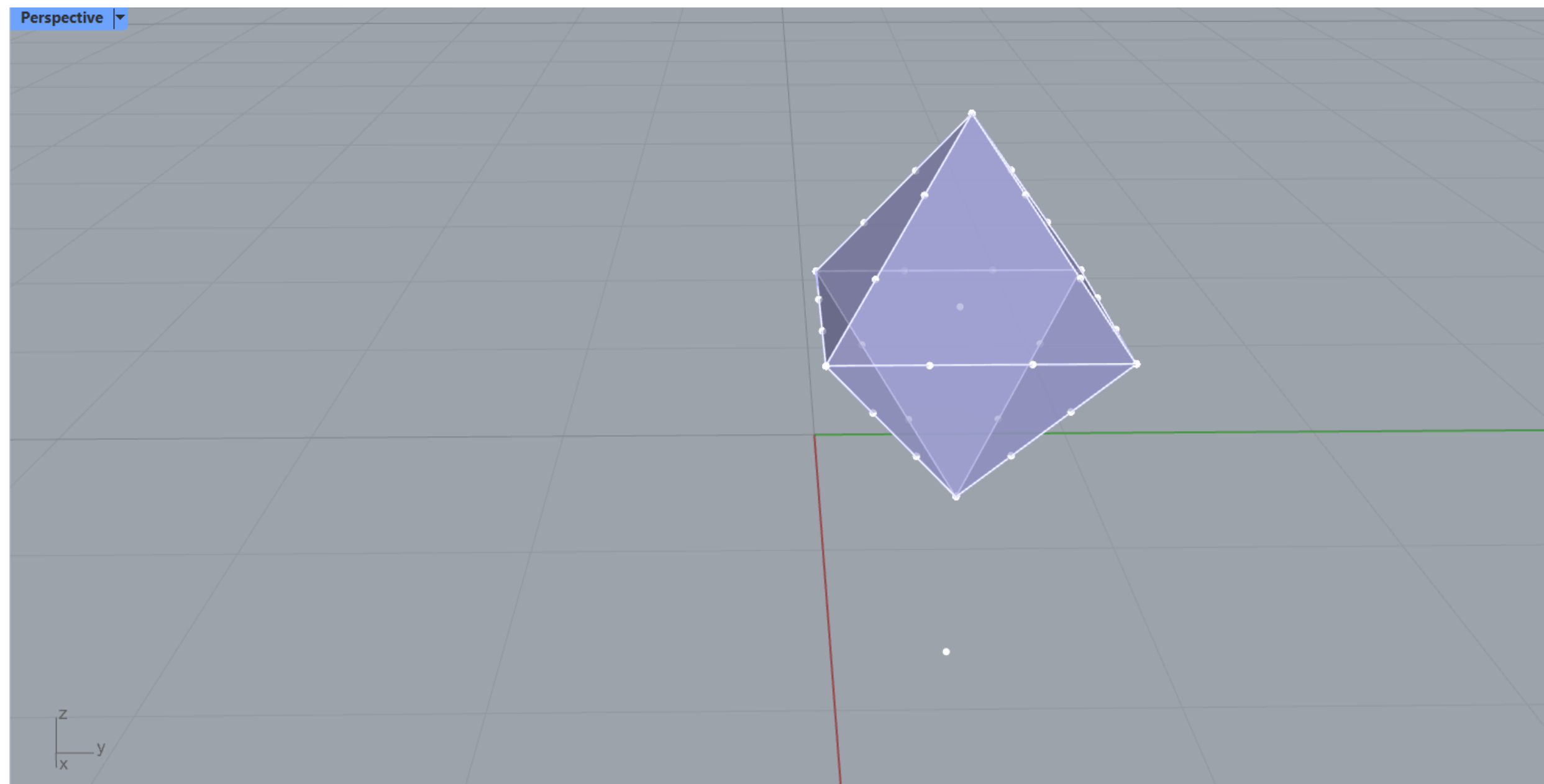
Aqui vemos concluída a primeira “pirâmide” que compõe o octaedro.

Construção do Octaedro

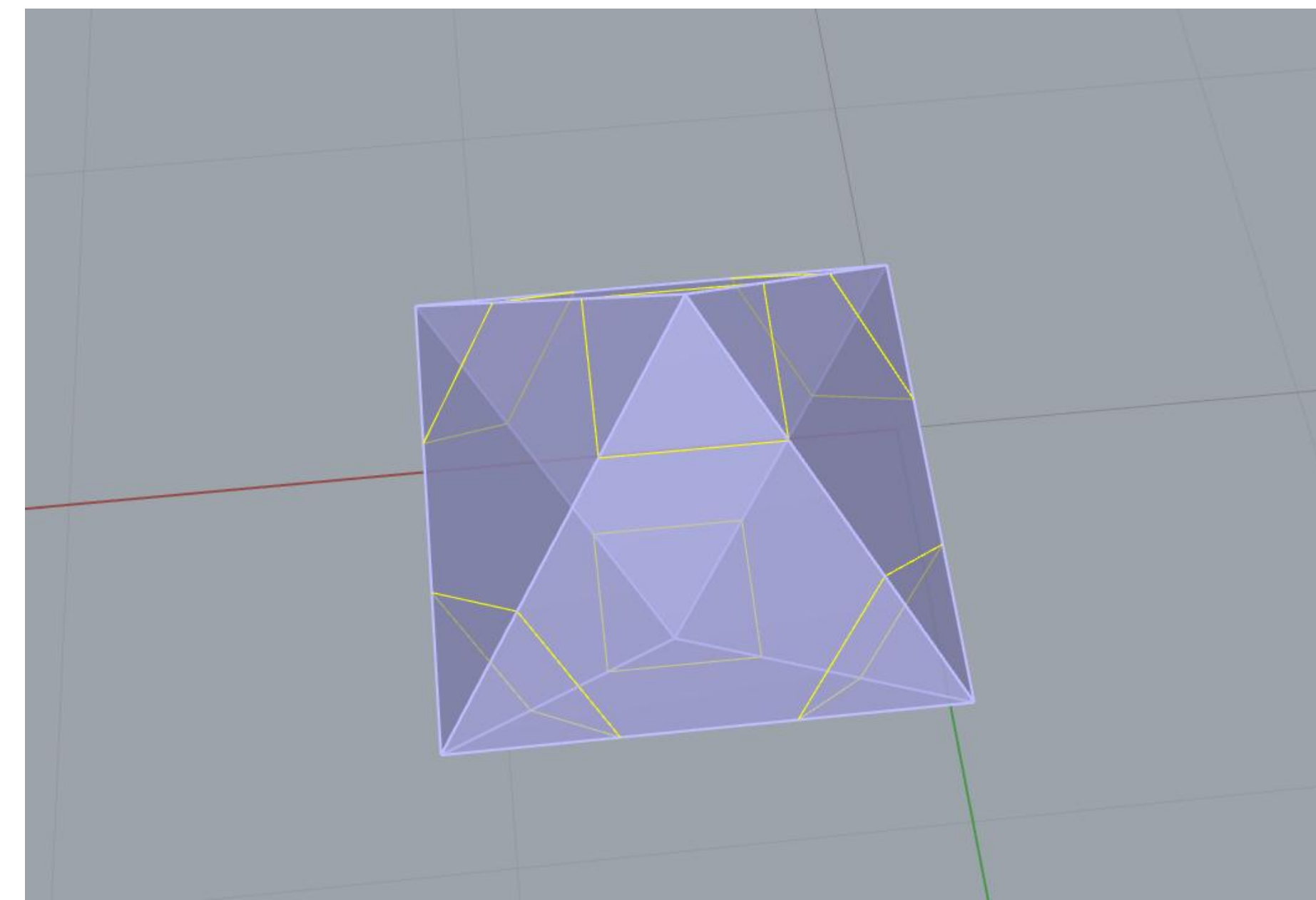


Repeti o mesmo processo com o Surface para concluir a pirâmide, e para ela ficar como um só sólido e não em faces separadas carreguei no ícone do Join.

Construção do Octaedro

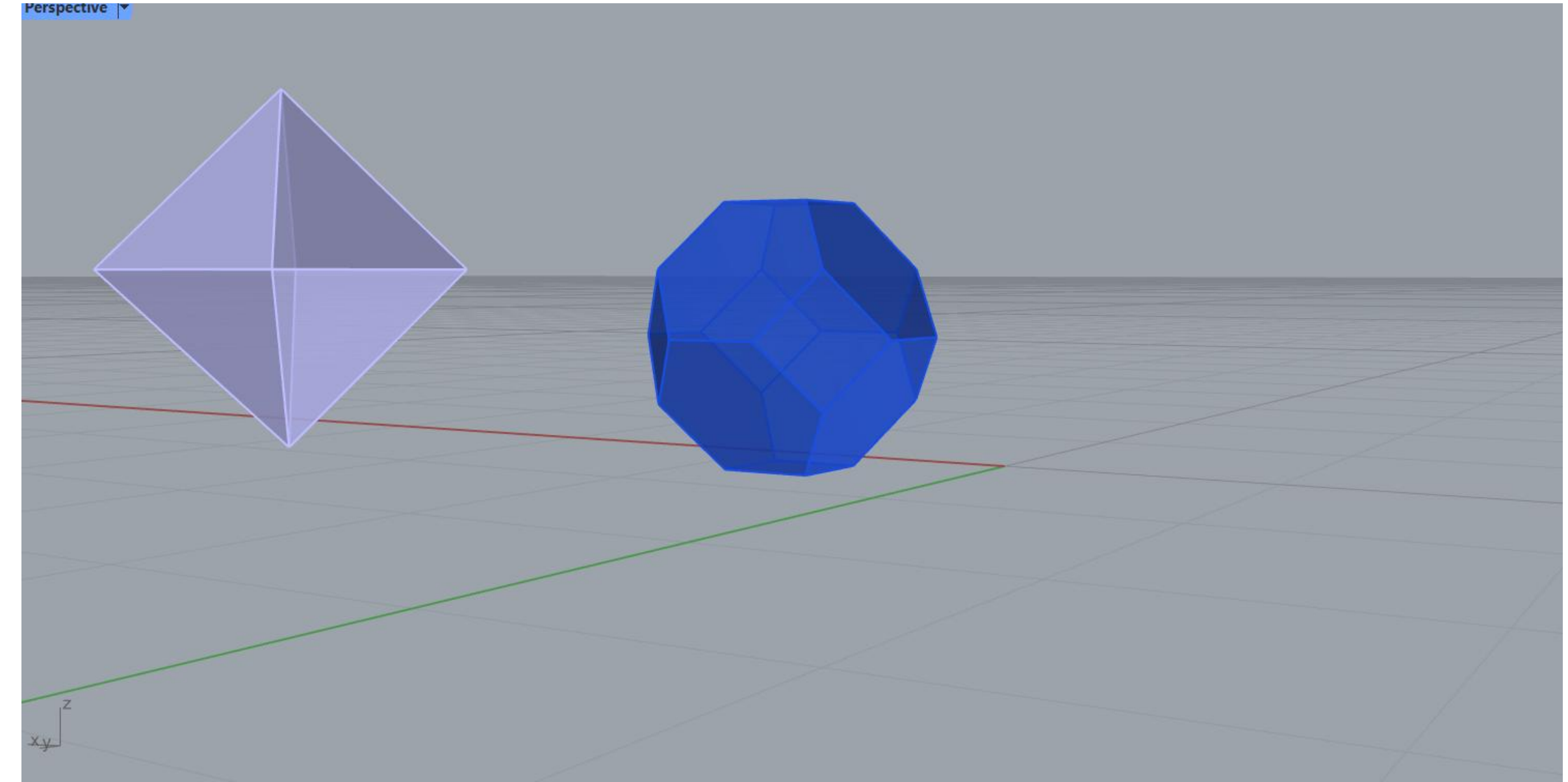
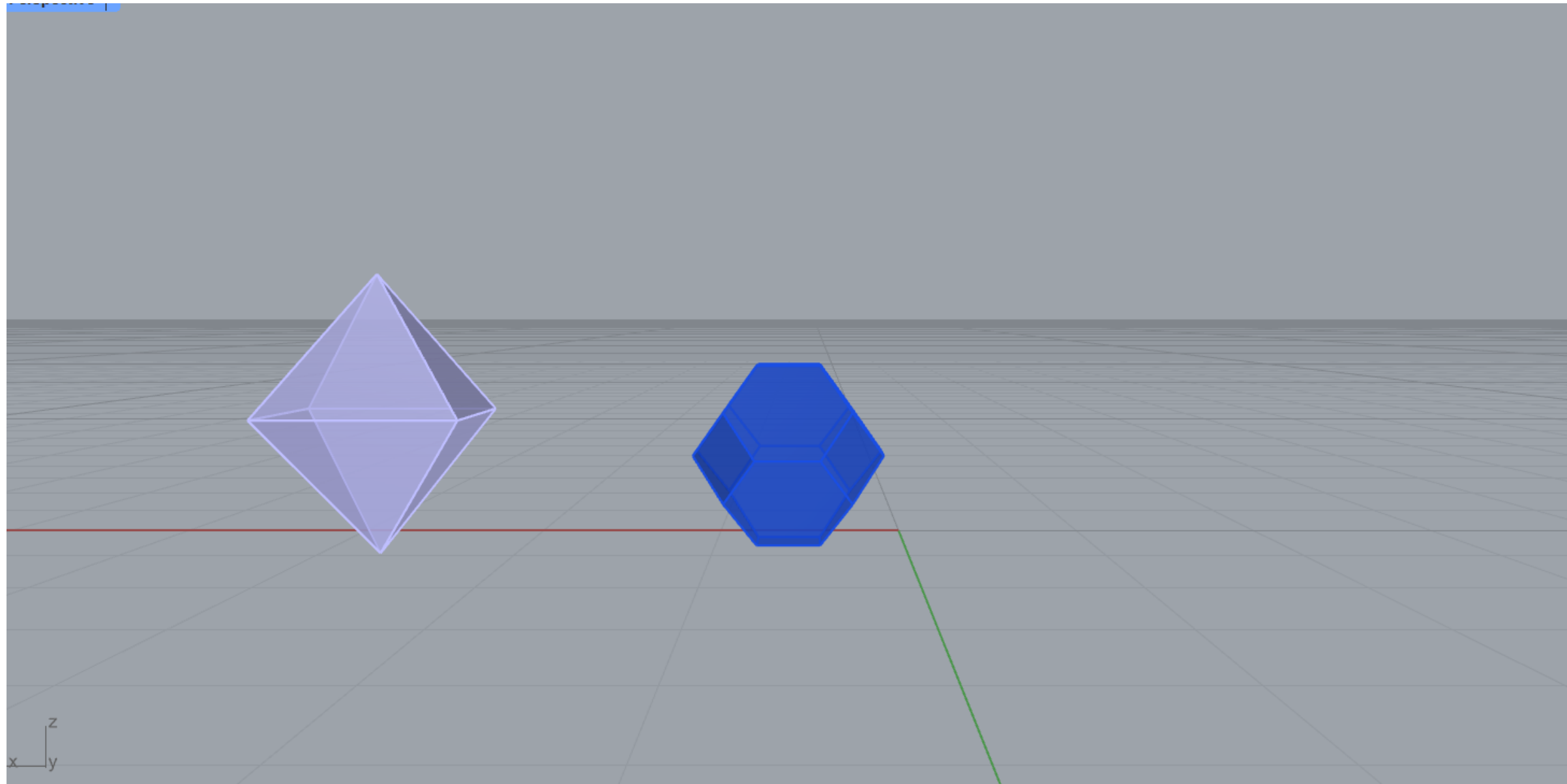


Tal como fiz anteriormente nos outros sólidos precisei de descobrir $\frac{1}{3}$ da aresta para saber onde seccionar, então usei o Divide e pedi para o comando dividir a aresta por 3.



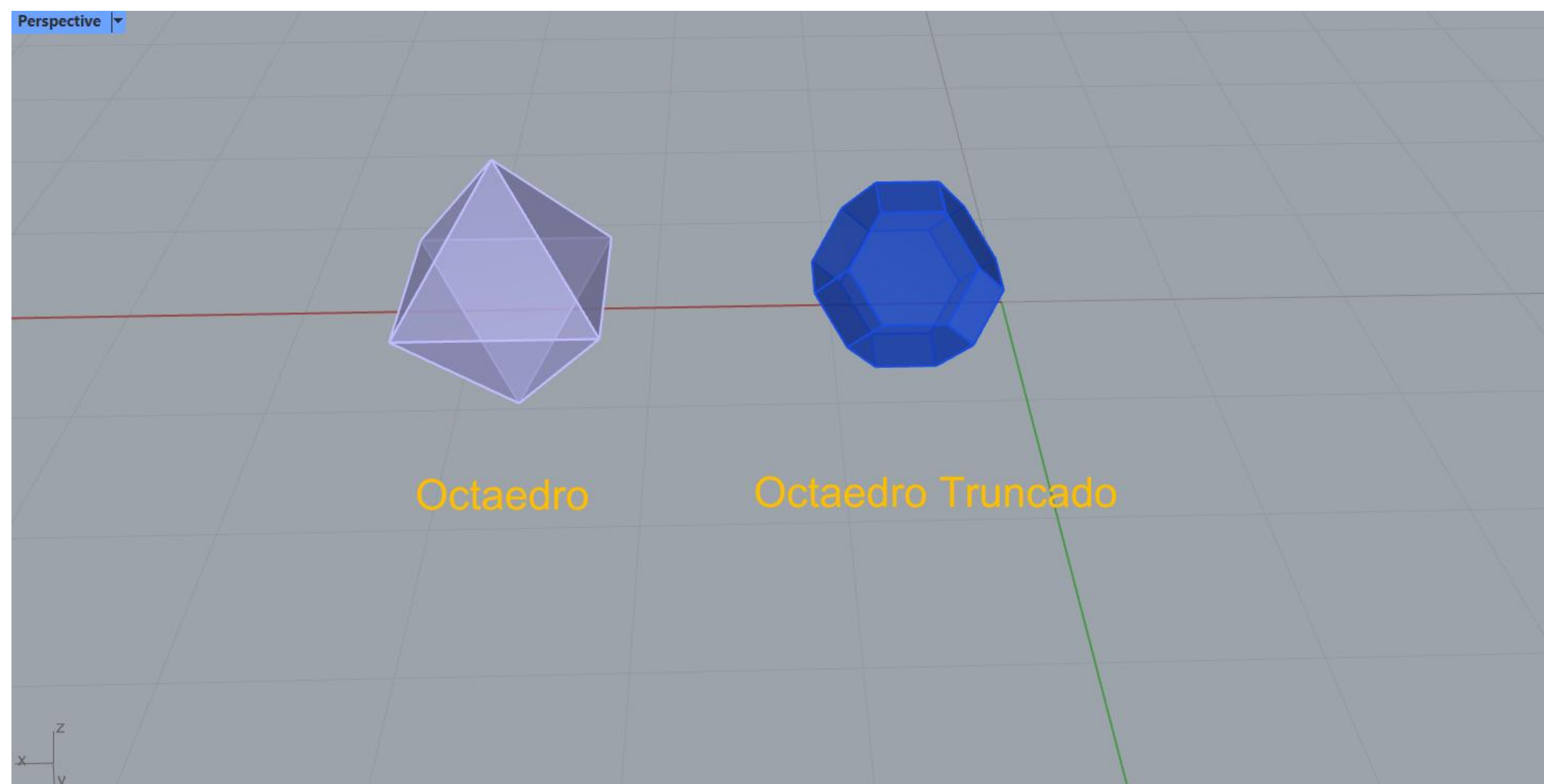
Depois usei a Polyline (amarela) para ligar os pontos em torno dos vértices que vão ser cortados. E de seguida para os wires irem para os outros vértices usei o Arraypolar.

Transformação do Octaedro num Octaedro Truncado

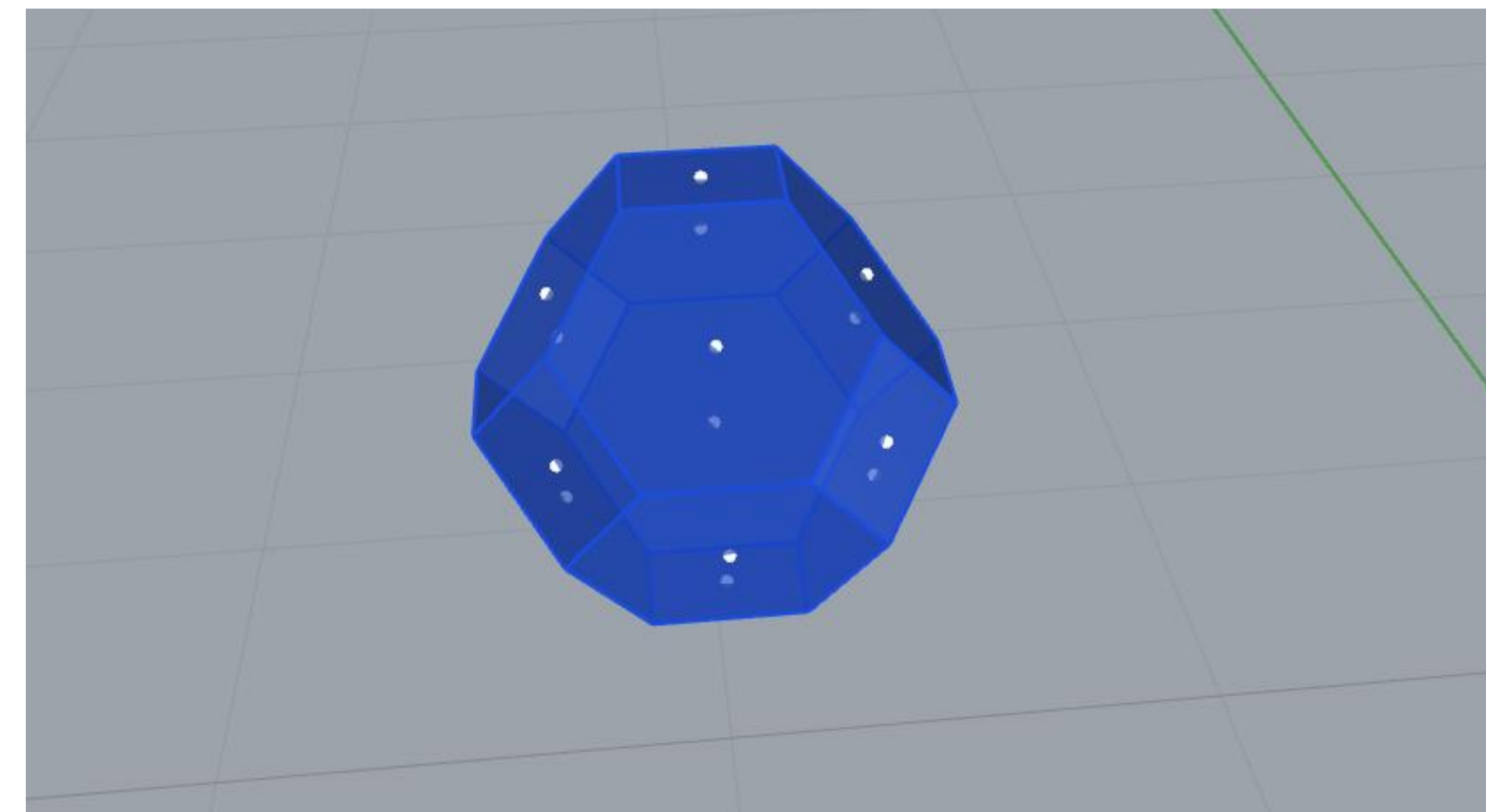


Para fazer a secção dos vértices, tal como no tetraedro, usei o comando Wirecut, que já expliquei anteriormente. Depois de apagarmos os vértices seccionados verifica-se que o octaedro truncado fica composto por faces hexagonais e quadrangulares.

Transformação do Octaedro num Octaedro Truncado

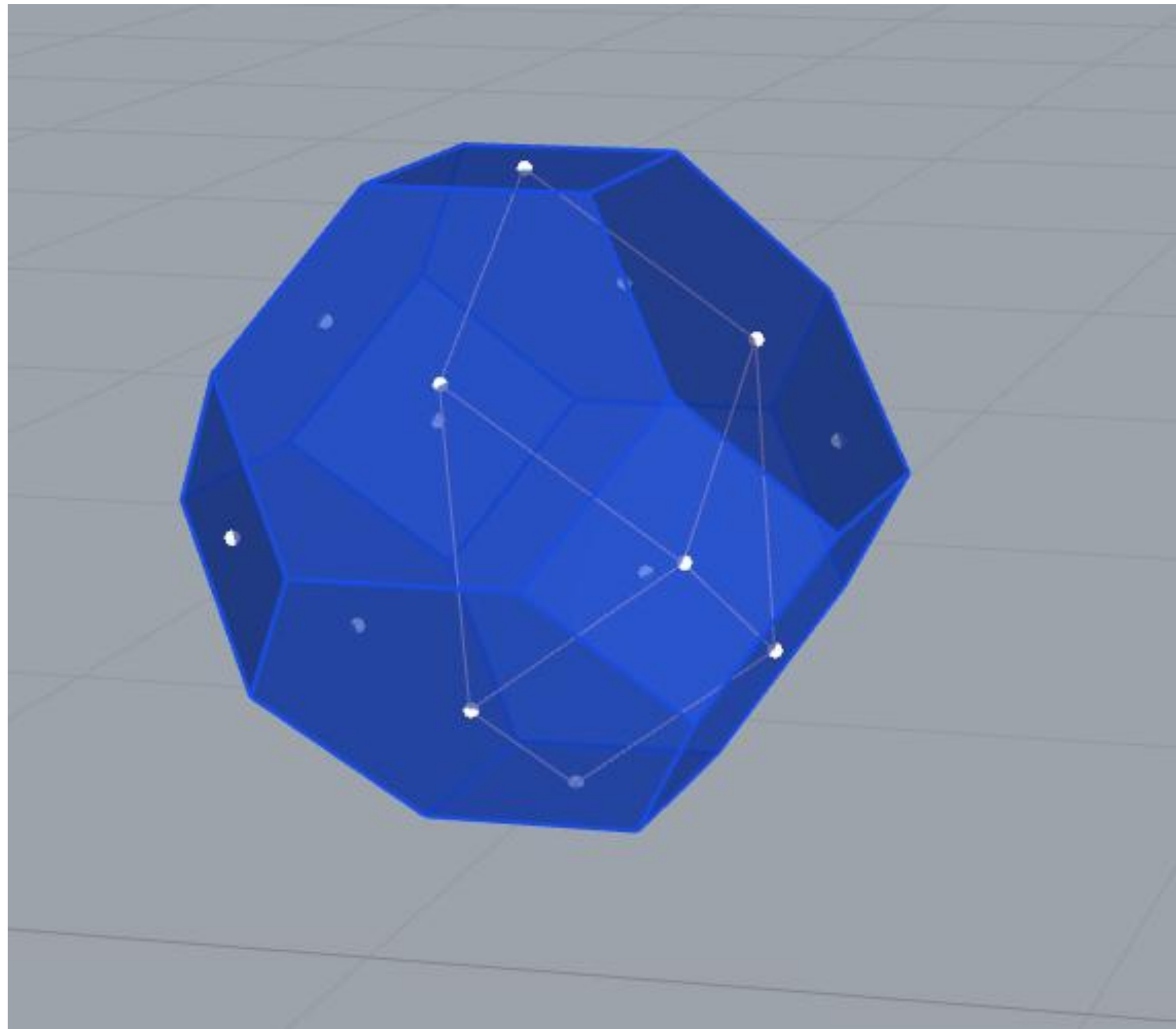


Coloquei as legendas a Gold usando Text.

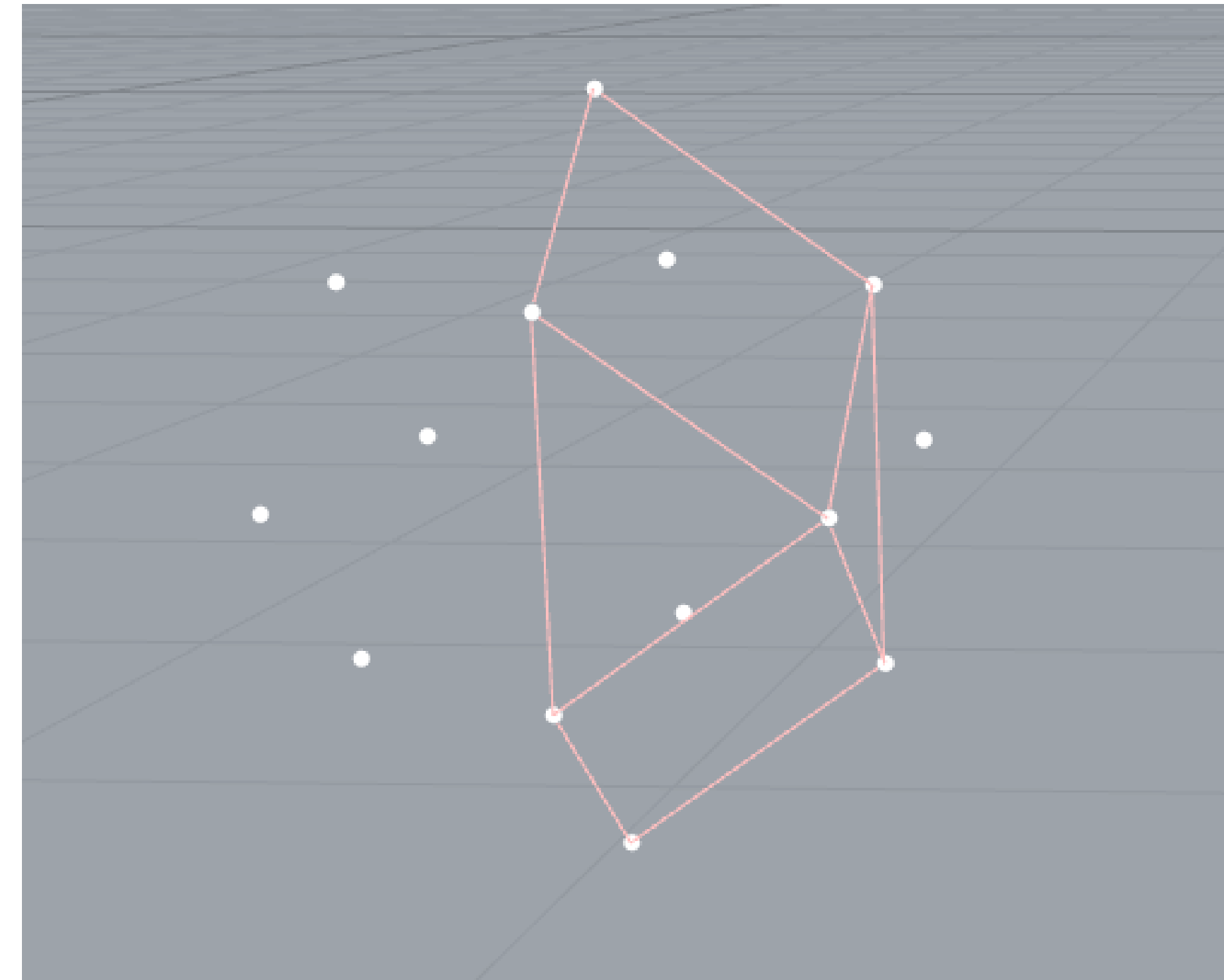


Para fazer o dual o processo foi o mesmo que usei para os outros sólidos.
Com o center ligado pus pontos nos centros das faces do octaedro truncado.

