

Modelação Geométrica e Generativa

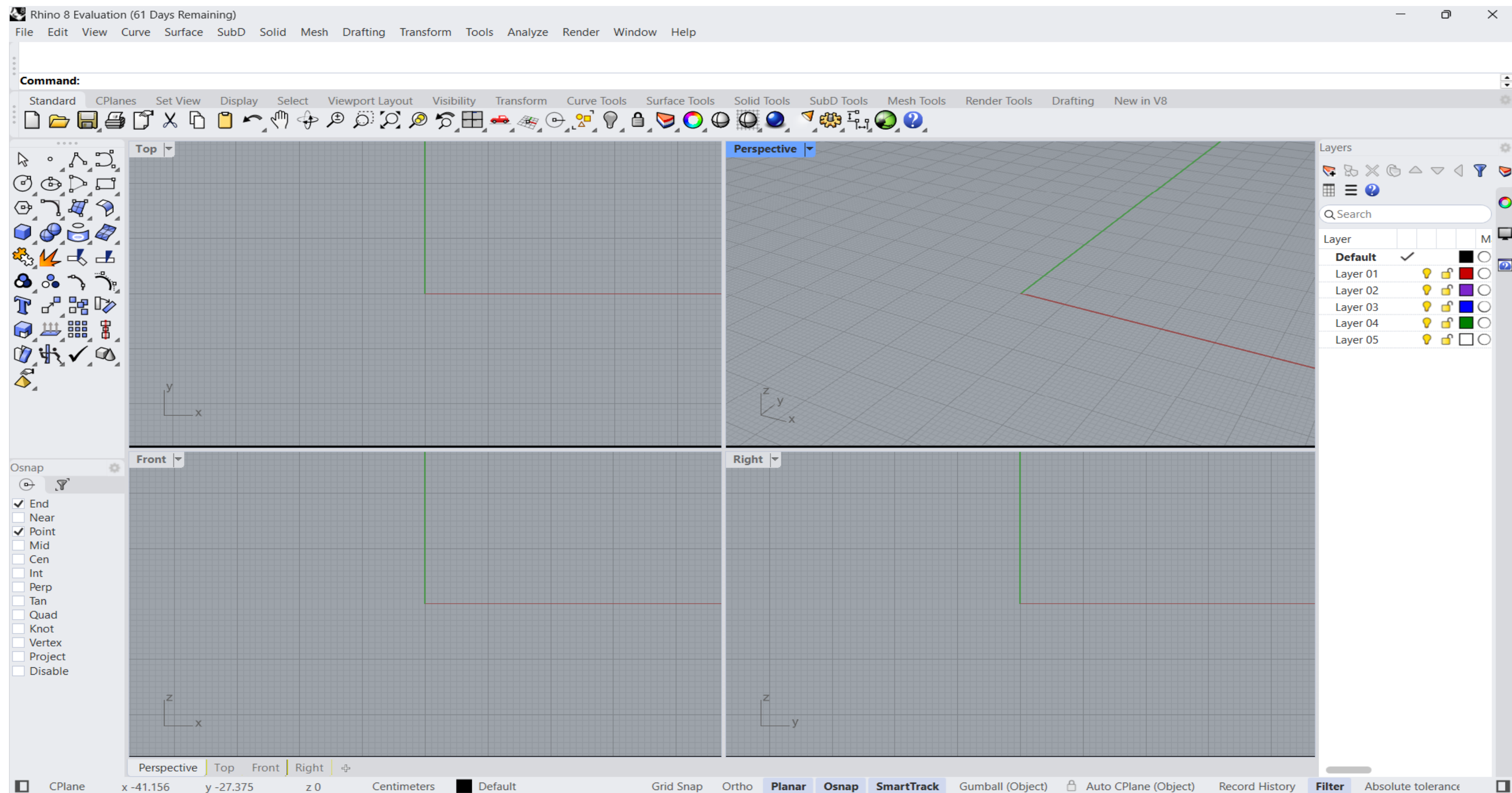
20241235

MIGUEL CASEIRO

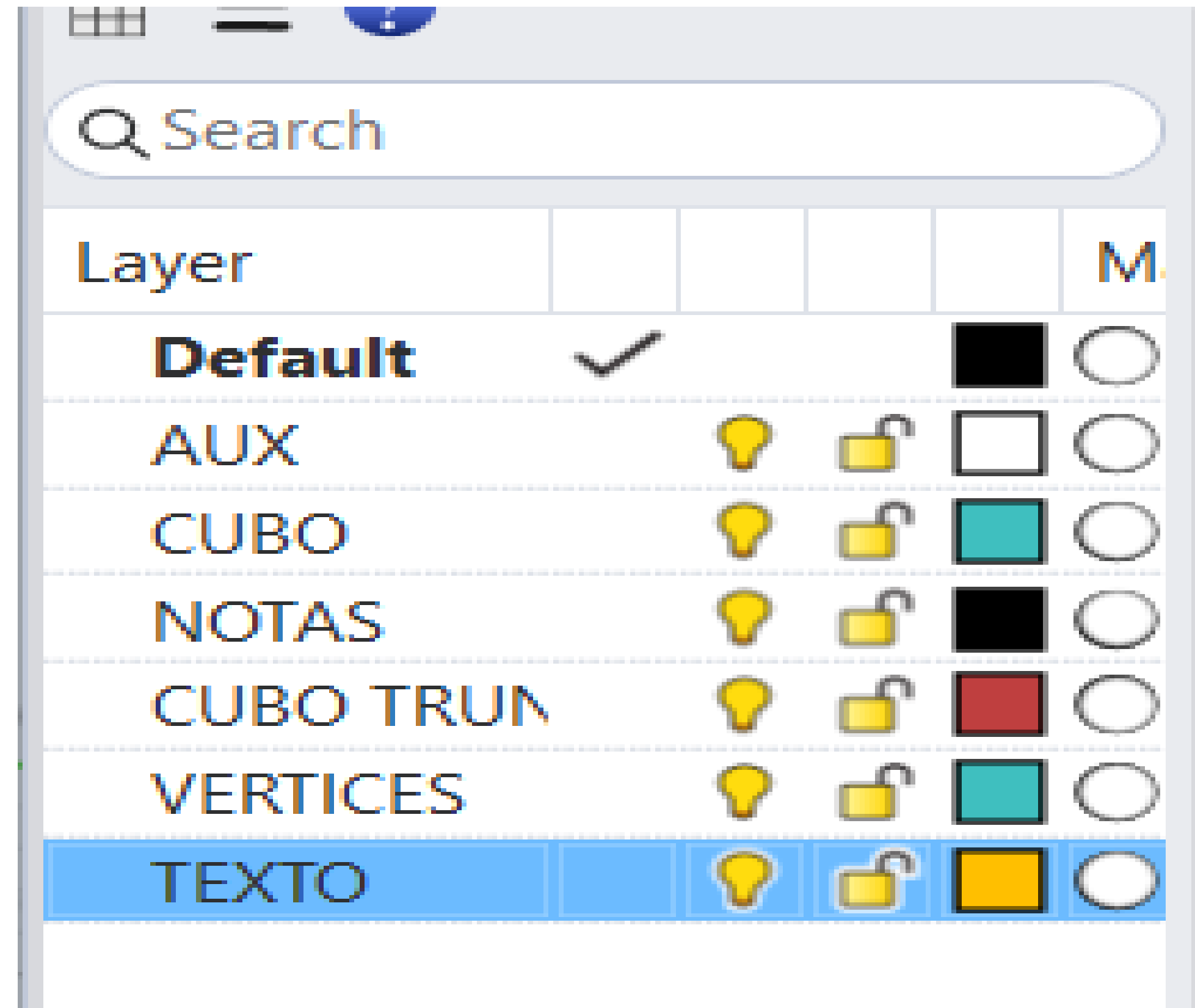


Índice

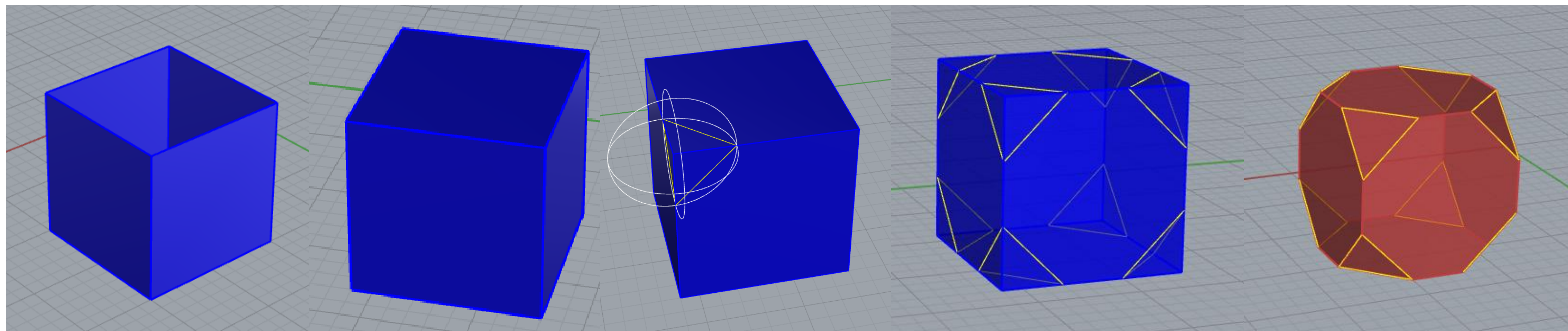
1. Apresentação e instalação do programa rhino
2. criação de um cubo truncado e do seu dual
3. continuação do dual do cubo truncado; criação de um cuboctaedro truncado e do seu dual;
4. criação de um dodecaedro e do seu dual
5. layouts e escalas
6. 1º TRABALHO



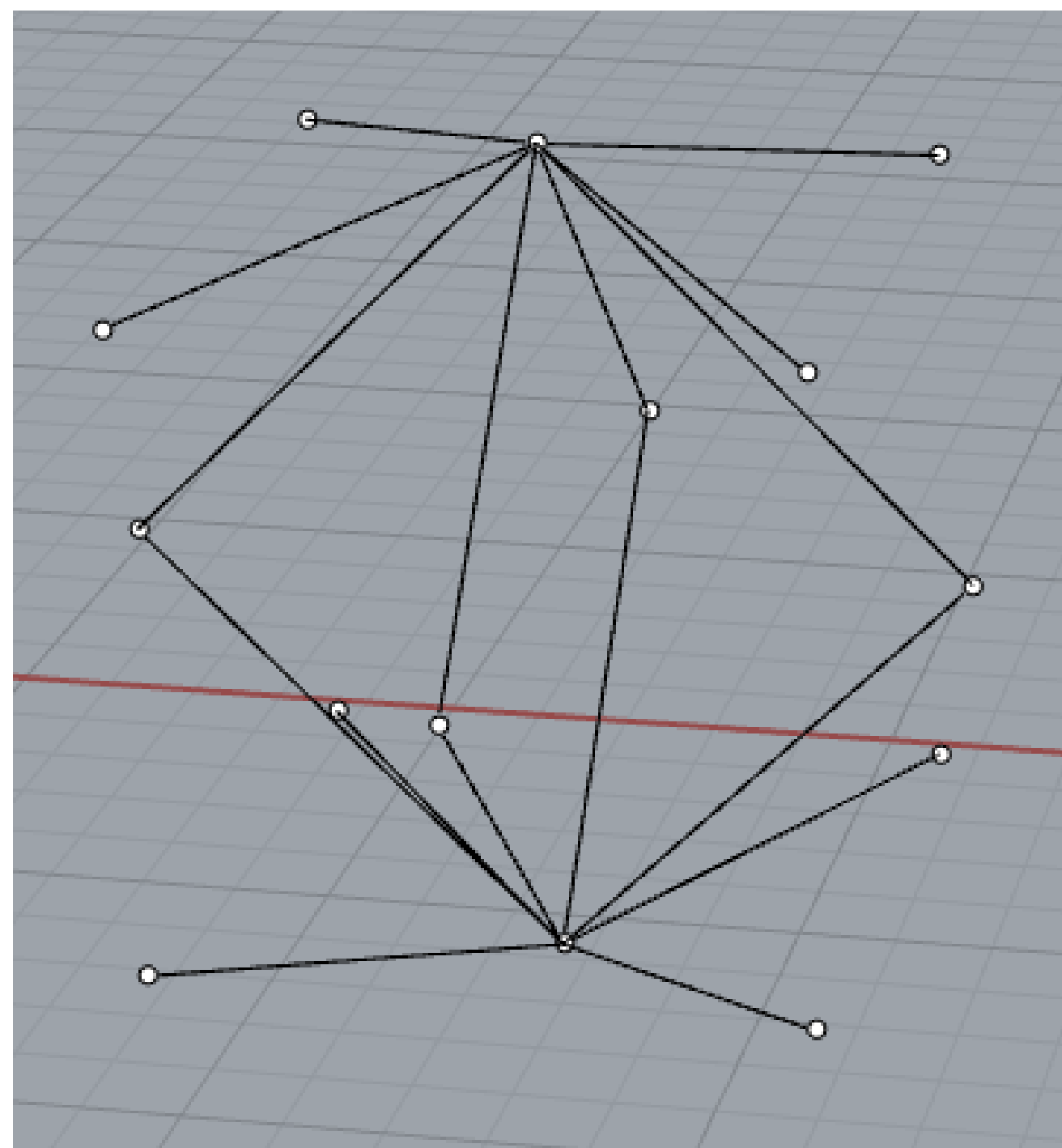
1 – Instalar Rhino



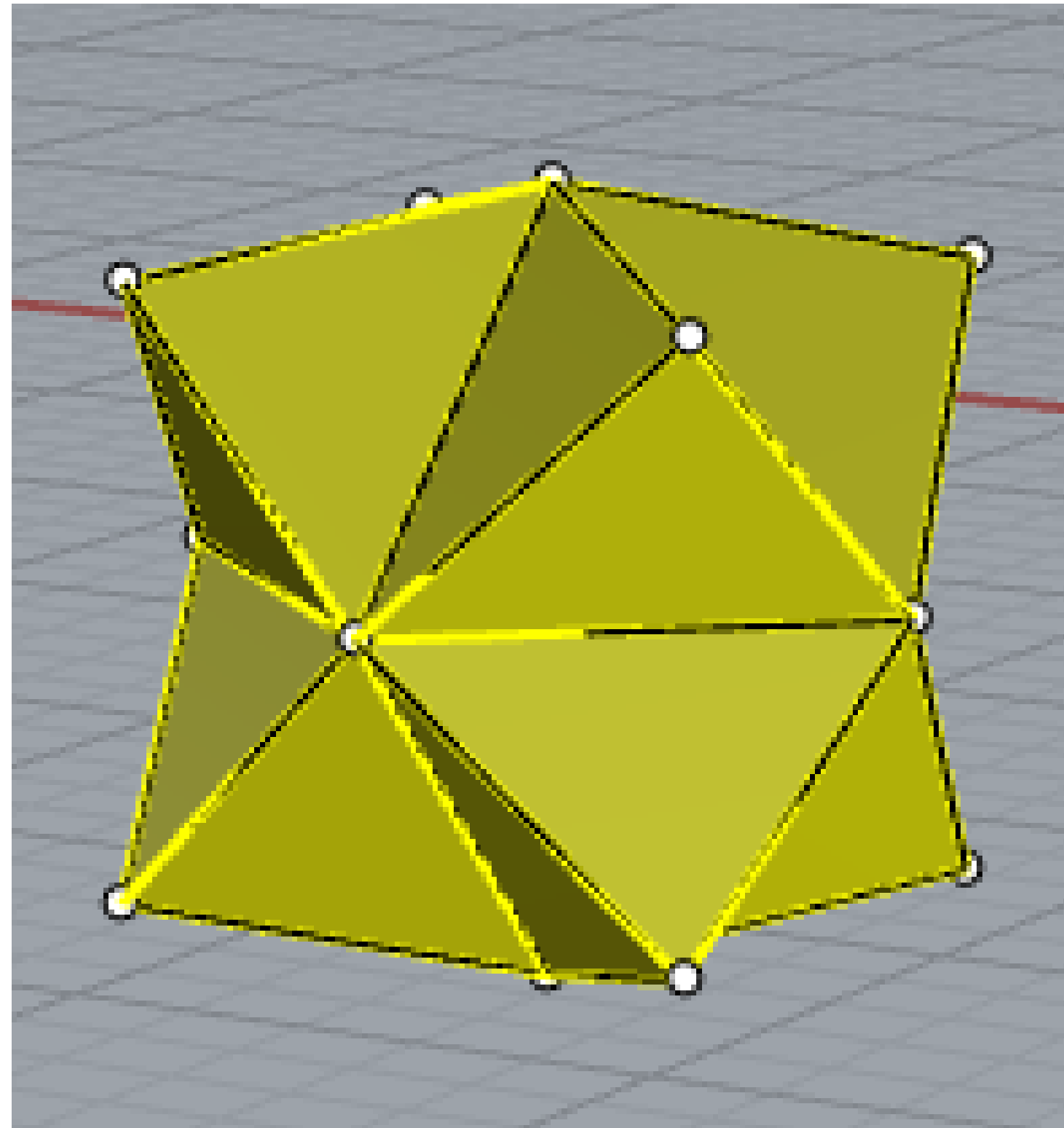
AULA 2 – LAYERS



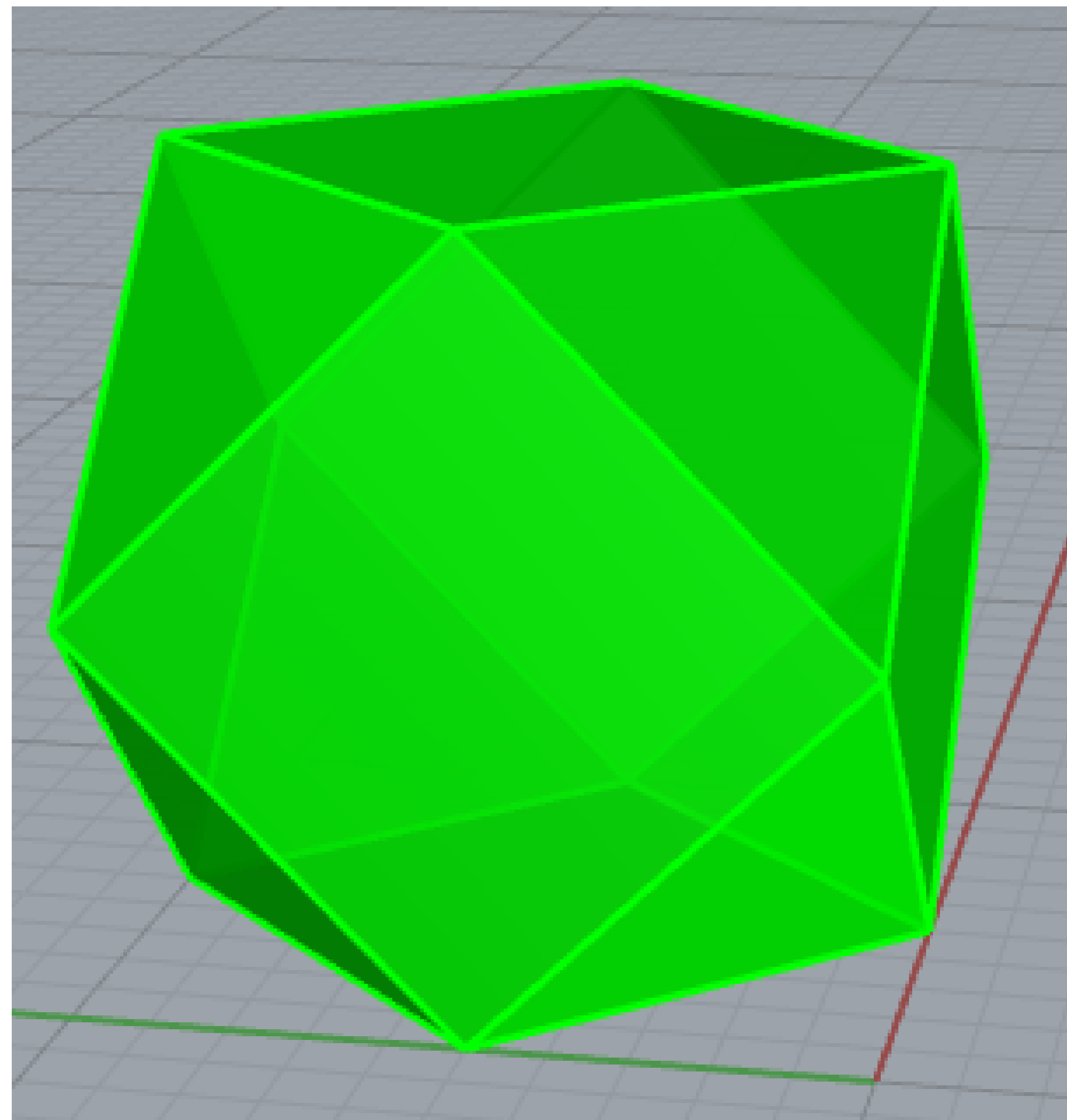
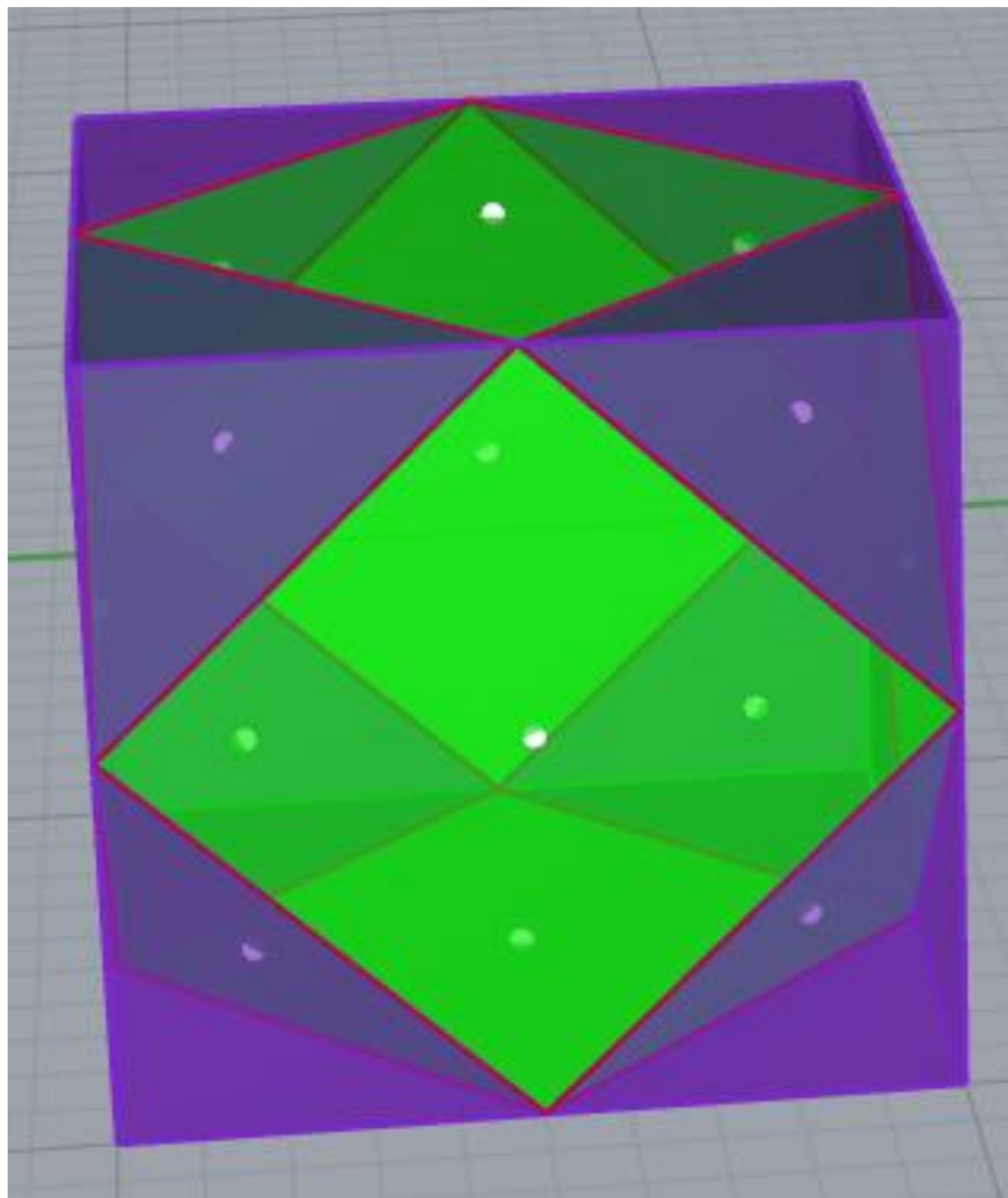
AULA 2 – CRIAÇÃO DO CUBO TRUNCADO



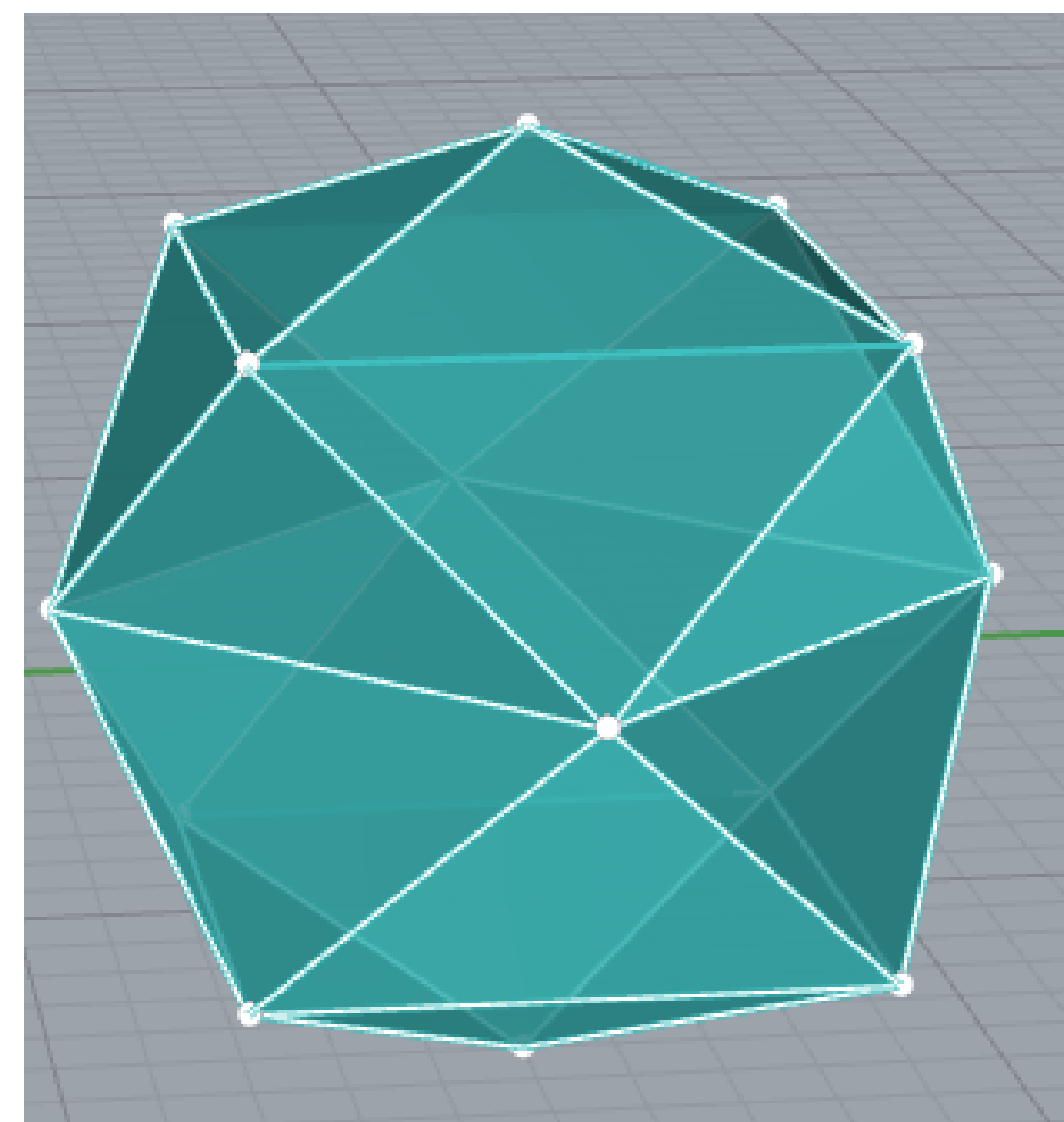
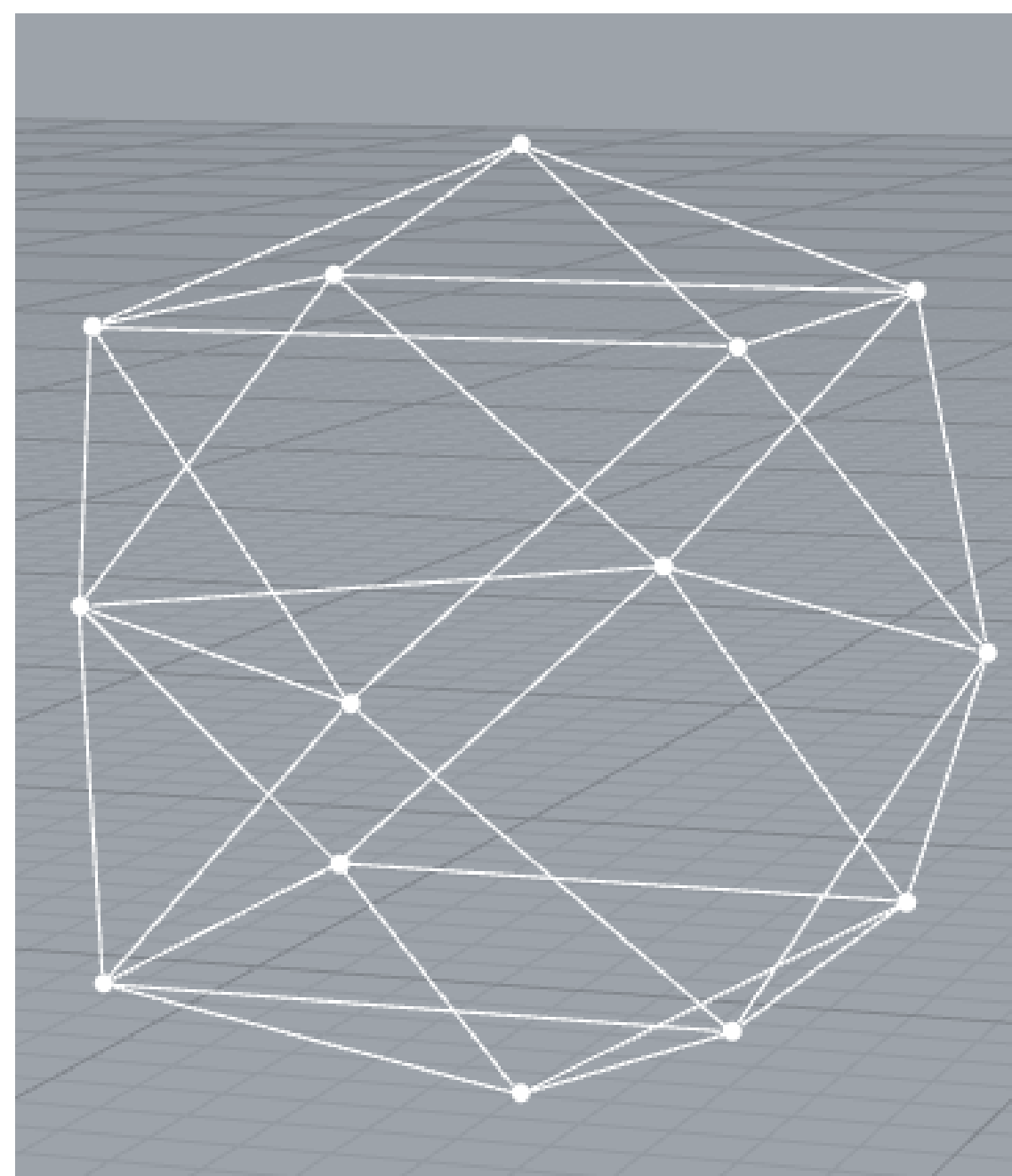
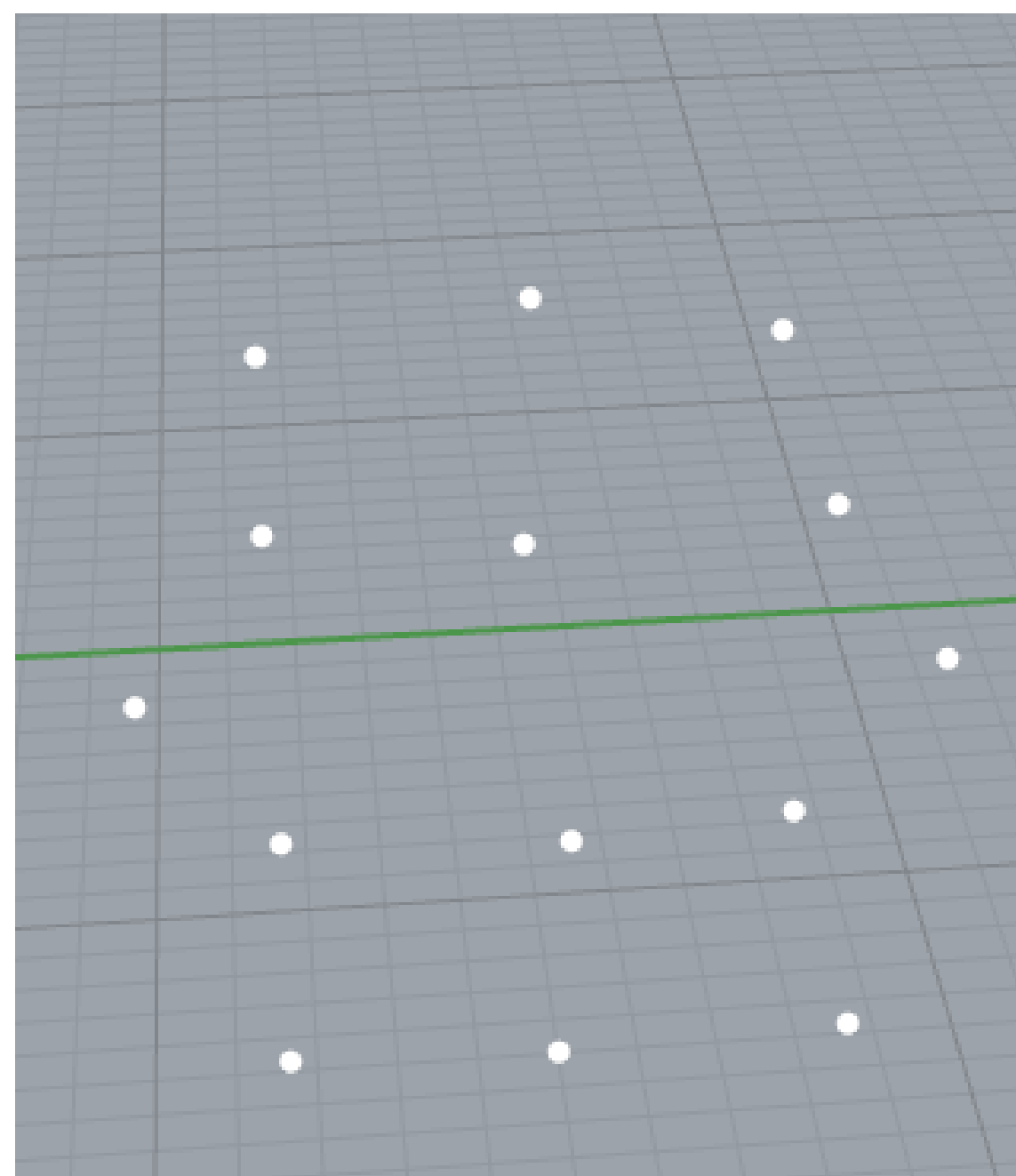
AULA 2 – CRIAÇÃO DO DUAL DO CUBO TRUNCADO



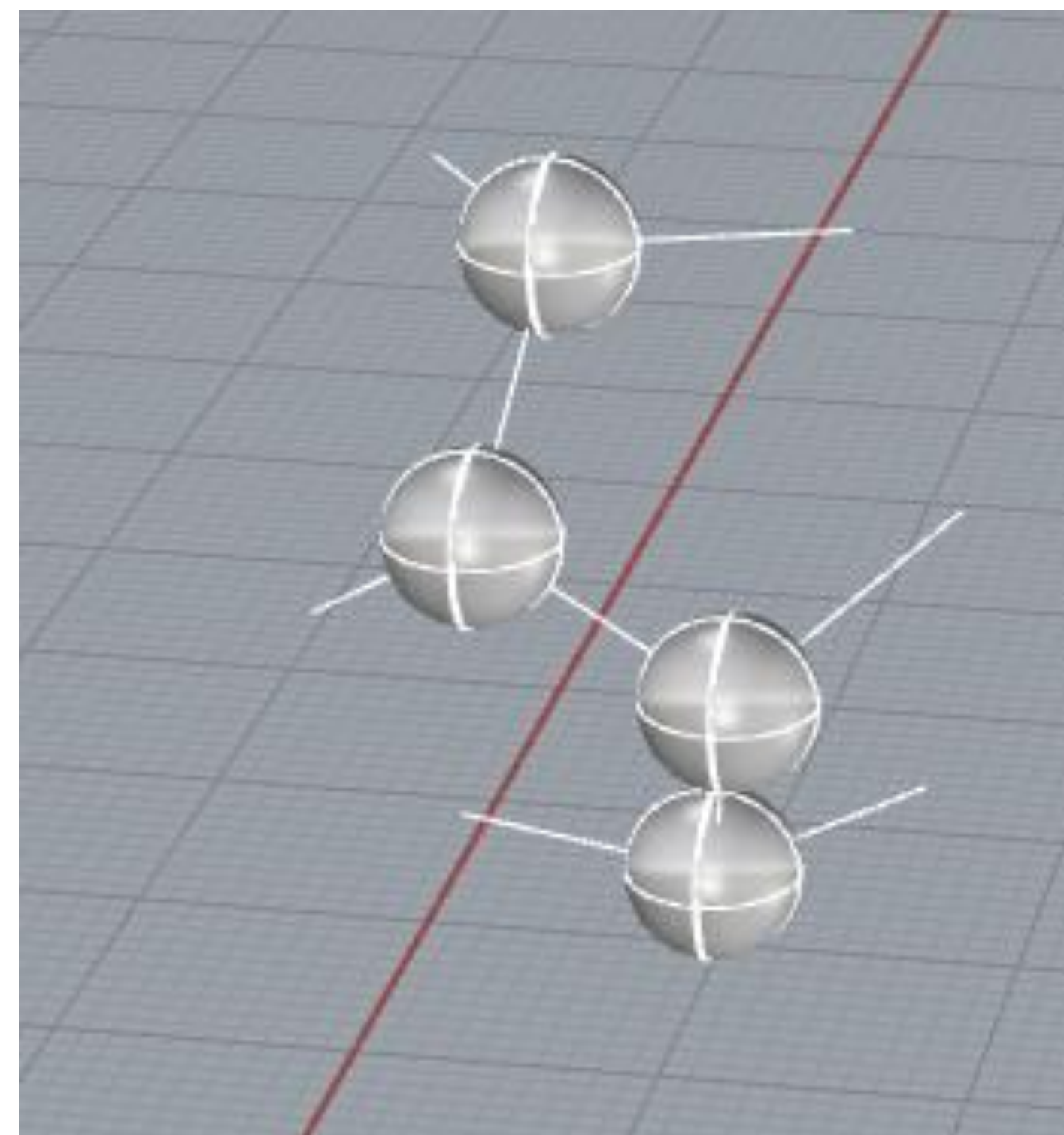
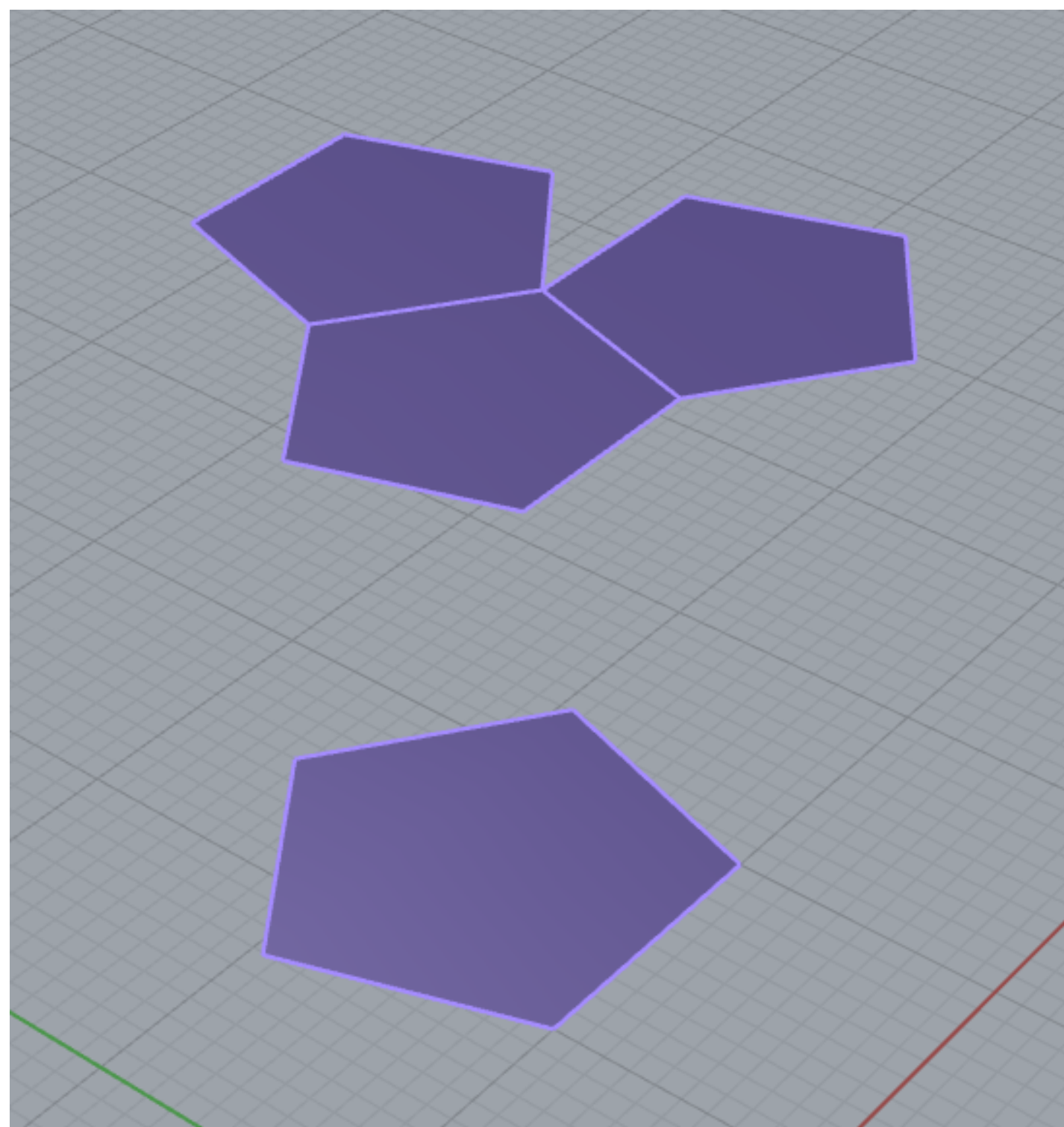
AULA 3 – CONTINUAÇÃO DO DUAL DO CUBO TRUNCADO