Construção do Dual

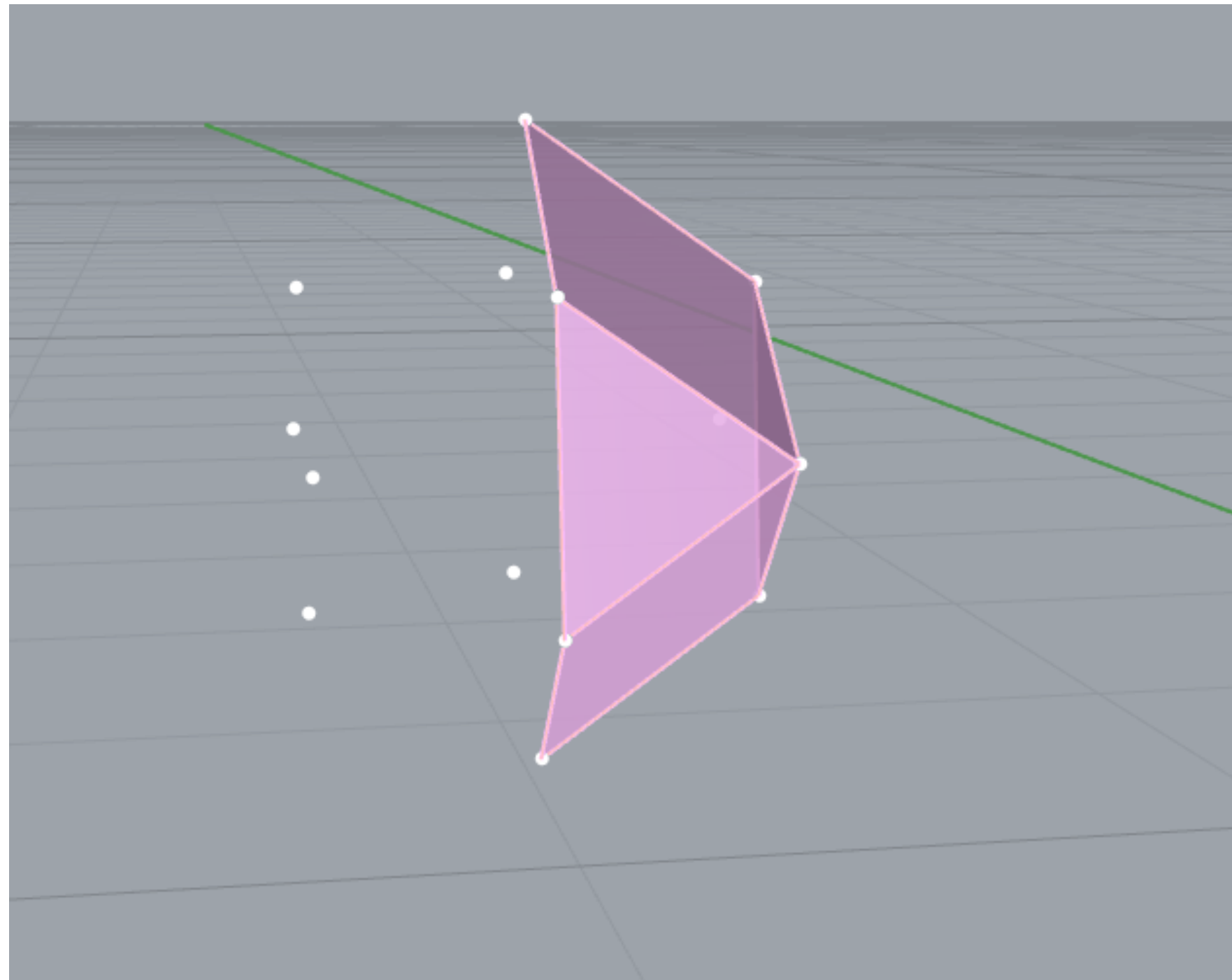


Liguei os pontos das faces com a Polyline e fiz as arestas de uma parte do dual, mais uma vez criando triangulações

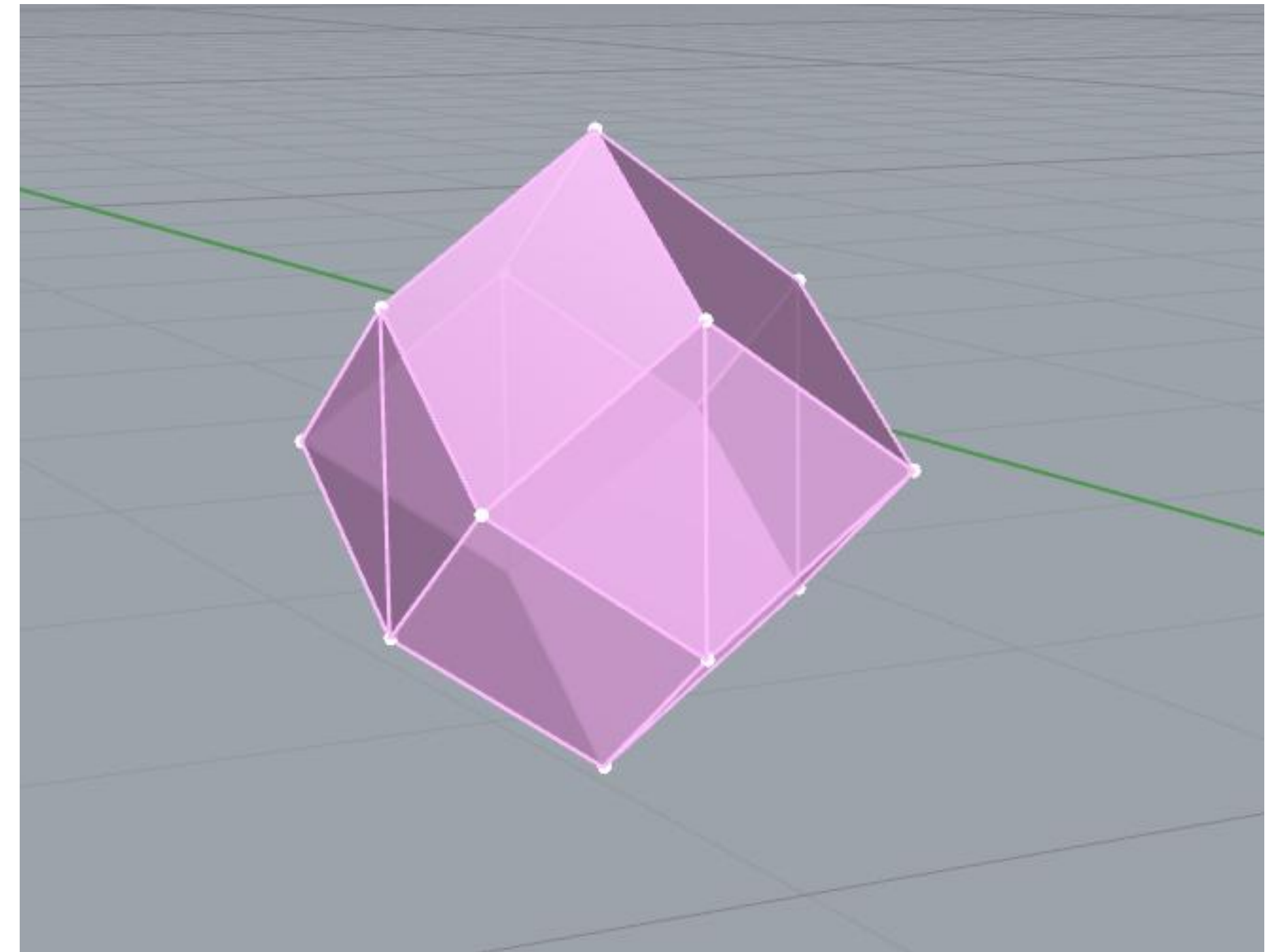


Aqui conseguimos ver bem as arestas das faces do dual.

Construção do Dual

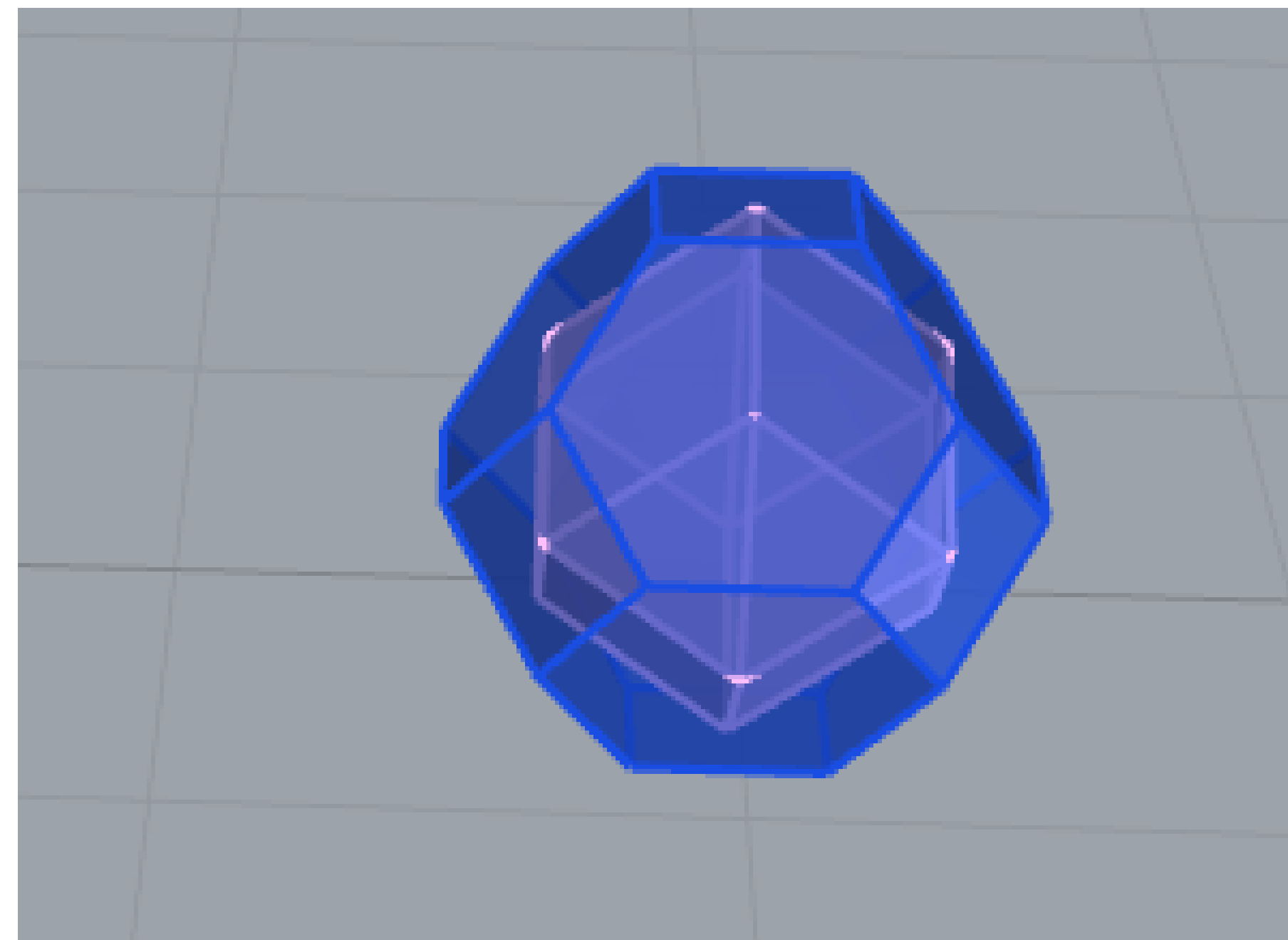
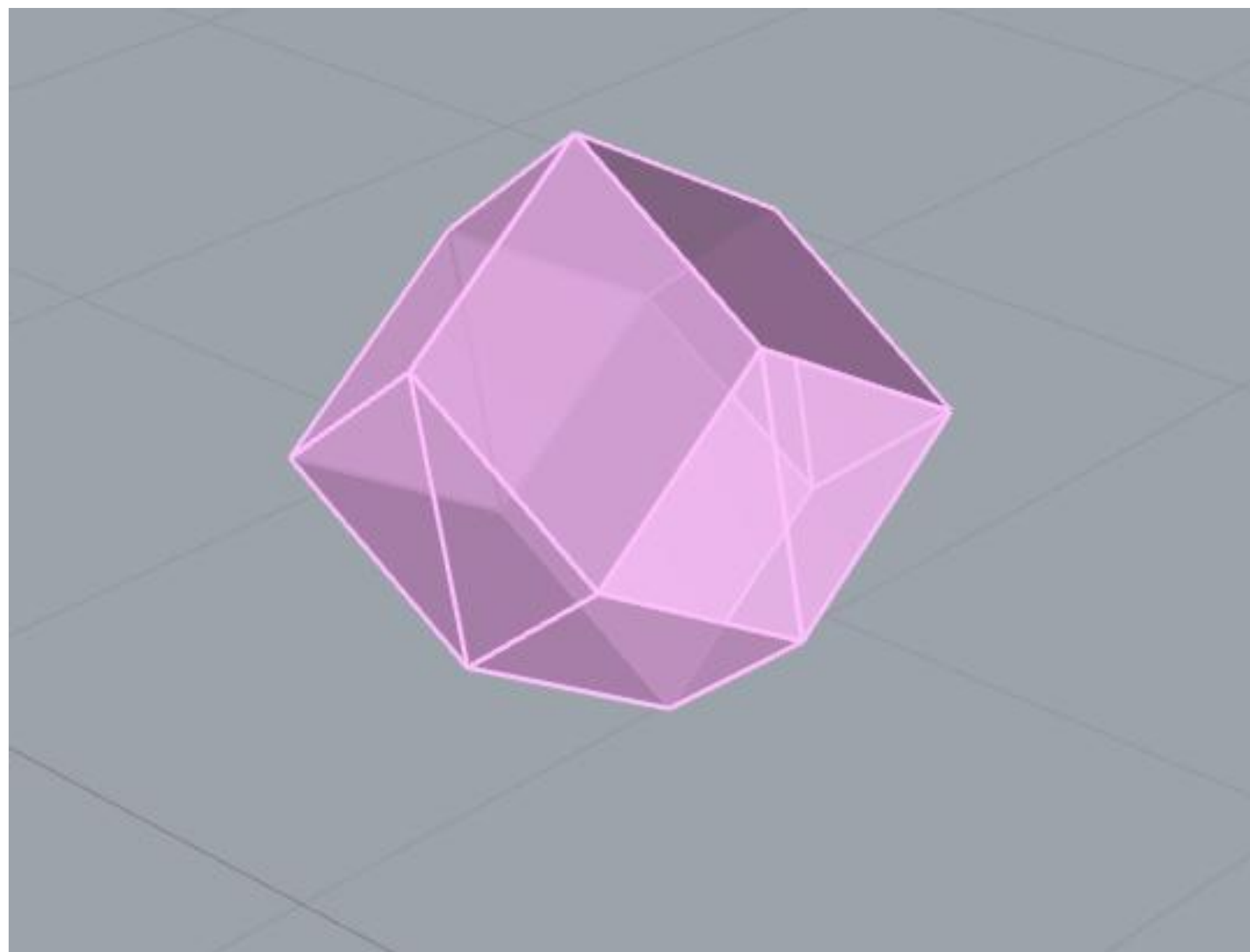


Para fazer as faces usei o Surface.



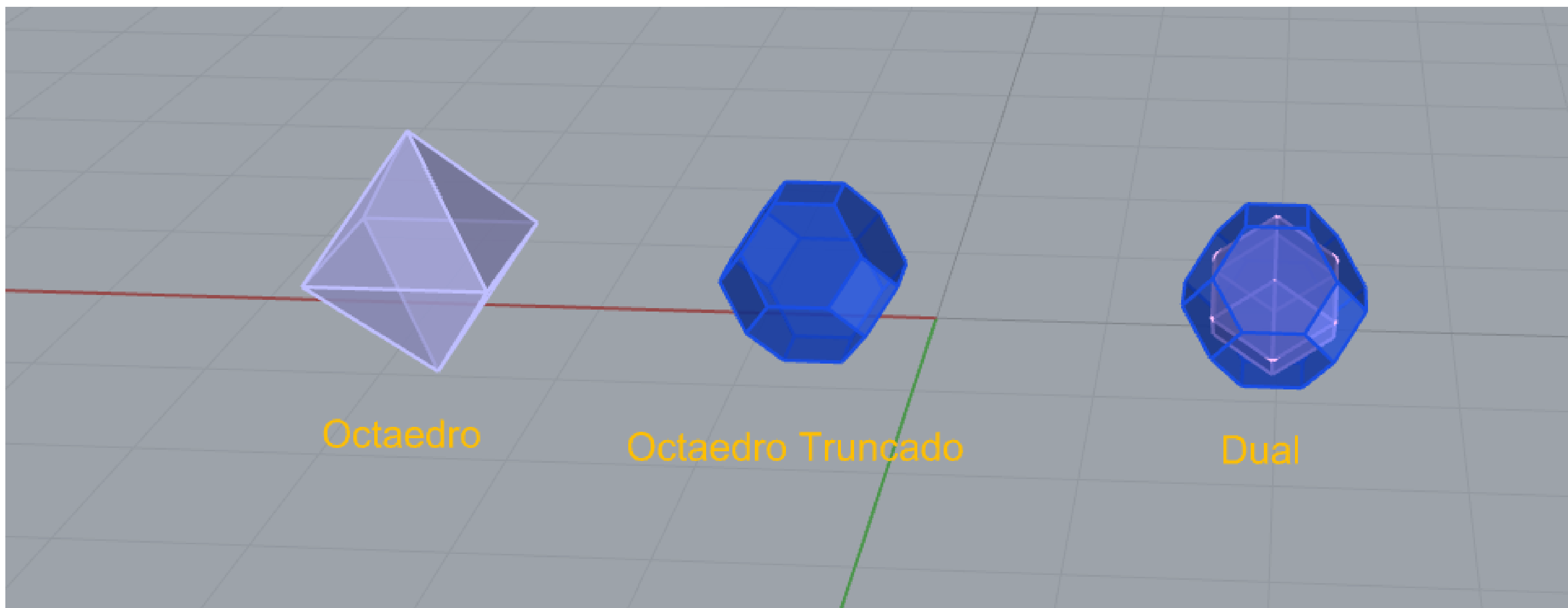
Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada em 360° completando assim o resto do dual.

Construção do Dual



Na segunda foto conseguimos ver como o dual é criado a partir do tetraedro truncado.

Construção do Dual



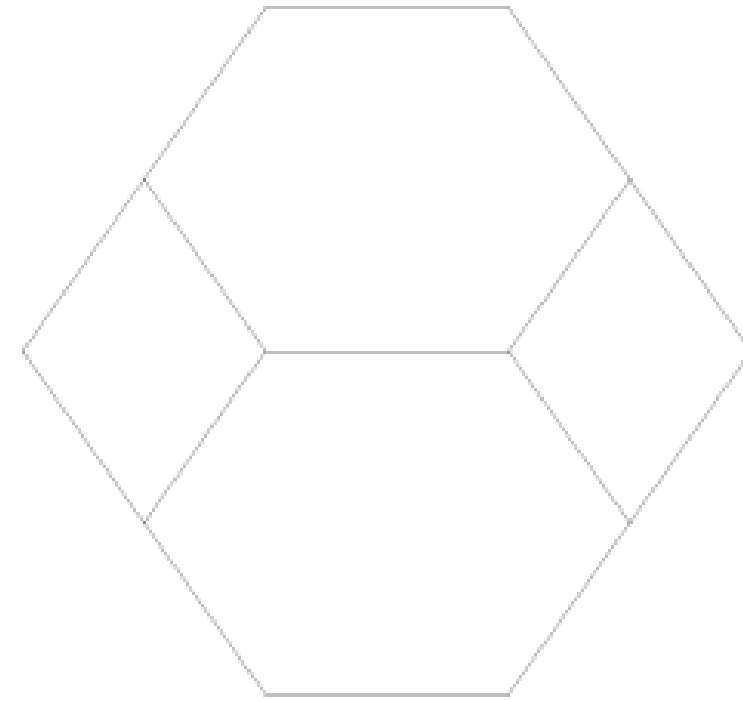
Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

Layer				Mat
Default				
quadrado				
aux				
octaedro				
wires				
octaedro tr				
texto				
Centros				
wires dual				
dual				
Make2D				
Visible				
Curve				
Hidden				
Curve				
layout				
legen ✓				

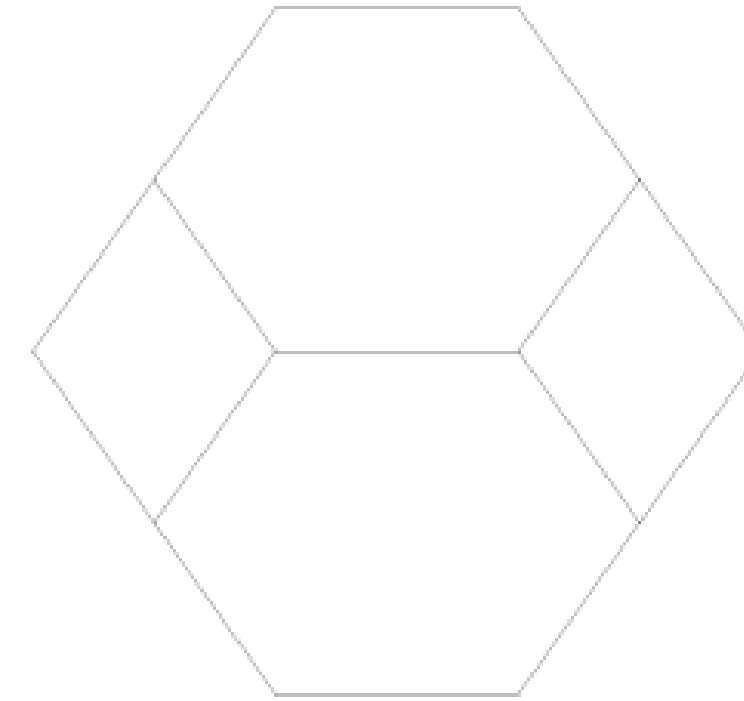
Layers usadas no processo.

Sólidos completos e Layers

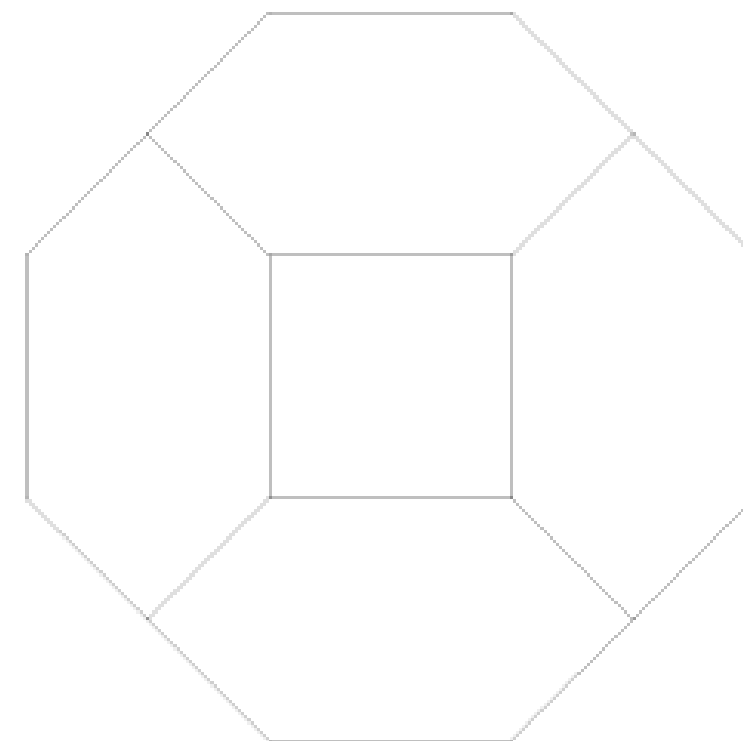
Octaedro Truncado



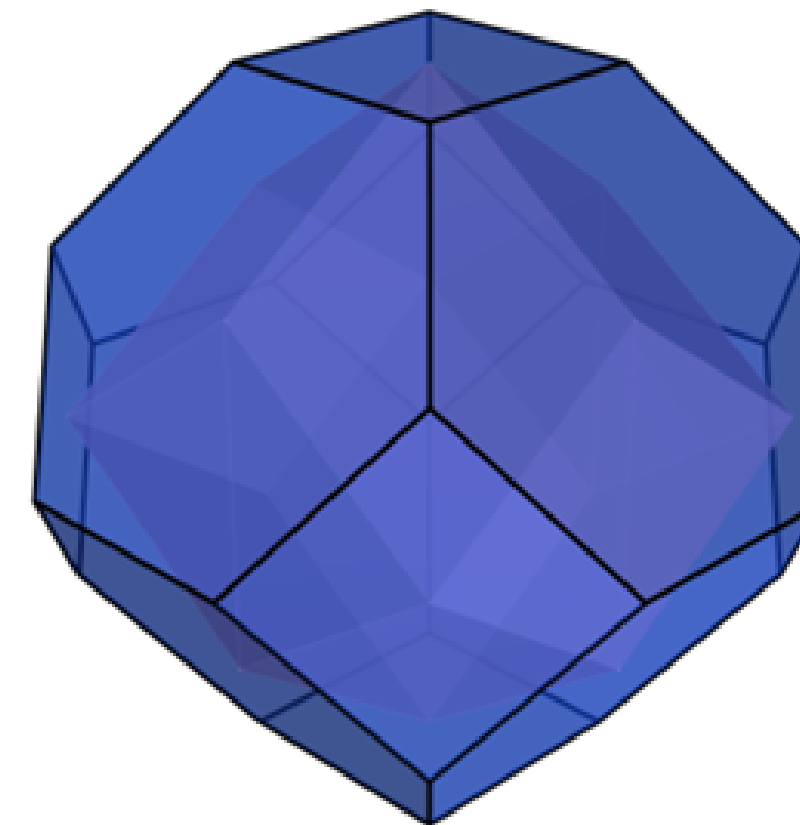
Vista Frontal
Esc.1/1



Vista Lateral Dtª
Esc.1/1



Planta
Esc.1/1

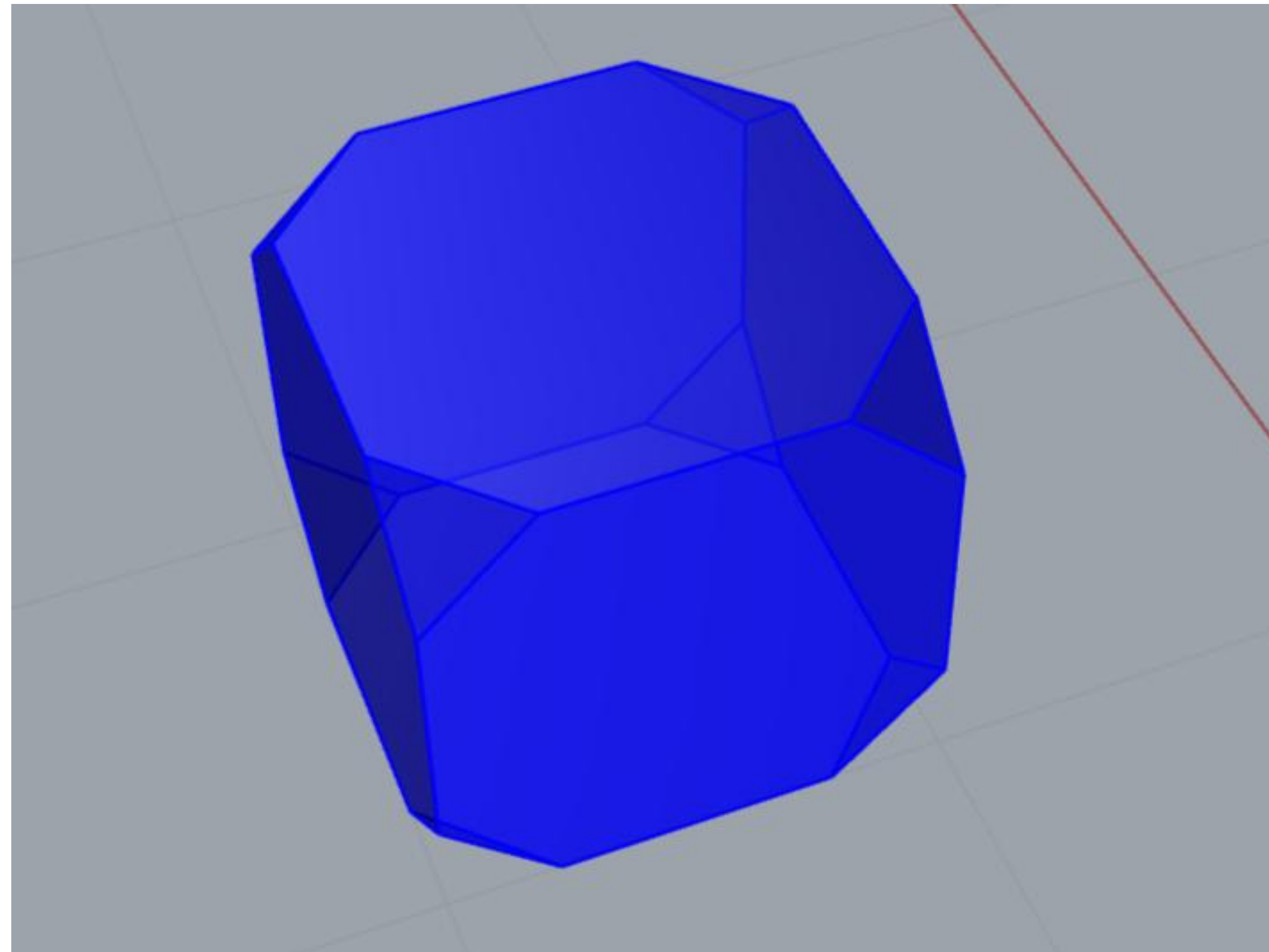


Modelo

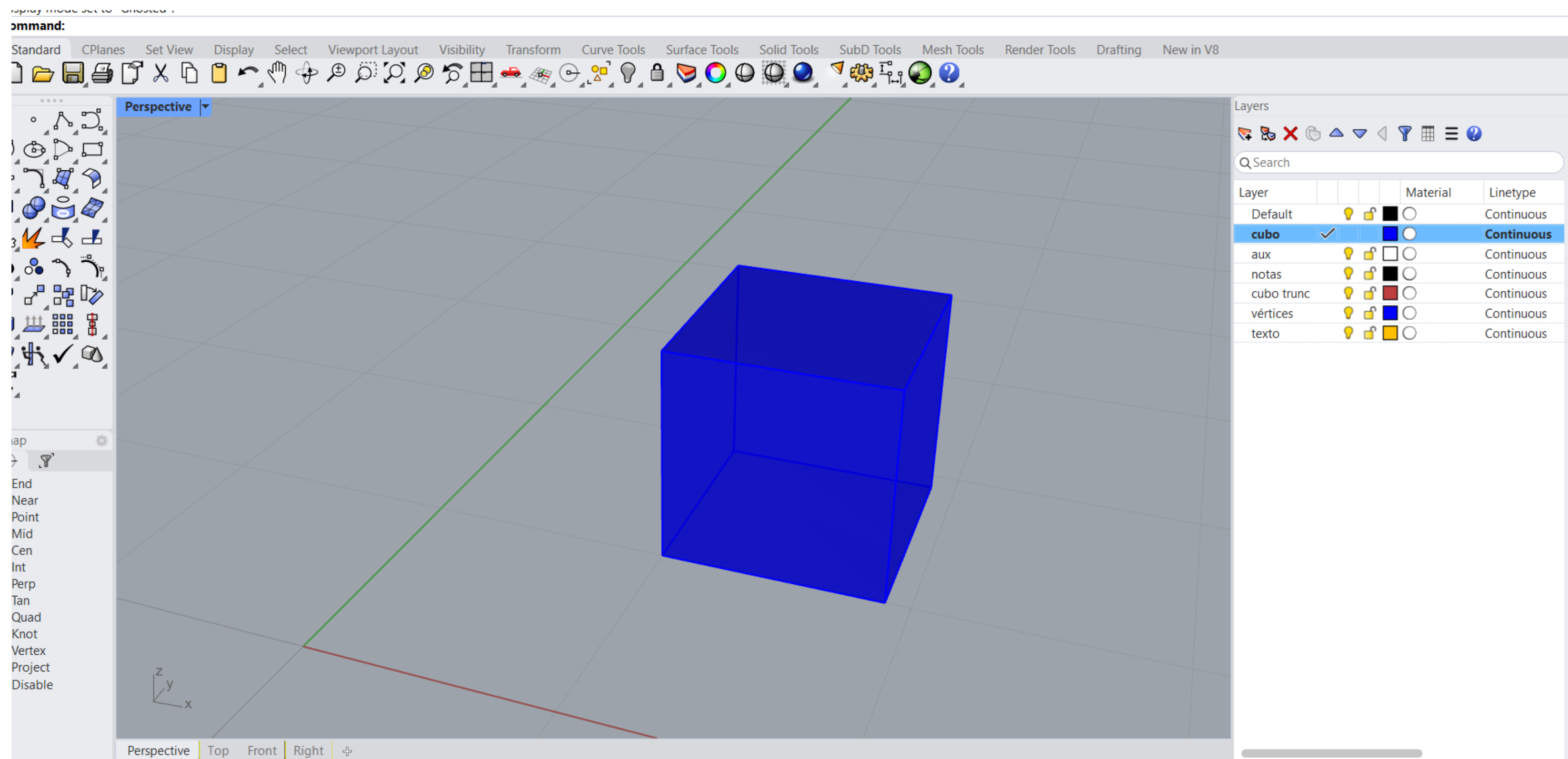
Layout A3

Layout

Um Cubo Truncado é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um Cubo (sólido platónico). O corte dos vértices cria um sólido com 14 faces (8 triangulares, e 6 octogonais), 24 vértices e 36 arestas.