AULA 3 – CRIAÇÃO DO CUBOCTAEDRO



AULA 3 – CRIAÇÃO DO DUAL DO CUBOCTAEDRO

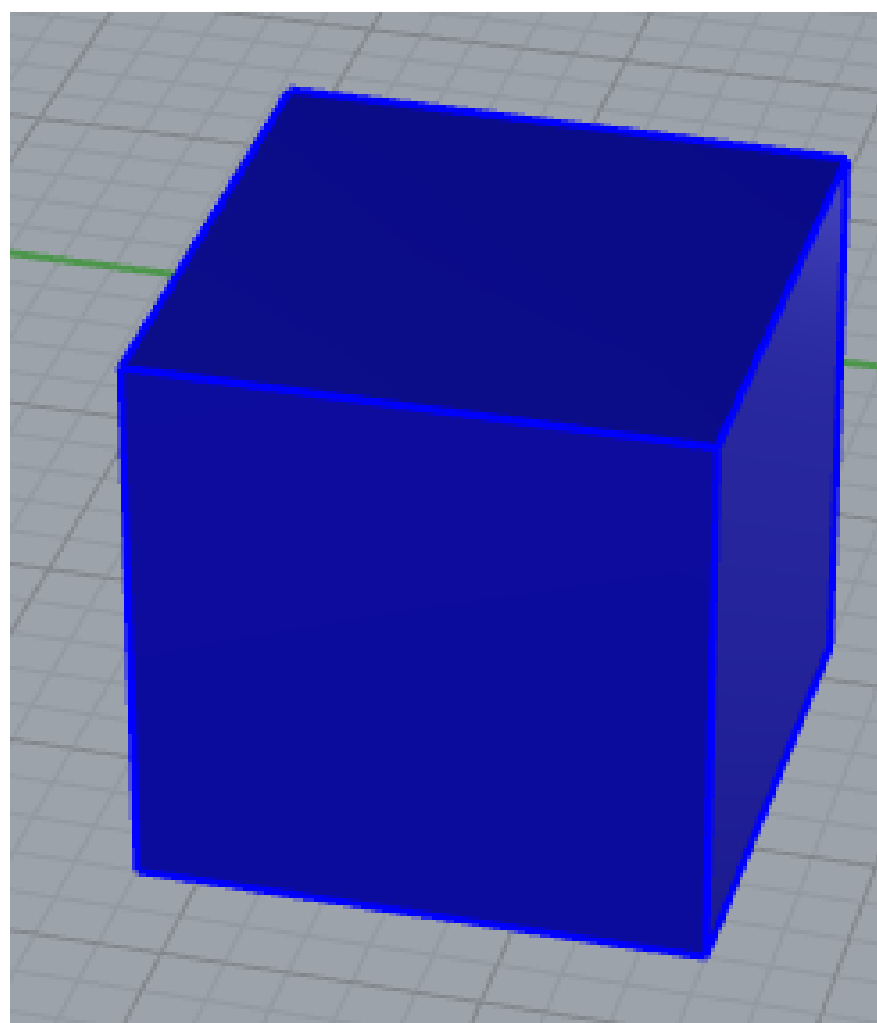


AULA 4 – CRIAÇÃO DO DODECAEDRO E DO SEU DUAL

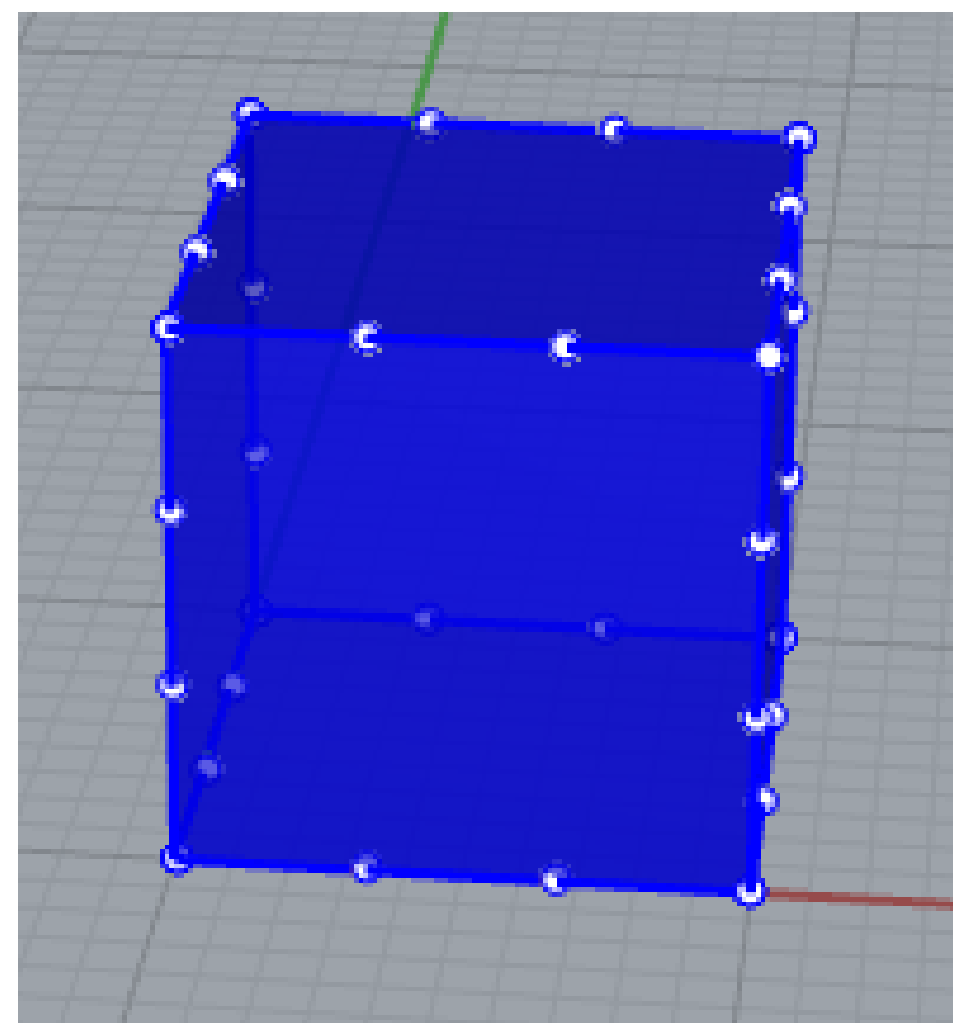
AULA 5 –

1º TRABALHO

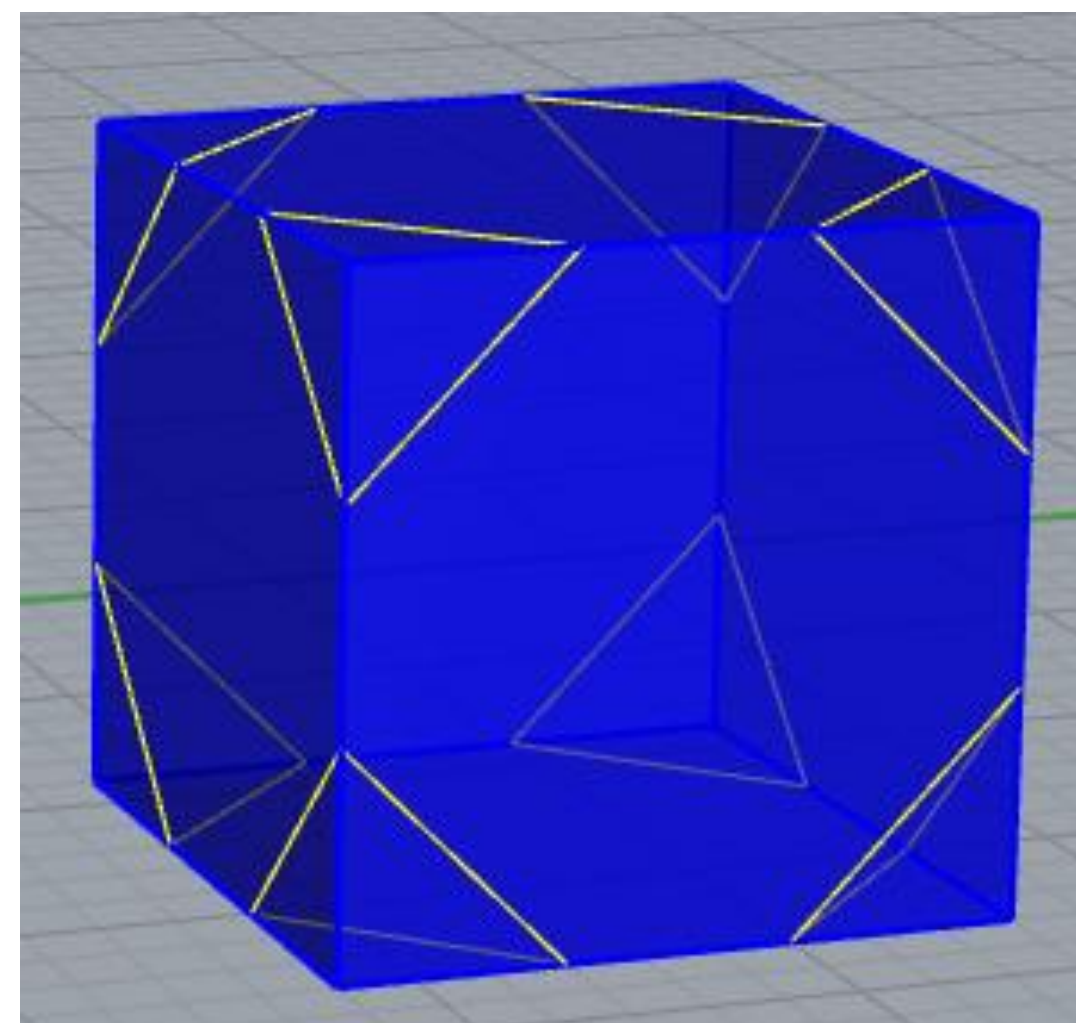
CUBO TRUNCADO



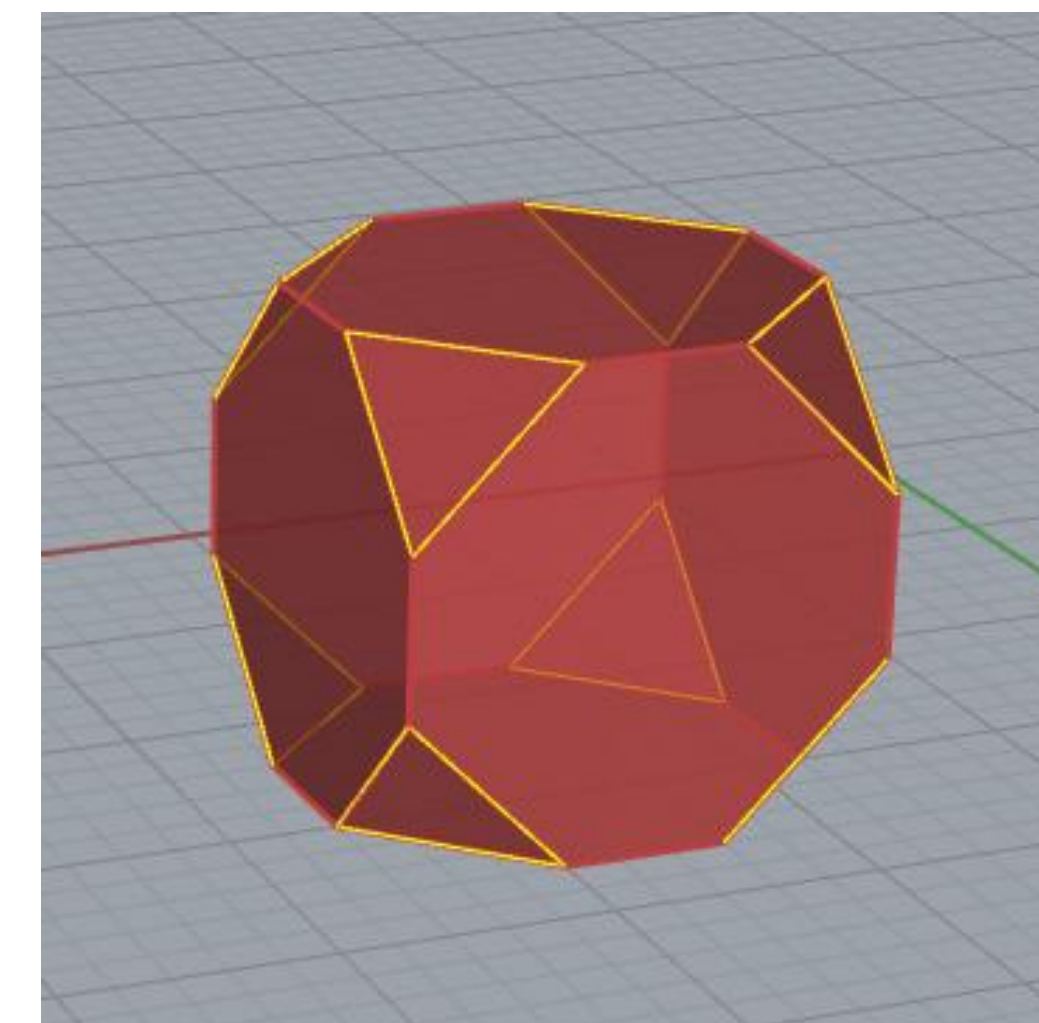
Sólido base para a criação do cubo truncado.



Posteriormente usamos o comando **divide** para dividir todas as linhas do sólido em 3 pontos equidistantes.

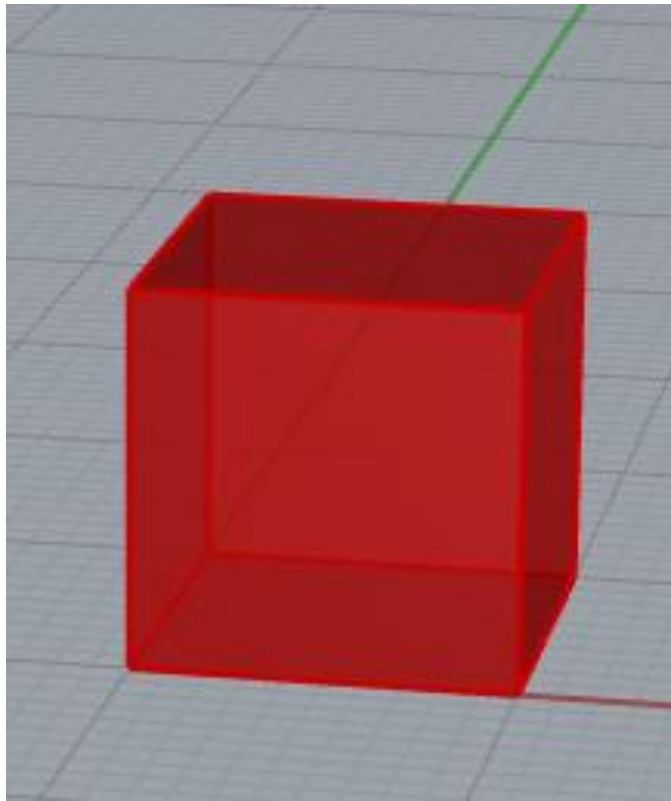


Depois, numa outra layer, usamos o comando **polyline** para unir os pontos em triângulos e usamos o comando para criar planos nos triângulos.

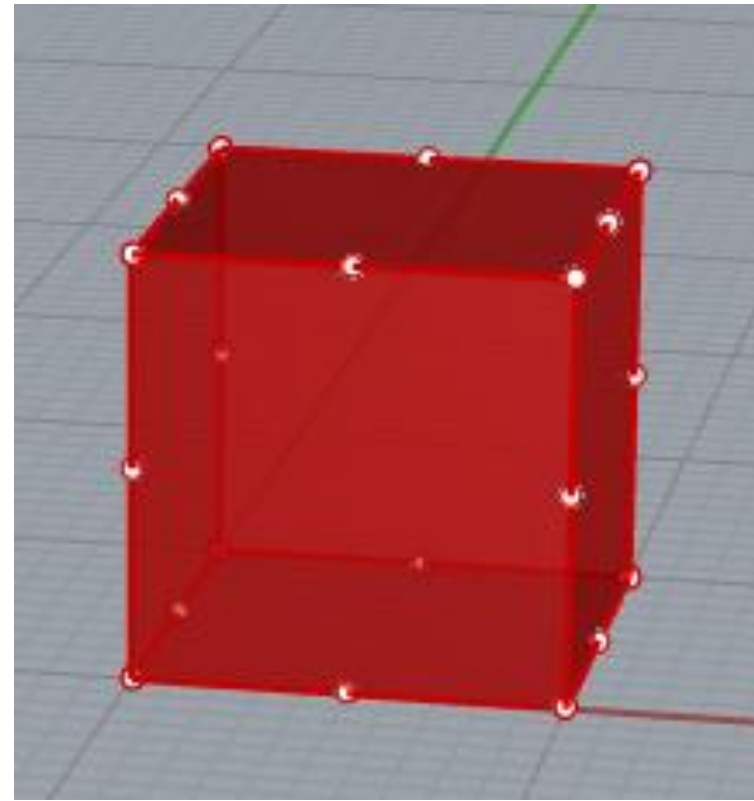


Desativamos a layer do cubo e criamos o restante do sólido através dos comandos referidos no último passo até a conclusão do sólido.

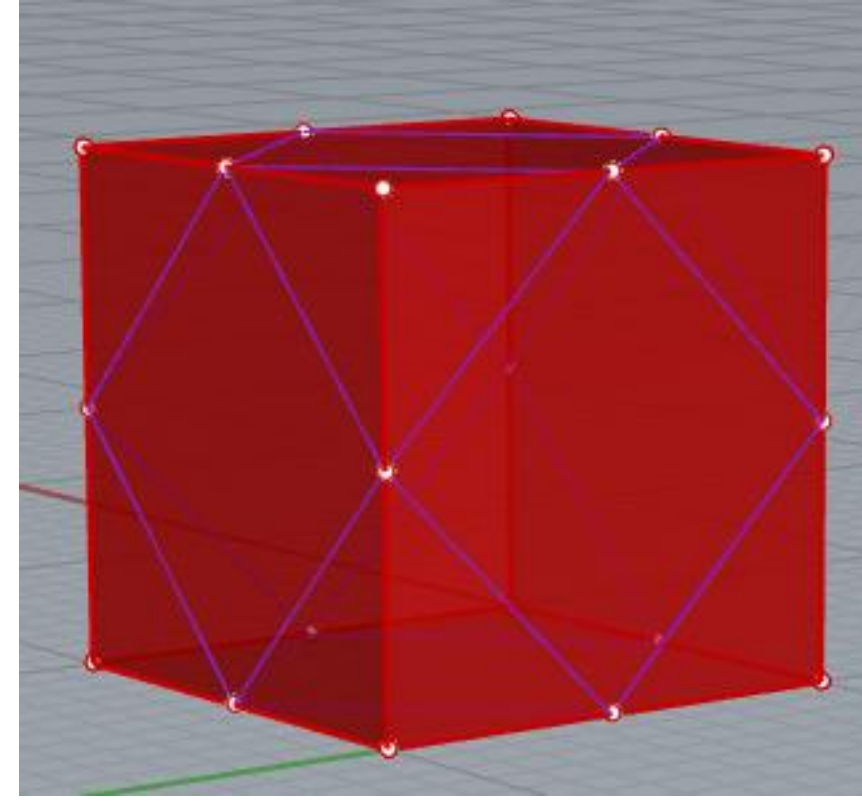
CUBOCTAEDRO



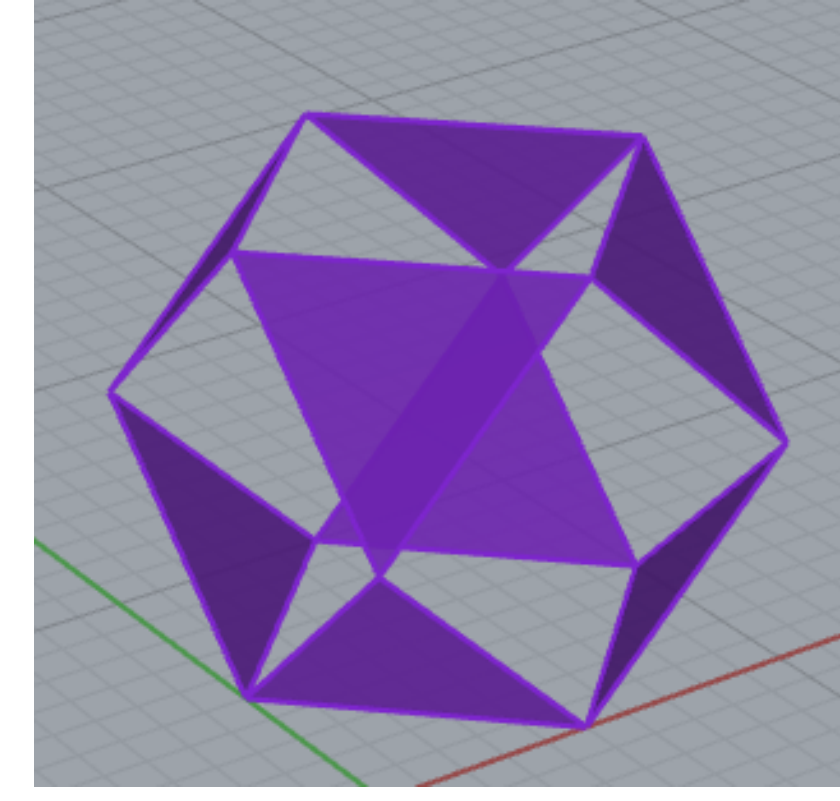
Sólido base para a criação do cuboctaedro.