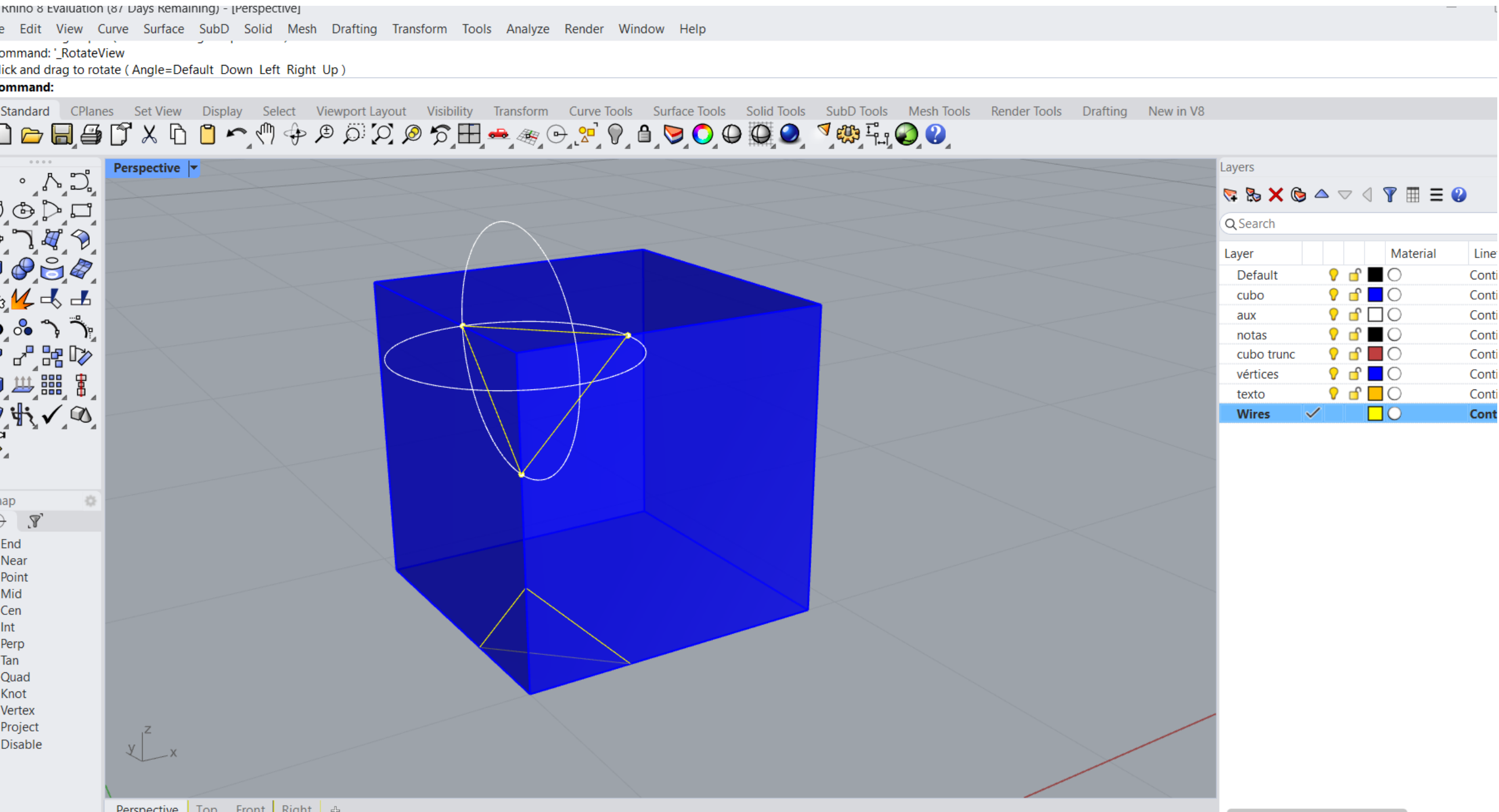
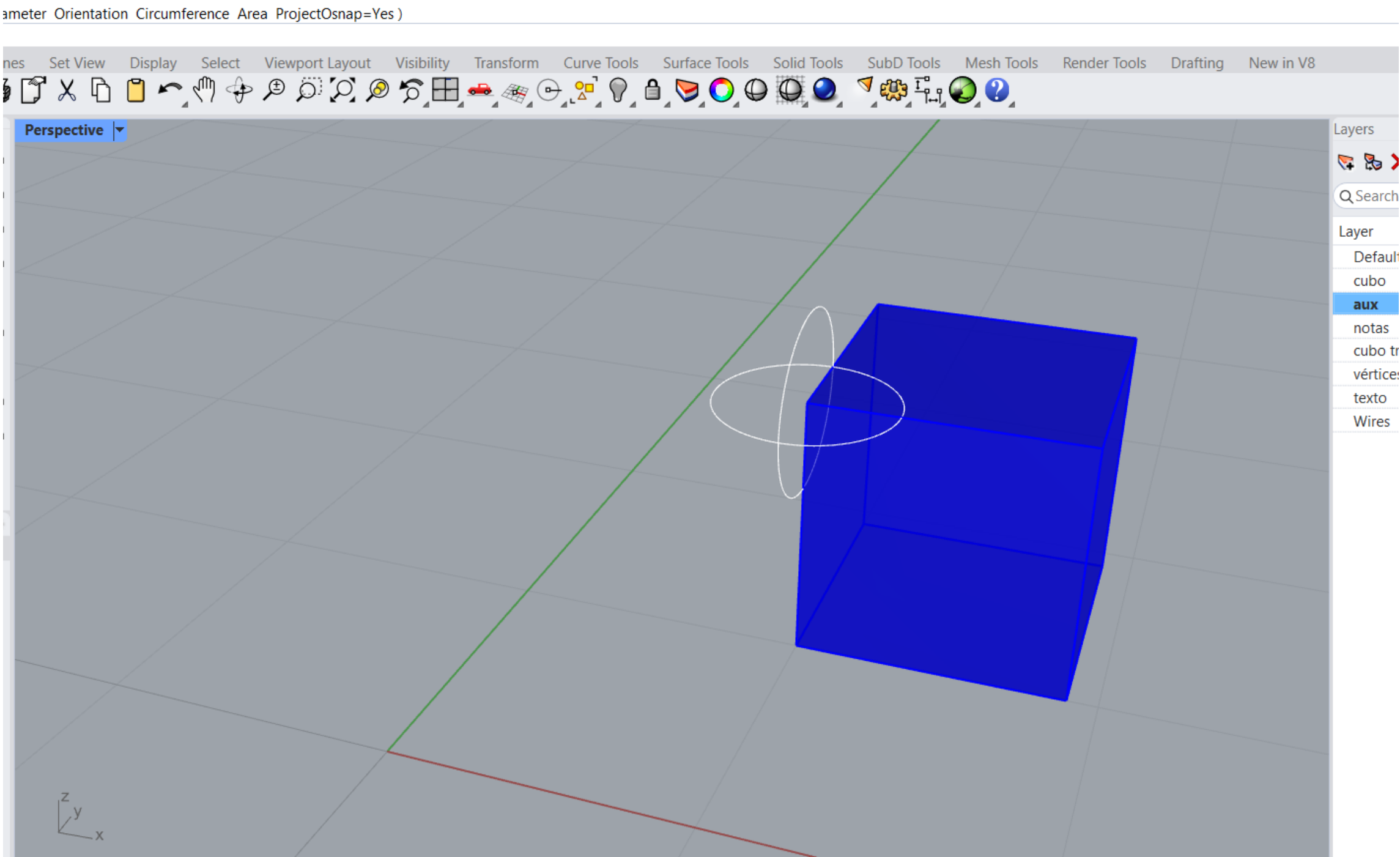


Cubo Truncado



Para fazer o cubo fiz uma Box com 10cm de lado e 10cm de altura, que me deu logo o cubo.

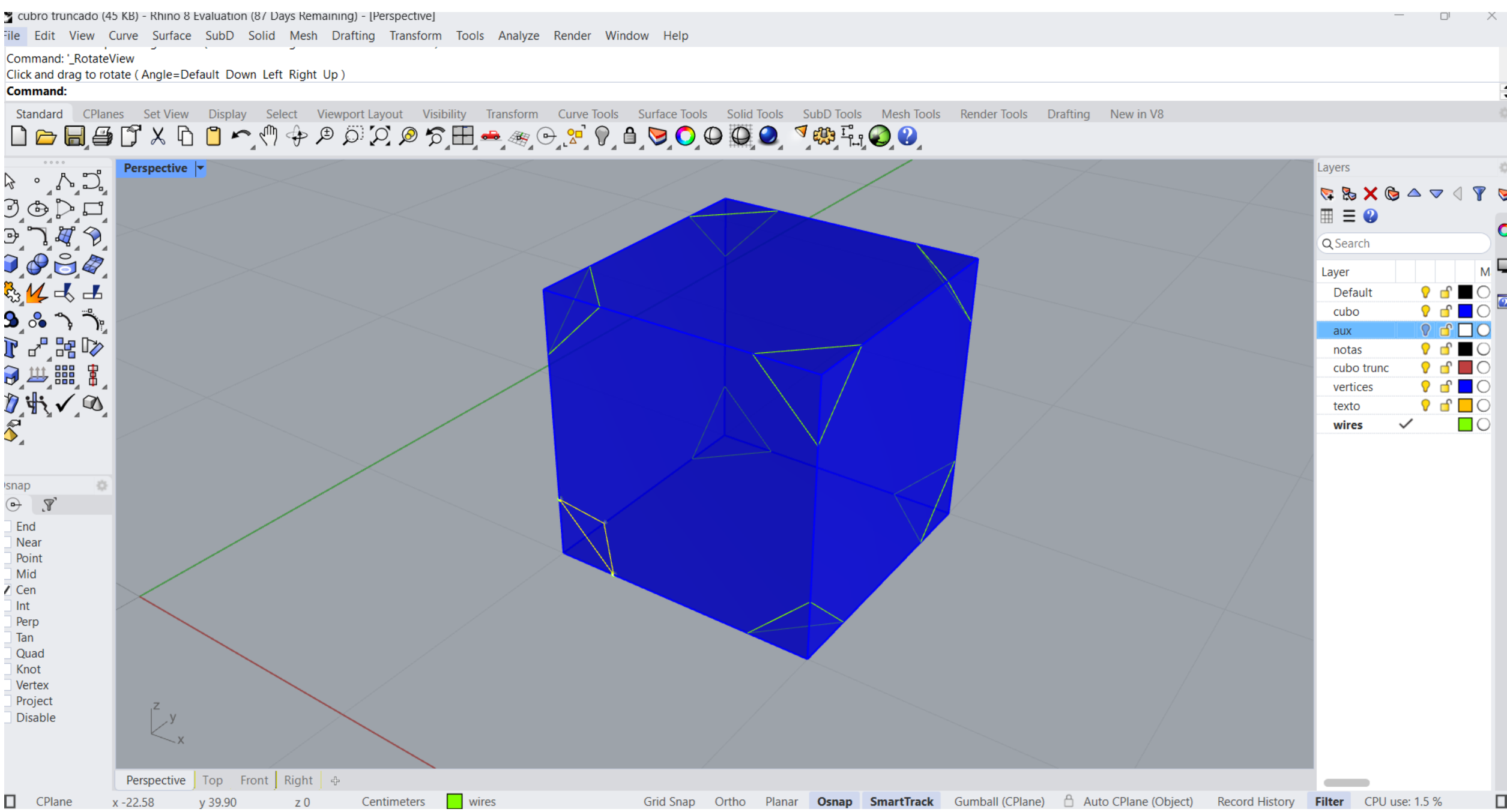
Construção do Cubo



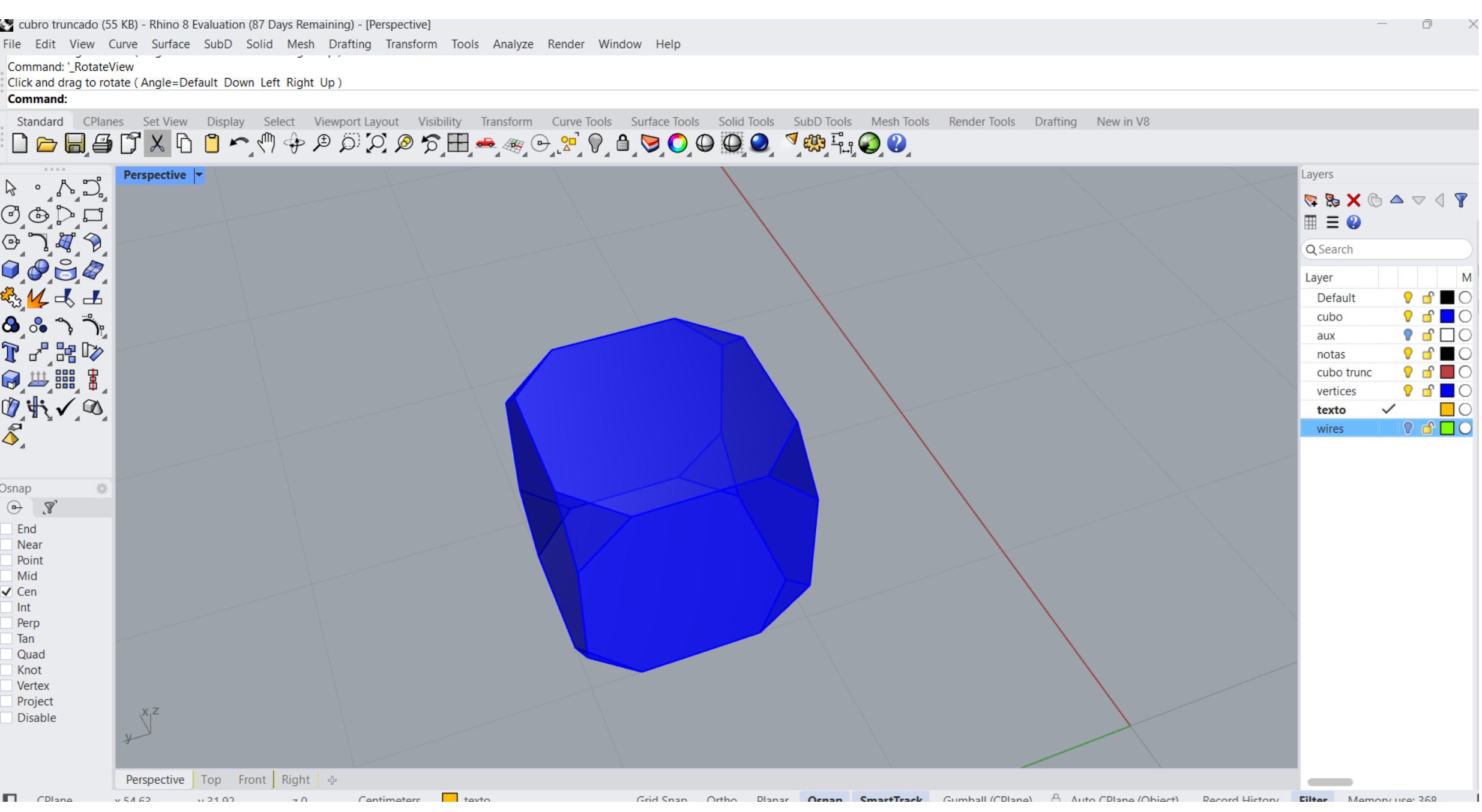
Para fazer o cubo truncado, primeiro tive que descobrir os pontos exatos para seccionar os vértices, para isso fiz duas circunferências uma horizontal e outra vertical as duas com 3.3 cm de raio e tendo como centro de ambas um vértice do cubo.

A interseção das duas circunferências deu origem aos pontos de secção, então com a Polyline liguei os pontos fazendo um triângulo que vais ser seccionado.

Transformação do Cubo num Cubo Truncado

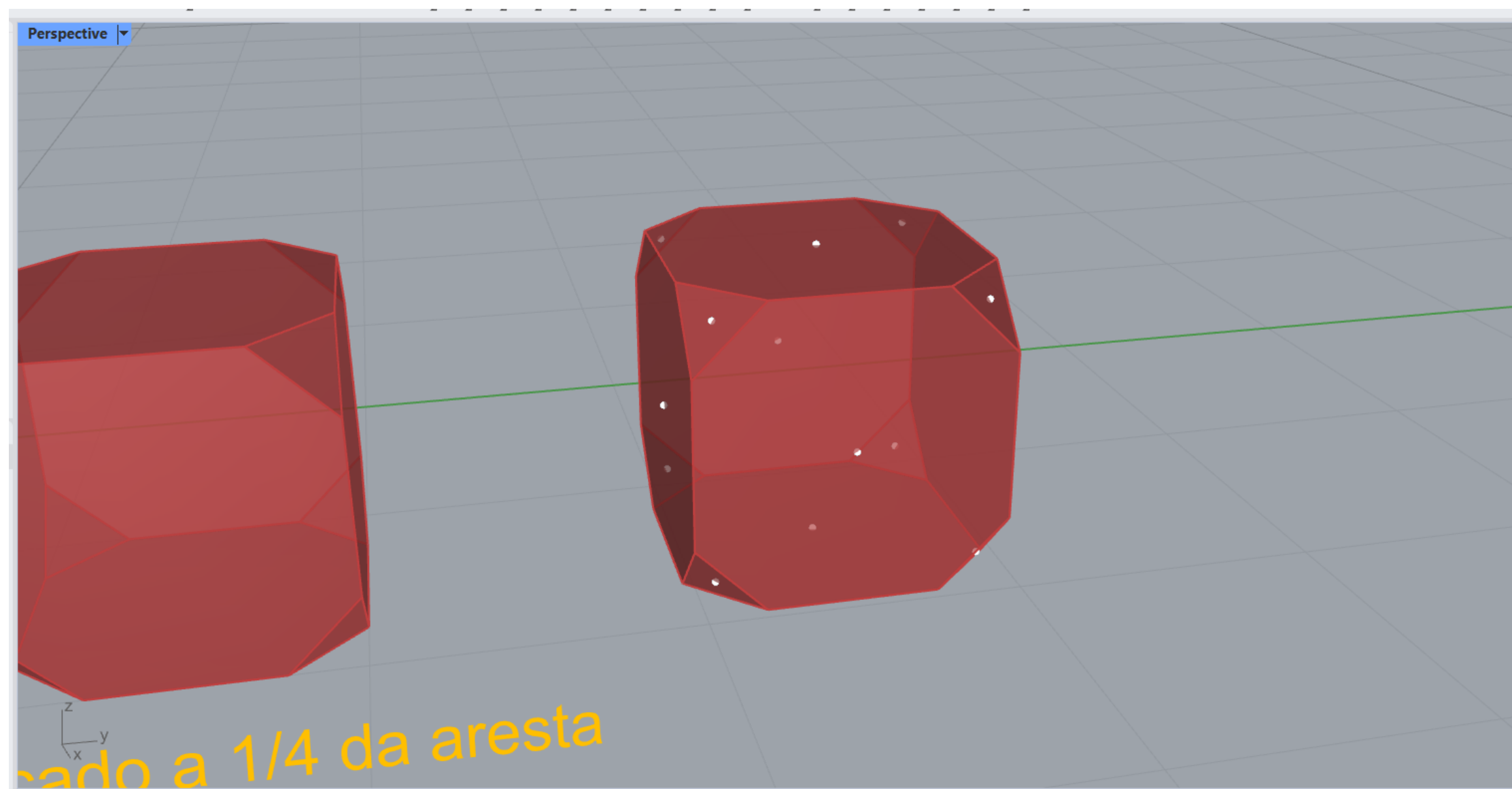


Para que as linhas de secção fossem também para os outros vértices foi necessário usar o ArrayPolar.

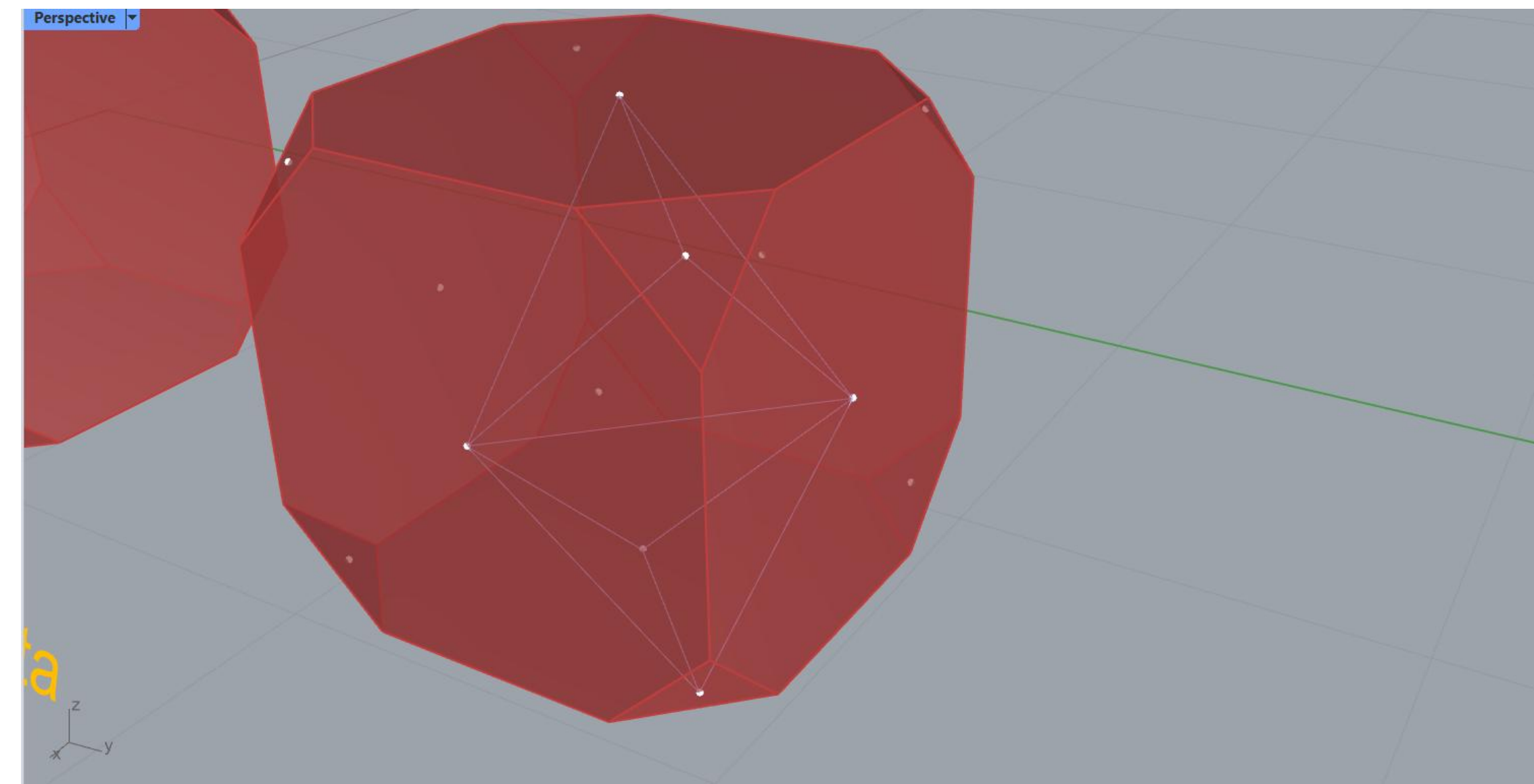


Para fazer a secção dos vértices usei o Wirecut e apaguei os vértices, dando origem a faces octogonais e faces triangulares.

Transformação do Cubo num Cubo Truncado

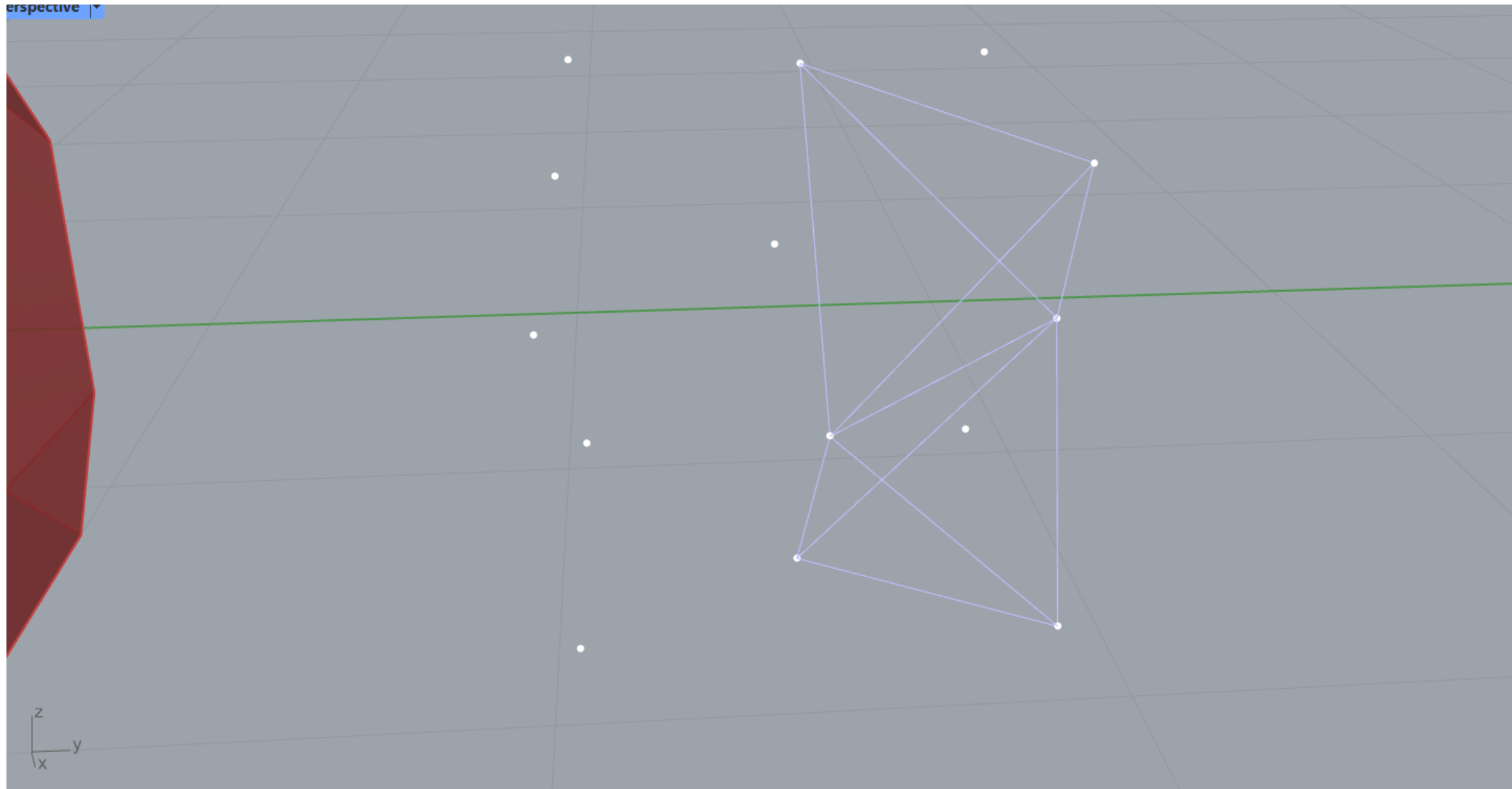


Mudei o cubo truncado para uma layer diferente.
Com o center ligado pus pontos nos centros das faces do cubo truncado.

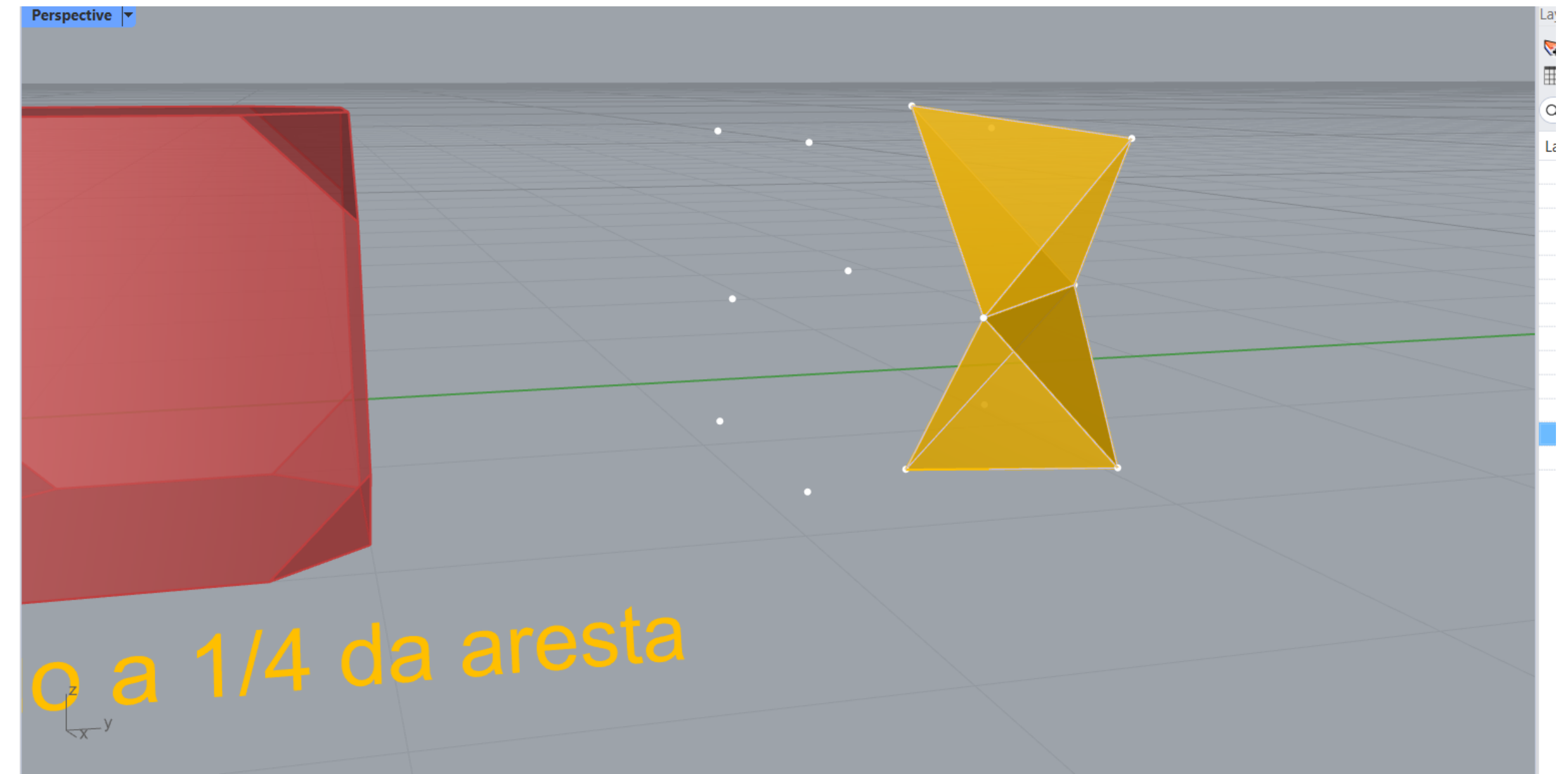


Liguei os pontos das faces com a Polyline e fiz as arestas de uma parte do dual, mais uma vez criando triangulações

Construção do Dual

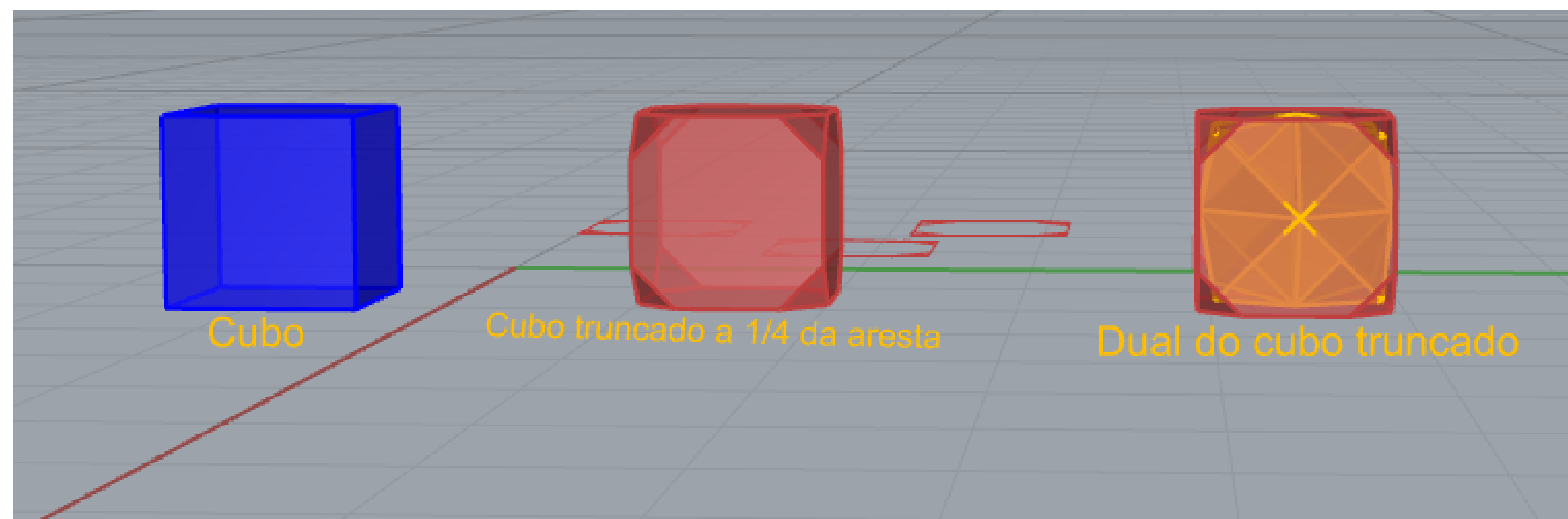
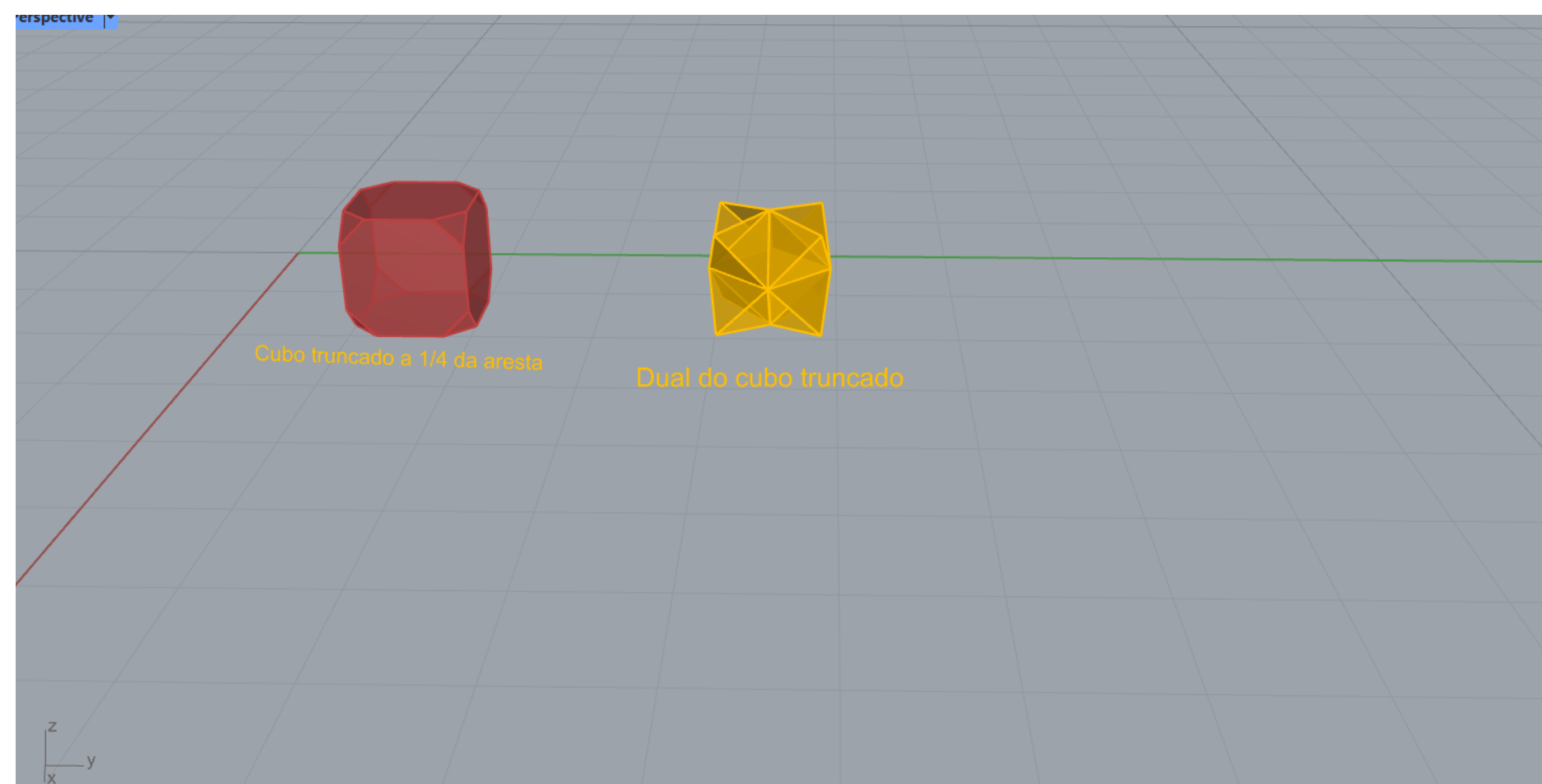


Aqui conseguimos ver bem as arestas das faces do dual.



Para fazer as faces usei o Surface.

Construção do Dual



Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada Em 360° completando assim o resto do dual. Coloquei as legendas a Gold usando Text.

Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

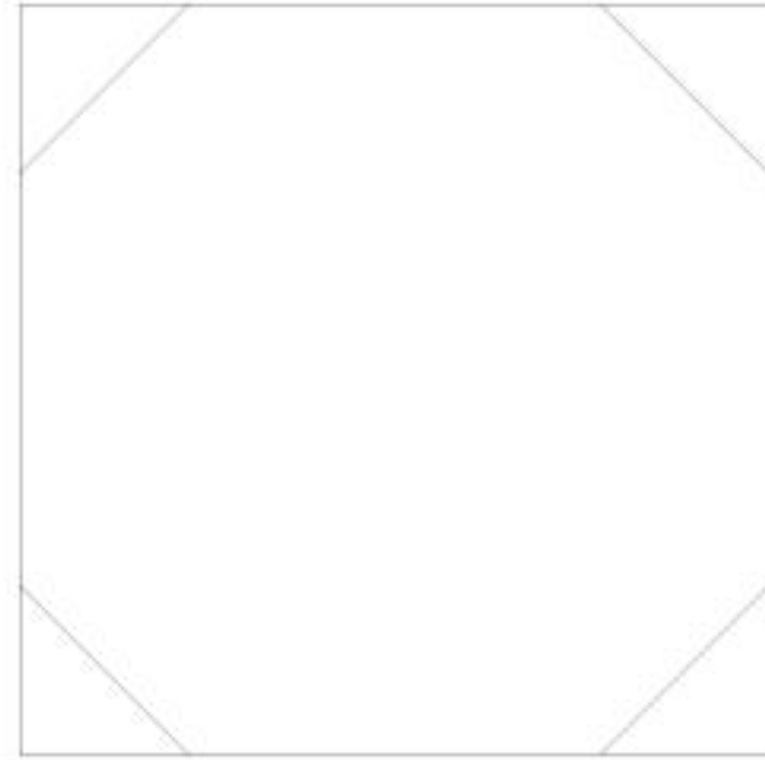
Construção do Dual/ Sólidos completos

Layer					Material
Default					
cubo					
aux					
notas					
cubo trunc					
vertices					
texto					
wires					
dual arames					
centros					
Cubo T aux					
dual faces					
pontos					
▲ Make2D					
▲ Visible					
Curve					
▲ Hidden					
Curve					
Layout					
legen ✓					

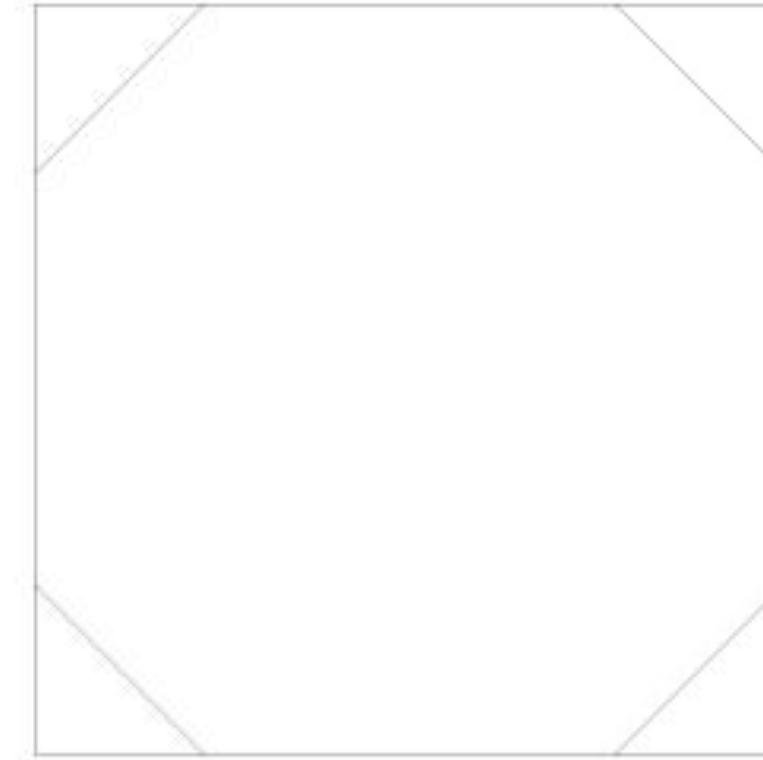
Layers usadas no processo.

Layers

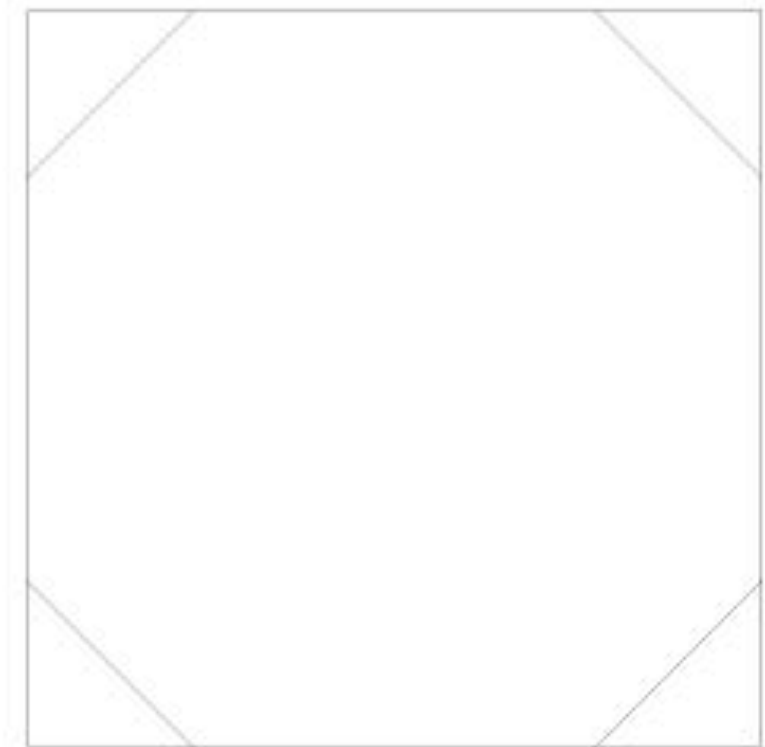
Cubo Truncado



Vista Frontal
Esc.1/1



Vista Alçado Dtº
Esc.1/1



Planta
Esc.1/1

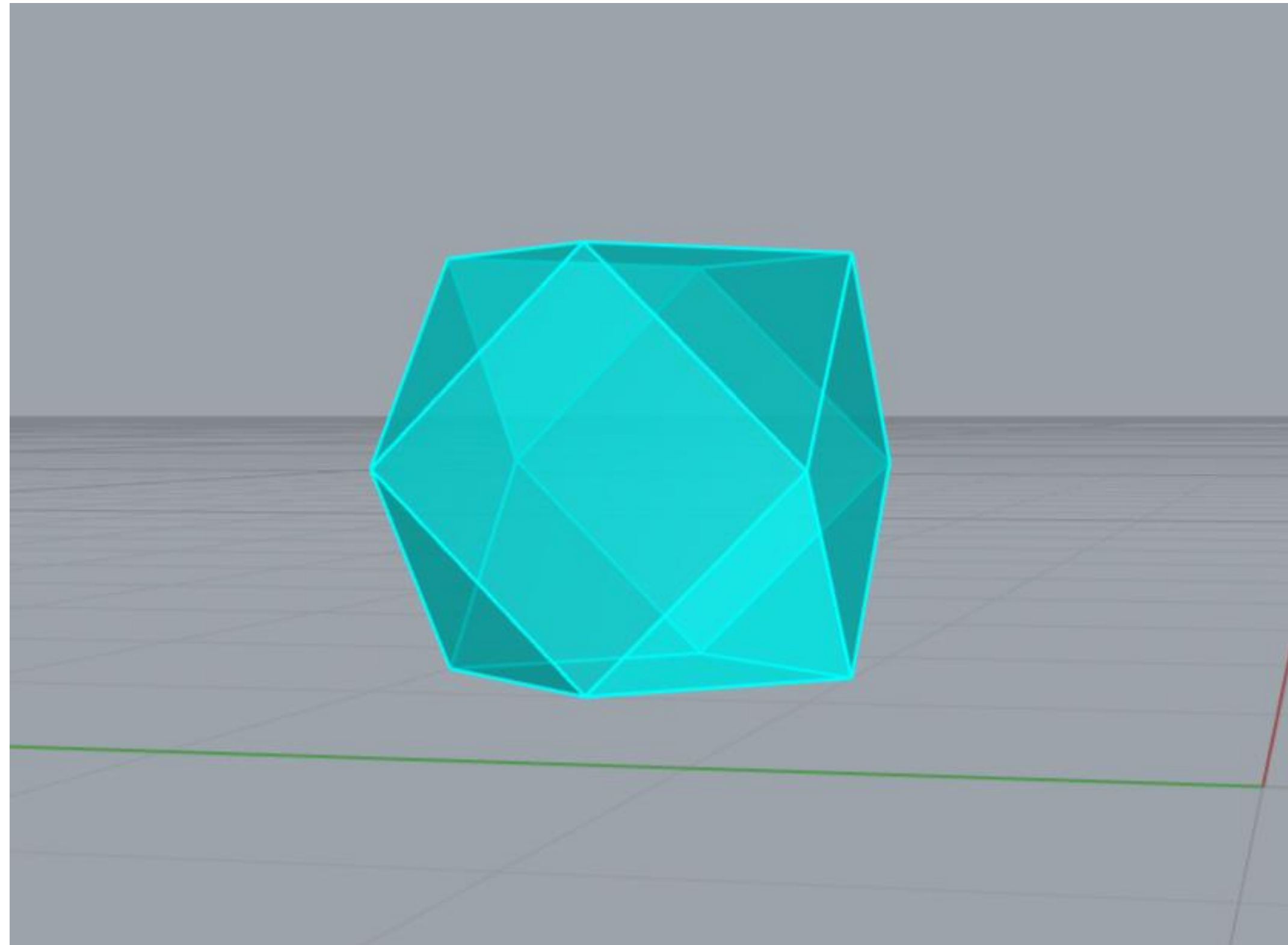


Modelo

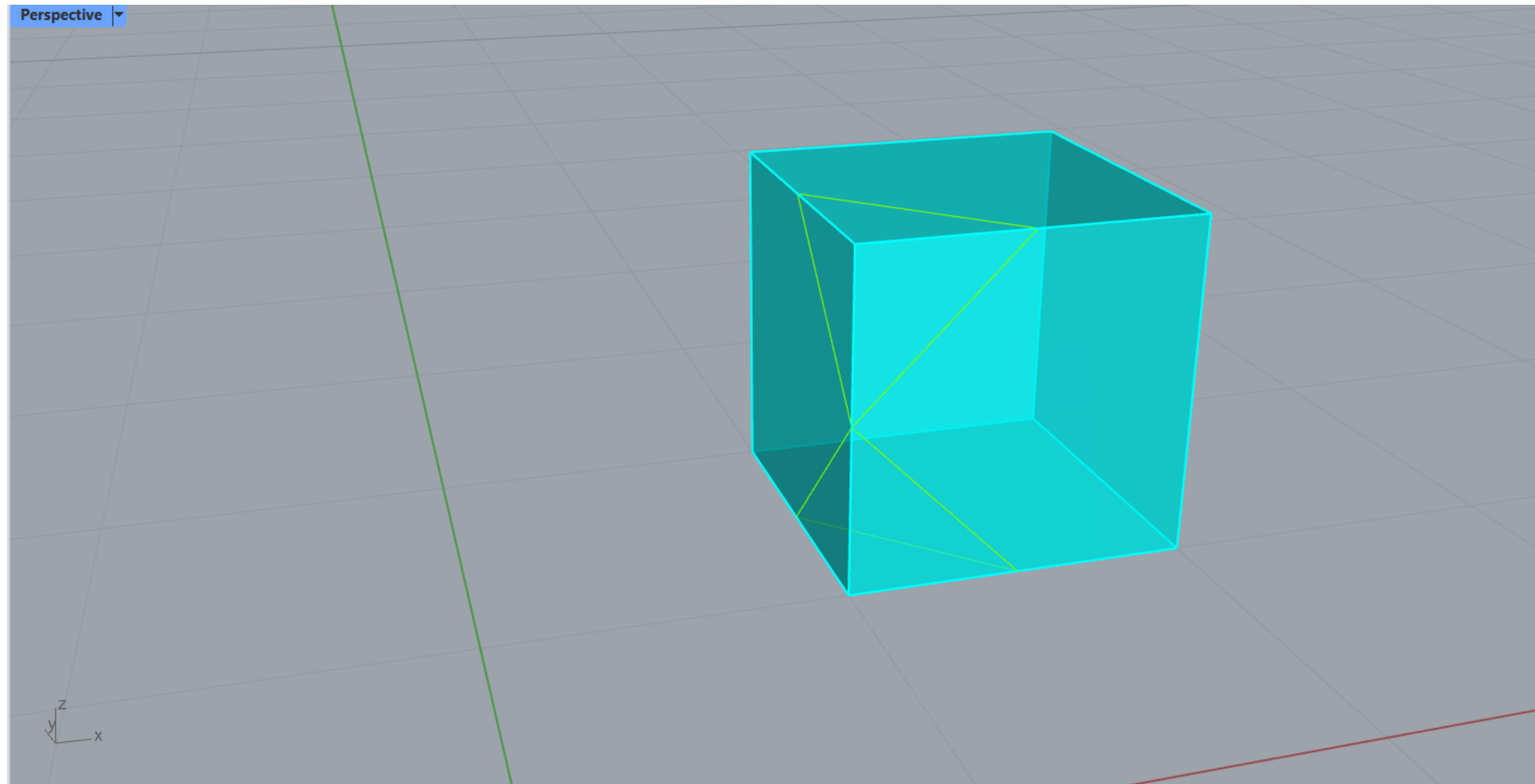
Layout A3

Layout

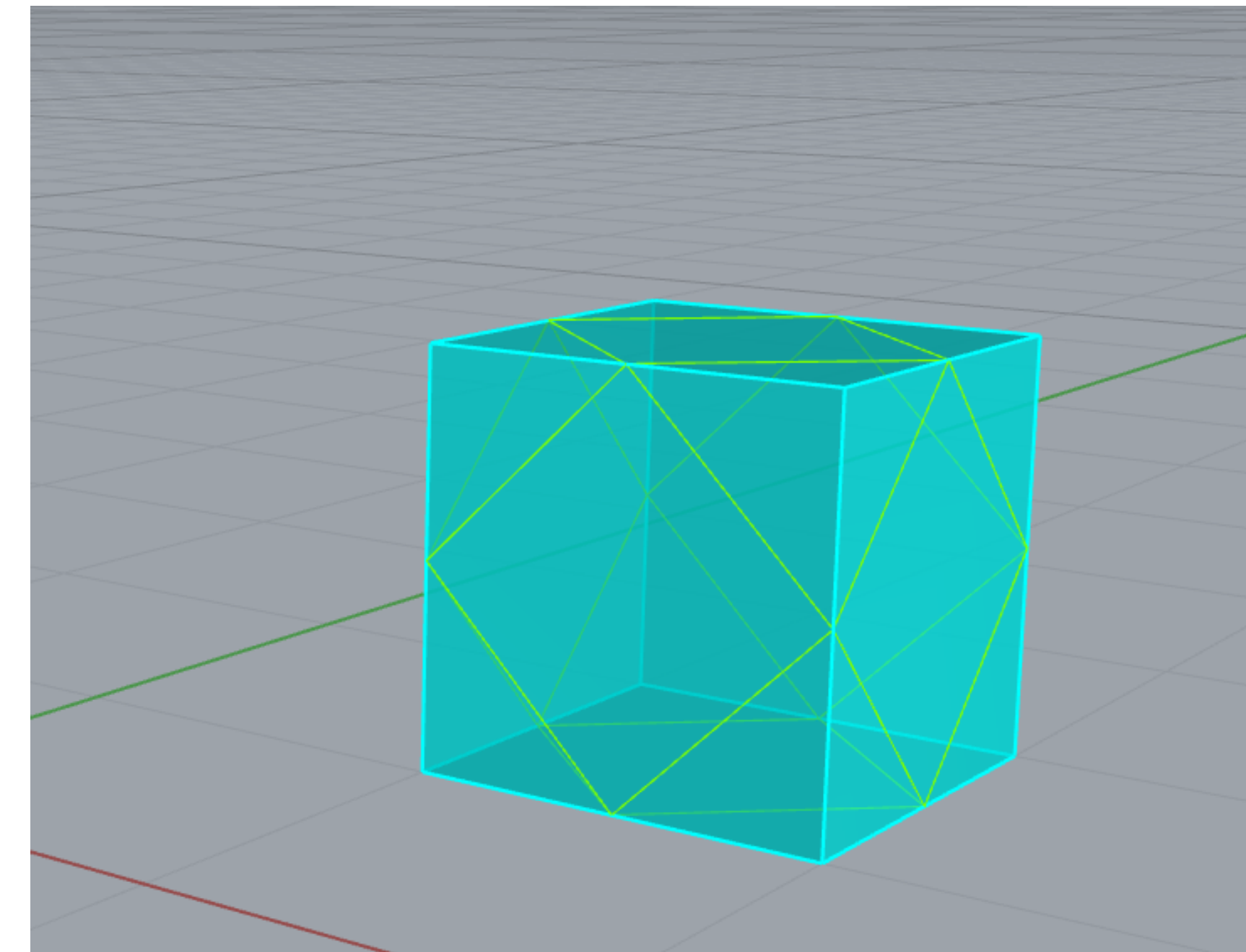
Um Cubo Octaedro é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um Cubo Octaedro (sólido platónico). O corte dos vértices cria um sólido com 14 faces (8 triangulares, e 6 quadradas), 12 vértices e 24 arestas.



Cubo Octaedro

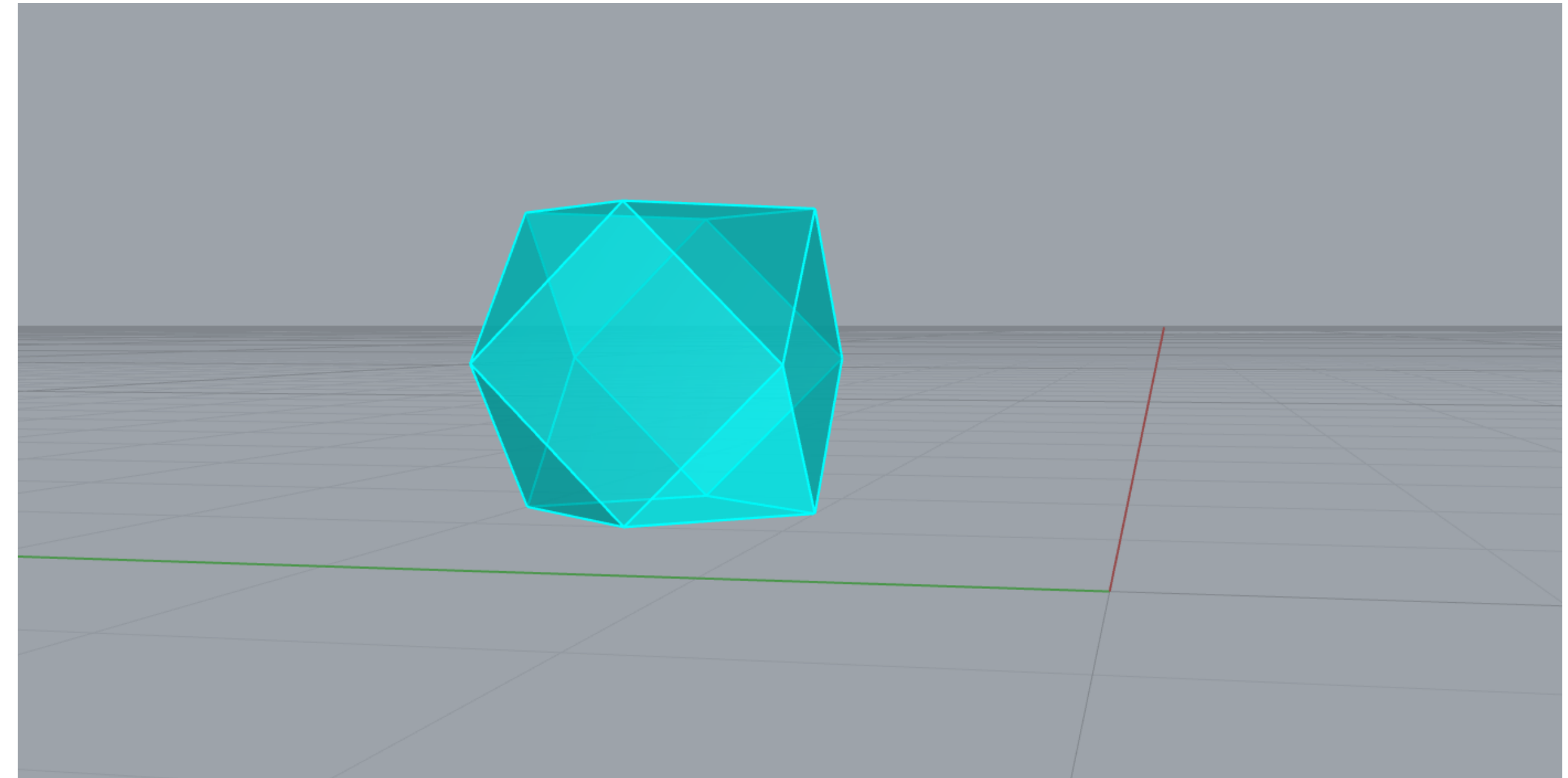
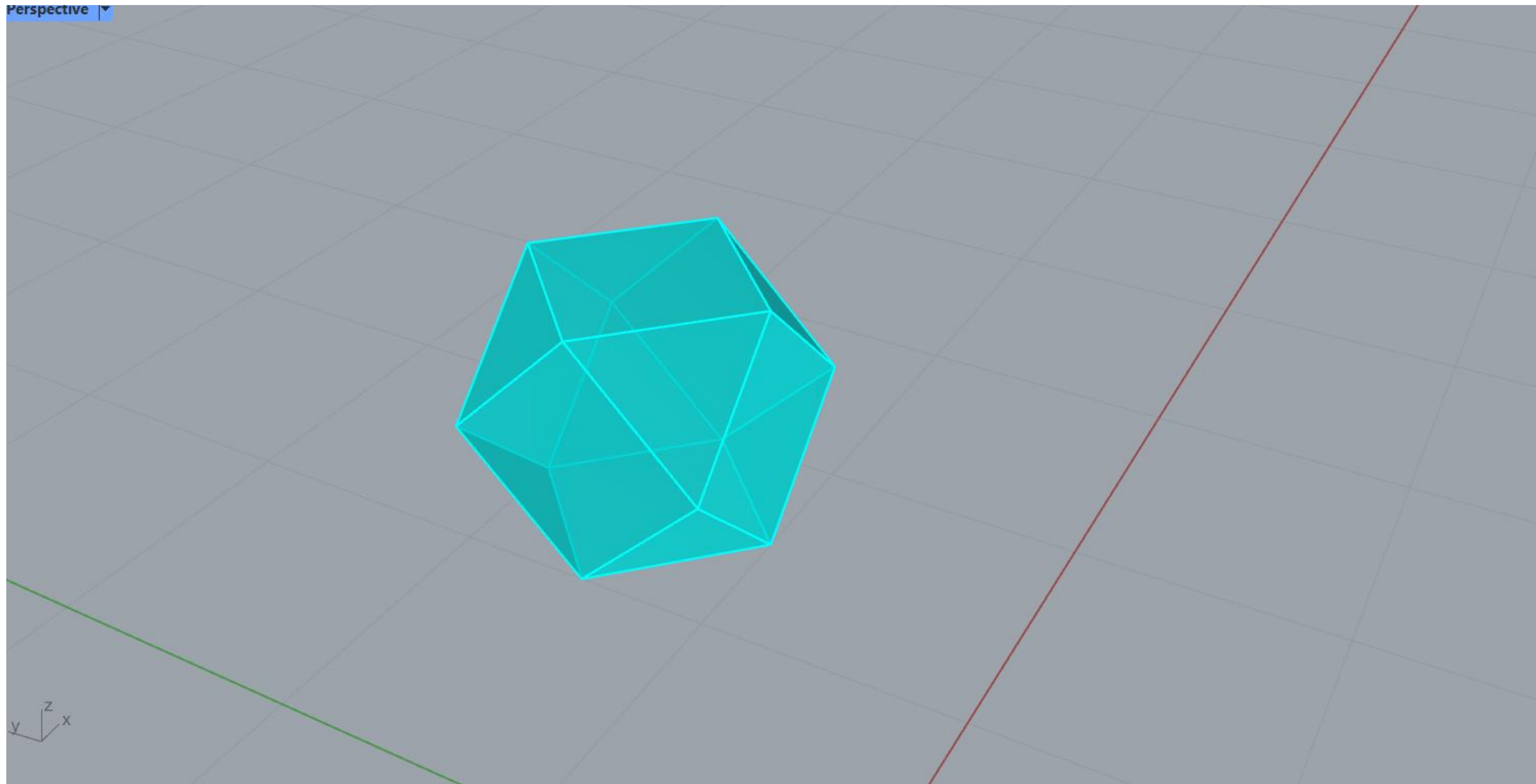


Para fazer o cubo octaedro o processo foi quase igual ao que usei com o cubo truncado, porem as linhas de secção não ficam a $\frac{1}{3}$ da aresta mas sim a $\frac{1}{2}$.