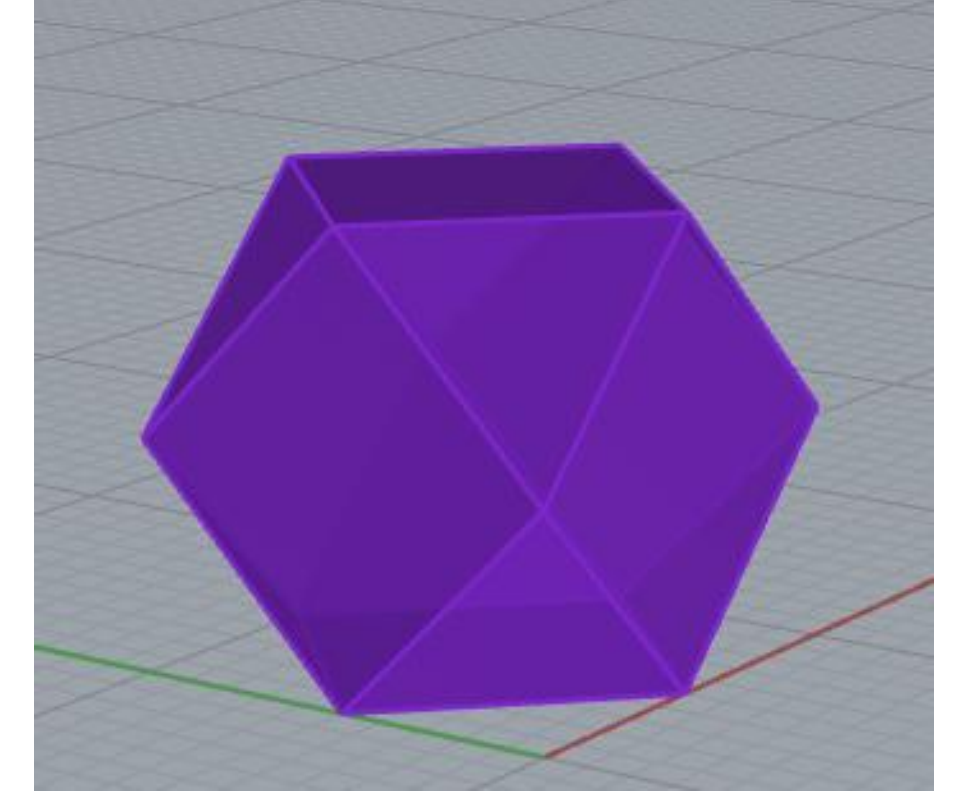
Posteriormente usamos o comando **divide** para dividir todas as linhas do sólido em 2 pontos equidistantes.



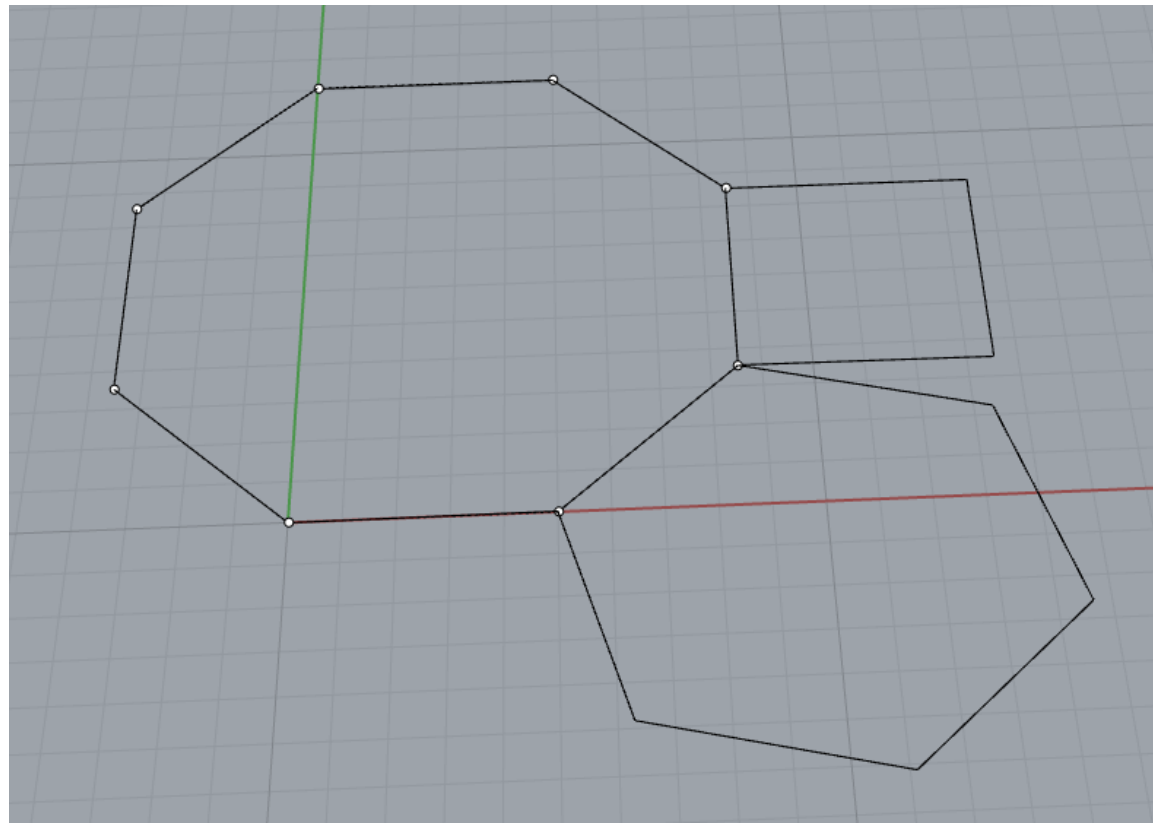
Depois, numa outra layer, usamos o comando **polyline** para unir os pontos em triângulos e usamos o comando para criar planos nos triângulos.



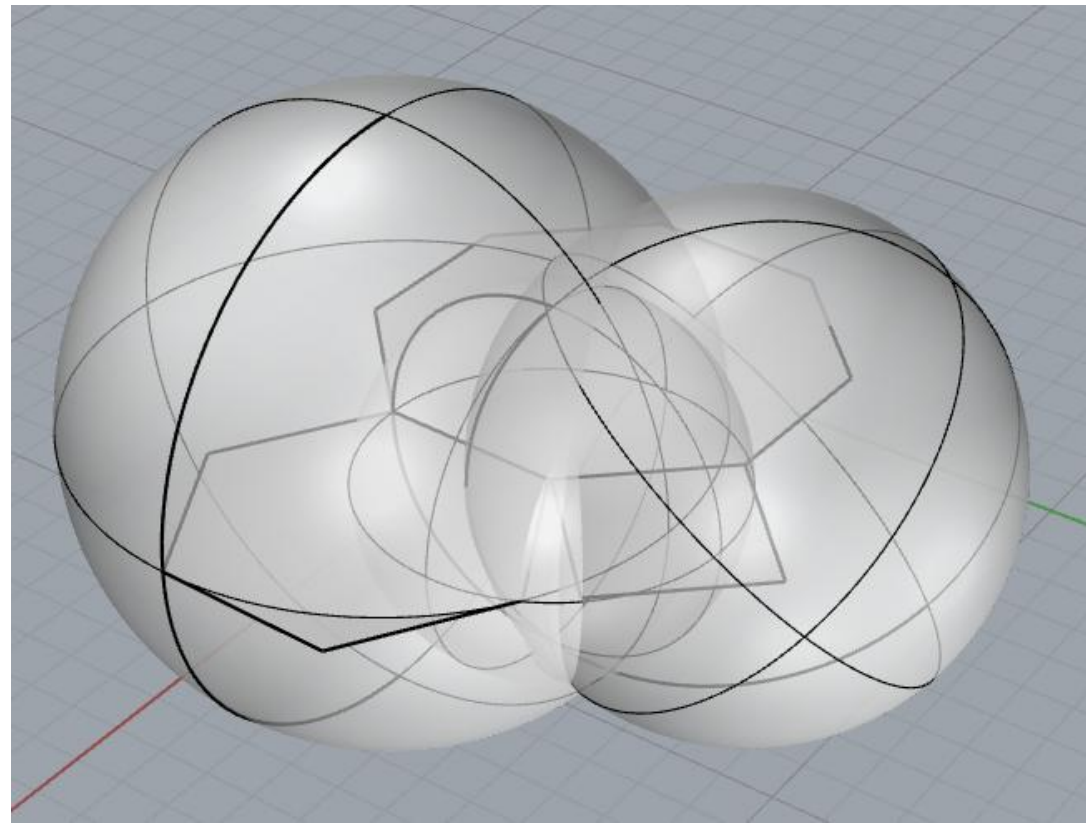
Desativamos a layer do cubo e criamos o restante do sólido através dos comandos ditos no último passo até a conclusão do mesmo.



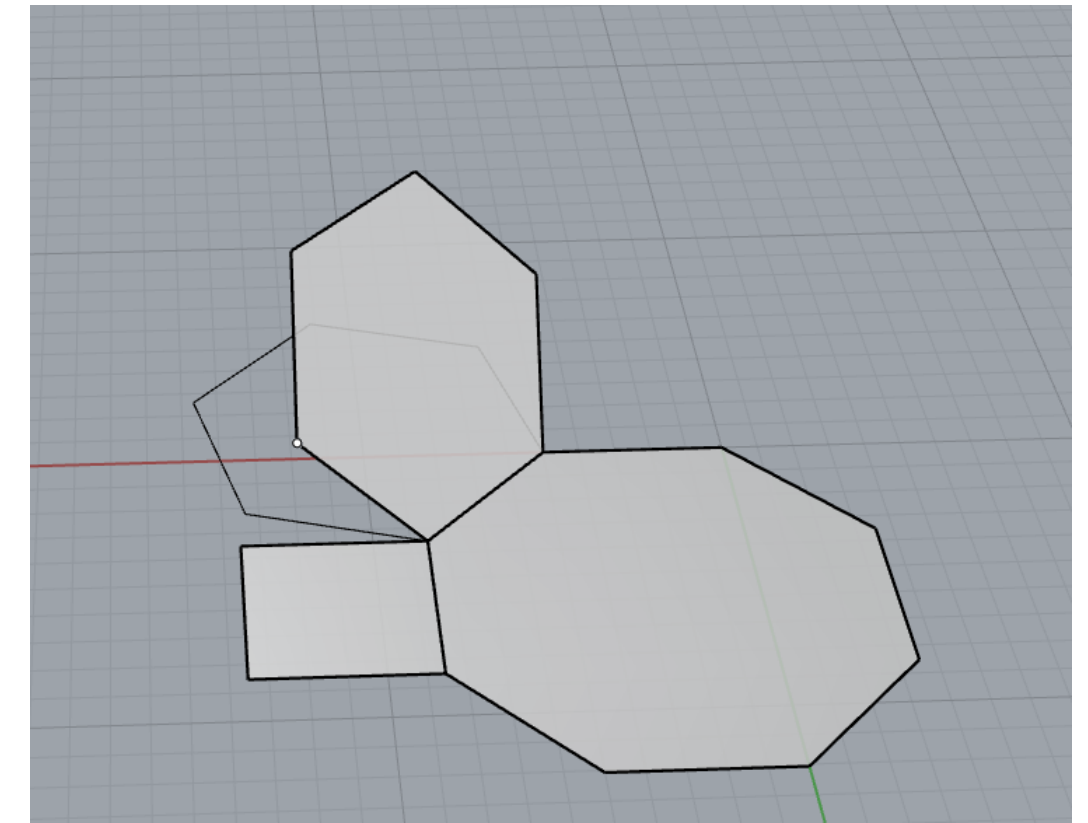
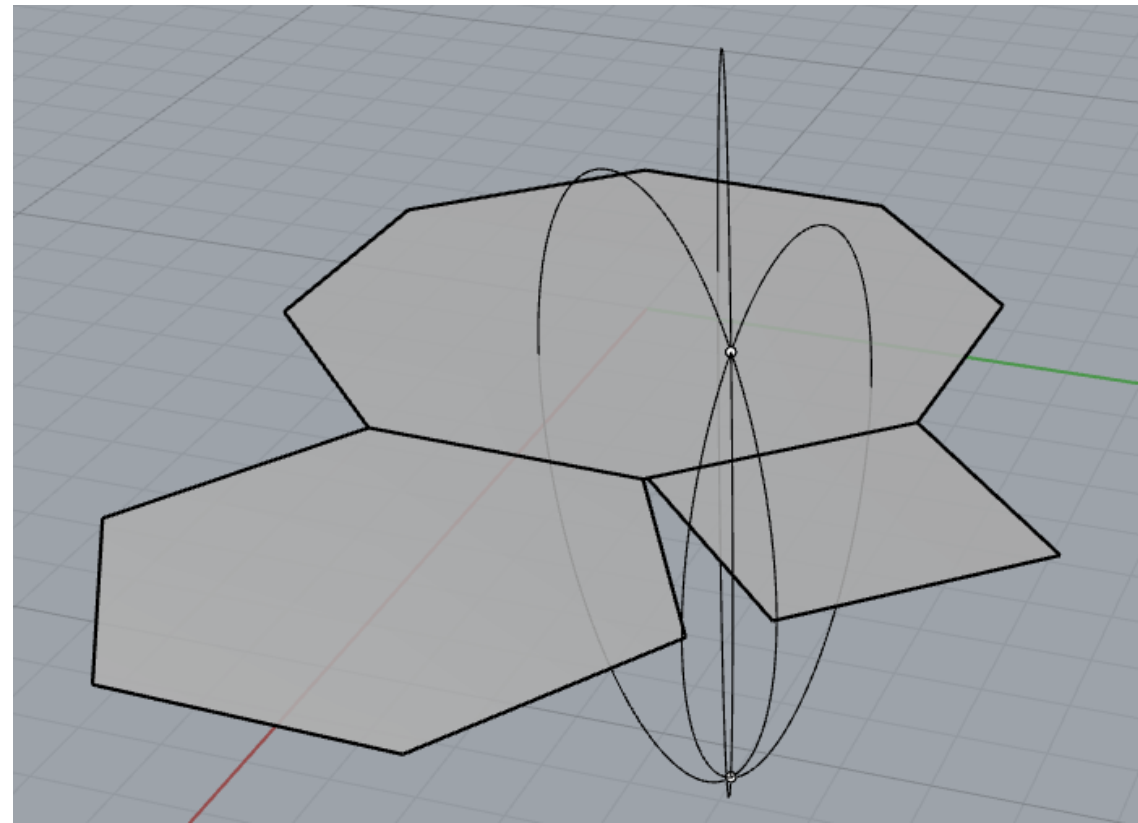
CUBOCTAEDRO TRUNCADO



Com o comando **polygon** criamos um octagono e em dois dos seus lados um hexágono e um quadrado. Que usamos o comando **orient** para os mover para a posição certa. Usamos o **planarSrf** para criar planos.

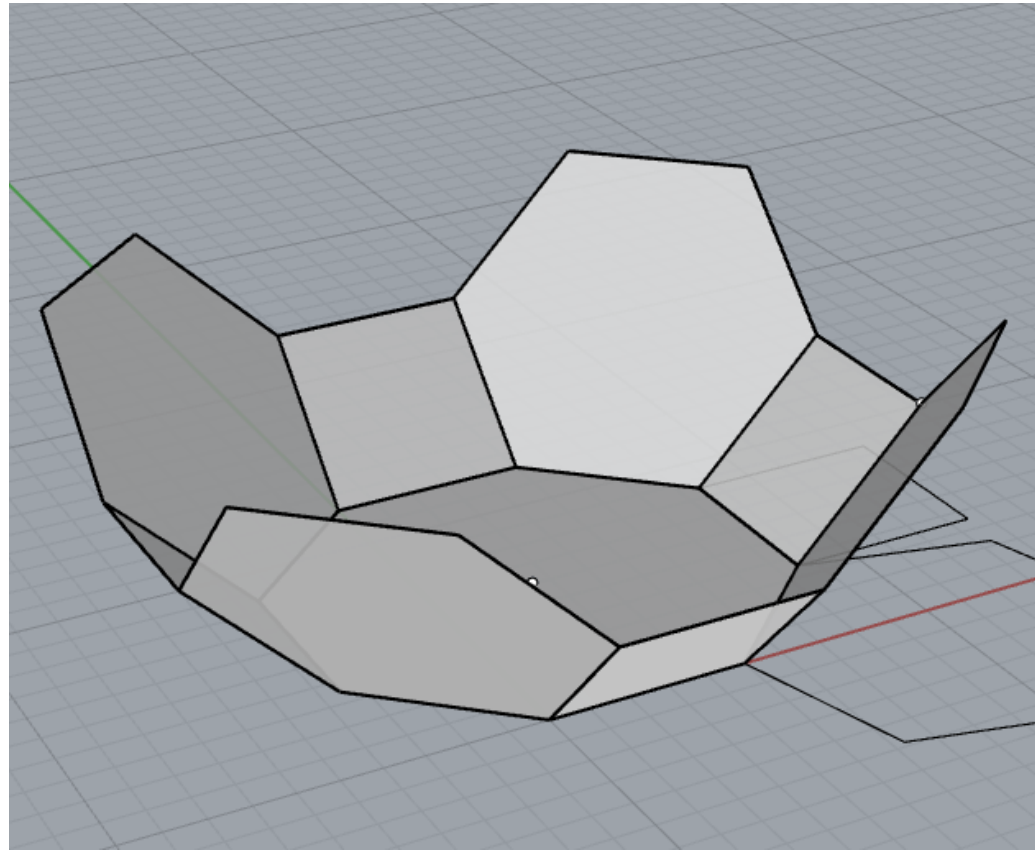


Com o comando **sphere** fazemos três esferas e posteriormente com o comando **intersect** intersetamos as três esferas para nos dar um ponto.

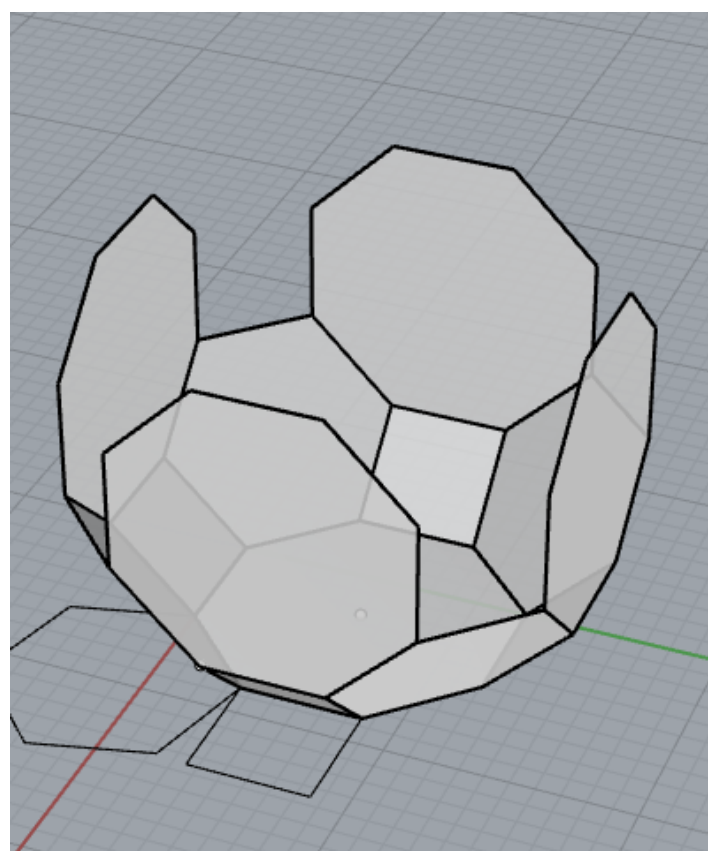


Com o comando **rotate3d** rodamos o hexágono e o quadrado até esse ponto.

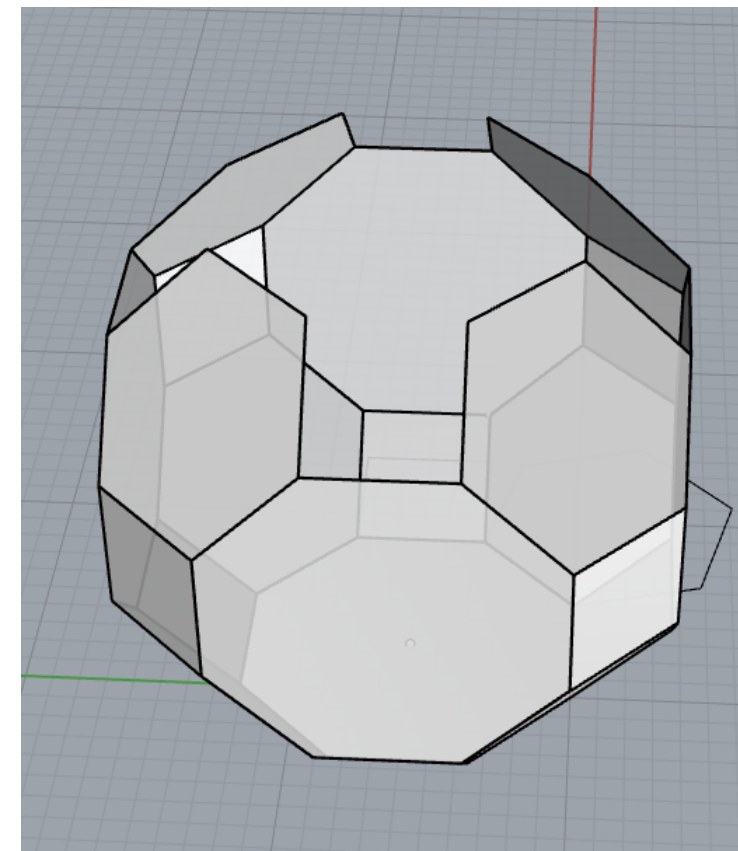
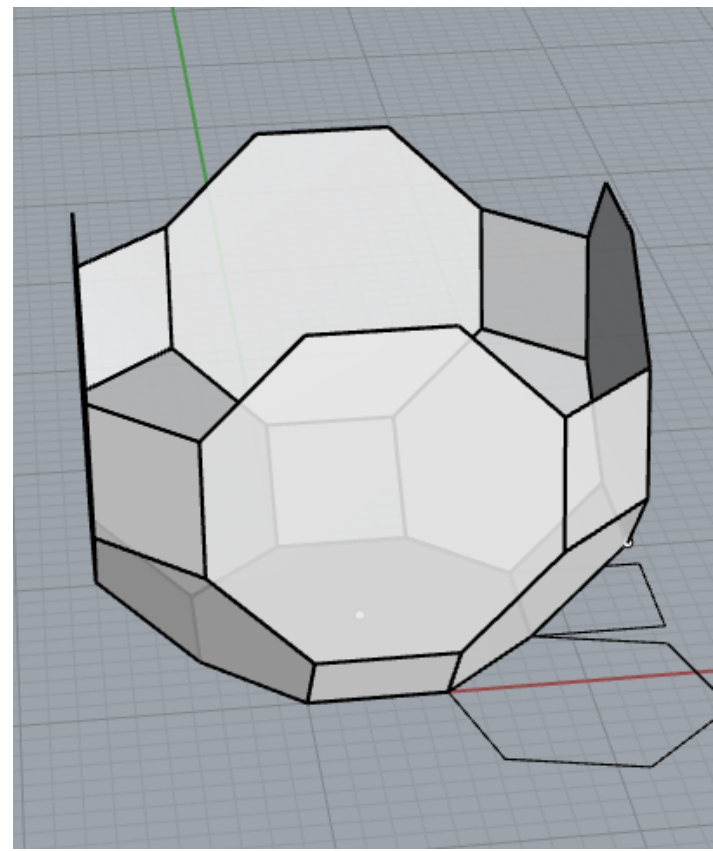
CUBOCTAEDRO TRUNCADO



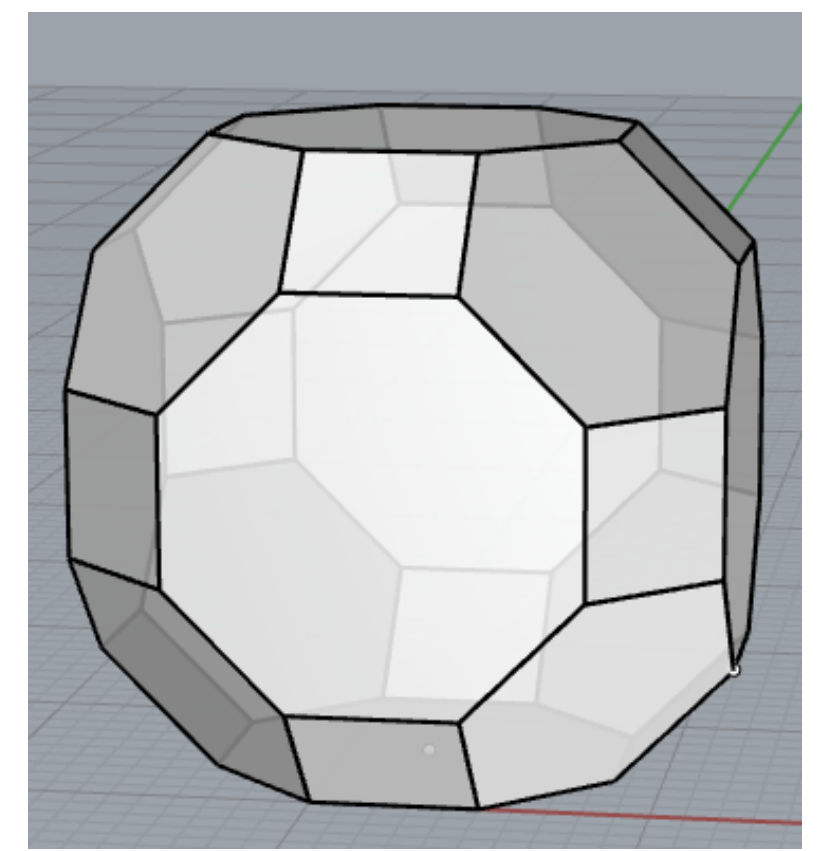
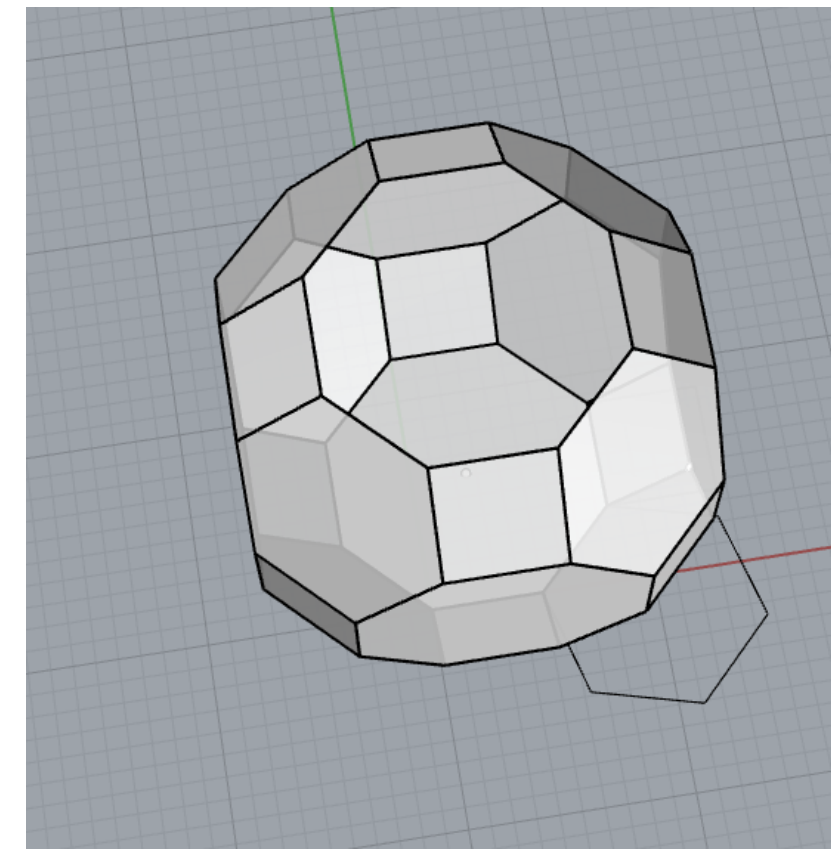
Com o comando **array polar** criamos o restante dos hexágonos e dos quadrados.



Agora com o comando **Orient3Pt** copiamos o octógono da base para as laterais e com o mesmo comando os quadrados.

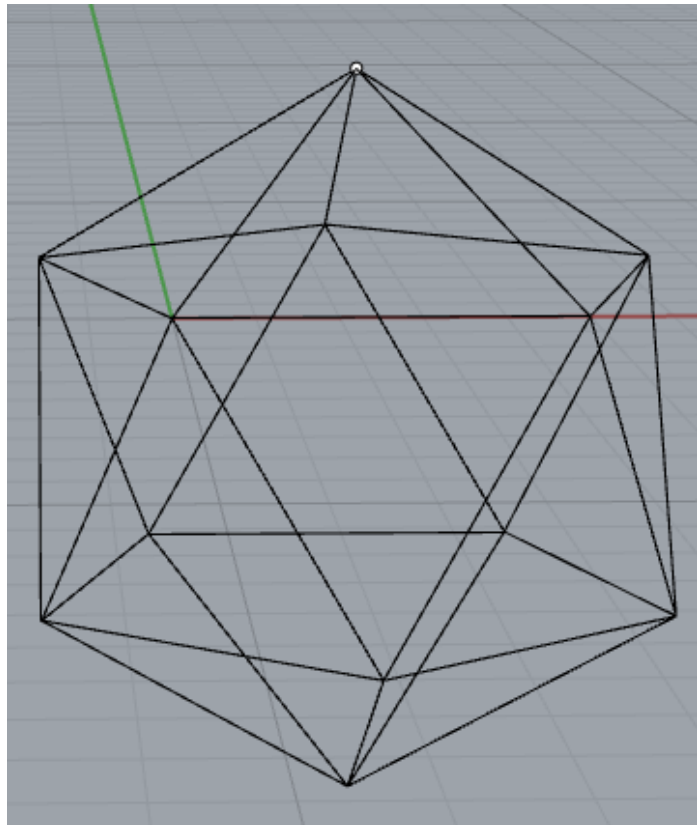


Posteriormente e só copiar os polígonos necessários para a formação do solido com o uso deste comando.

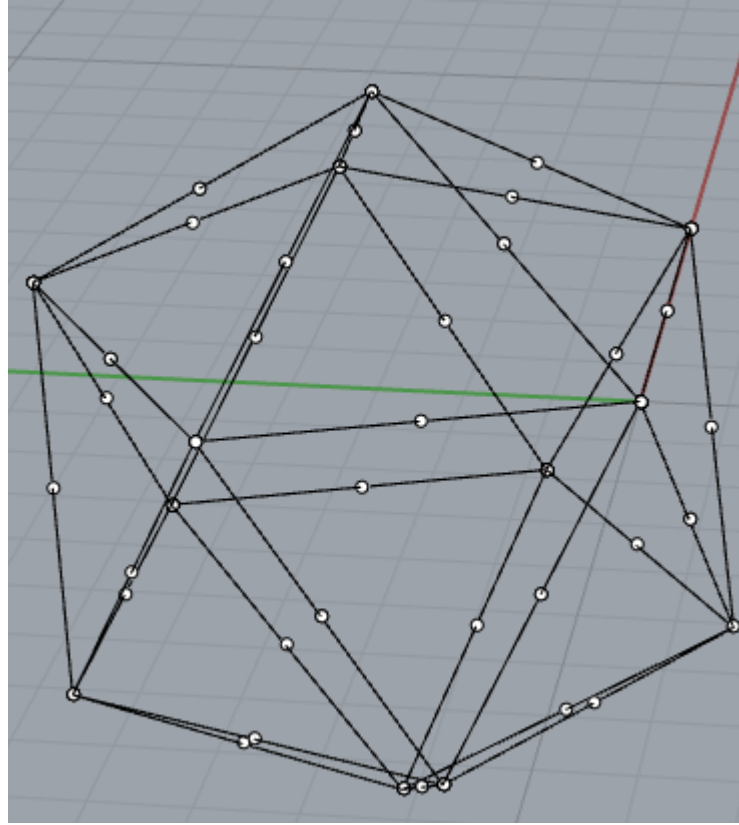


Solido final.

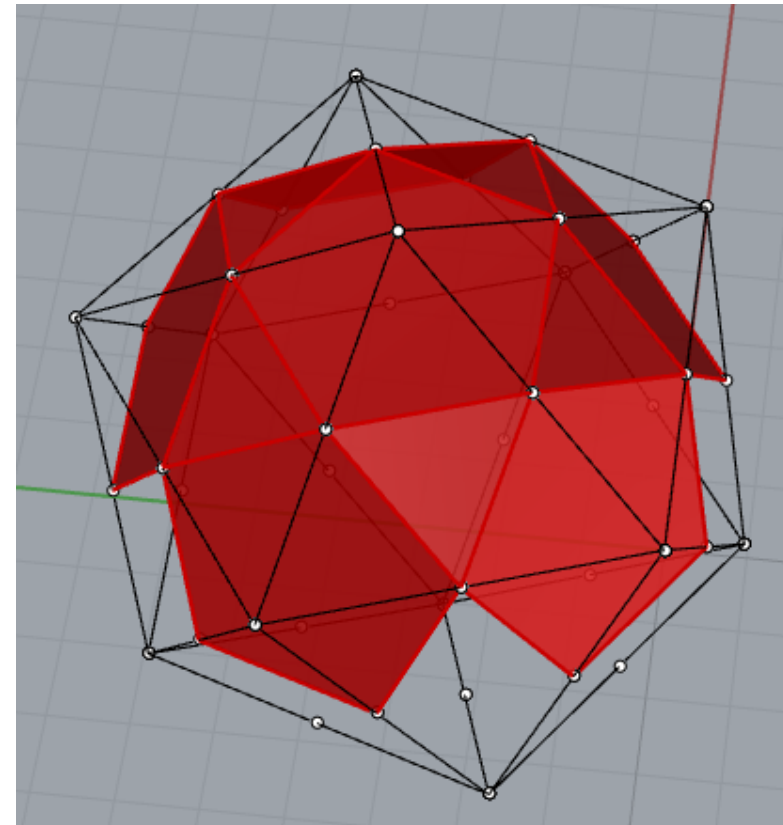
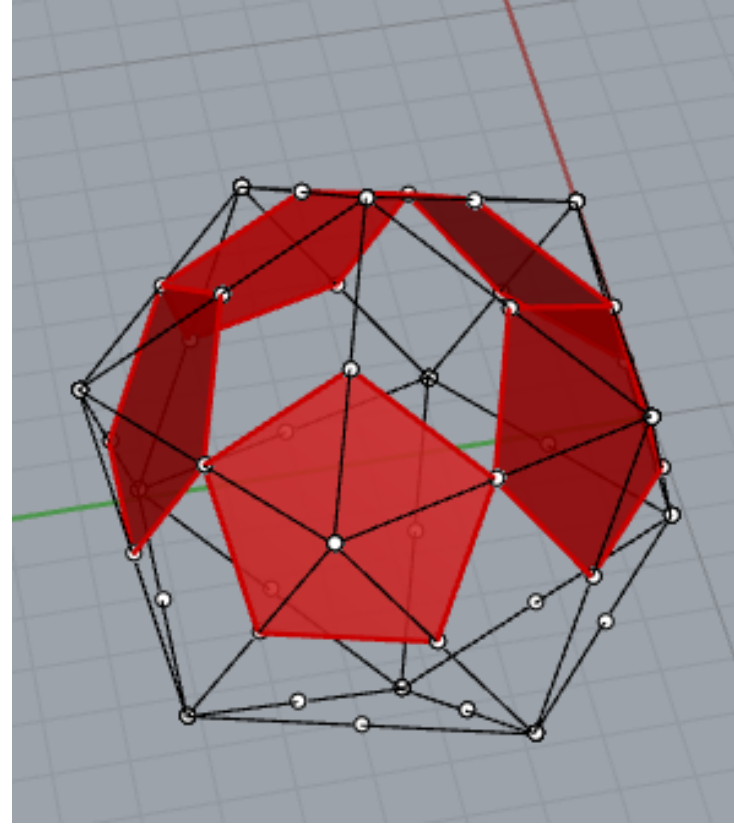
ICOSIDODECAEDRO



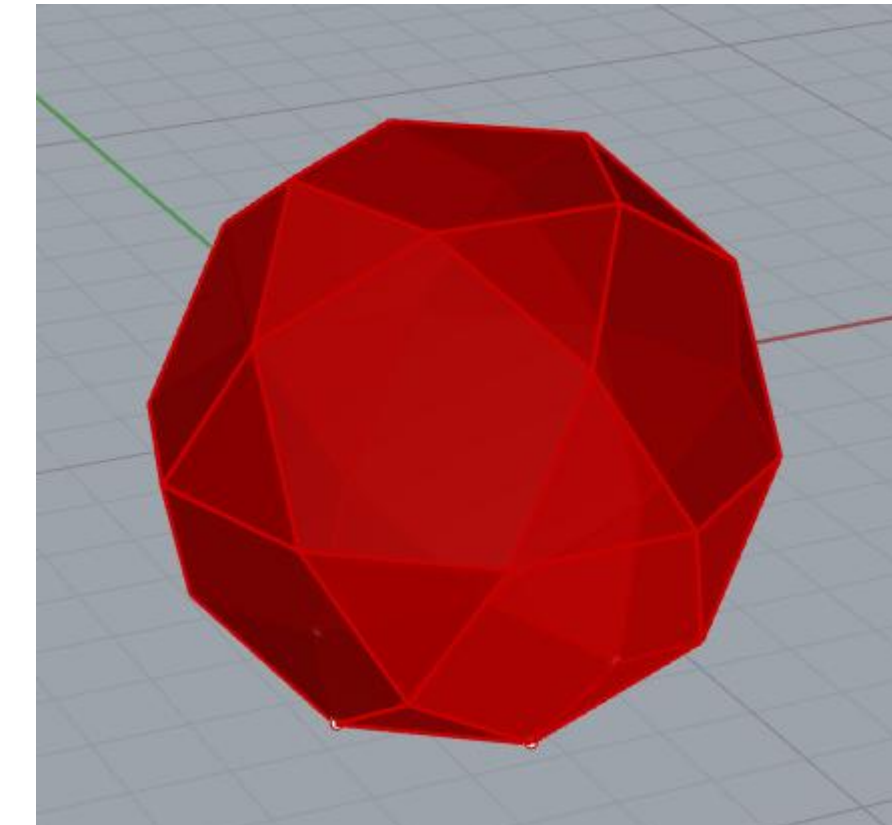
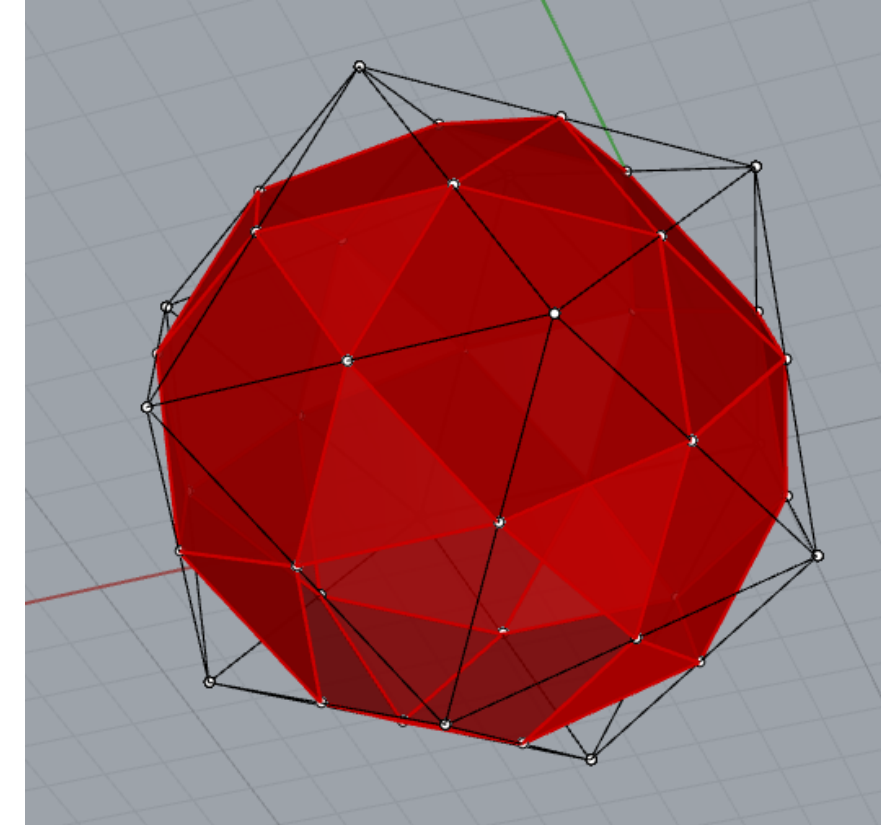
Linhas do solido inicial para a criação do solido.



Com o comando **divide** dividimos todas as linhas do solido em dois segmentos equidistantes.

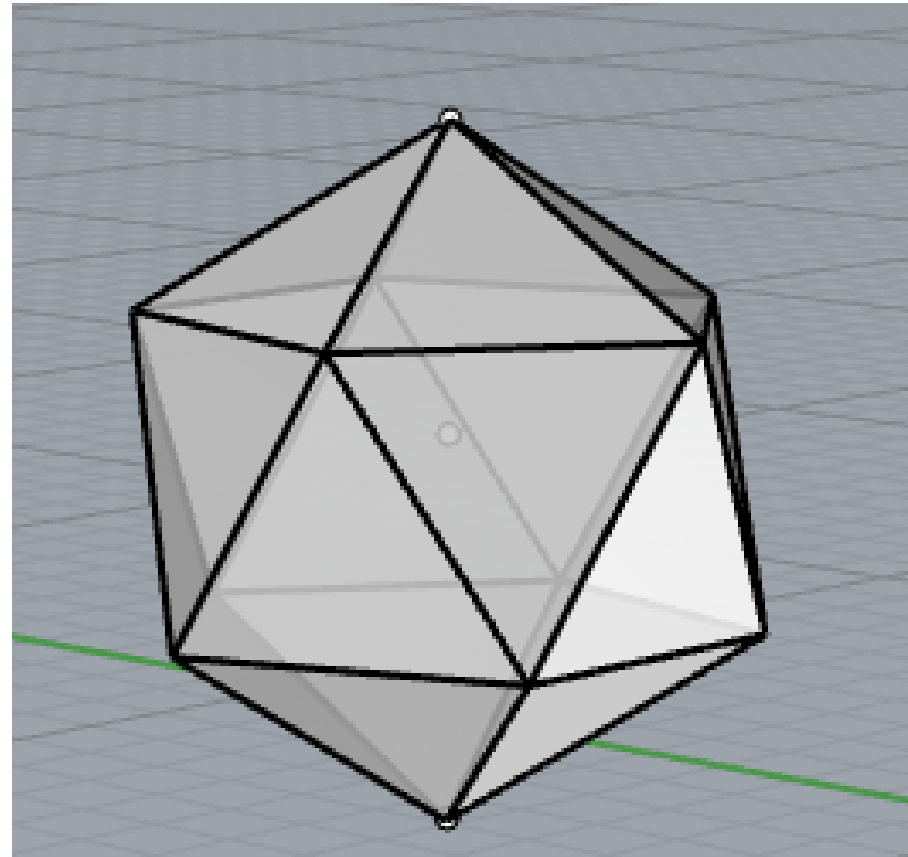


Com o comando **polyline**, numa outra layer, unimos os pontos de forma a criar pentágonos nos vértices da figura e triângulos no restante das faces de forma a criar o solido. Posteriormente, com o comando **planarSrf** criamos planos em todas as polylines.