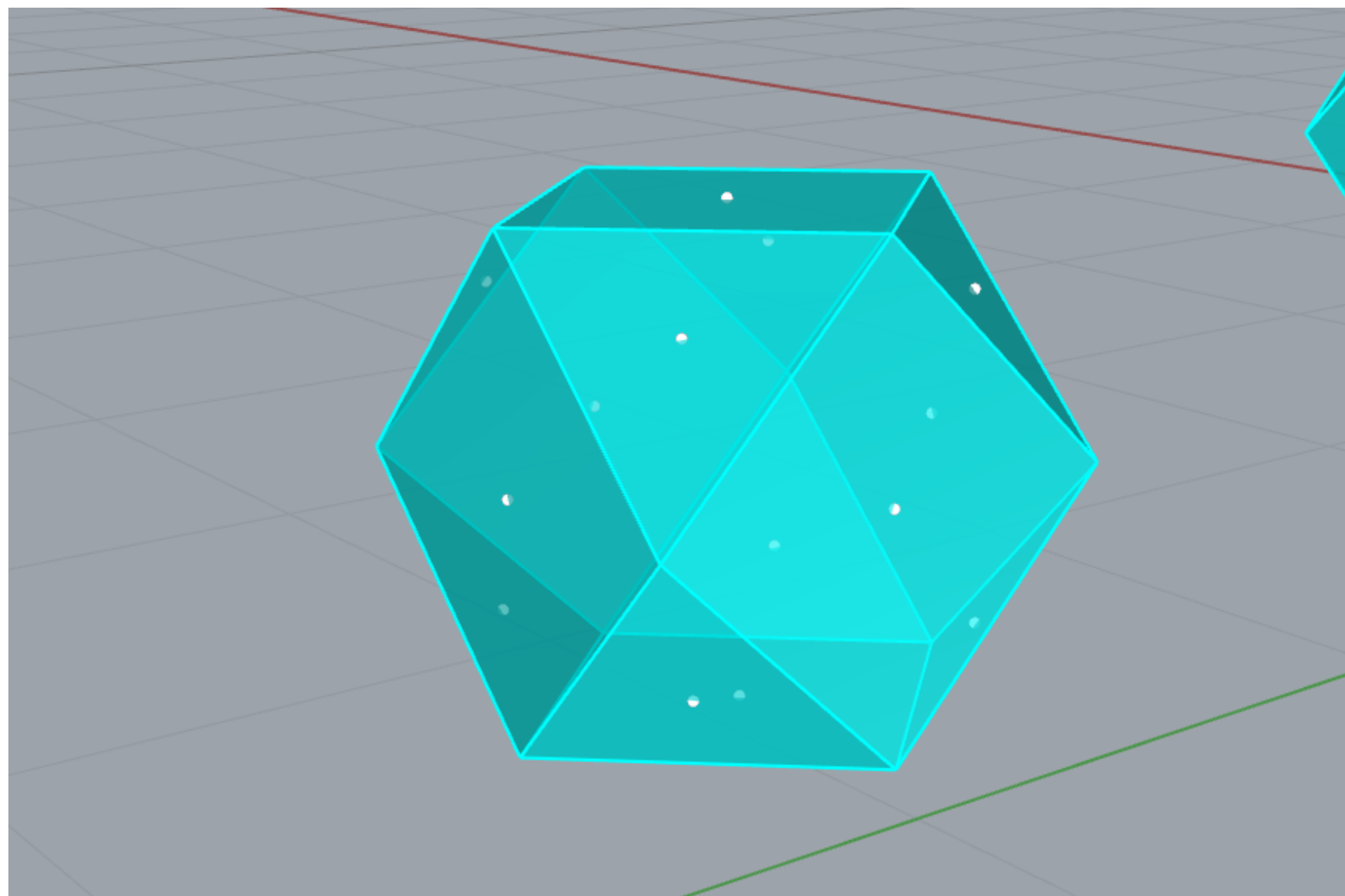
Para que as linhas de secção fossem também para os outros vértices foi necessário usar o ArrayPolar.

Transformação do Cubo num Cubo Octaedro



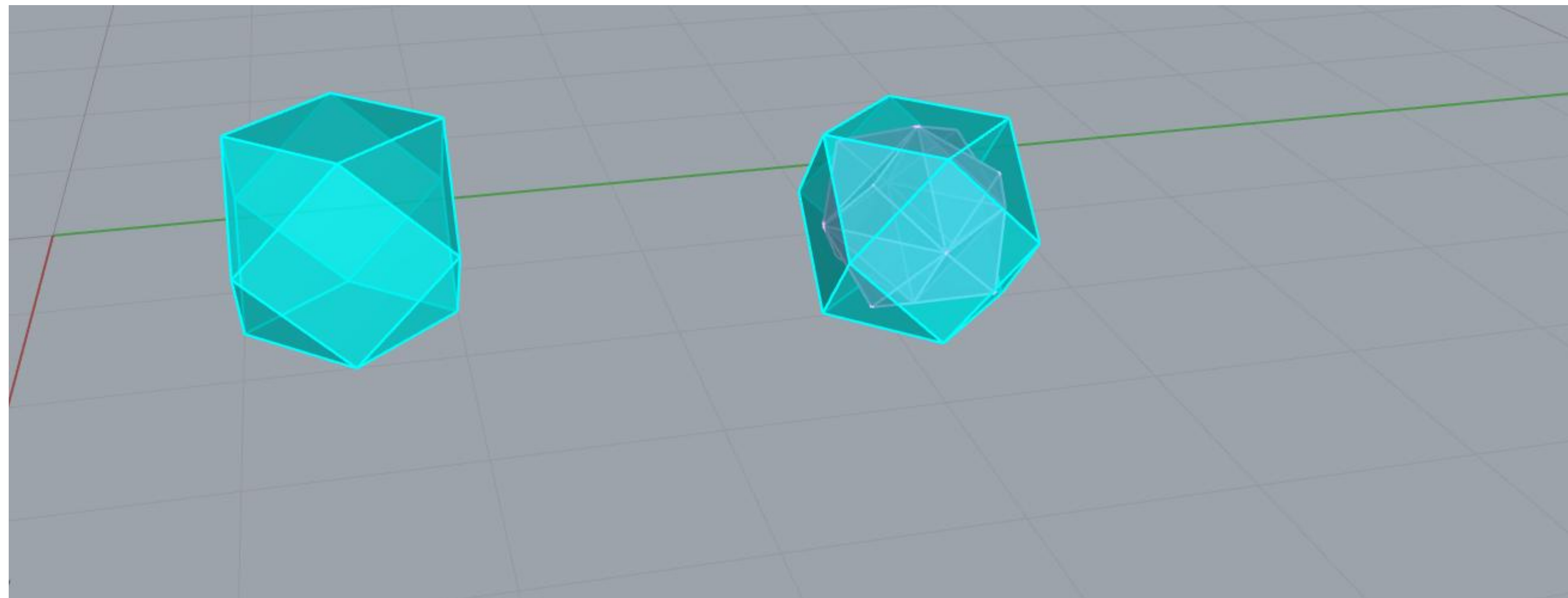
Para fazer a secção dos vértices usei o Wirecut e apaguei os vértices, dando origem a faces quadrangulares e faces triangulares.

Transformação do Cubo num Cubo Octaedro



Com o center ligado pus pontos nos centros das faces do cubo truncado.

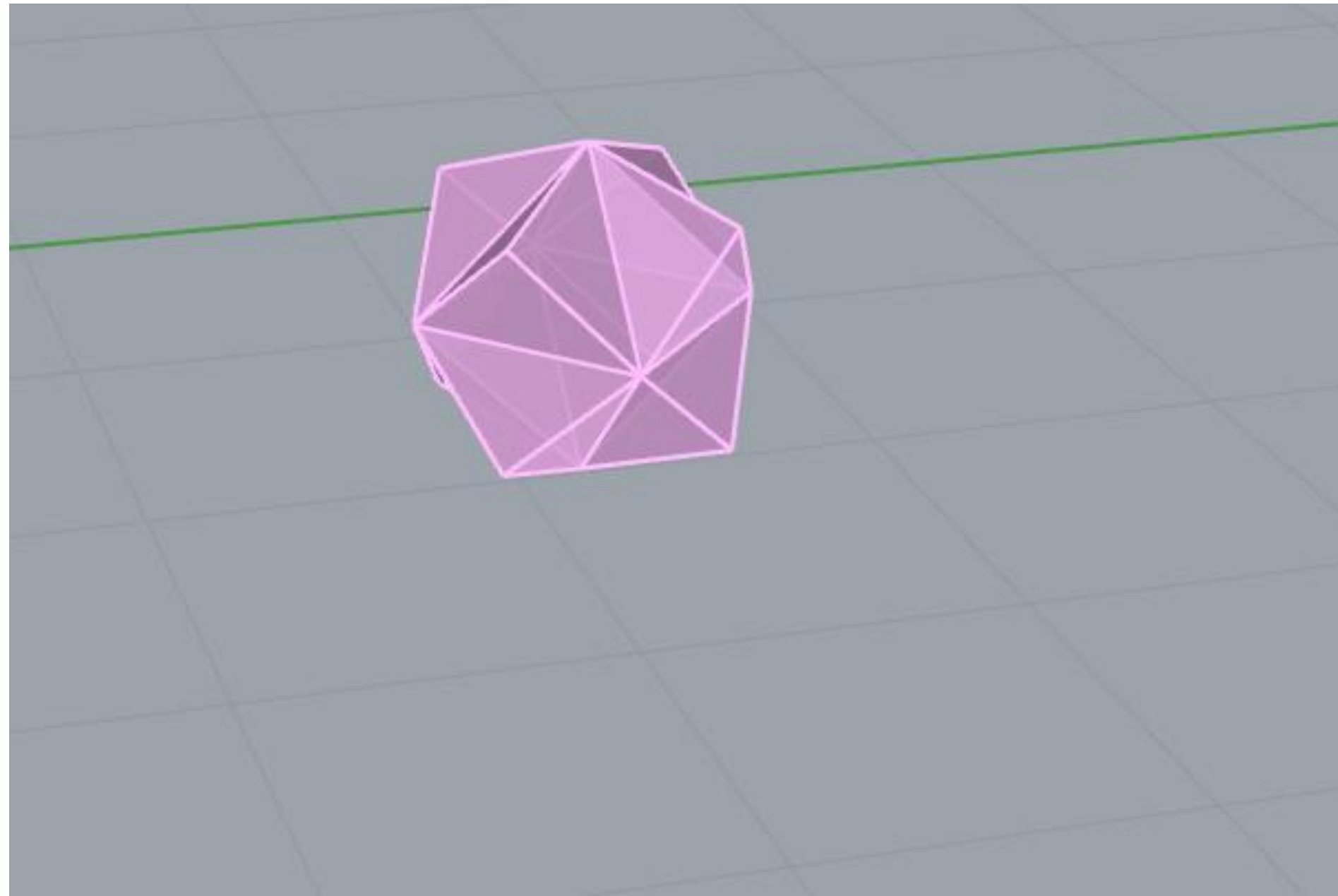
Liguei os pontos das faces com a Polyline e fiz as arestas de uma parte do dual, mais uma vez criando triangulações



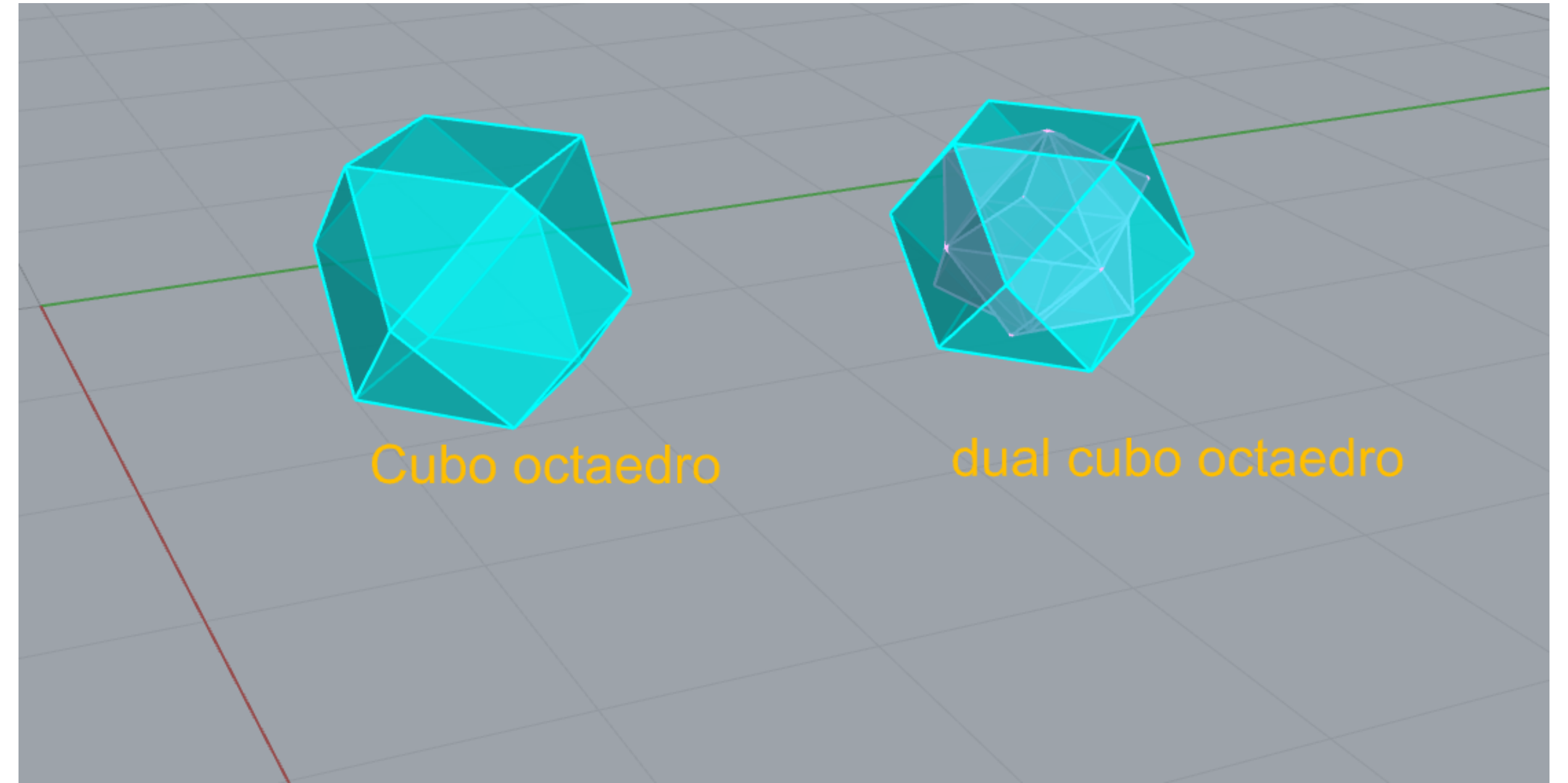
Para fazer as faces usei o Surface.

Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada Em 360° completando assim o resto do dual.

Construção do Dual

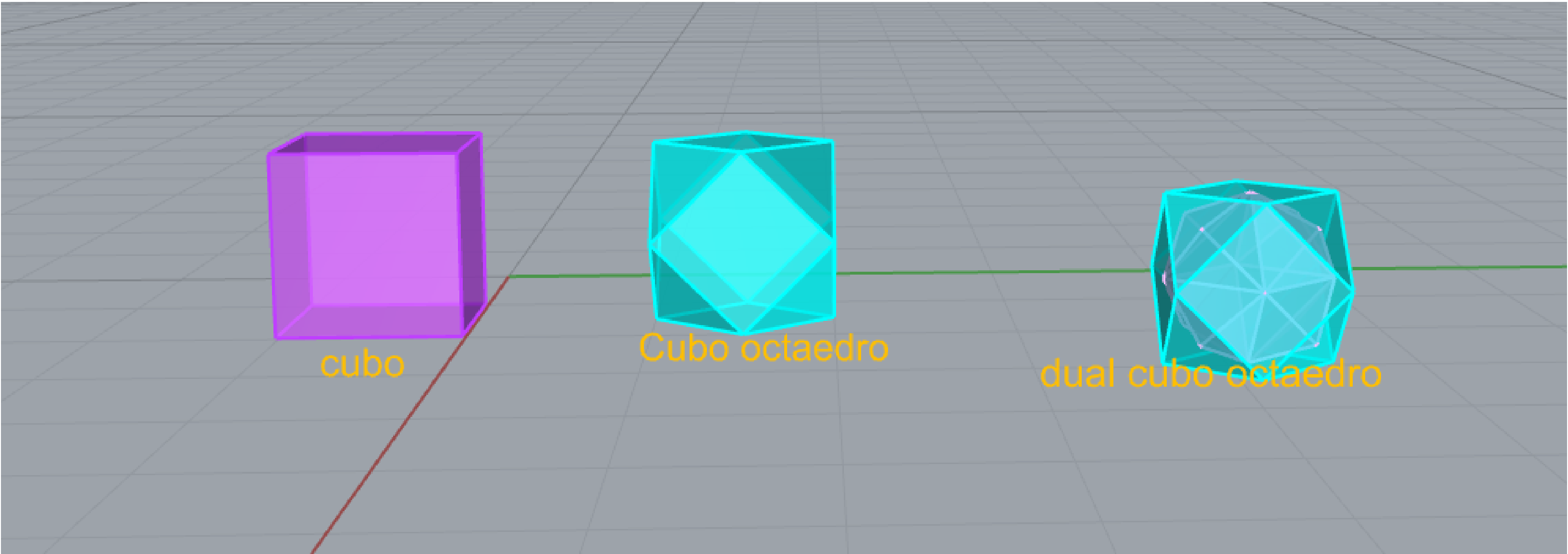


Dual finalizado.



Coloquei as legendas a Gold usando Text.

Construção do Dual



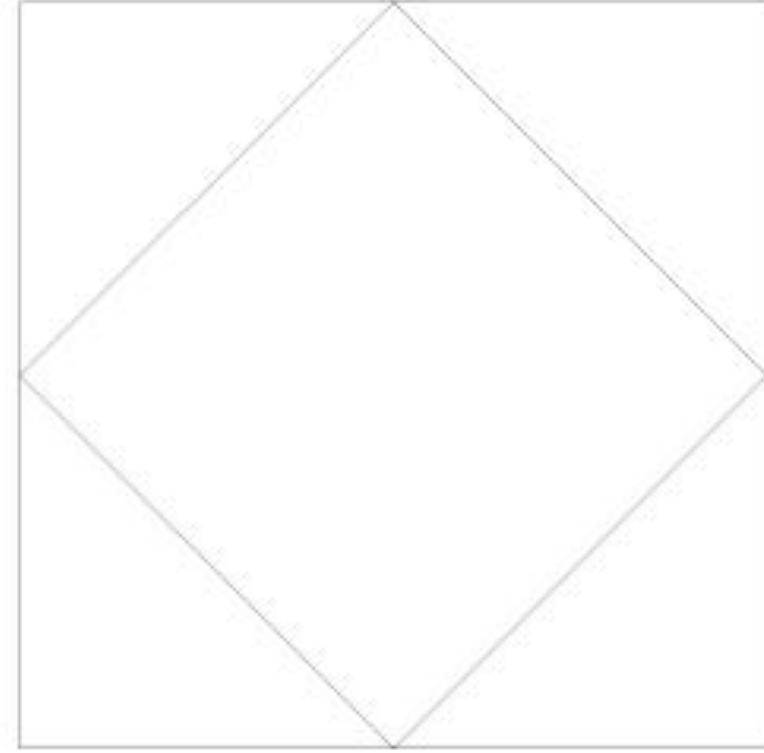
Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

Layer				Material
Default				
cuboctaedro				
aux				
arames				
centros				
arames dua				
dual				
texto				
cubo				
Make2D				
Visible				
Curve				
Annotati				
Hidden				
Curve				
layou ✓				
legen				

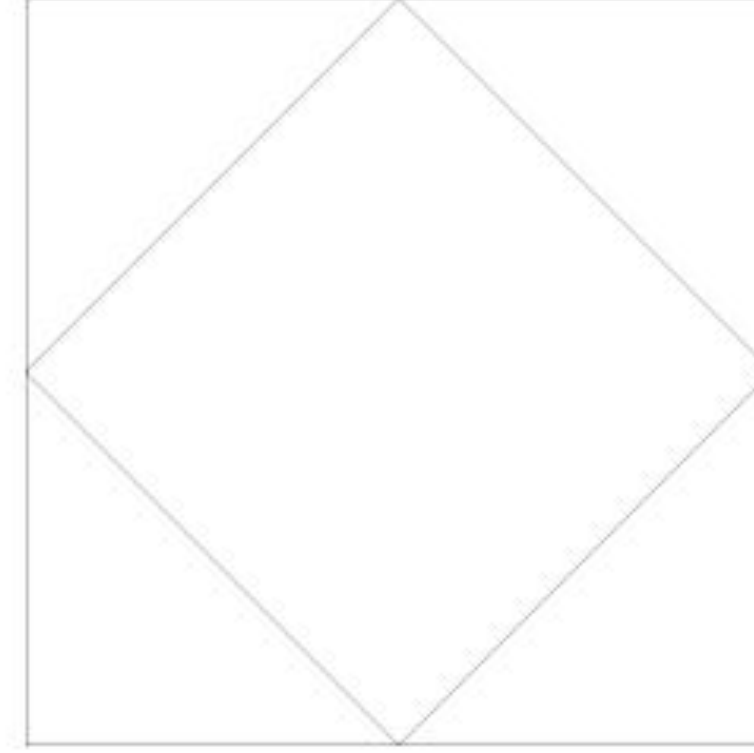
Layers usadas no processo.

Sólidos completos e Layers

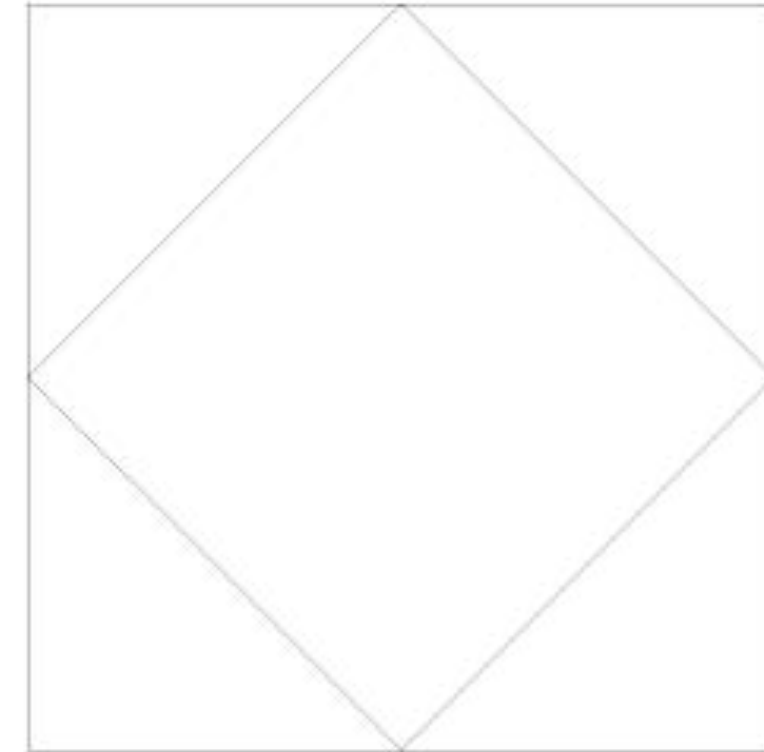
Cubo Octaedro



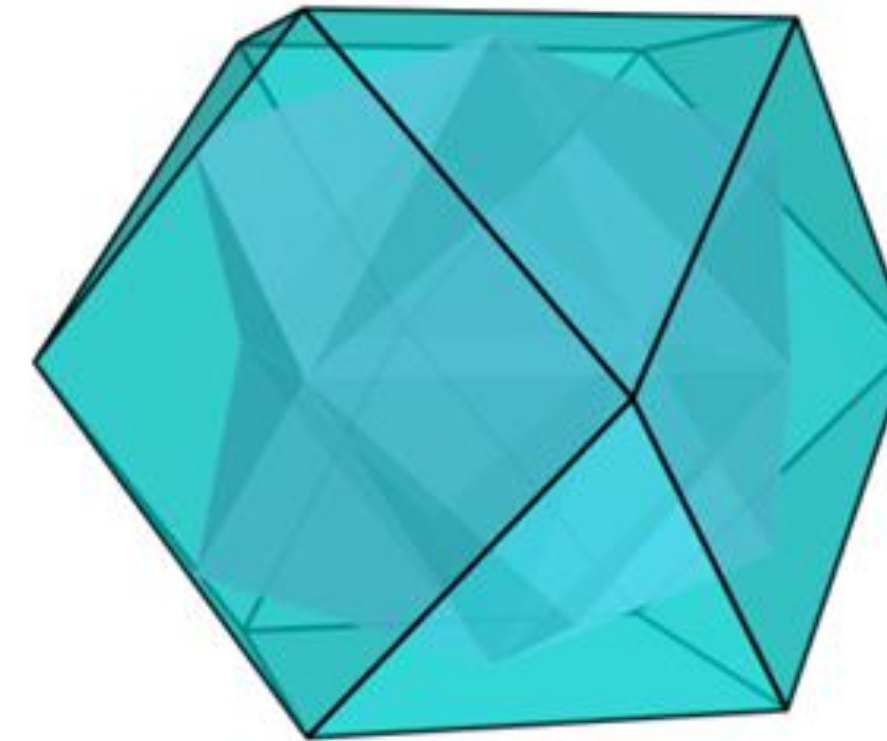
Vista Frontal
Esc.1/1



Vista Lateral Dt°
Esc.1/1



Planta
Esc.1/1

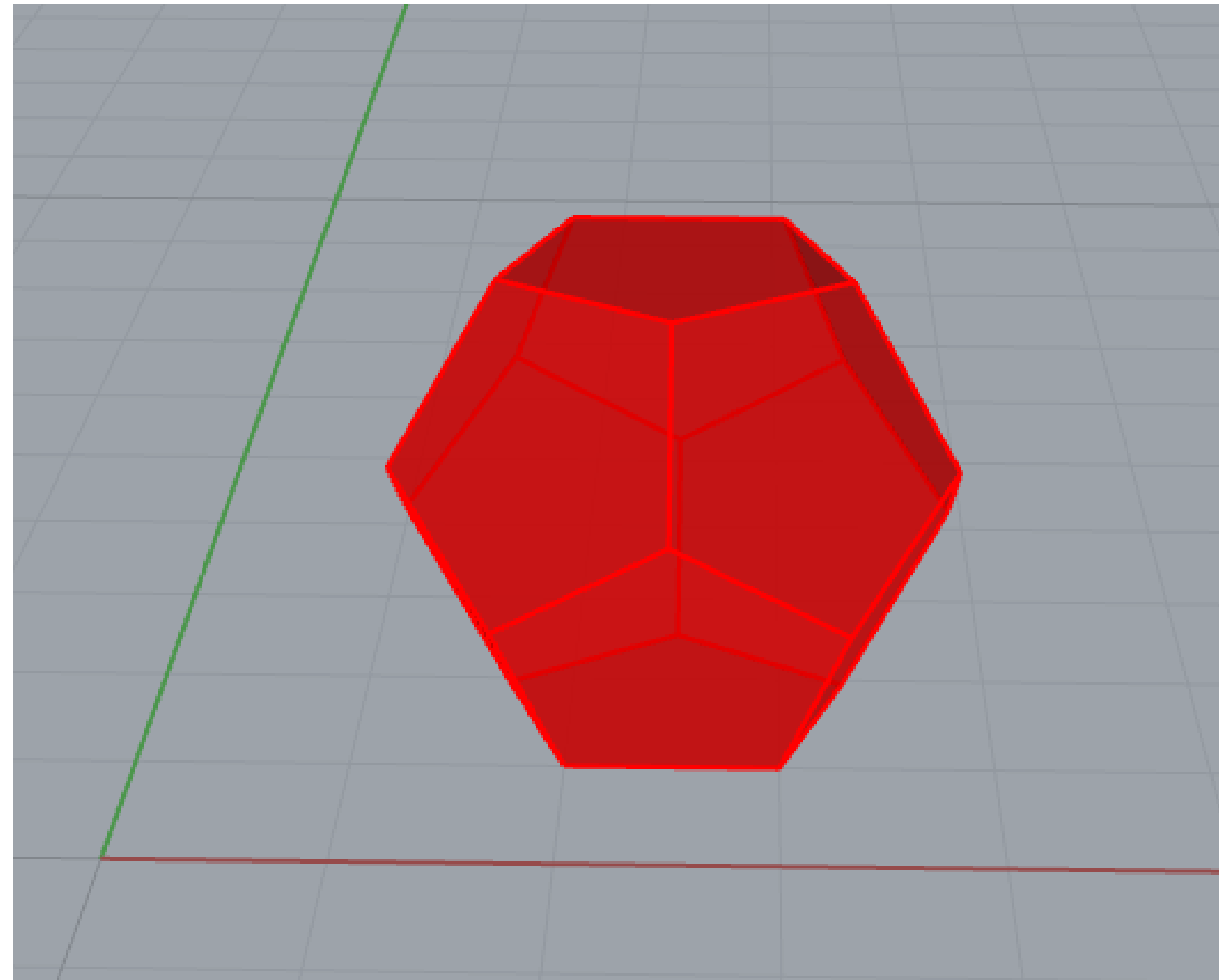


Modelo

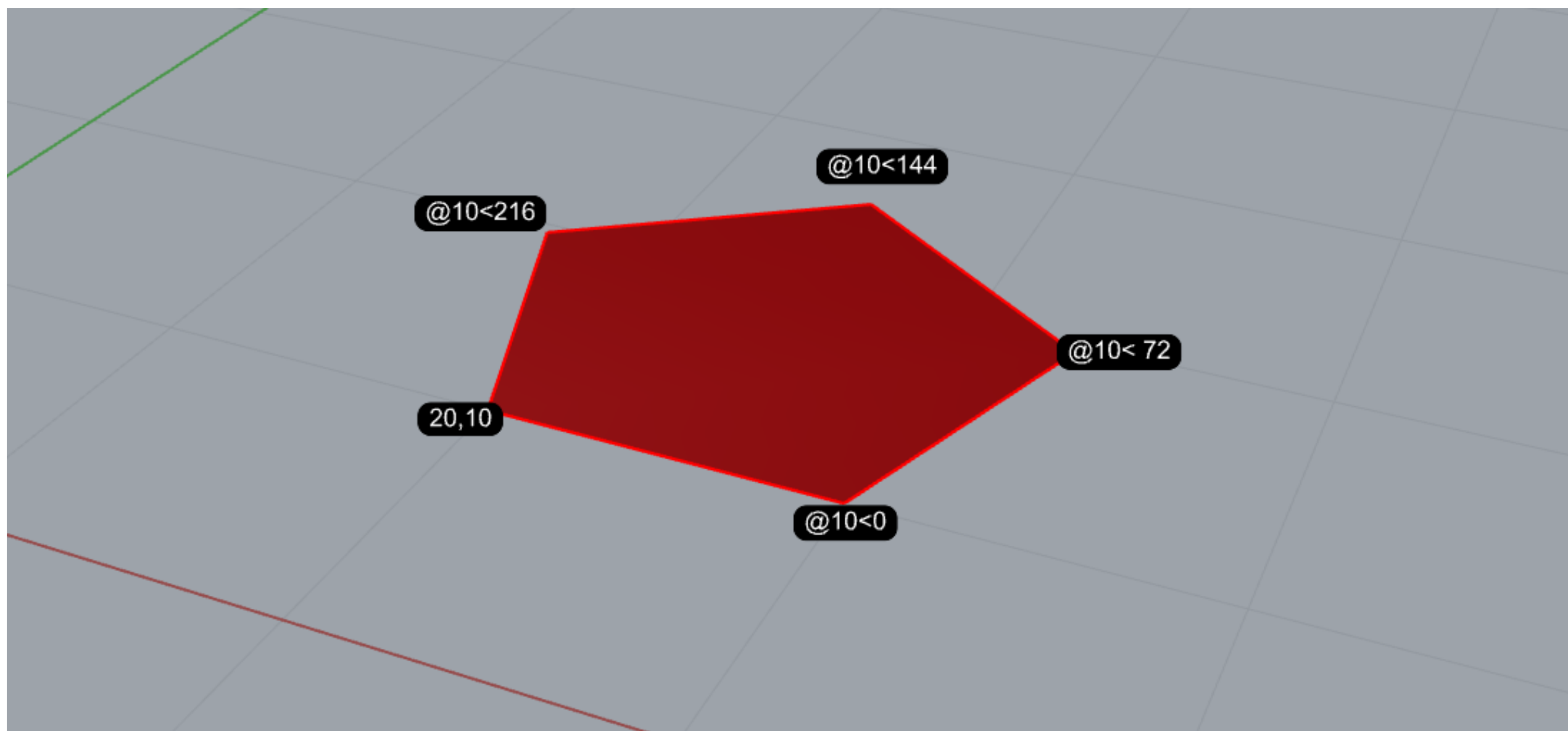
Layout A3

Layout

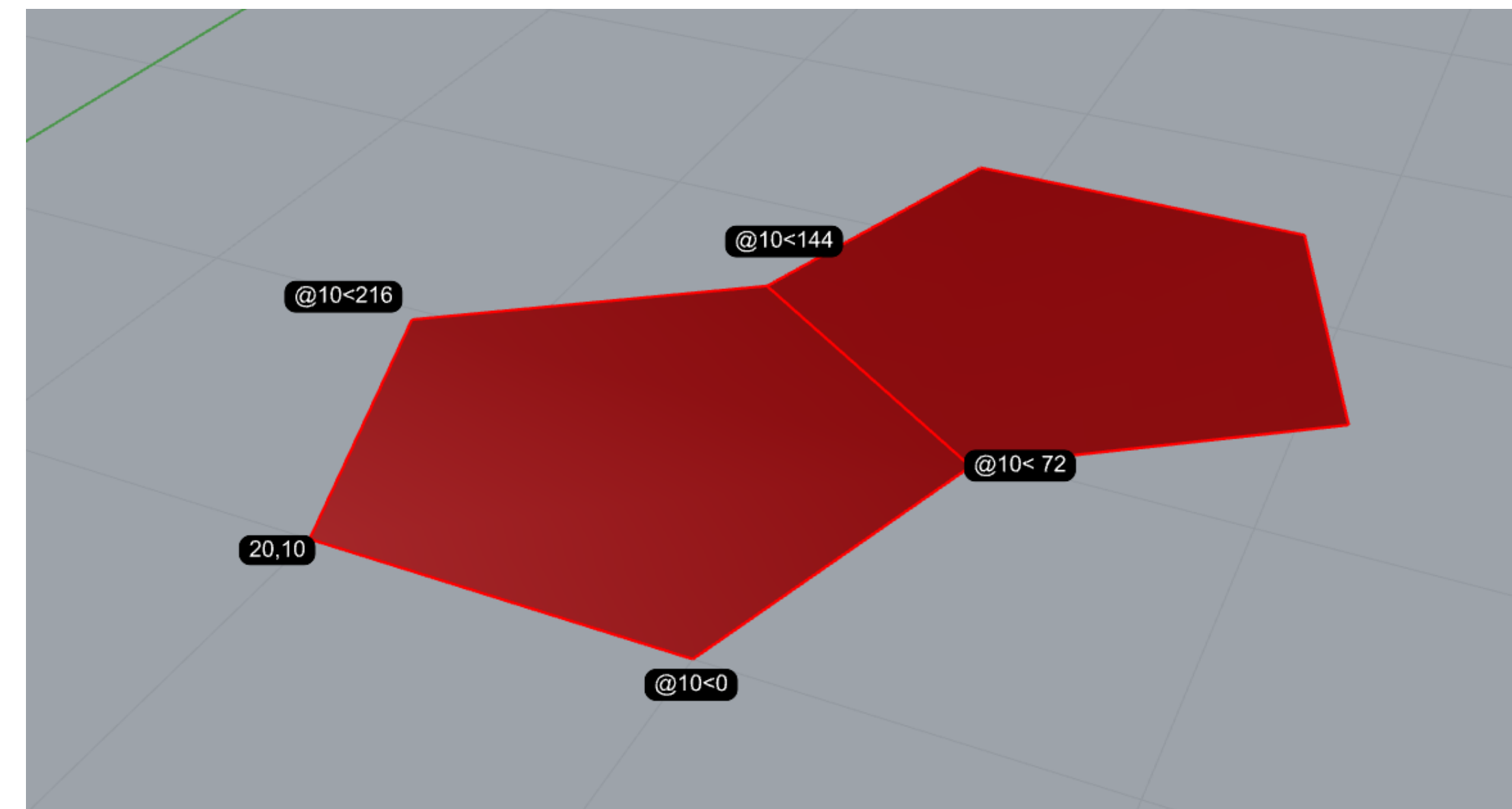
Um Dodecaedro Truncado é um poliedro que é obtido através do corte dos vértices de um Dodecaedro (sólido platónico). O corte dos vértices cria um sólido com 32 faces (12 decagonais, e 20 triangulares), 60 vértices e 90 arestas.