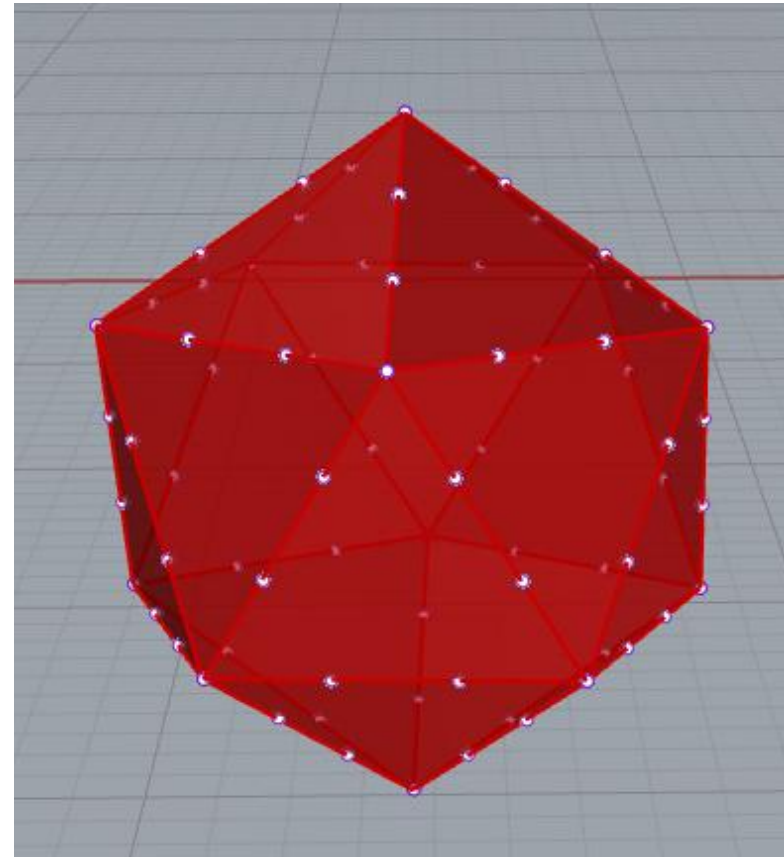


Solido final.

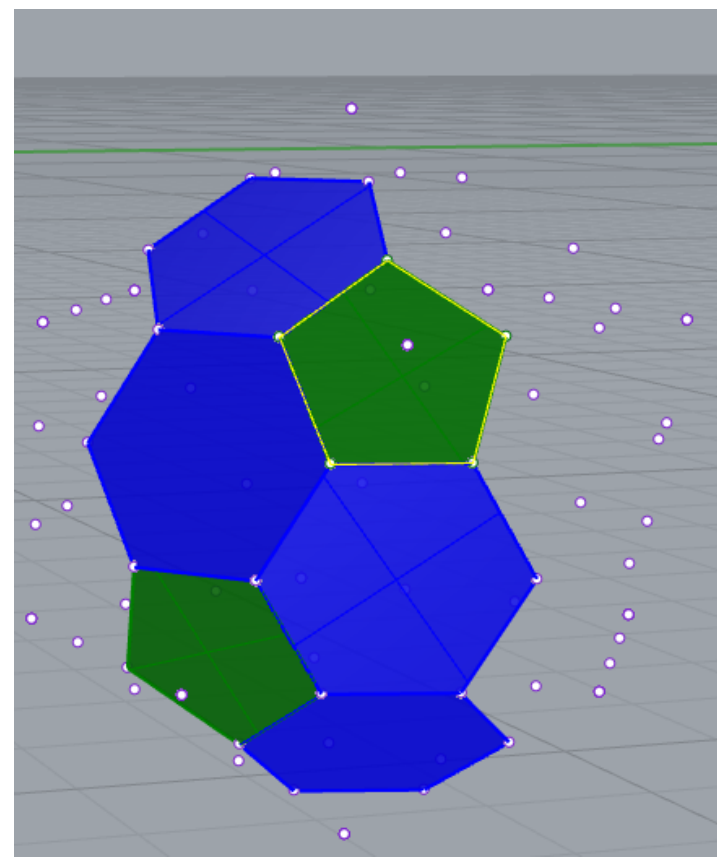
ICOSAEDRO TRUNCADO



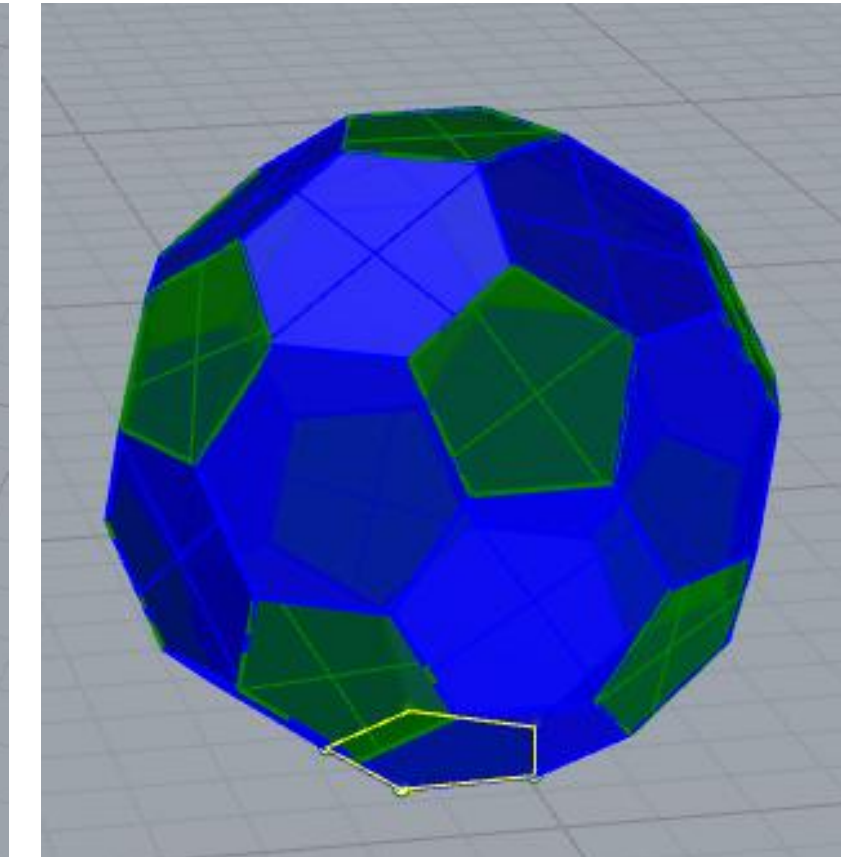
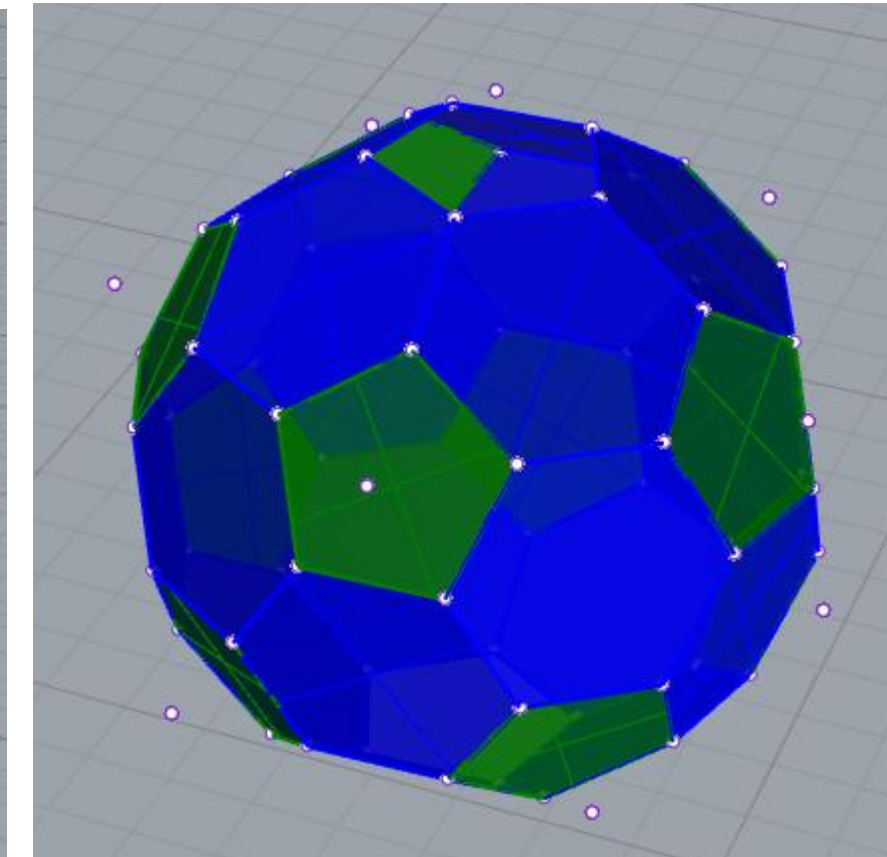
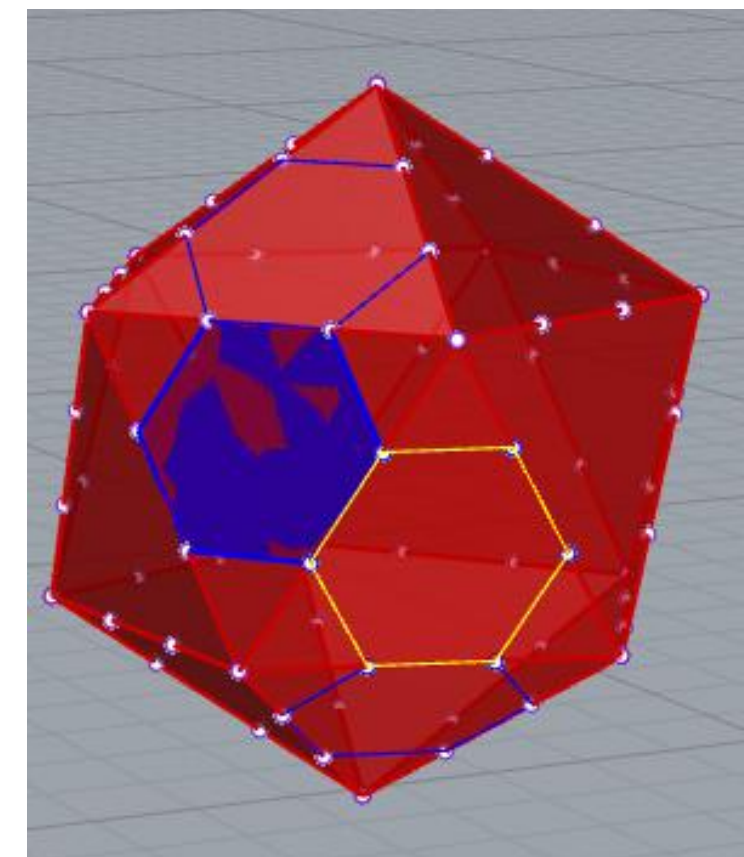
Sólido inicial para a criação do sólido.



Com o comando **divide** dividimos todas as linhas do sólido em três segmentos equidistantes.

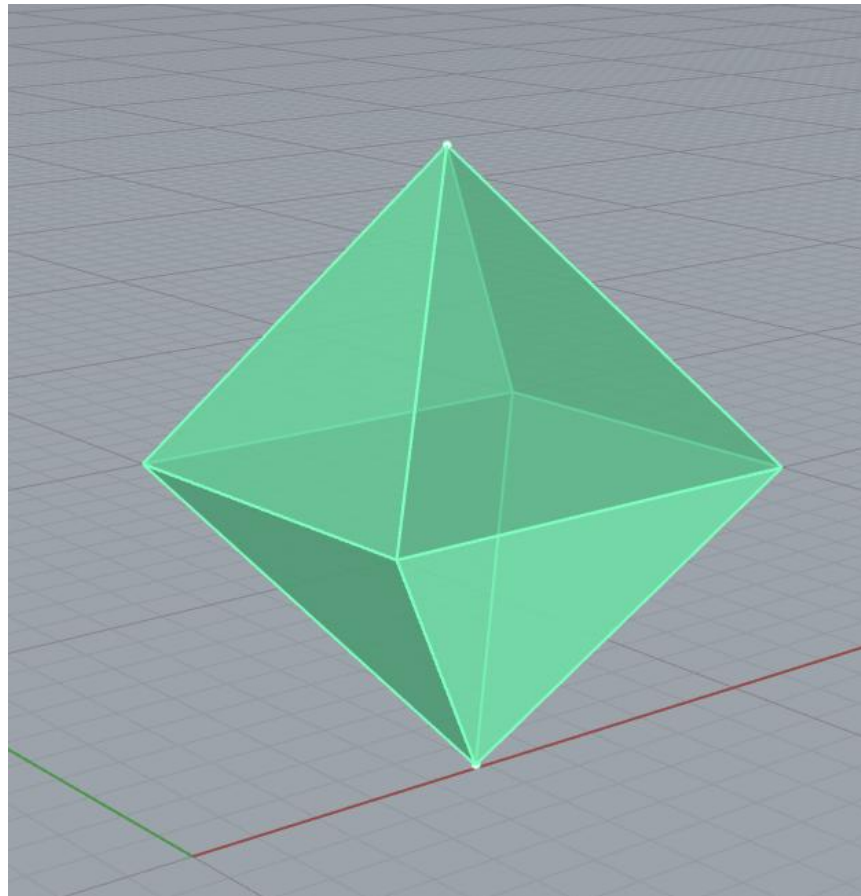


Com o comando **polyline**, numa outra layer, unimos os pontos de forma a criar pentágonos nos vértices e hexágonos no restante das faces de forma a criar o sólido. Posteriormente, com o comando **planarSrf** criamos planos em todas as polylines.

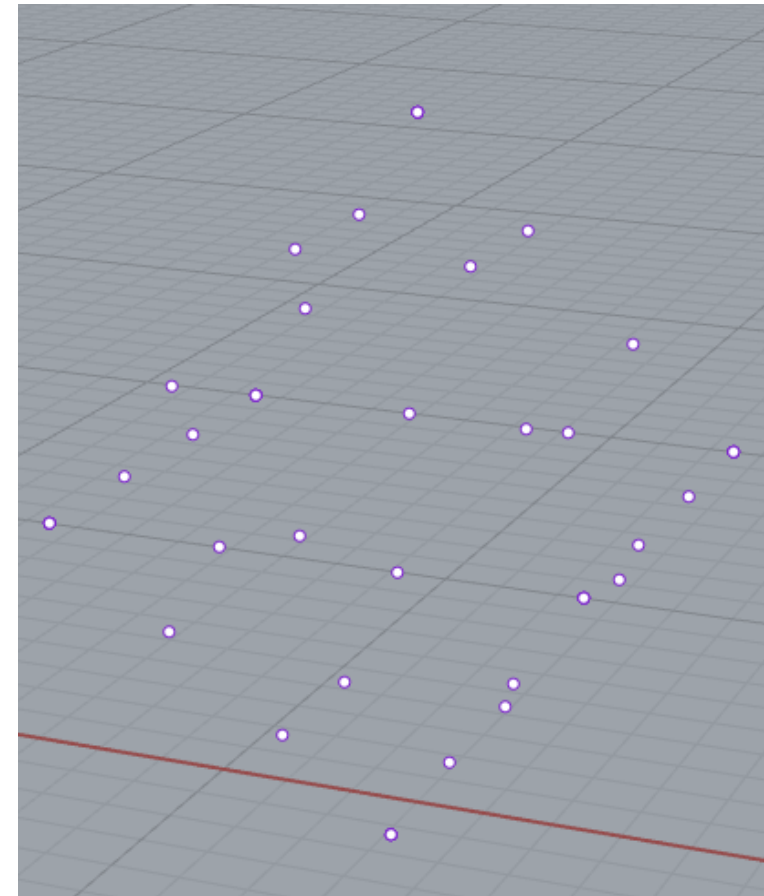


Sólido final.

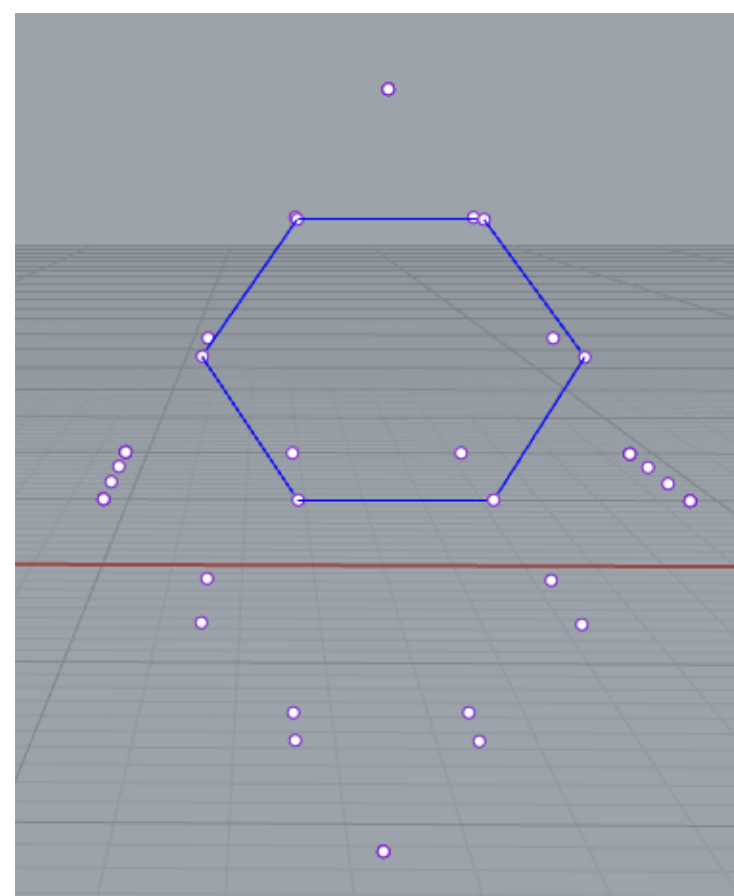
OCTAEDRO TRUNCADO



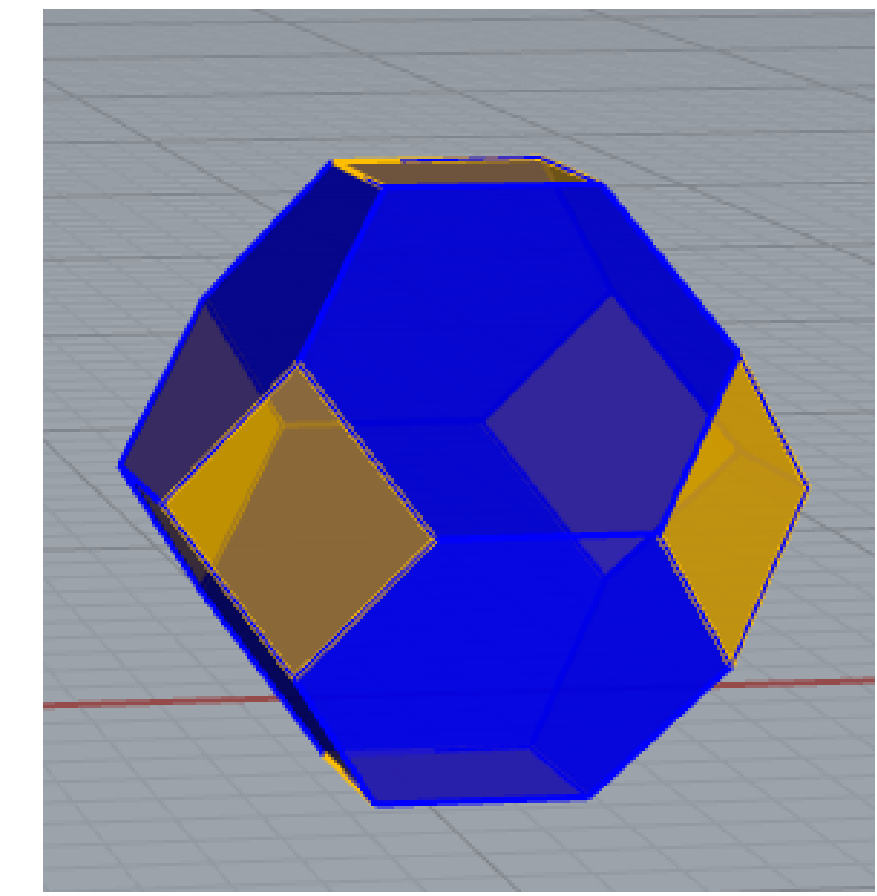
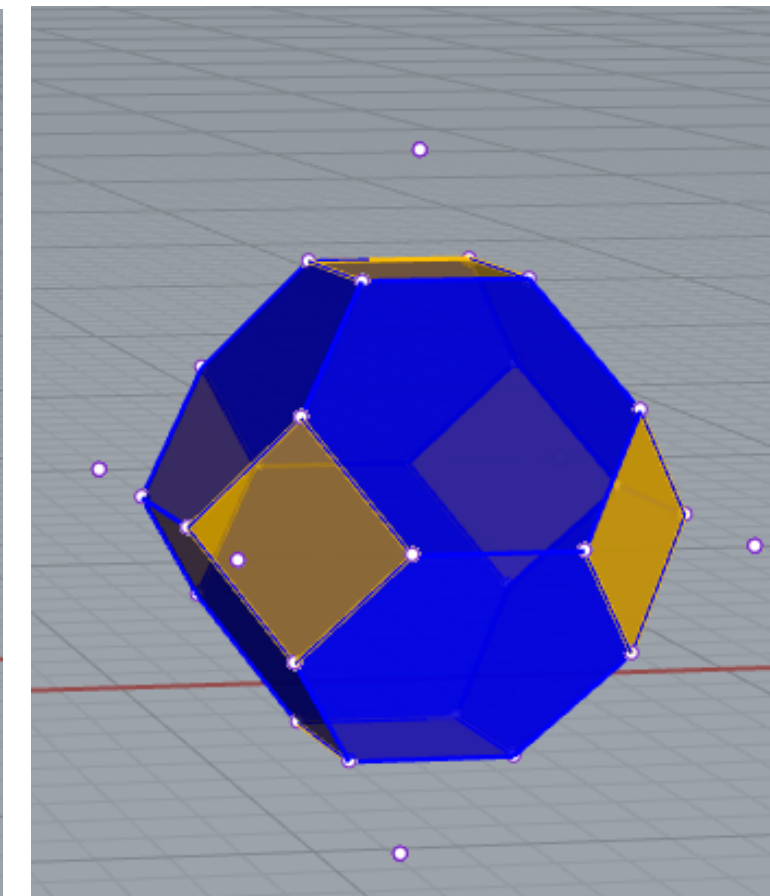
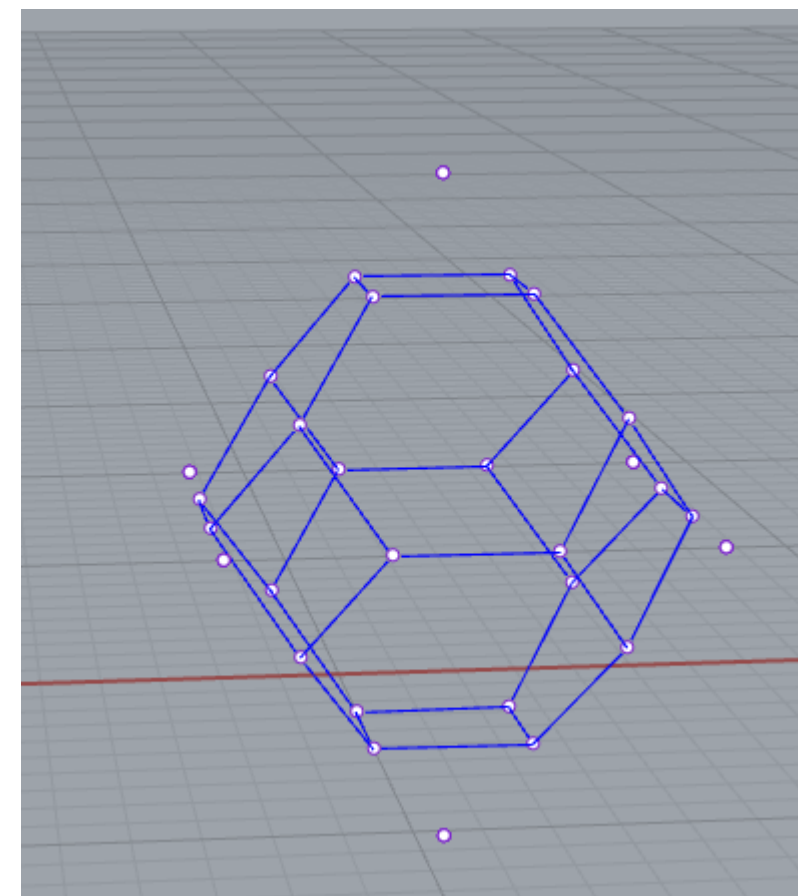
Sólido inicial para a criação do sólido.