Dodecaedro Truncado

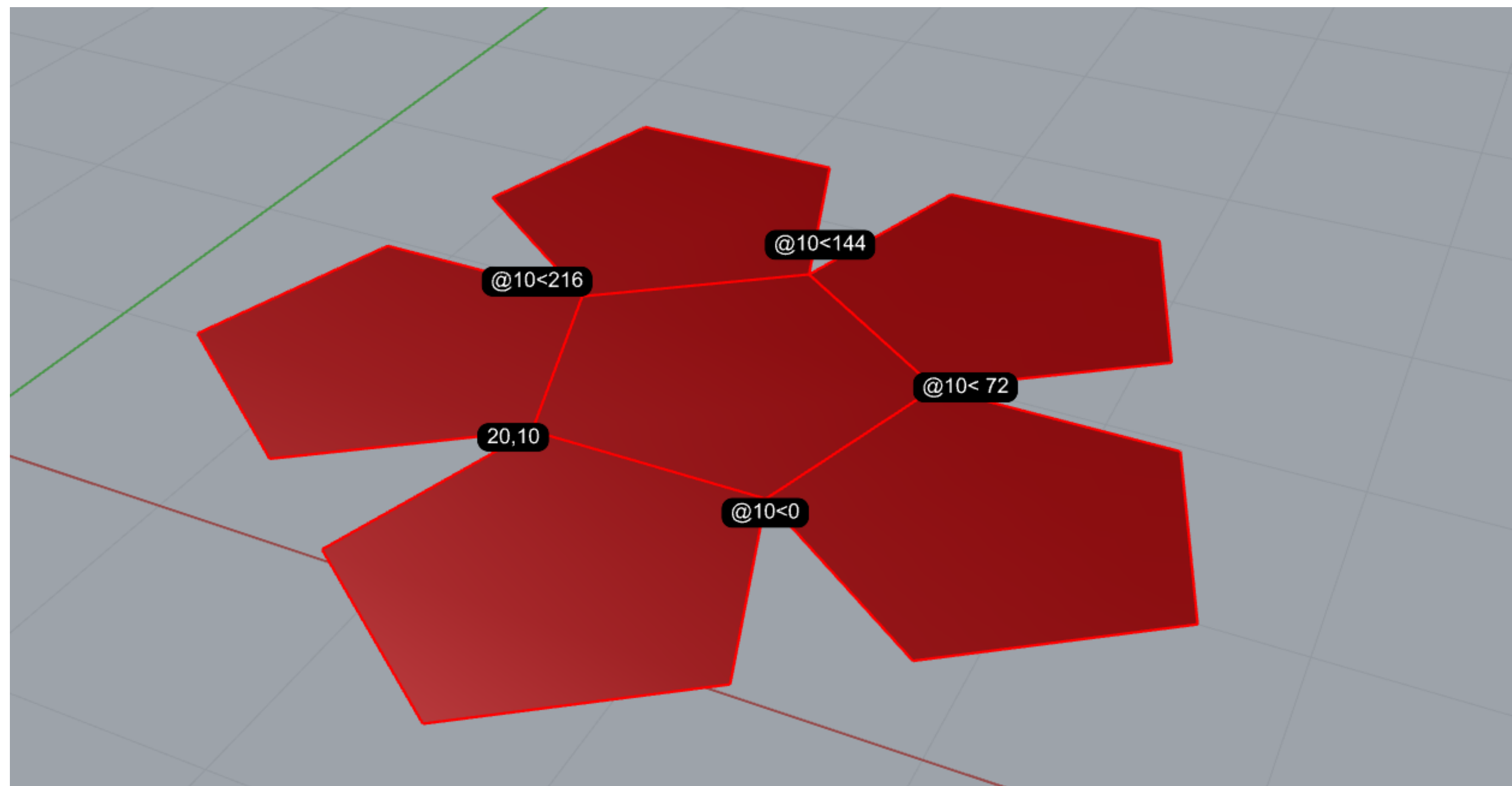
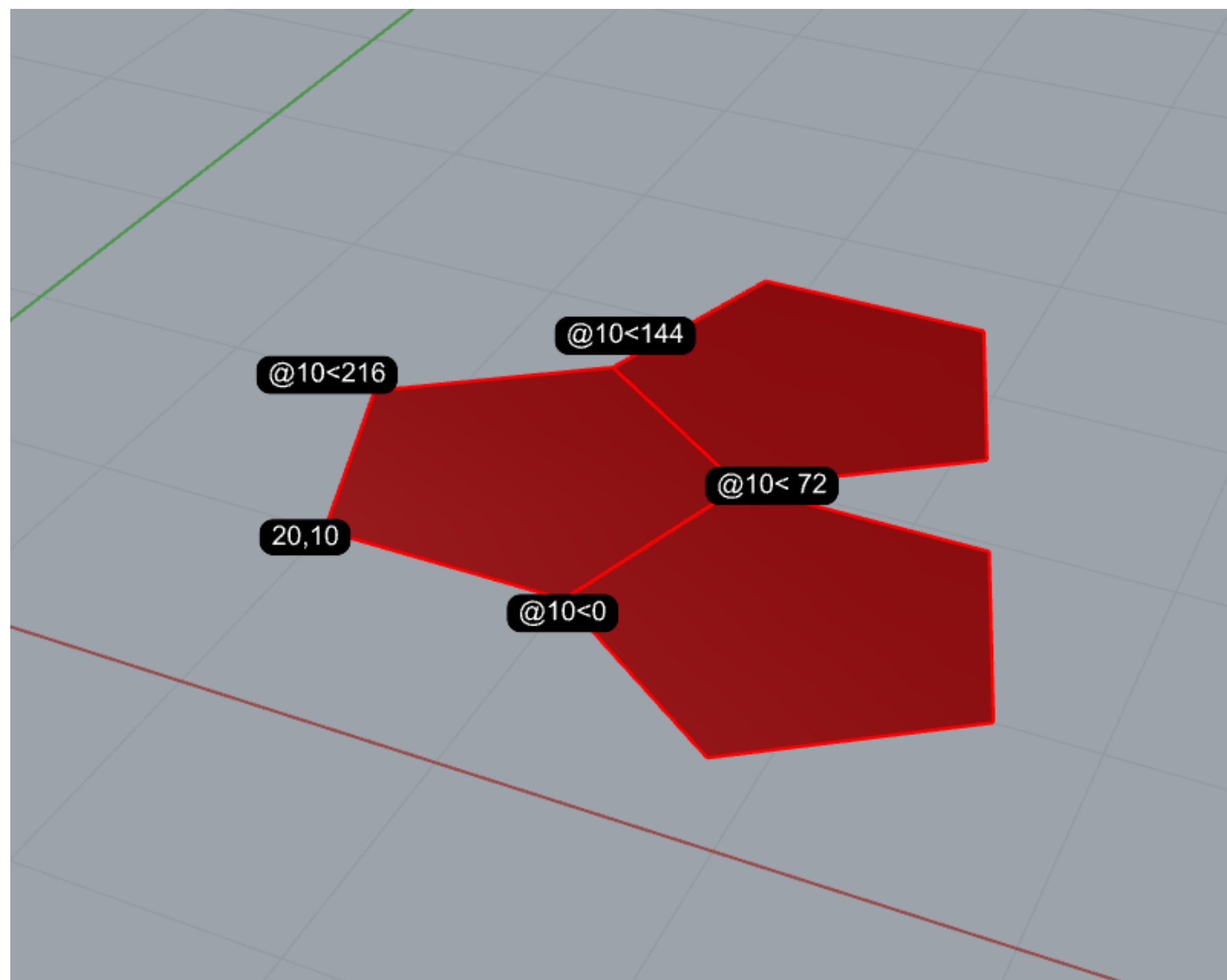


Para começar a construção do dodecaedro comecei por fazer um pentágono, visto que as faces do dodecaedro são todas pentagonais. com o Surface preenchi o pentágono. depois com as notas meti as coordenadas de cada ponto.



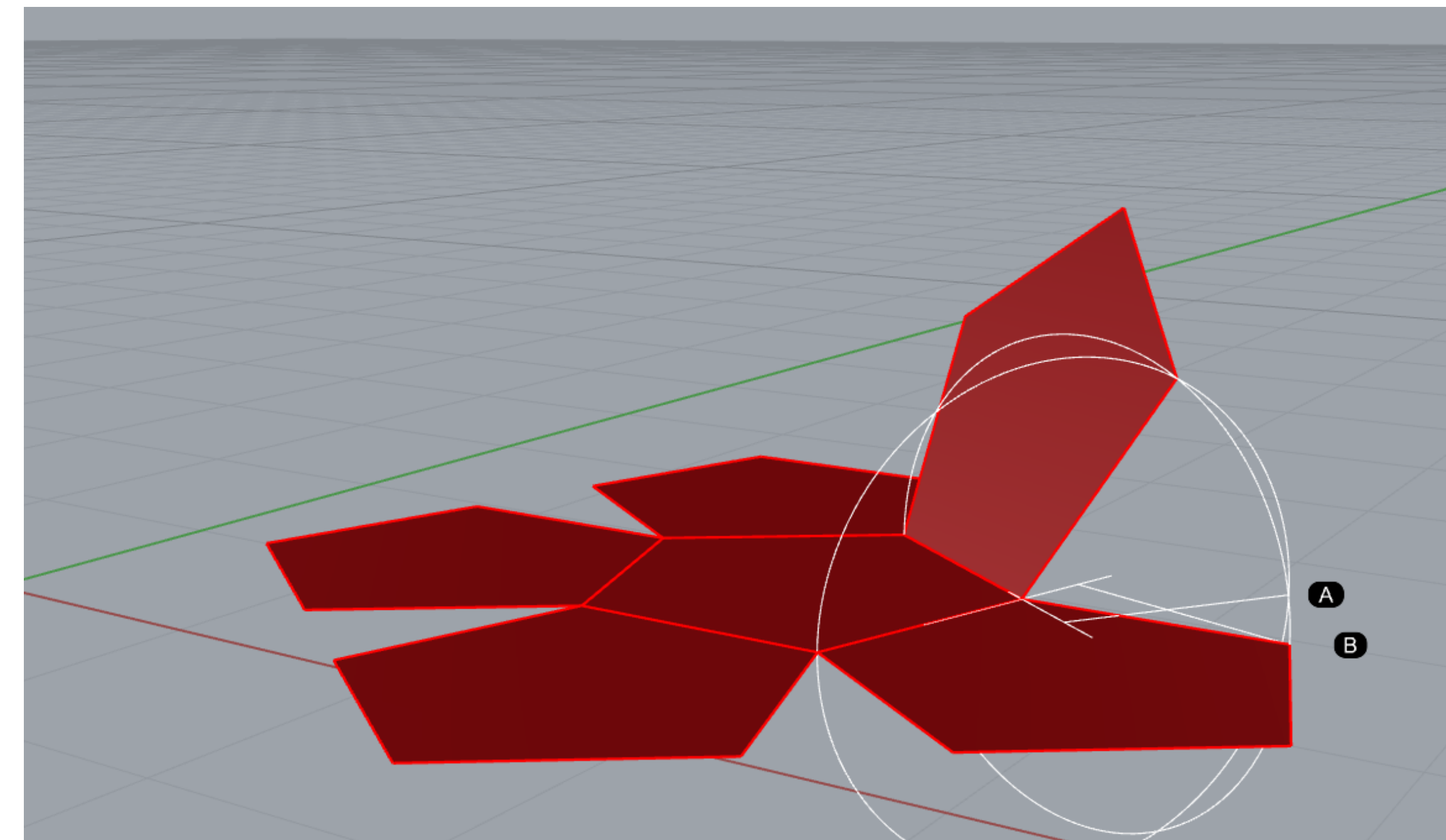
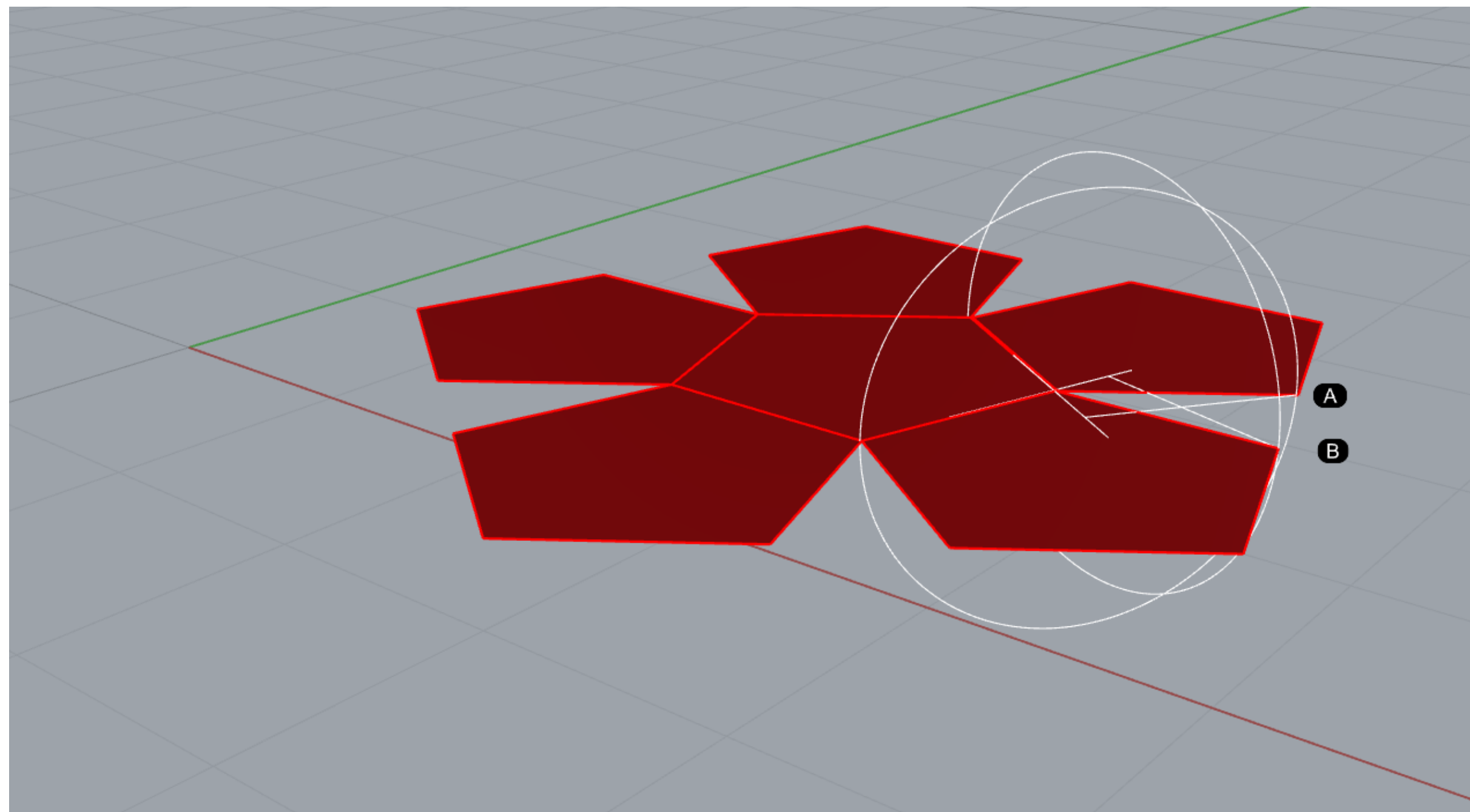
Fiz outro pentágono igual ao primeiro com o Copy e coloquei o com a aresta adjacente ao primeiro, isto para fazer a planimetria do dodecaedro.

Construção do Dodecaedro



Repeti o processo até ter a planimetria completa.

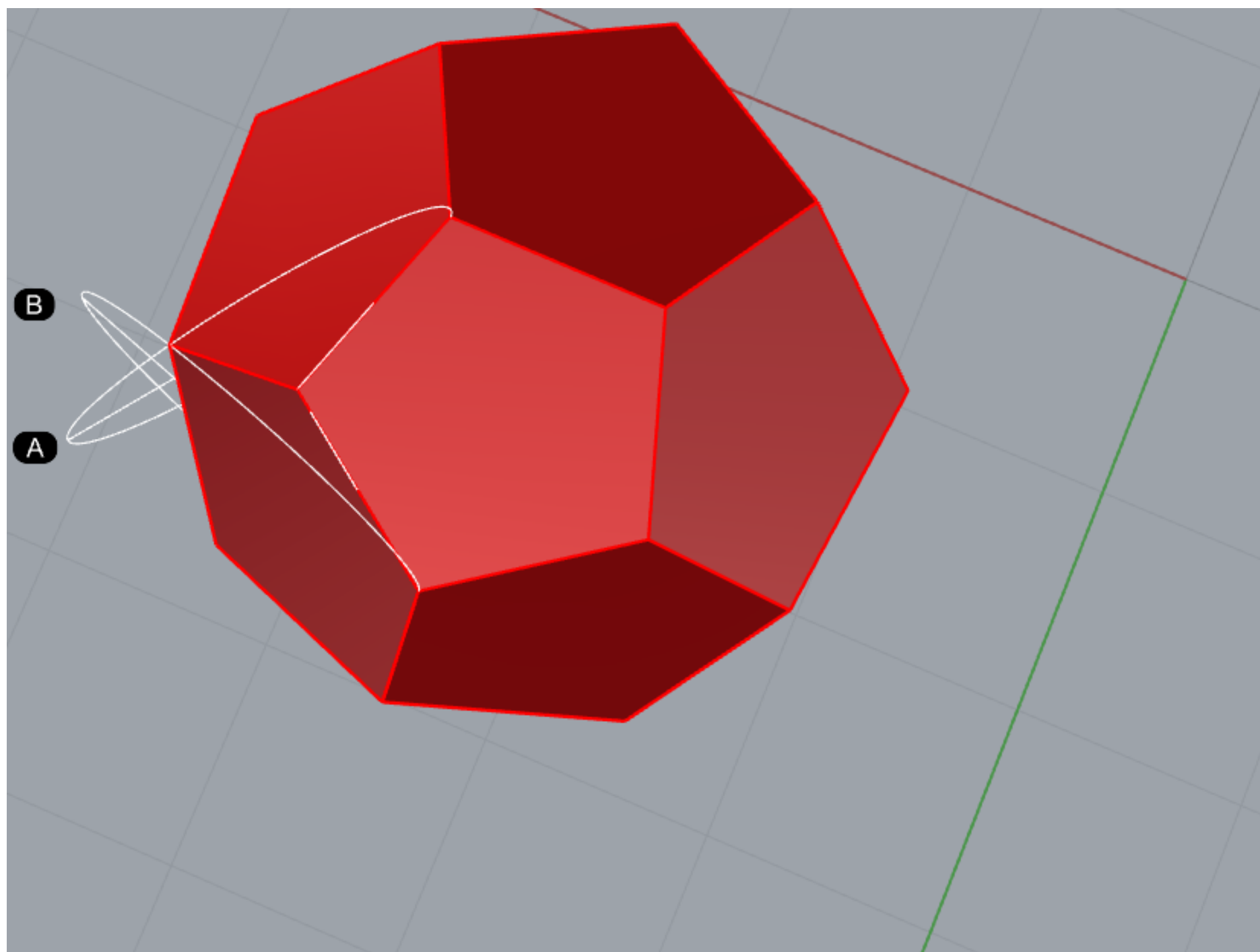
Construção do Dodecaedro



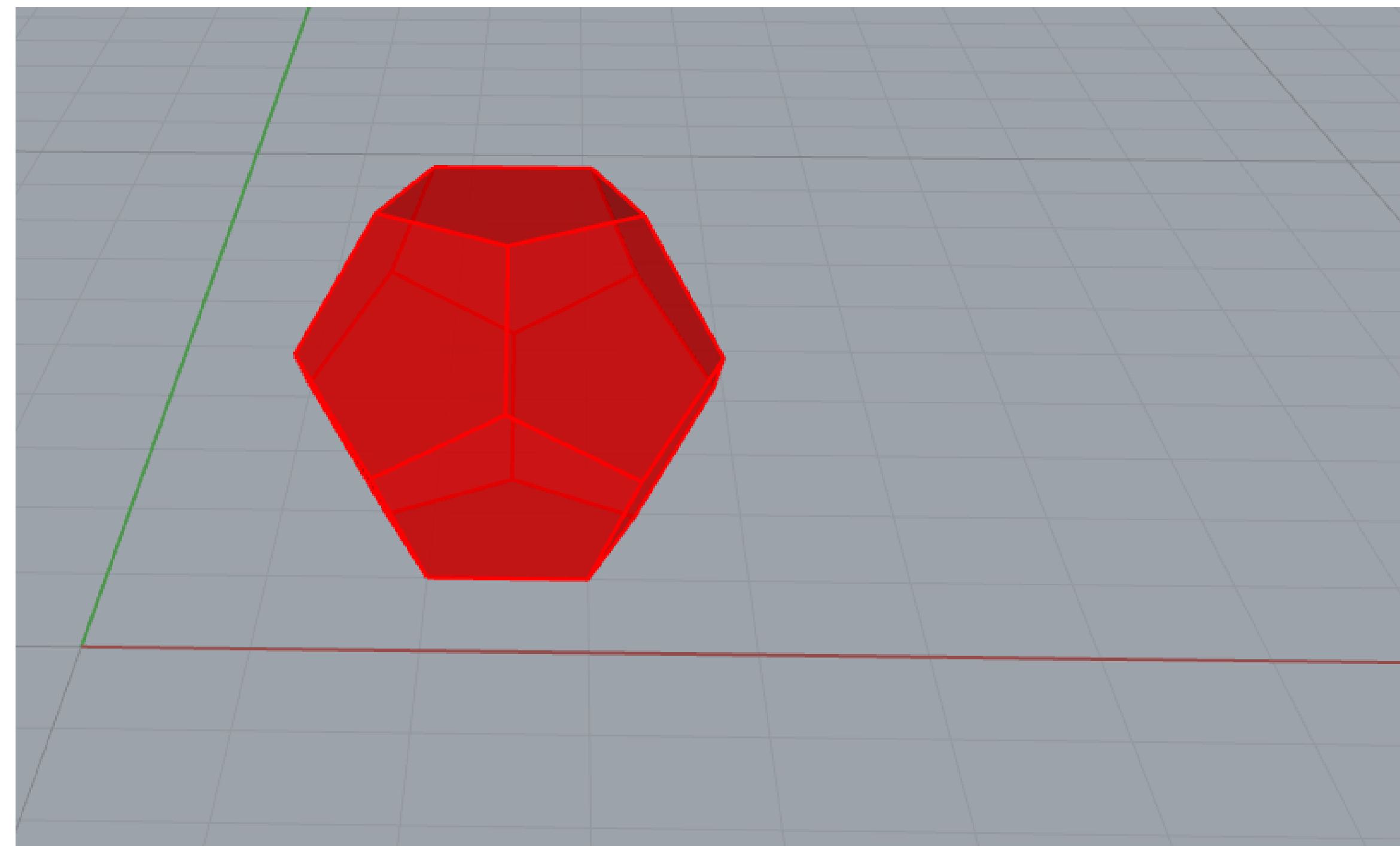
Para iniciar a rotação das faces fiz duas linhas que iam desde o meio de duas arestas convergentes do pentágono do meio e que se intercetam no mesmo vértice. Perpendicularmente a essas linhas fiz mais duas ate aos vértices A e B. Depois fiz duas circunferências a intercetarem- se com essas linhas como raio.

Depois para fazer a rotação usei o Rotate3d e rodei o pentágono até ele tocar com o vértice na interceção das circunferências.

Construção do Dodecaedro

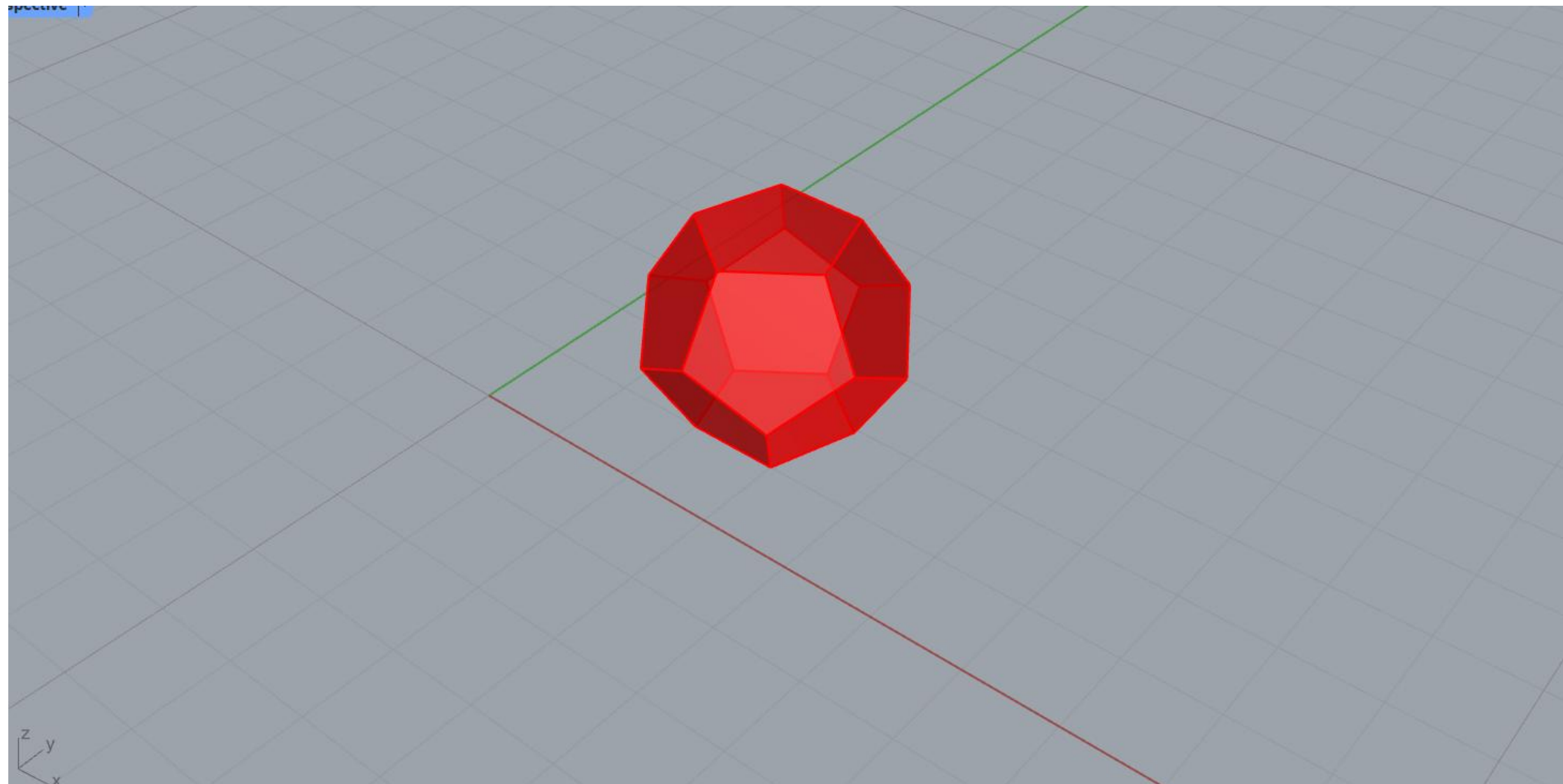


Repeti o mesmo processo para fazer as outras faces.