Com o comando **divide** dividimos todas as linhas do sólido em três segmentos equidistantes.

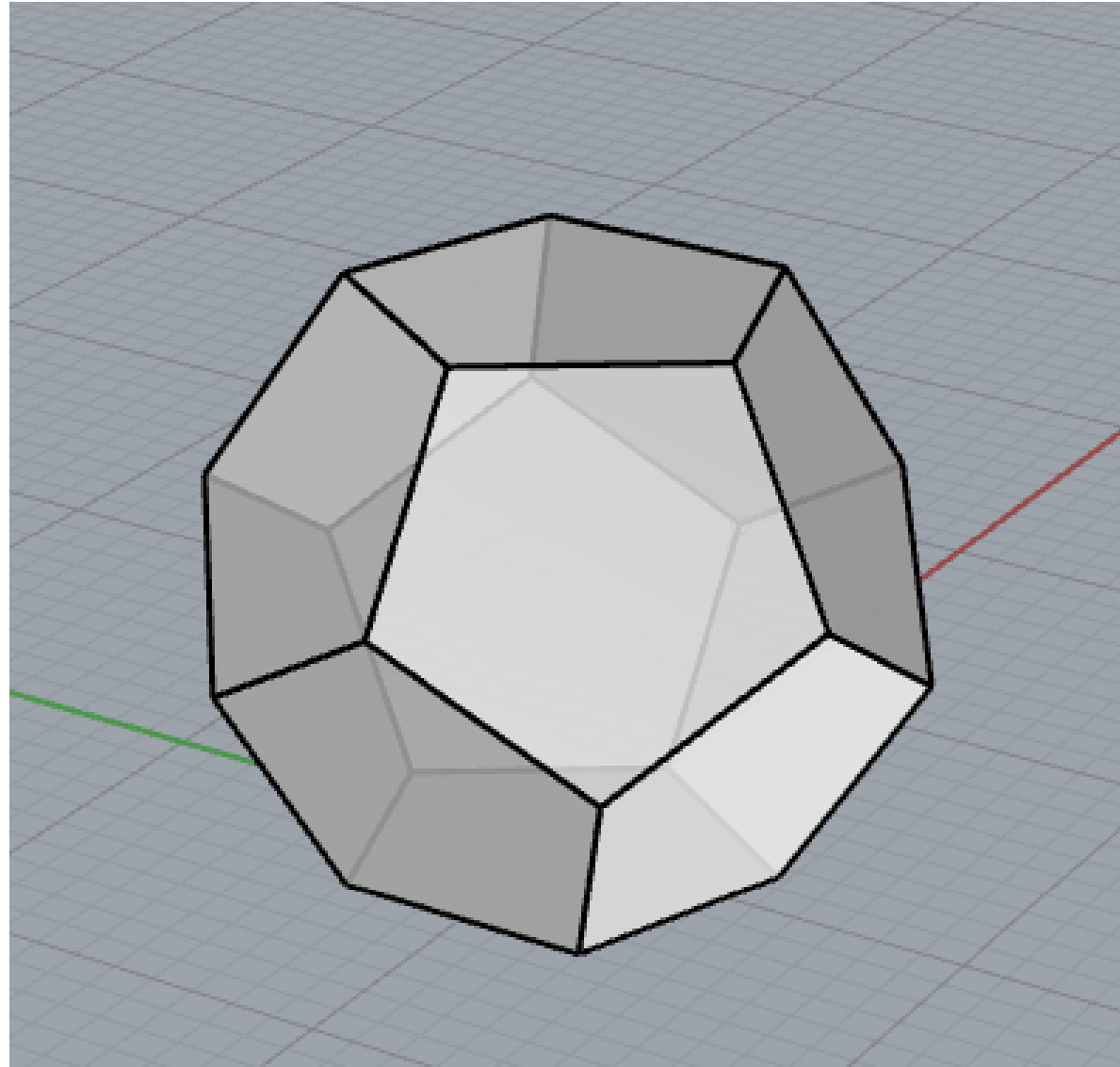


Com o comando **polyline**, numa outra layer, unimos os pontos de forma a criar quadrados nos vértices e hexágonos no restante das faces de forma a criar o sólido. Posteriormente, com o comando **planarSrf** criamos planos em todas as polylines.

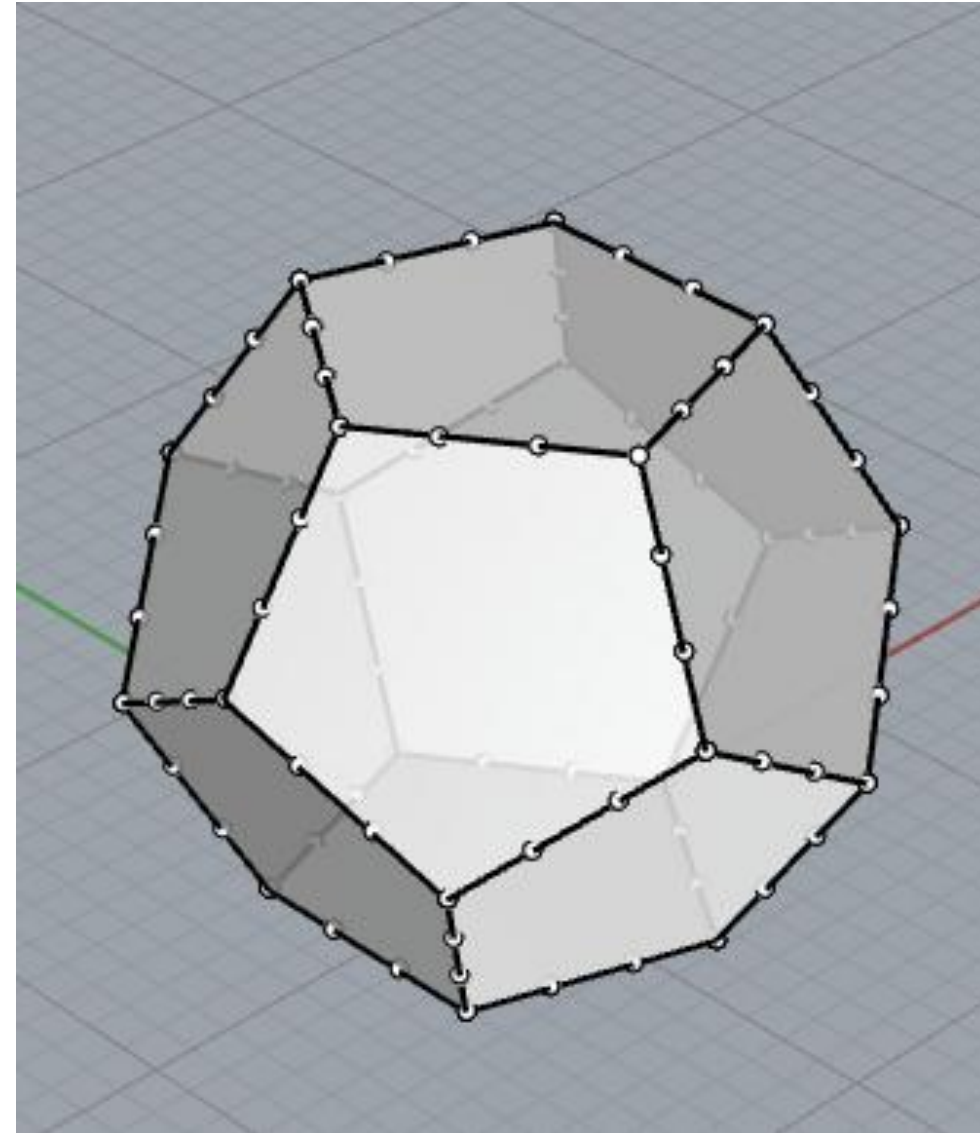


Sólido final.

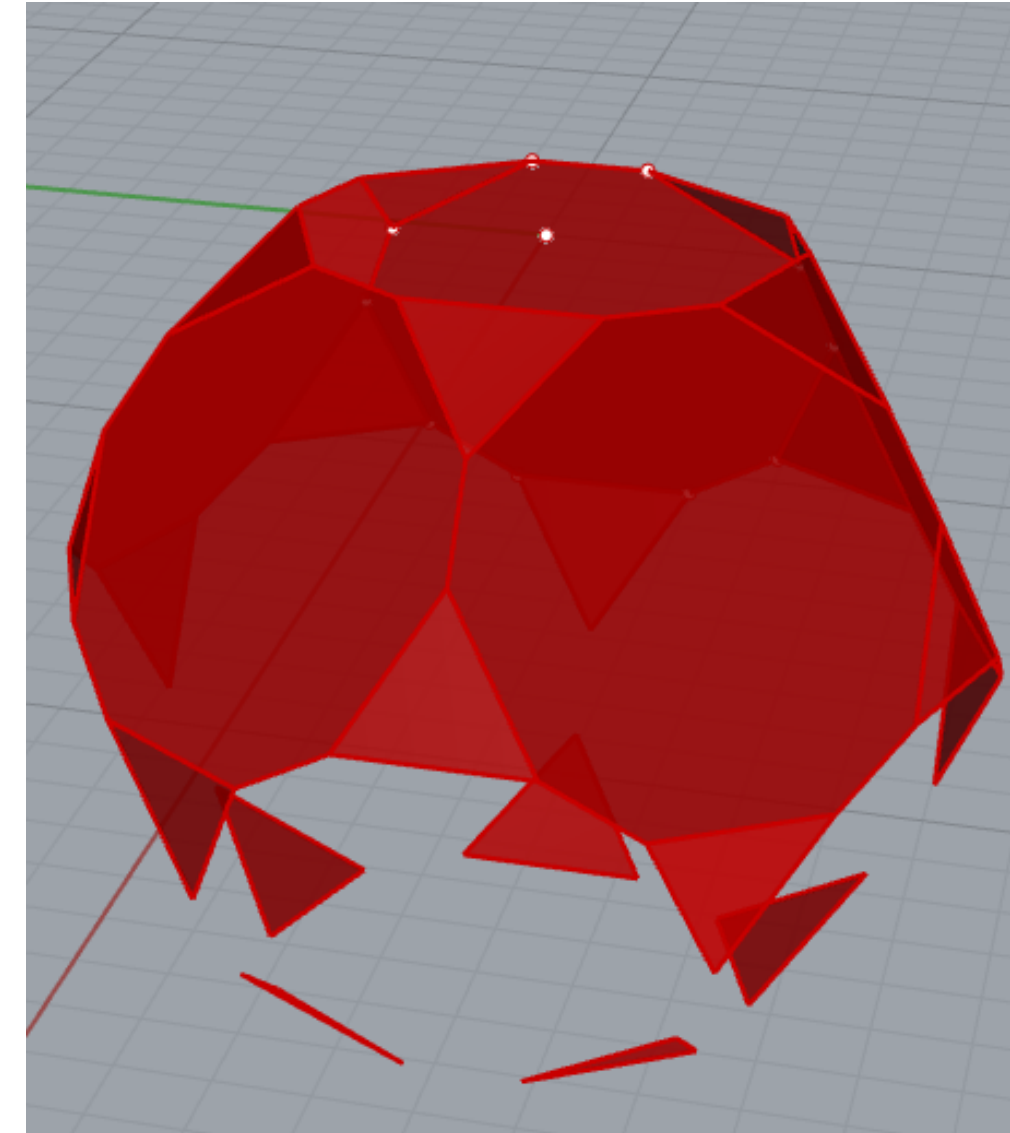
DODECAEDRO TRUNCADO



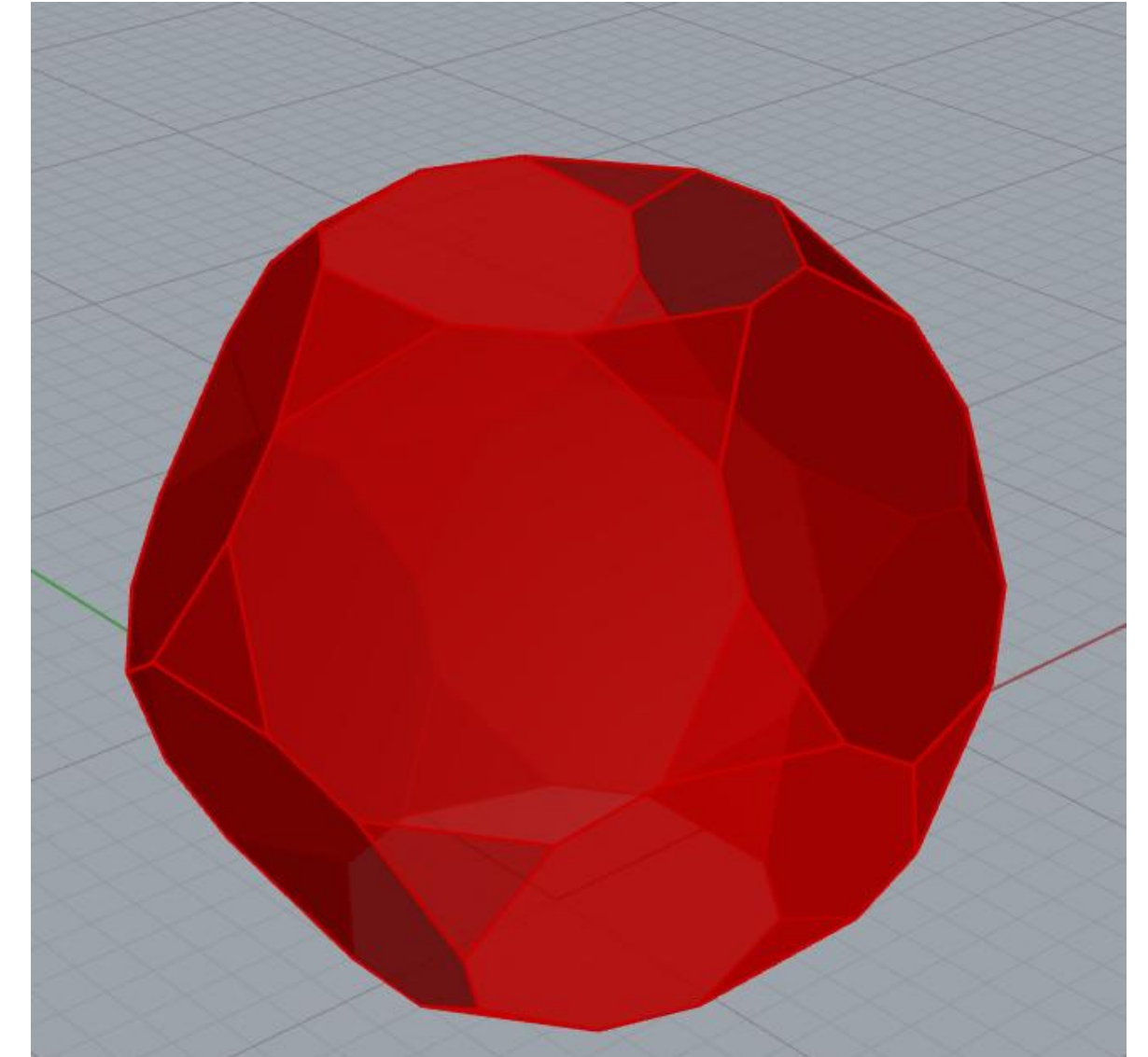
Sólido inicial para a criação do sólido.



Com o comando **divide** dividimos todas as linhas do sólido em três segmentos equidistantes.



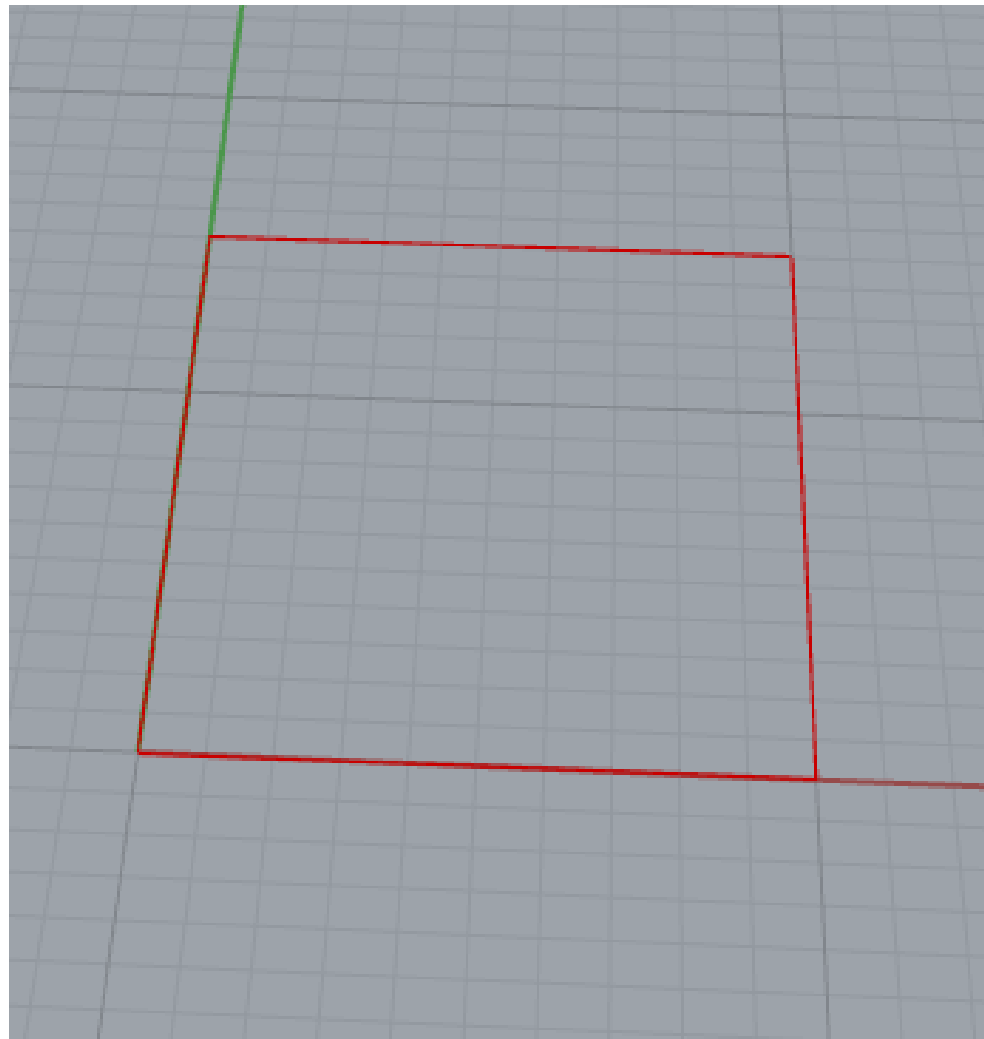
Com o comando **polyline**, numa outra layer, unimos os pontos de forma a criar triângulos nos vértices e dodecágonos no restante das faces de forma a criar o sólido. Posteriormente, com o comando **planarSrf** criamos planos em todas as polylines.