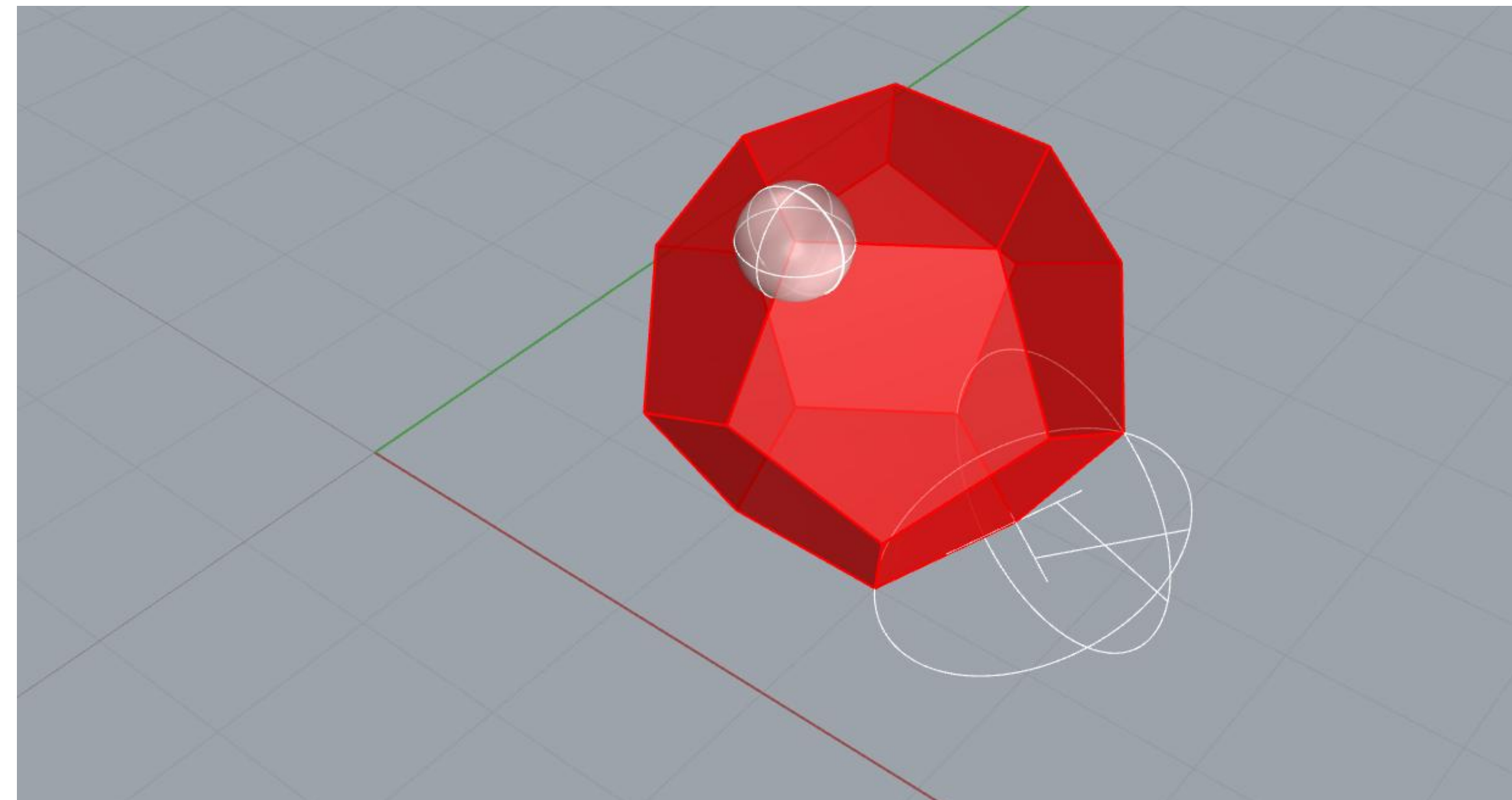


Para fazer a outra metade do dodecaedro fiz um Mirror e encaixei na parte do dodecaedro já feita. Depois foi so dar um Join para juntar tudo.

Construção do Dodecaedro

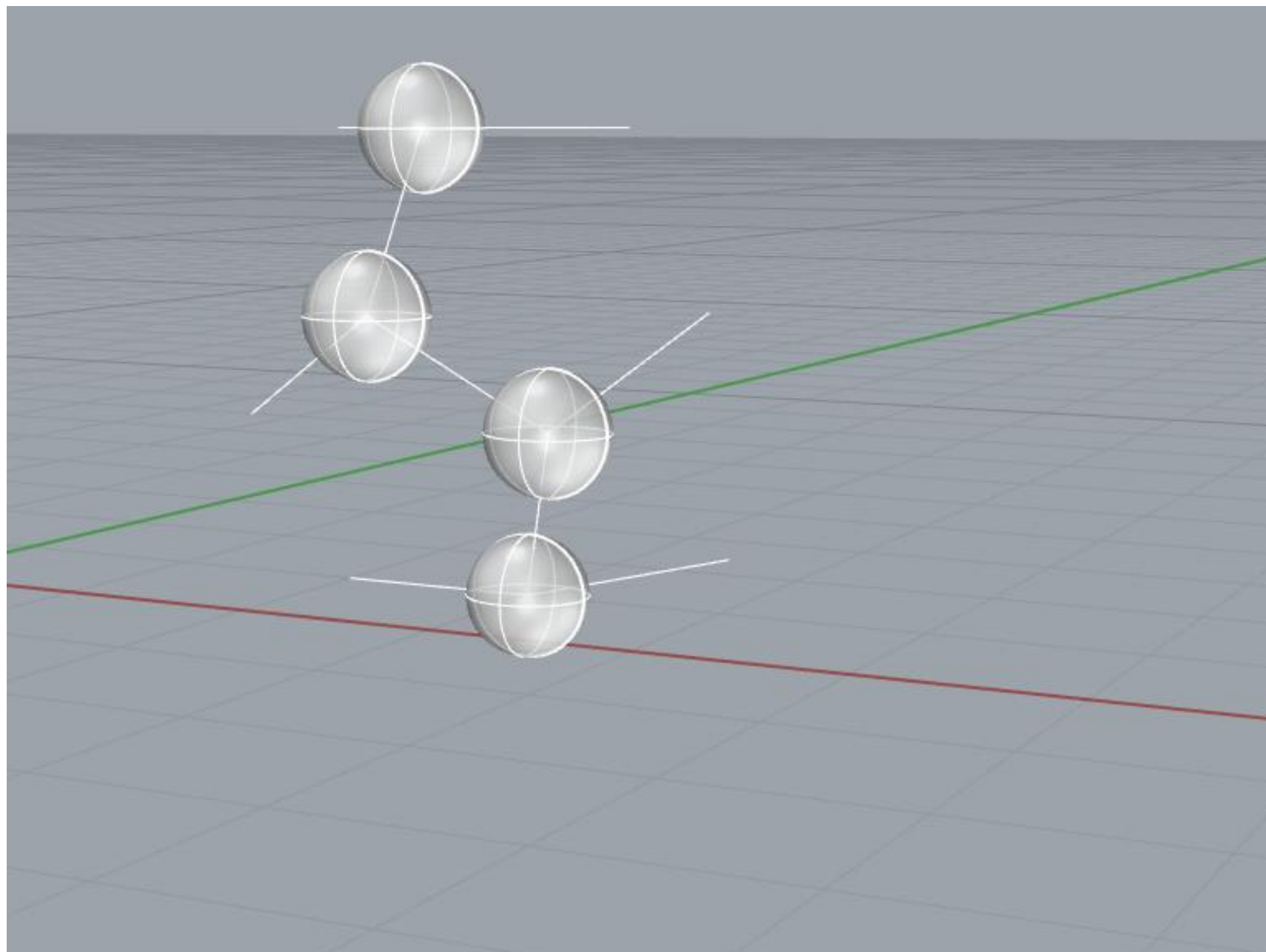


Aqui já temos o dodecaedro completo.

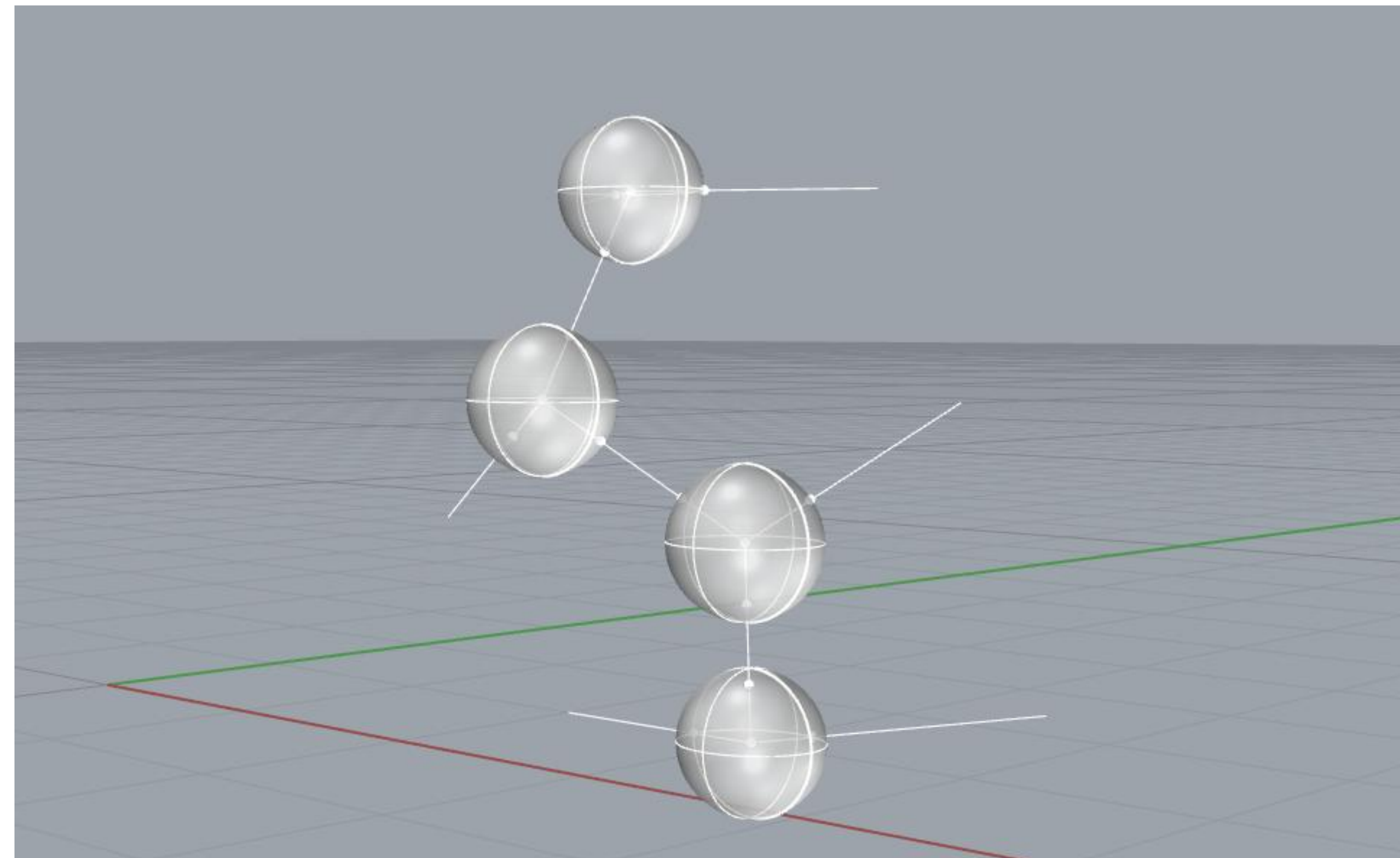


Para começar a fazer o dodecaedro truncado, comecei por fazer uma esfera com 3cm de raio numa das arestas do dodecaedro.

Transformação do Dodecaedro num Dodecaedro Truncado

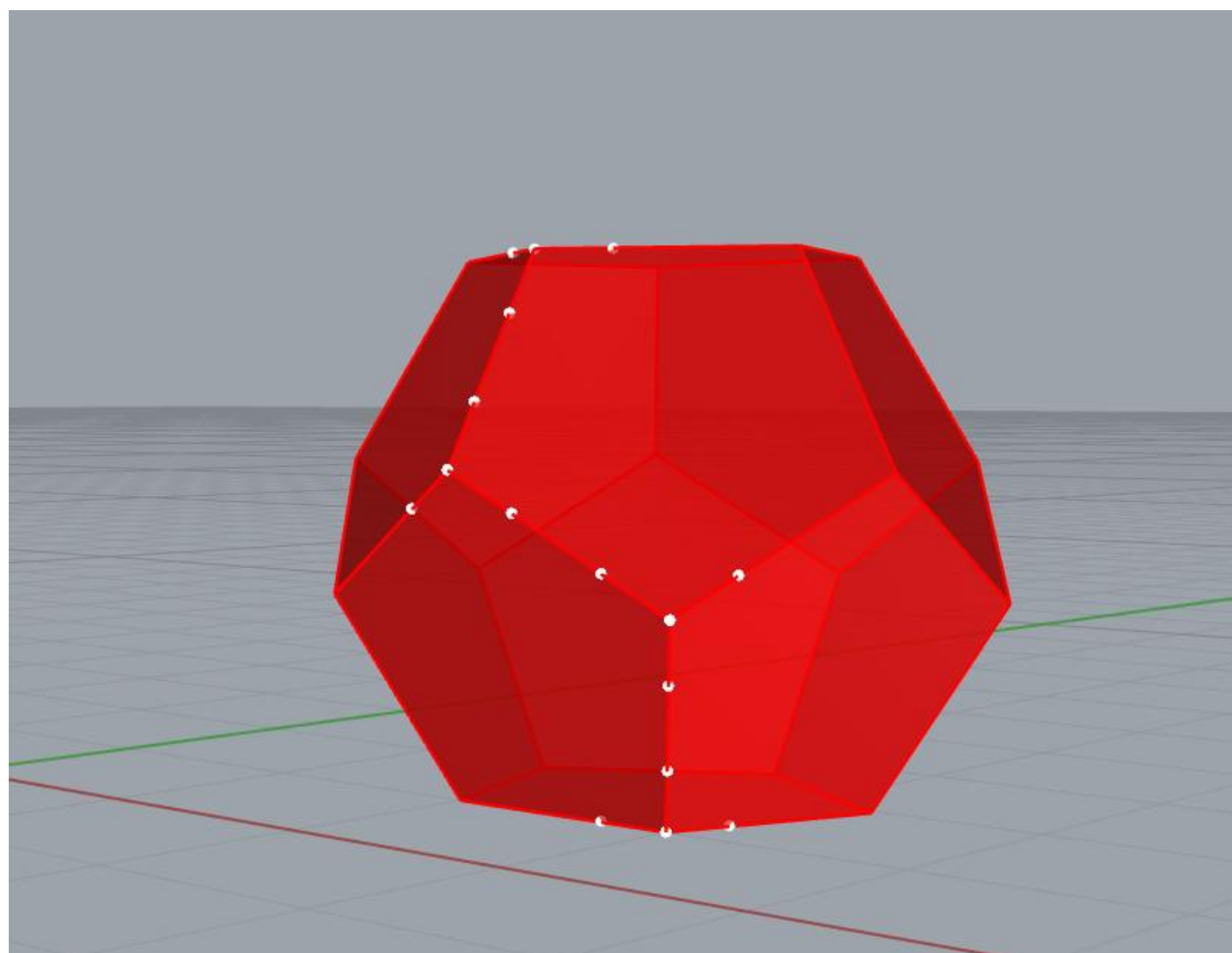


Fiz mais quatro esferas iguais nos vértices deste lado do dodecaedro, e, passei as arestas com a Polyline para as poder dividir depois.

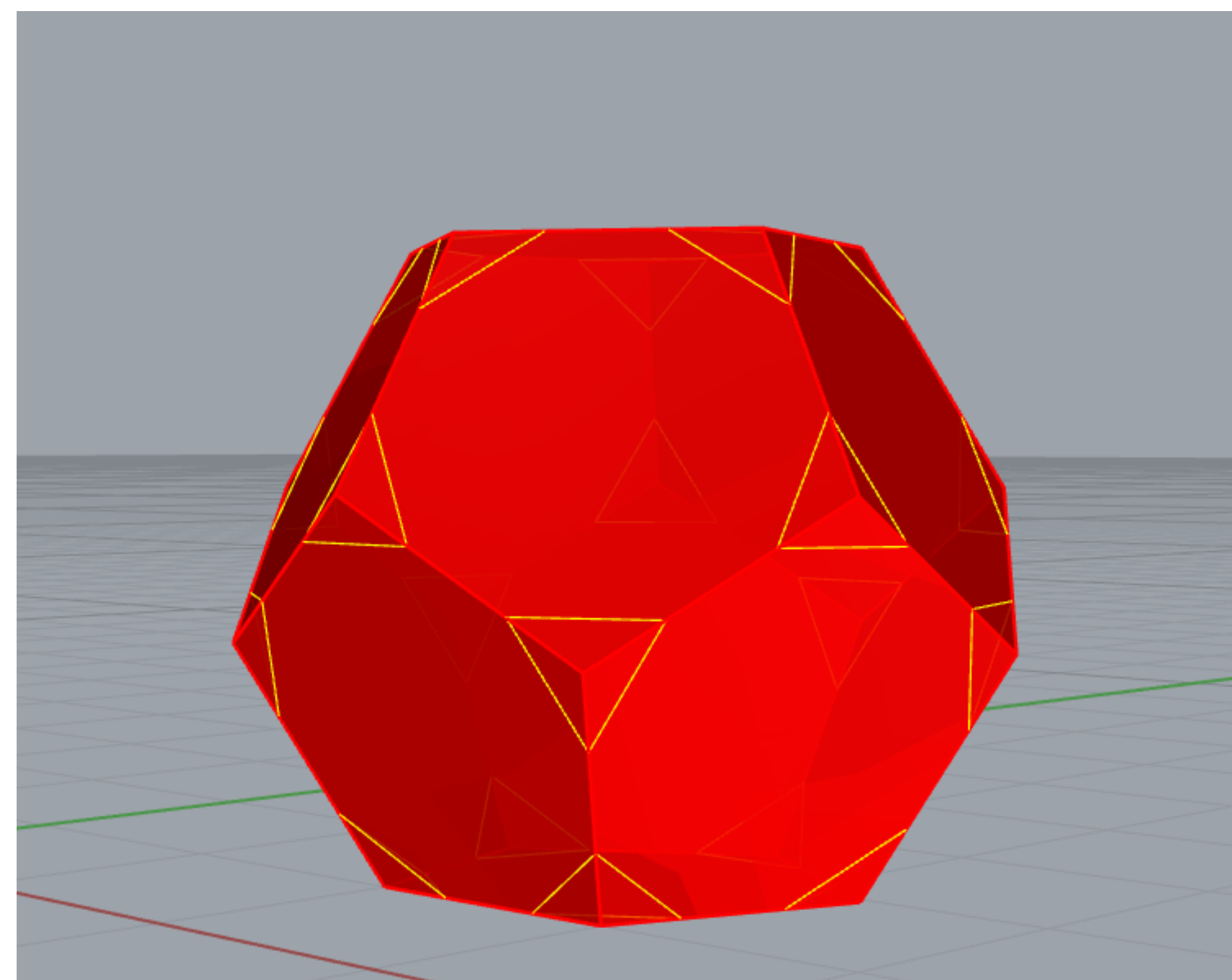


Com o Intersect consegui achar os pontos de interceção das arestas com as esferas.

Transformação do Dodecaedro num Dodecaedro Truncado

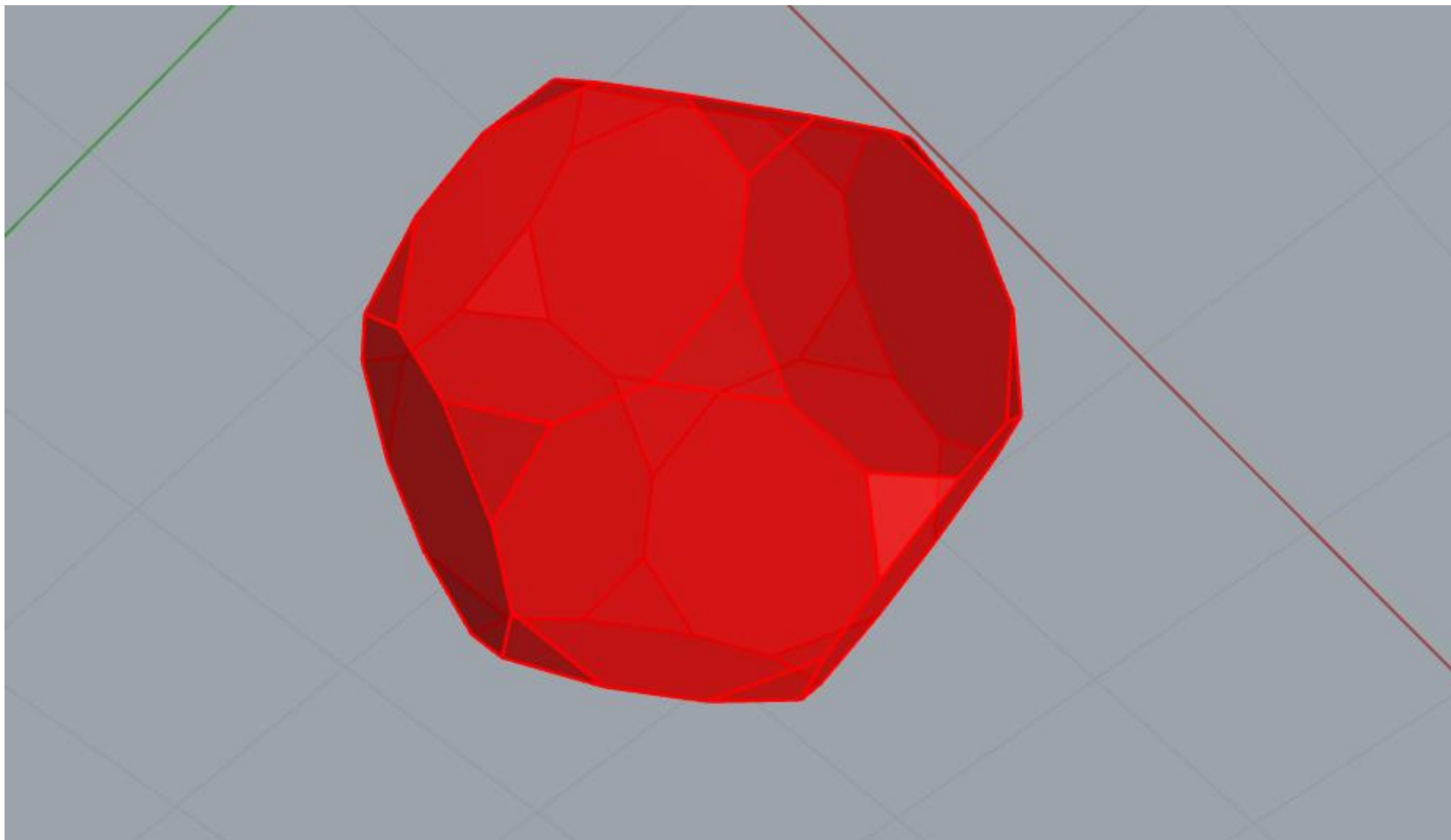


Aqui já os pontos pelos qual vamos fazer as secções.

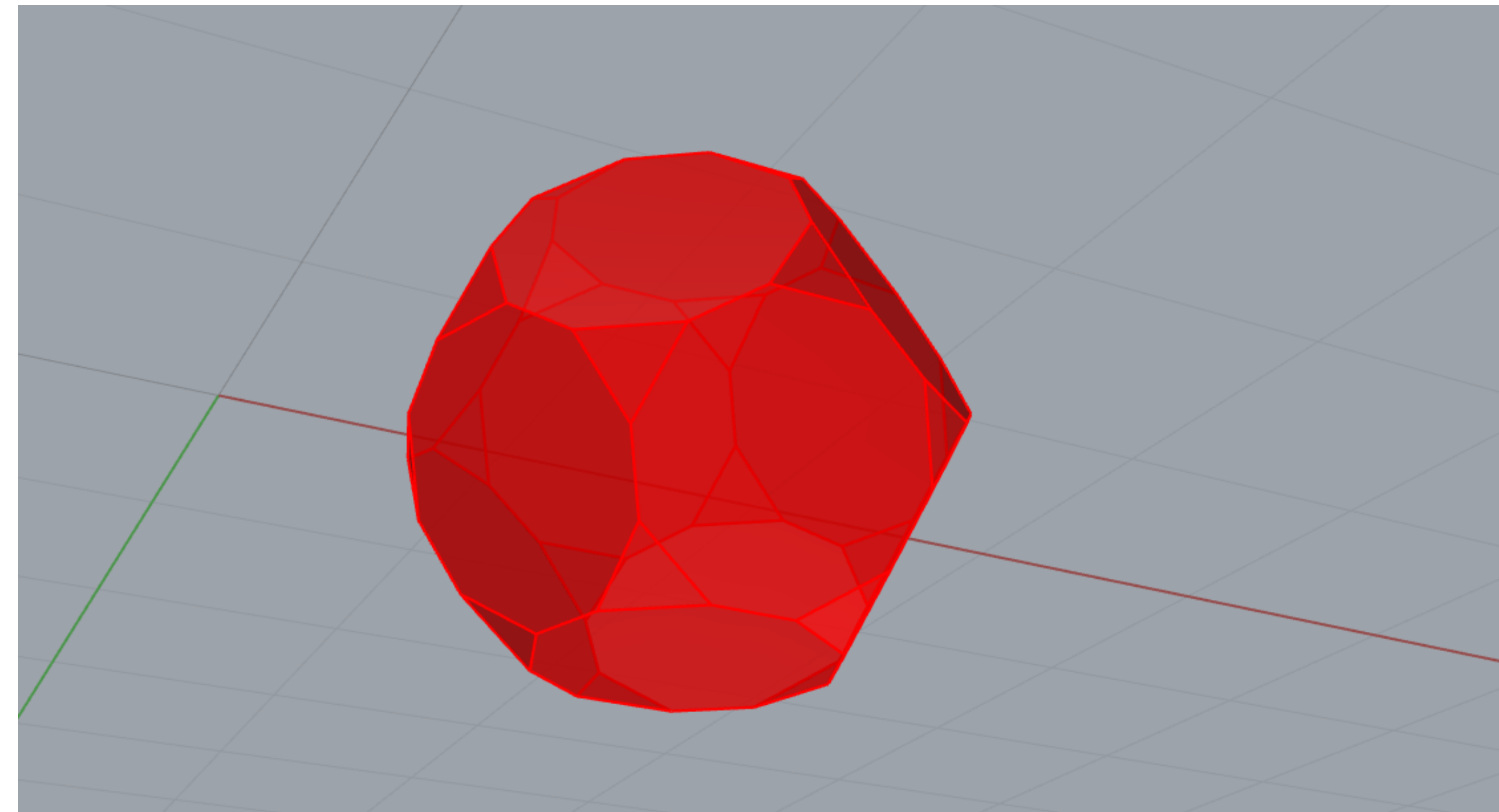


Para fazer as linhas de secção usei a Polyline para ligar os pontos e usei o Arraypolar para os triângulos de corte irem para os outros vértices.

Transformação do Dodecaedro num Dodecaedro Truncado

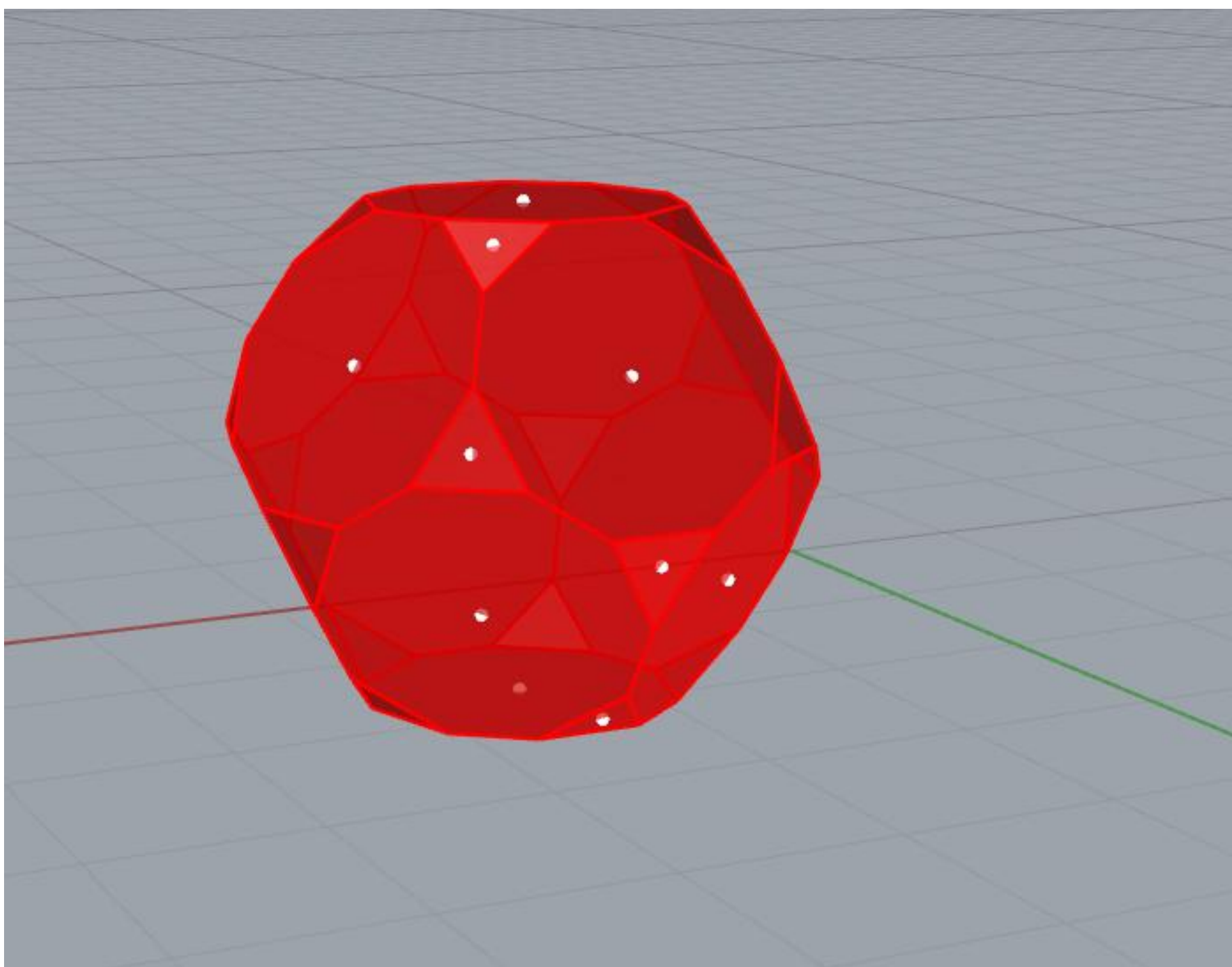


Para fazer a secção dos vértices usei o Wirecut e apaguei os vértices, dando origem a faces decagonais e faces triangulares.

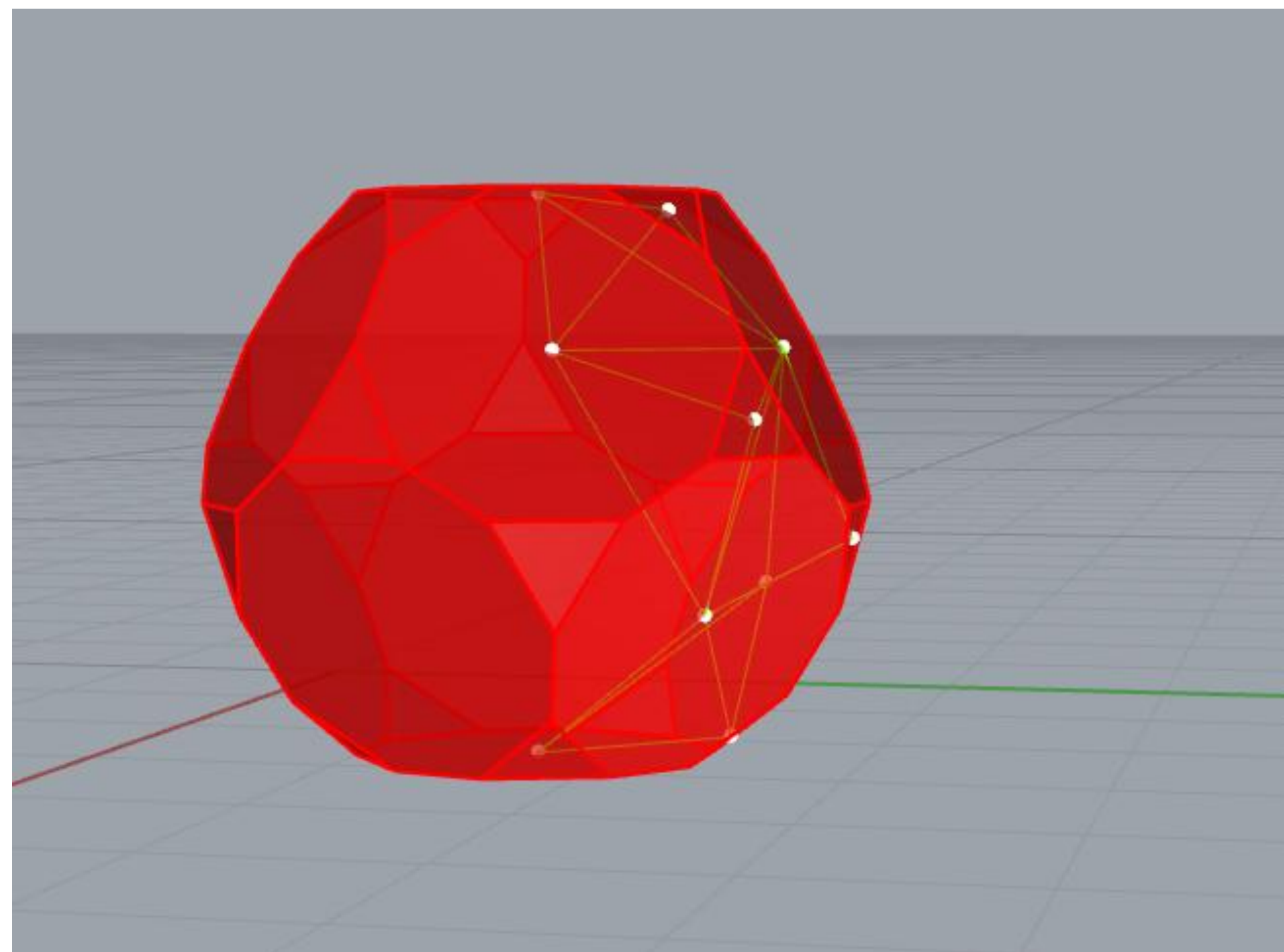


Aqui temos o dodecaedro truncado completo.

Transformação do Dodecaedro num Dodecaedro Truncado

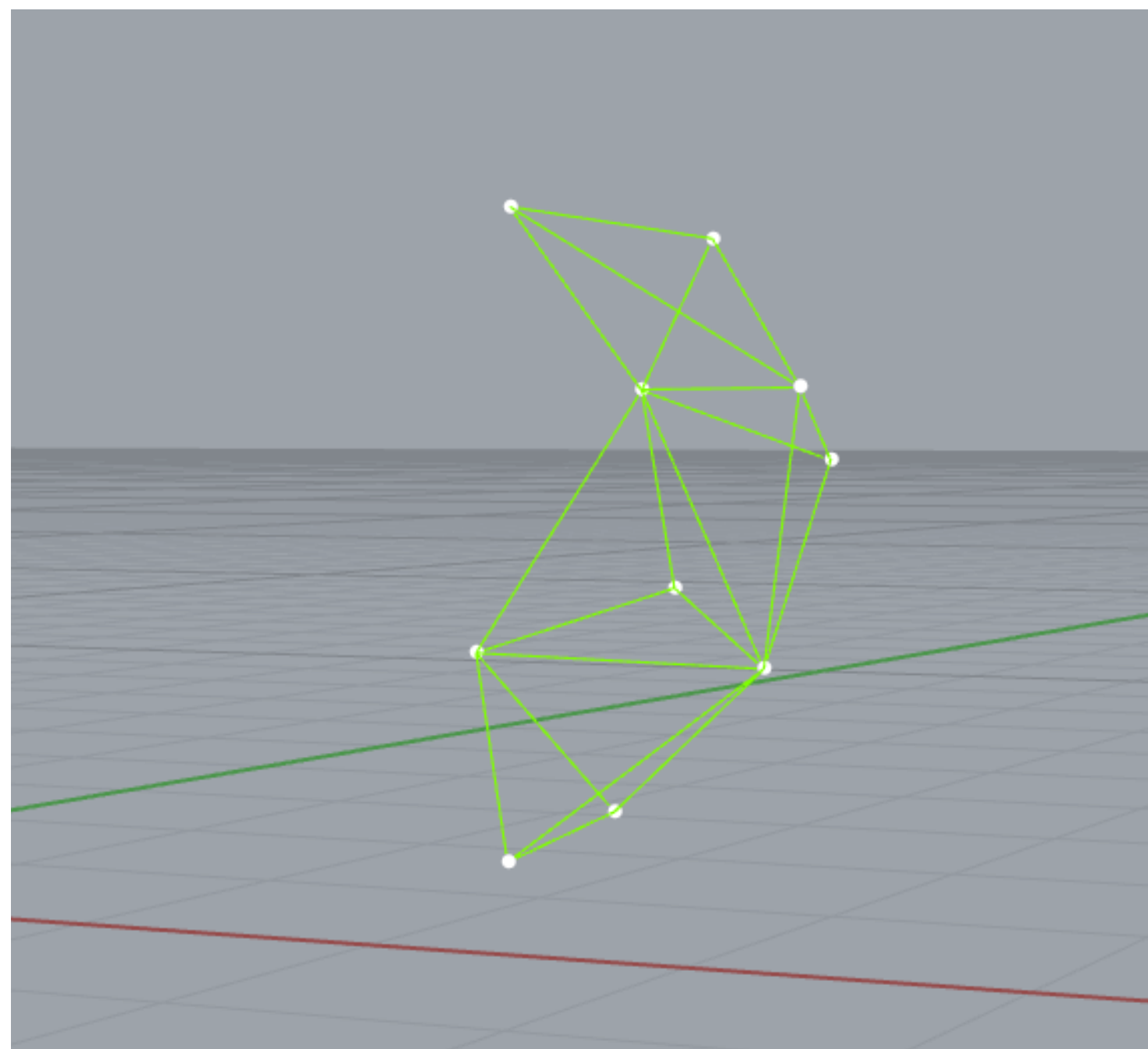


Com o center ligado pus pontos nos centros das faces do dodecaedro truncado.

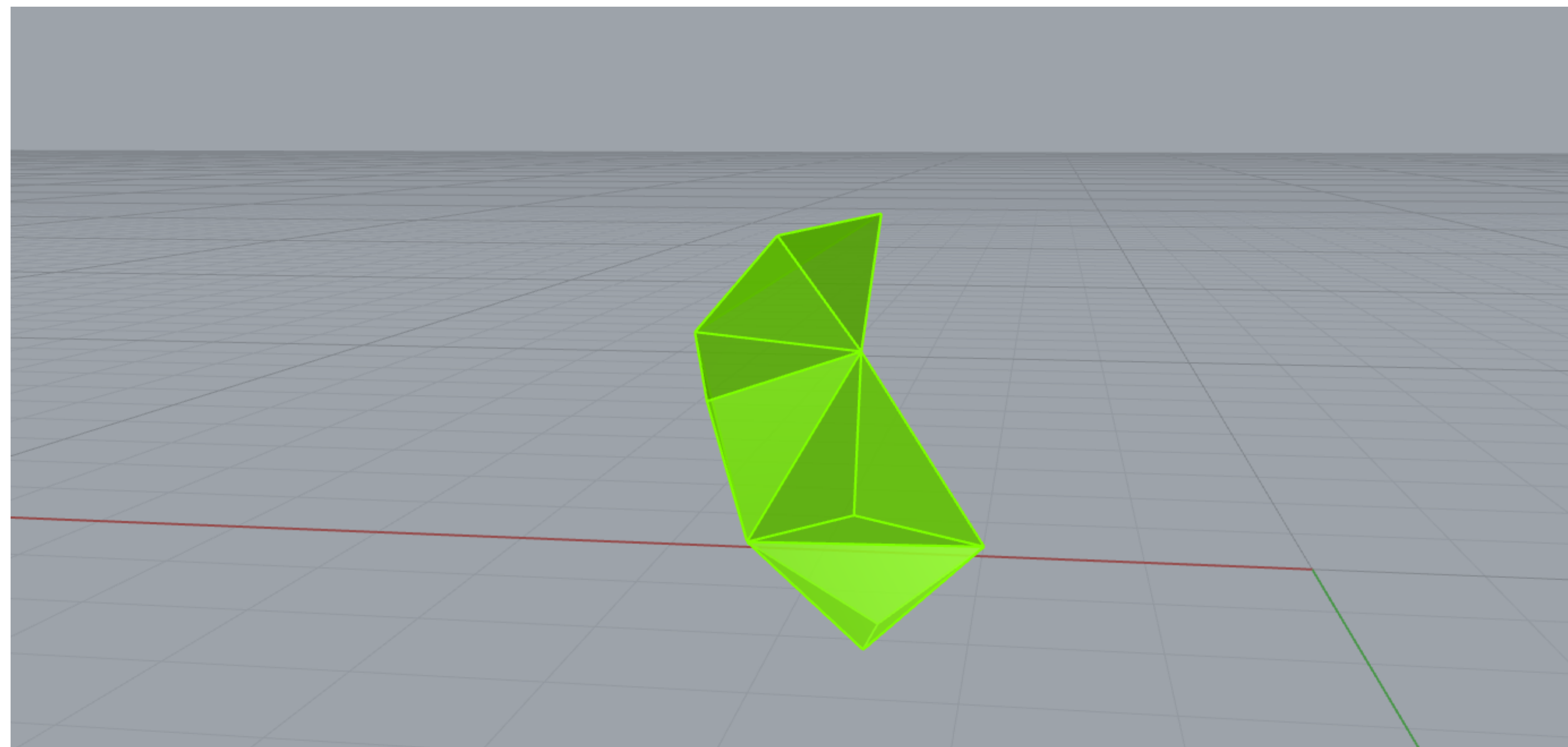


Liguei os pontos das faces com a Polyline e fiz as arestas de uma parte do dual, mais uma vez criando triangulações

Construção do Dual

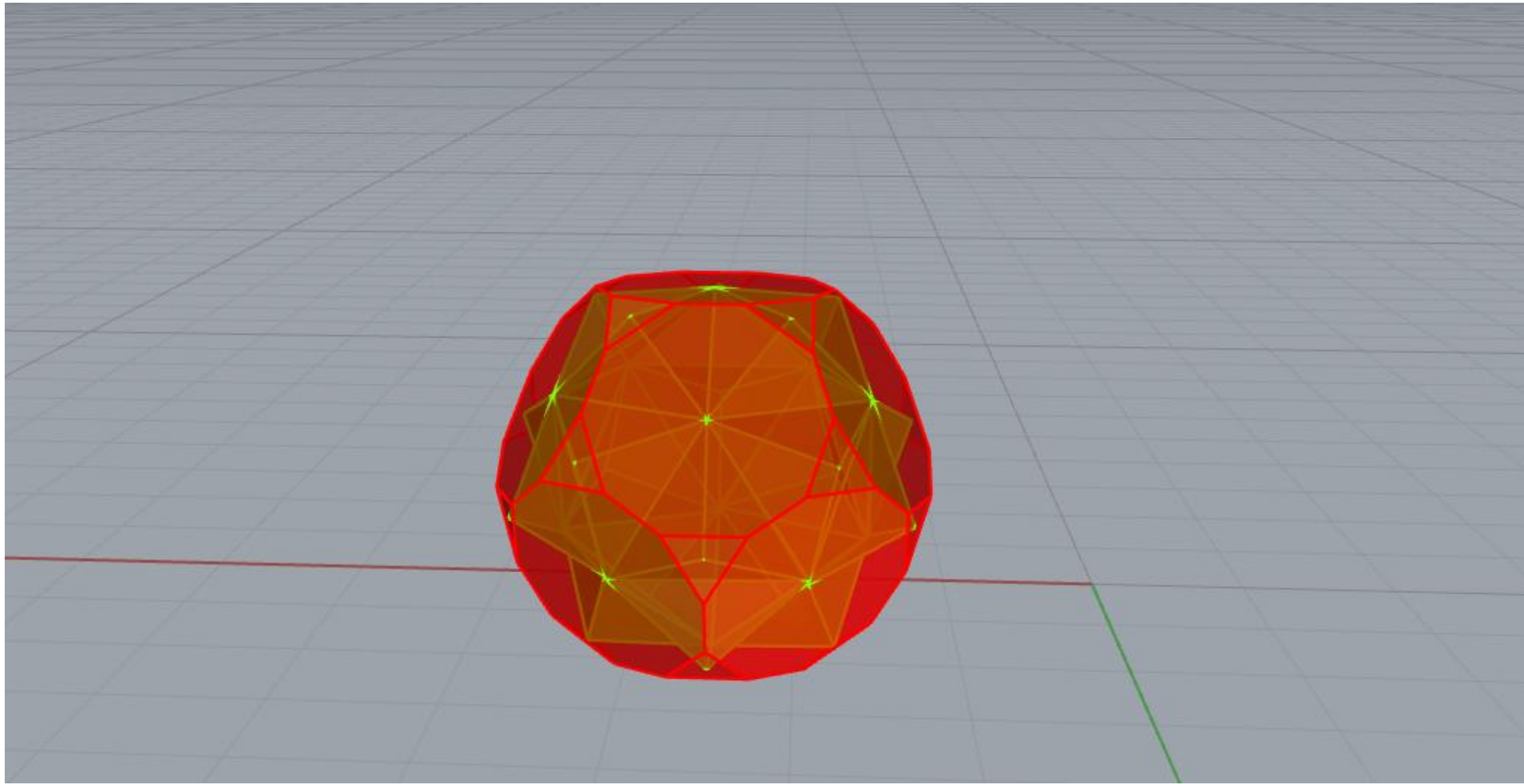


Aqui conseguimos ver bem as arestas das faces do dual.

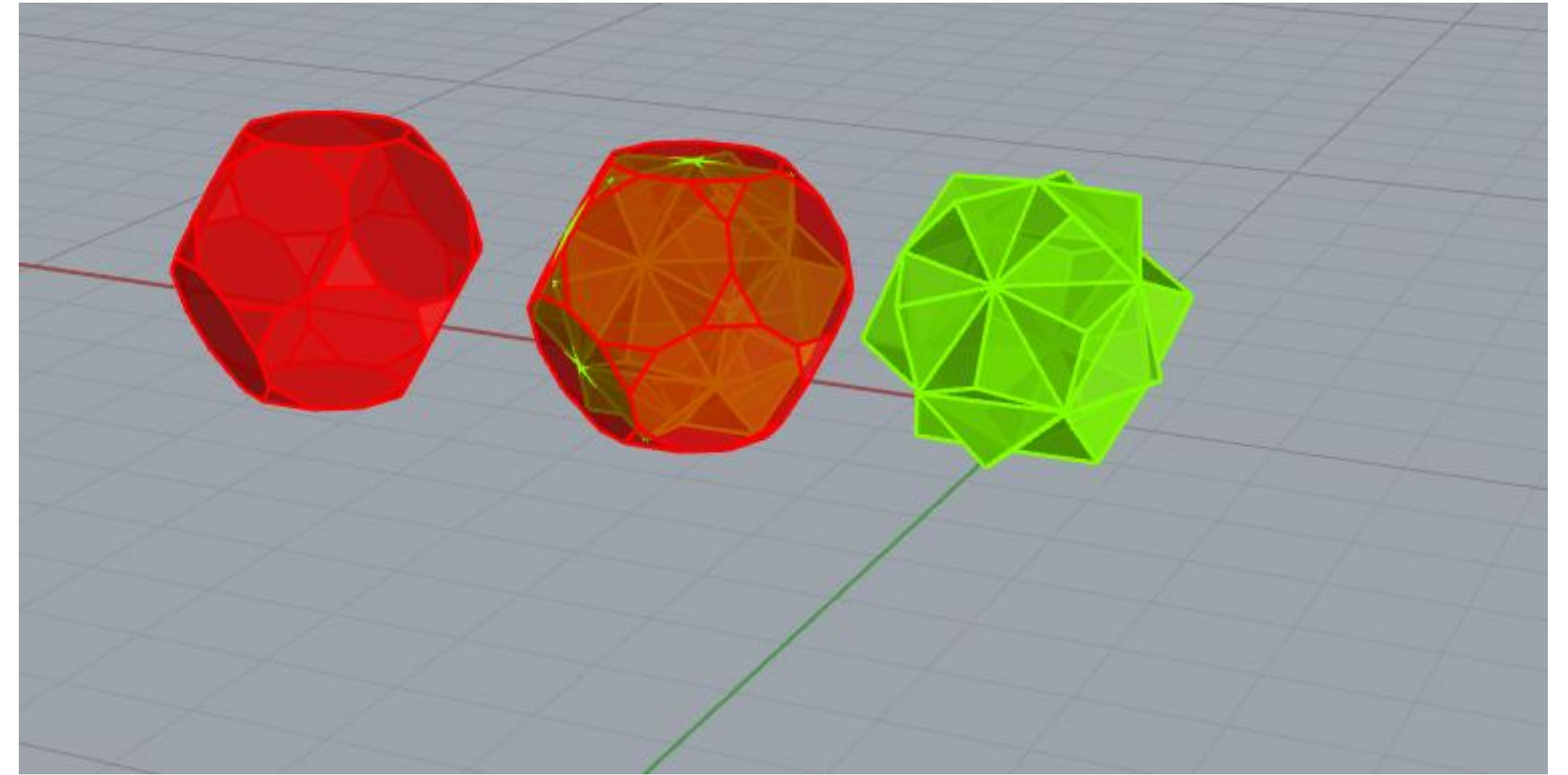


Para fazer as faces usei o Surface.

Construção do Dual

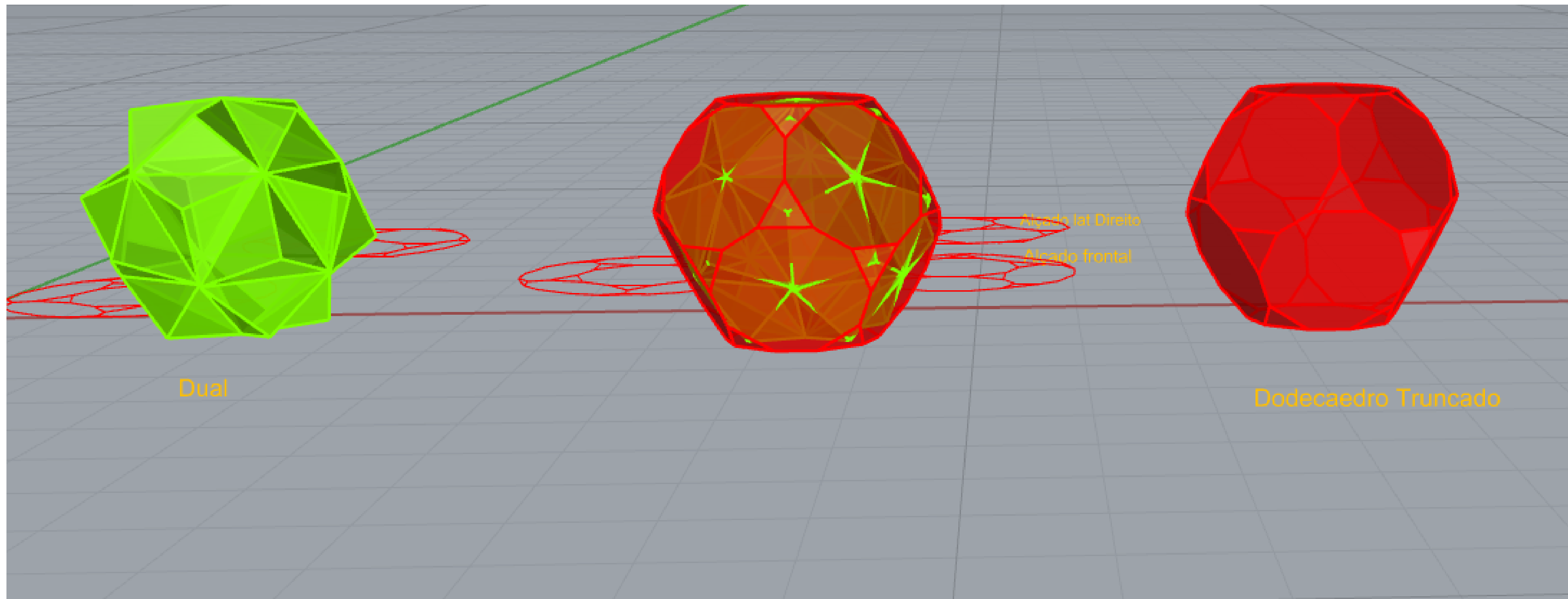


Só foi necessário fazer uma parte do dual porque para o completar fiz o ArrayPolar a parte já feita anteriormente foi multiplicada Em 360° completando assim o resto do dual.



Evolução dos três sólidos. Uns são criados a partir dos outros.

Construção do Dual



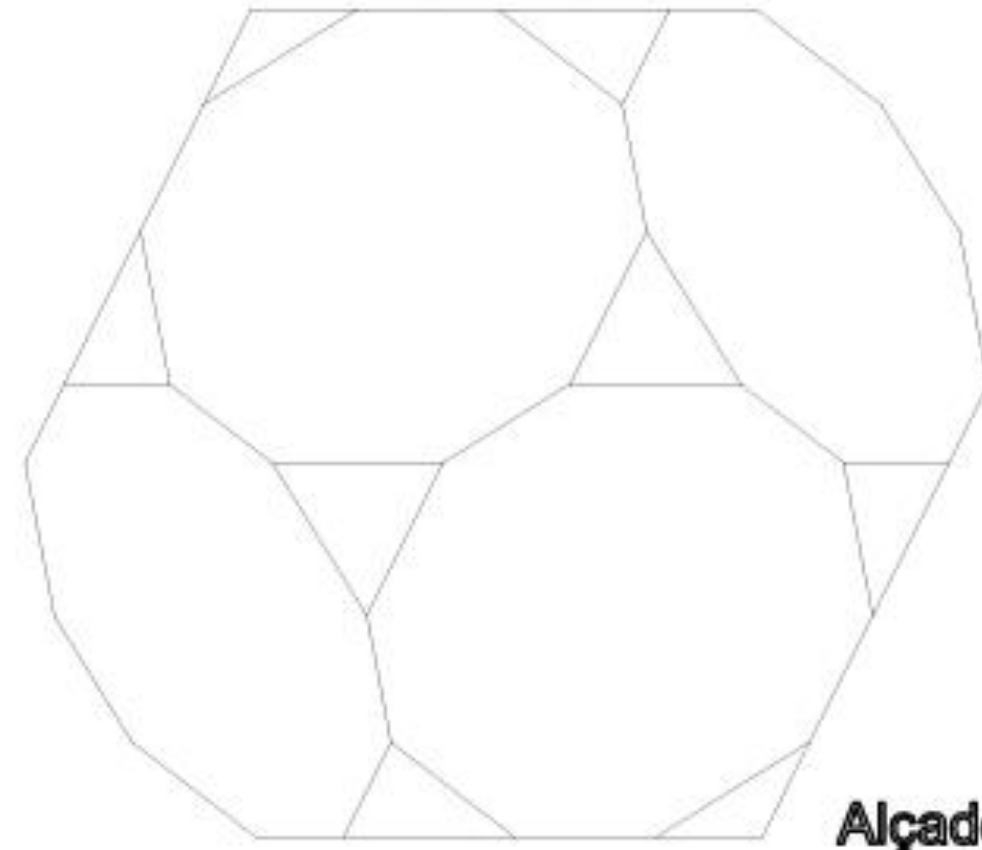
Coloquei as legendas a Gold usando Text.

Layer				
Default	💡	🔒	■	⌂
aux	💡	🔒	□	⌂
texto	💡	🔒	■	⌂
dodecaedrc	💡	🔒	■	⌂
dode	💡	🔒	■	⌂
notas	💡	🔒	■	⌂
wire	💡	🔒	■	⌂
pontos	💡	🔒	□	⌂
centros	💡	🔒	□	⌂
wireframes	💡	🔒	■	⌂
Make2D	💡	🔒	■	⌂
Visible	💡	🔒	■	⌂
Curve	💡	🔒	■	⌂
Hidden	💡	🔒	■	⌂
Curve	💡	🔒	■	⌂
Layout	💡	🔒	■	⌂
text l	✓		■	⌂
cotas	💡	🔒	■	⌂

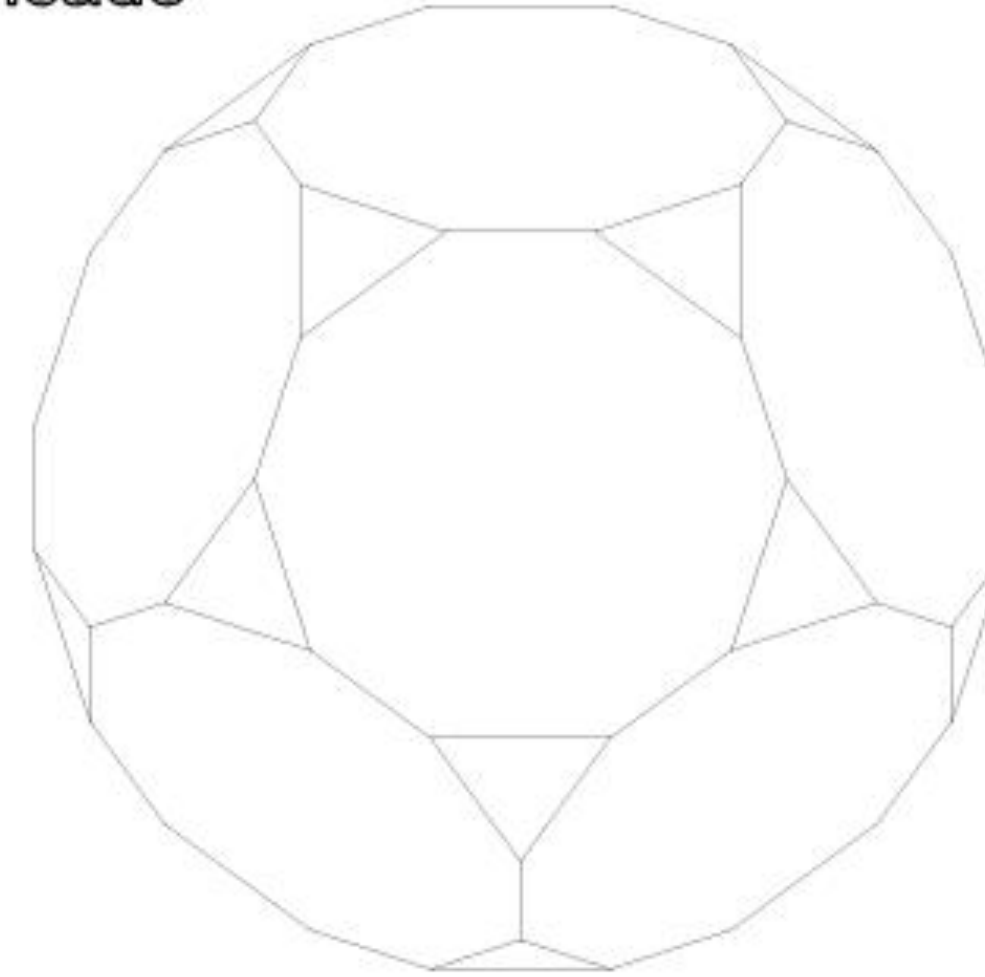
Layers usadas no processo.

Sólidos completos e Layers

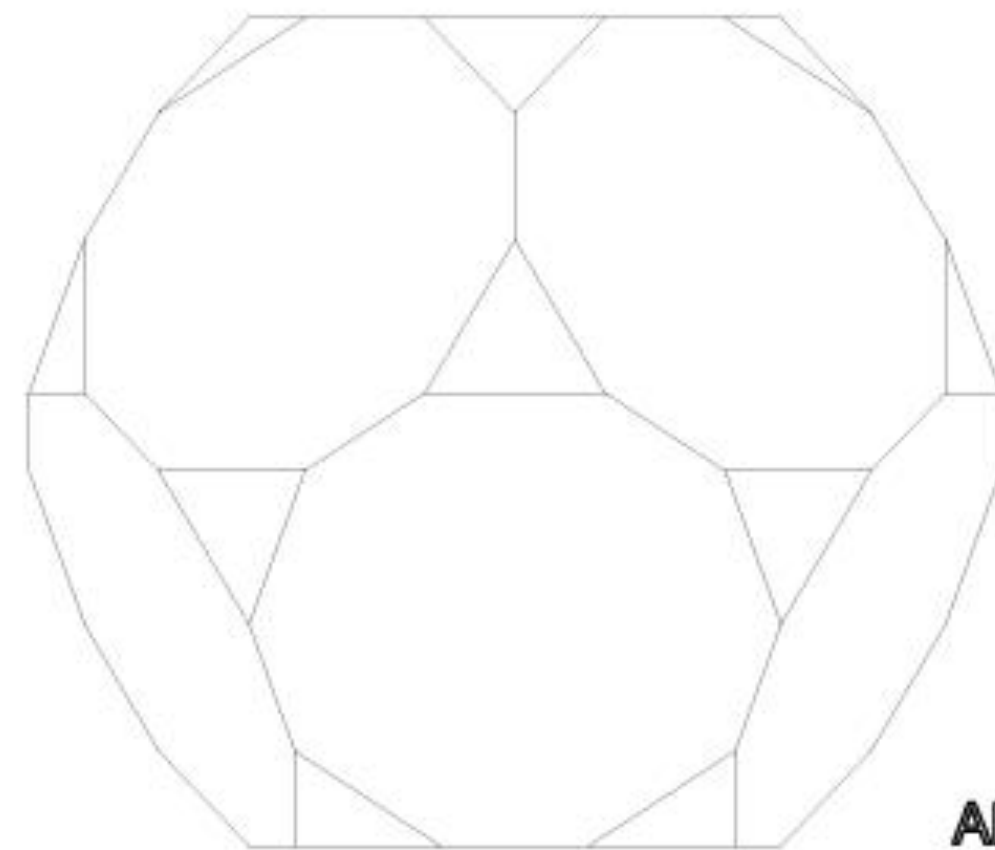
Dodecaedro Truncado



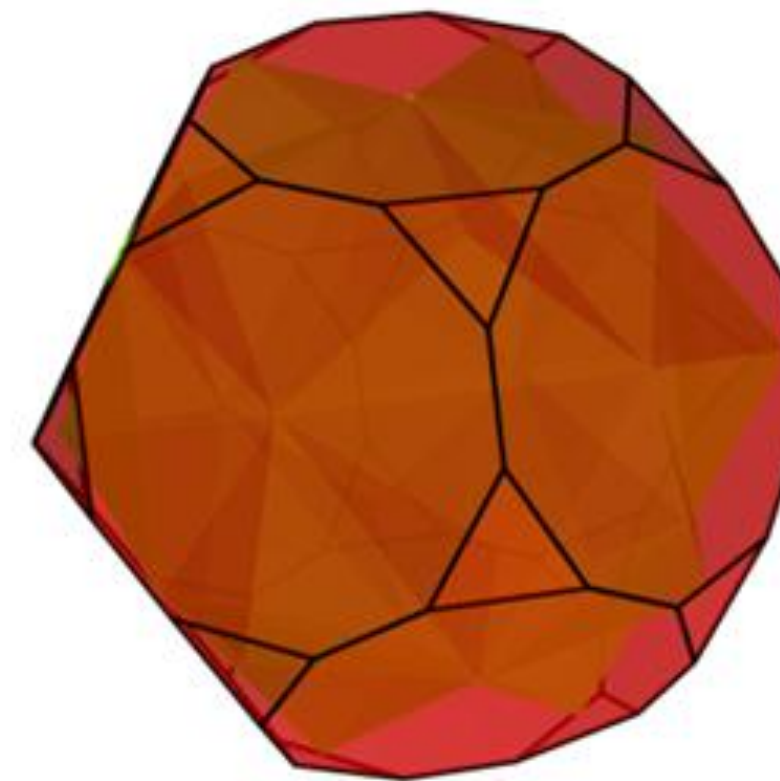
Alçado lateral Dtº
esc.1/2



Planta
esc.1/2



Alçado Frontal
esc.1/2



model

Layout A3

Layout

Modelação Geométrica e Generativa

Fim do Trabalho 1