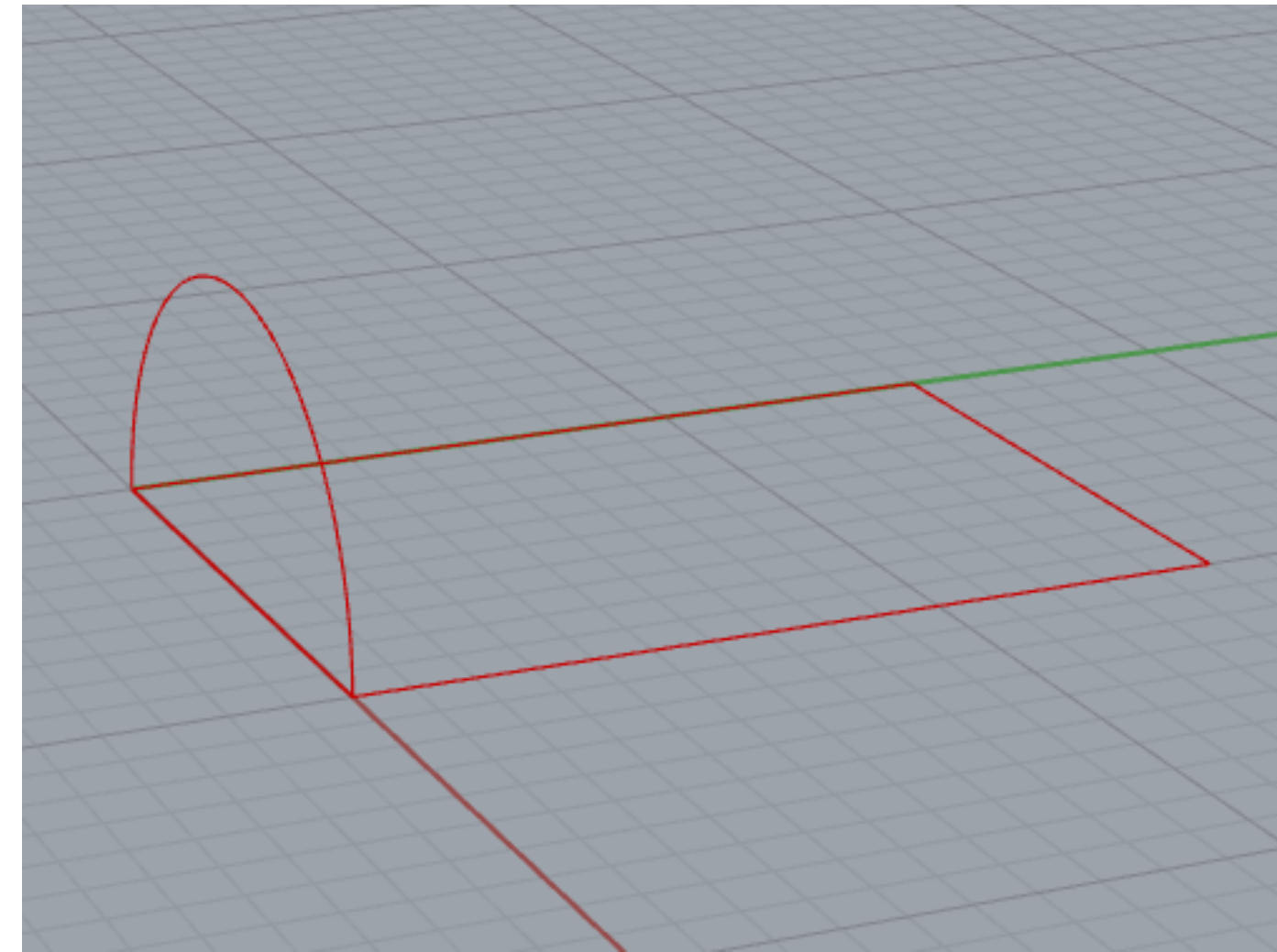
Sólido final.

TRABALHO 2

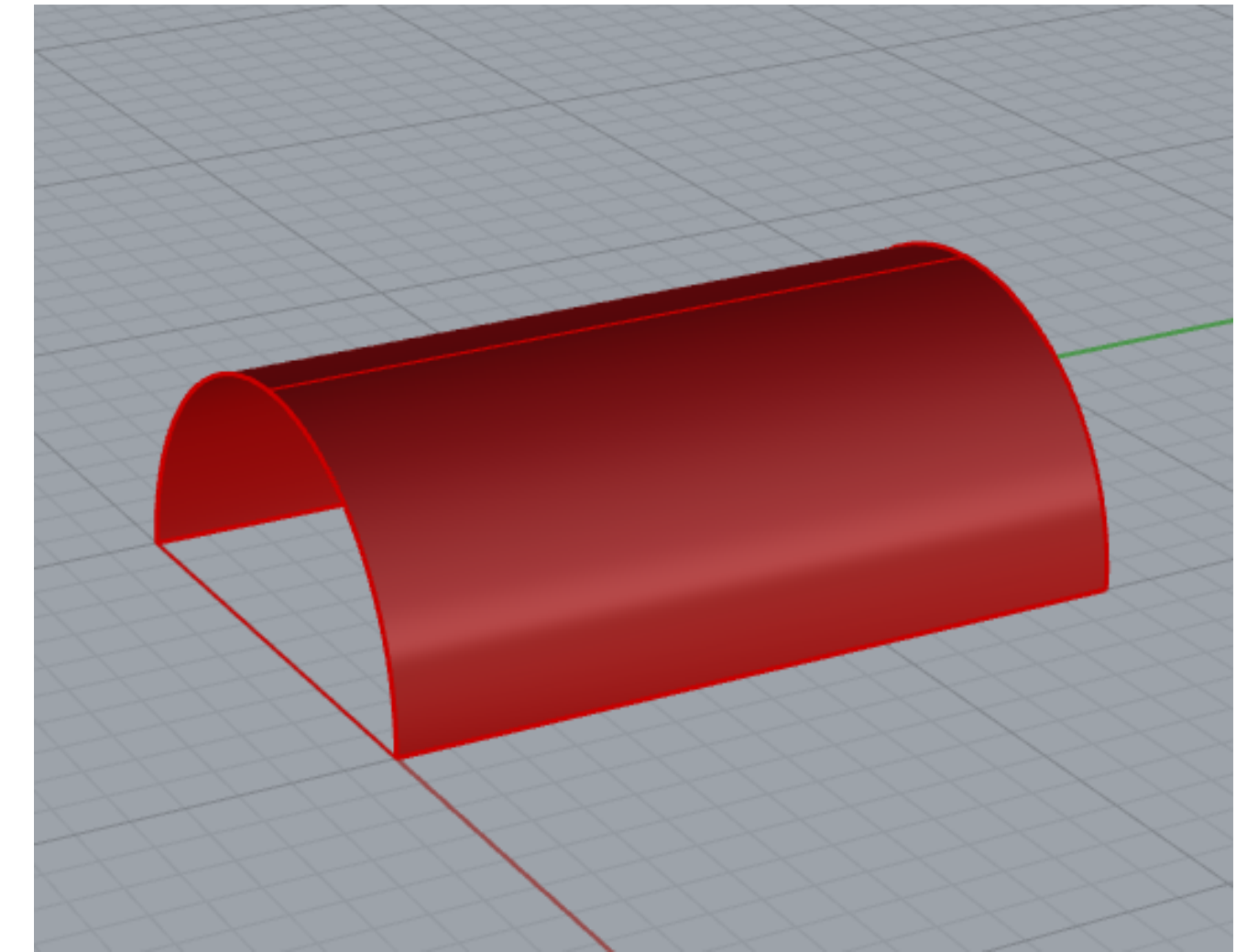
ABOBODA DE BERÇO



Inicialmente fazemos um retângulo de 10 por 15.

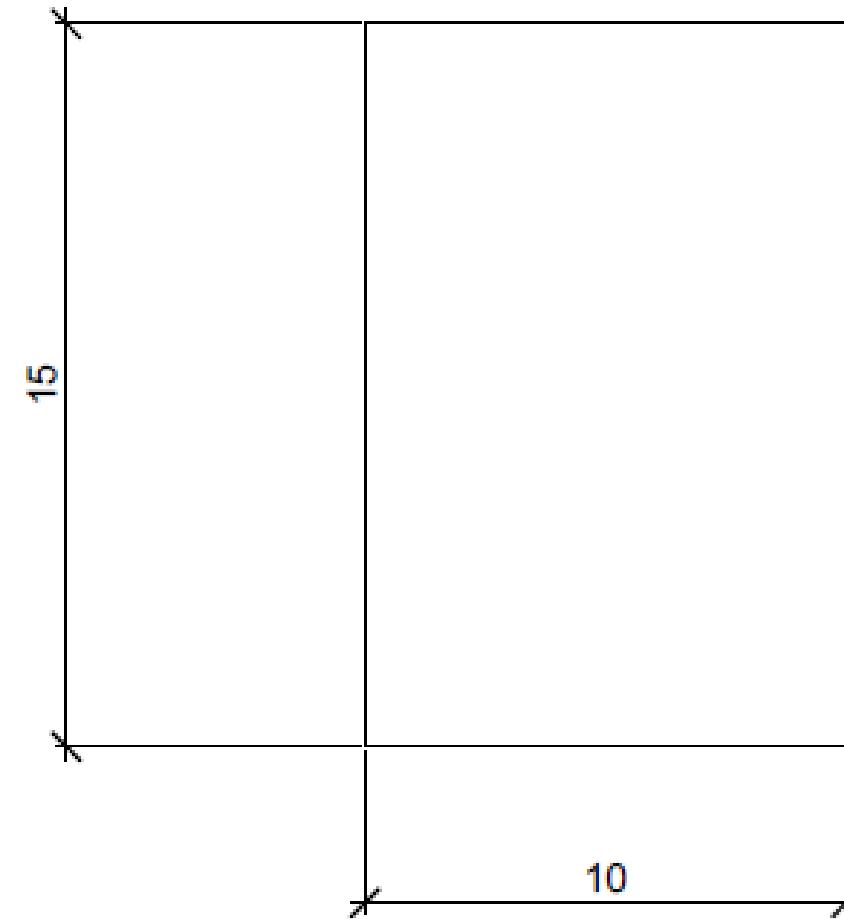


Posteriormente com o comando **circle** fazemos uma circunferência ,num dos lados menores ,do ponto medio a ponta da mesma. Com a figura selecionada usamos o comando **trim** e cortamos a parte inferior da circunferência.

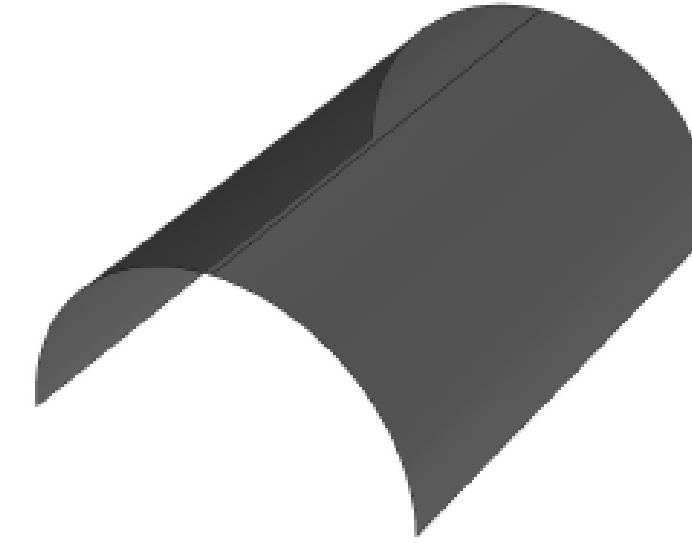


Por fim com o comando **Extrudecrv** selecionamos a circunferência e arrastamos ate ao final da aresta maior do quadrado.

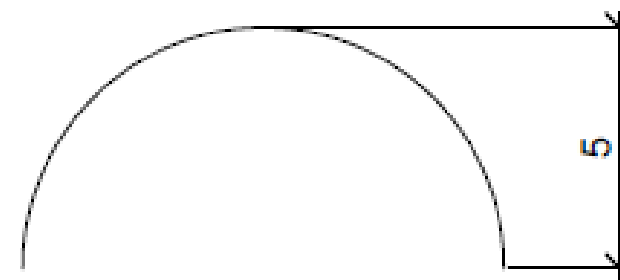
ABOBODA DE BERÇO



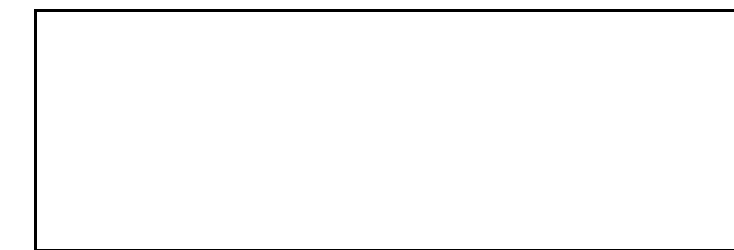
PLANTA 1:200



PERSPETIVA

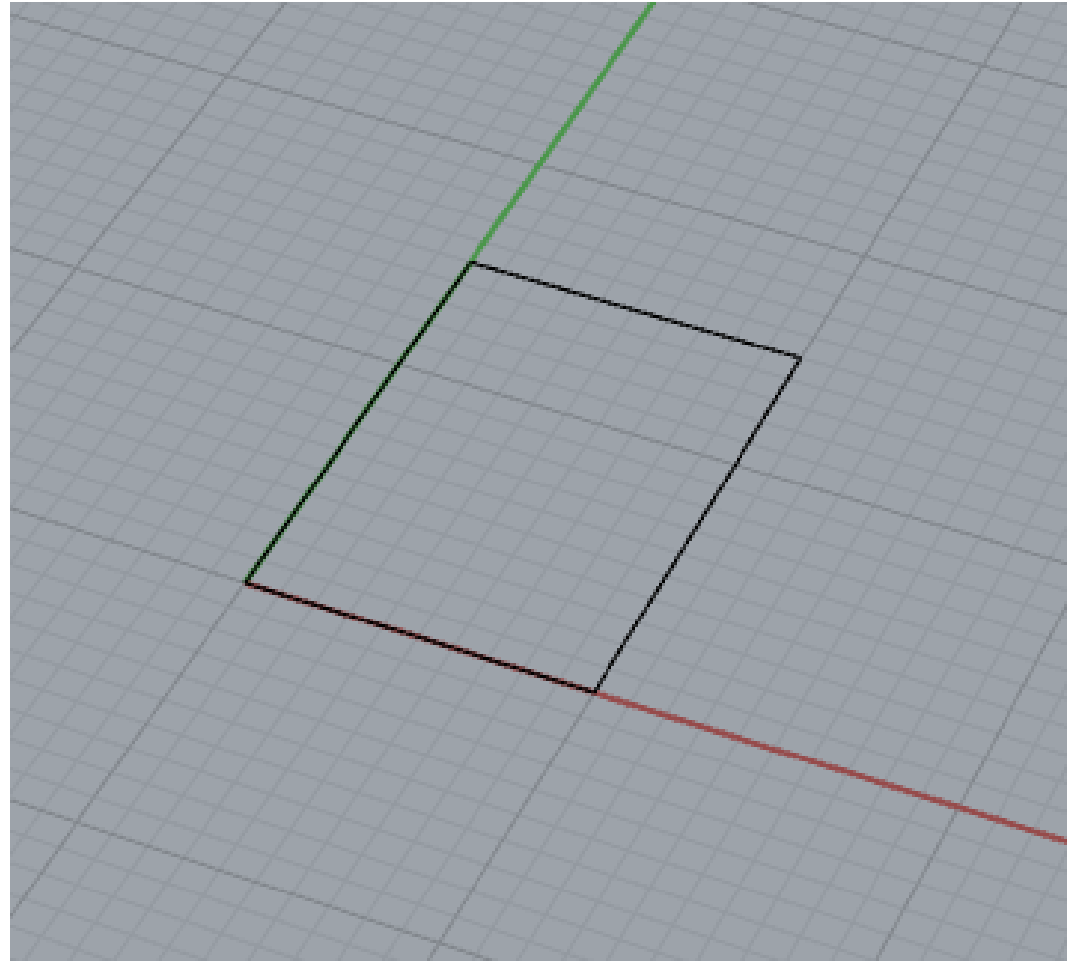


ALÇADO 1:200

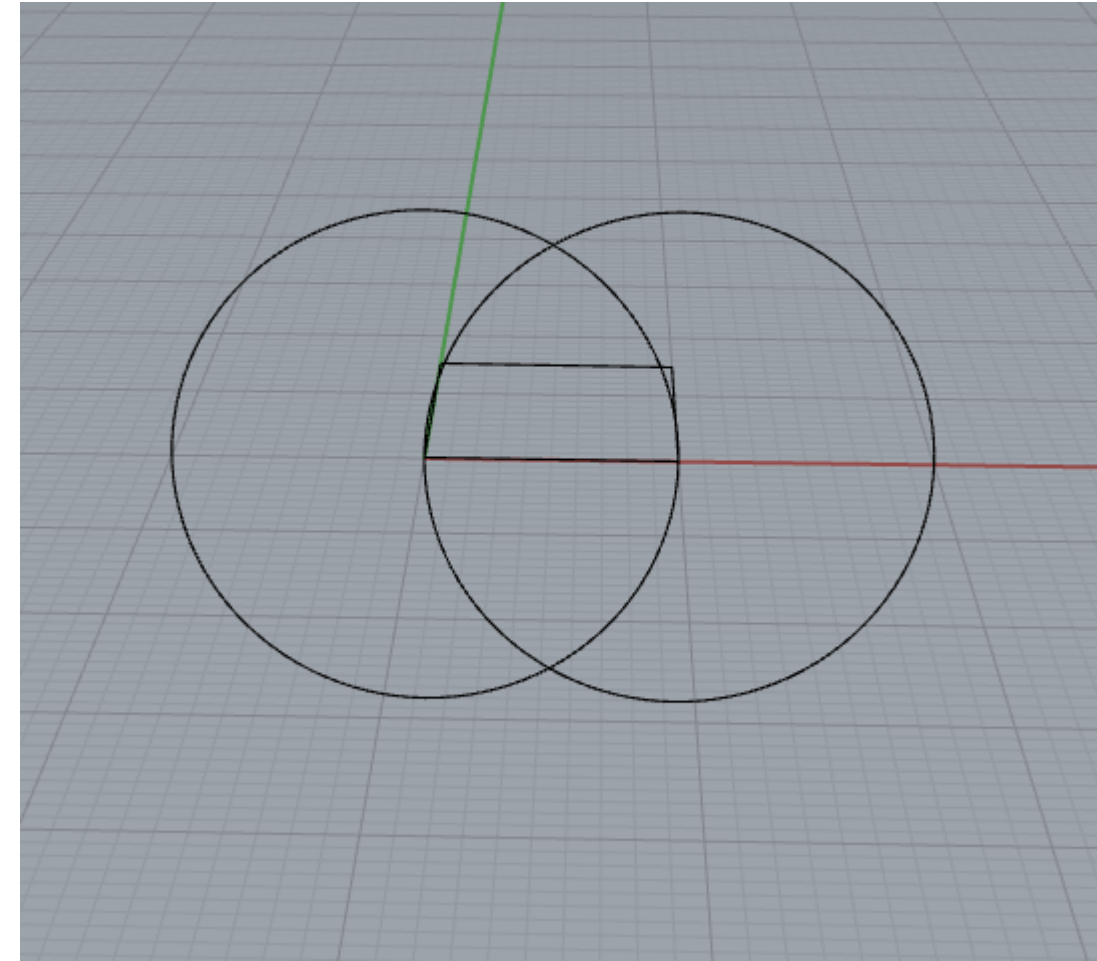


ALÇADO 1:200

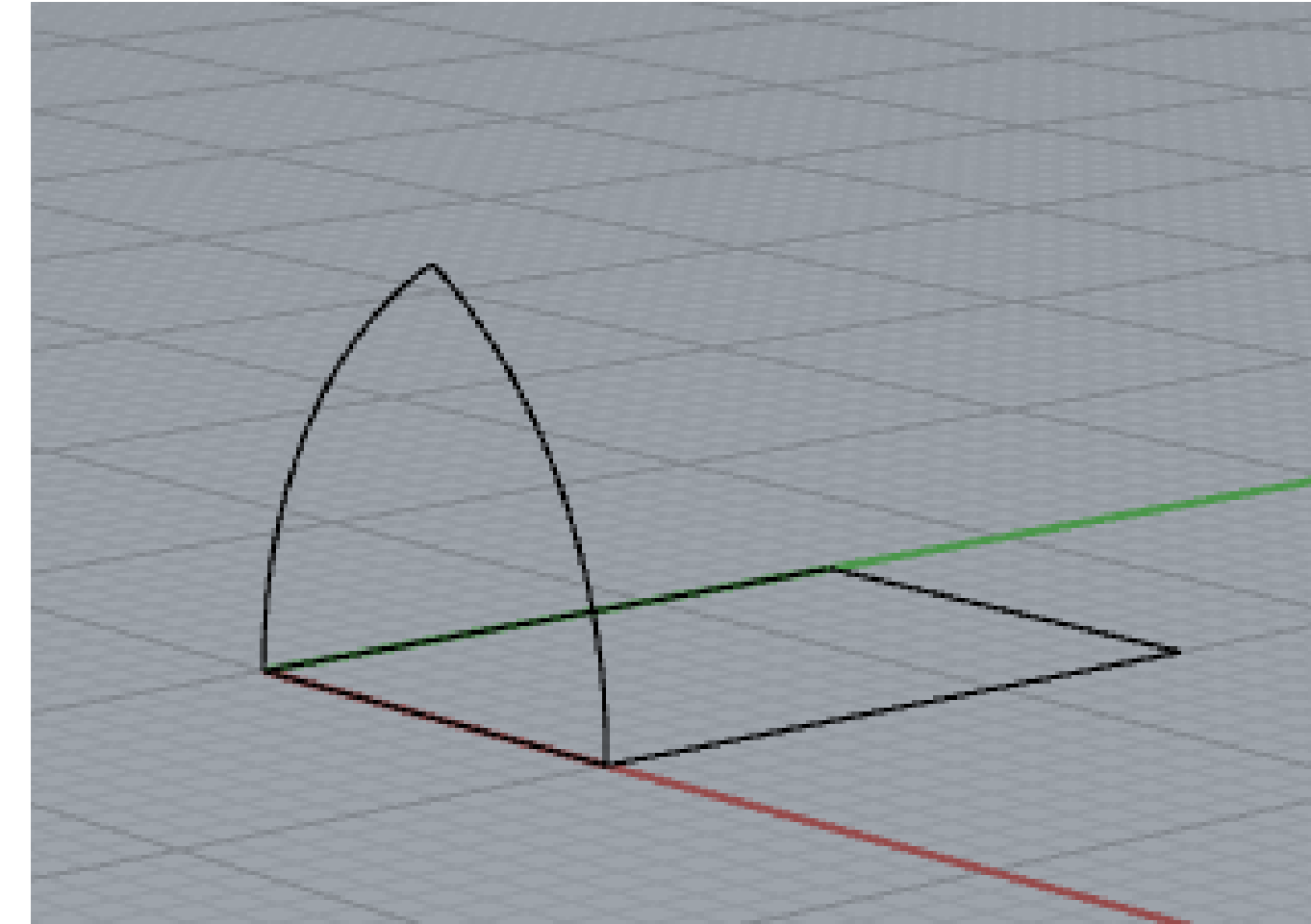
ABOBODA OGIVAL



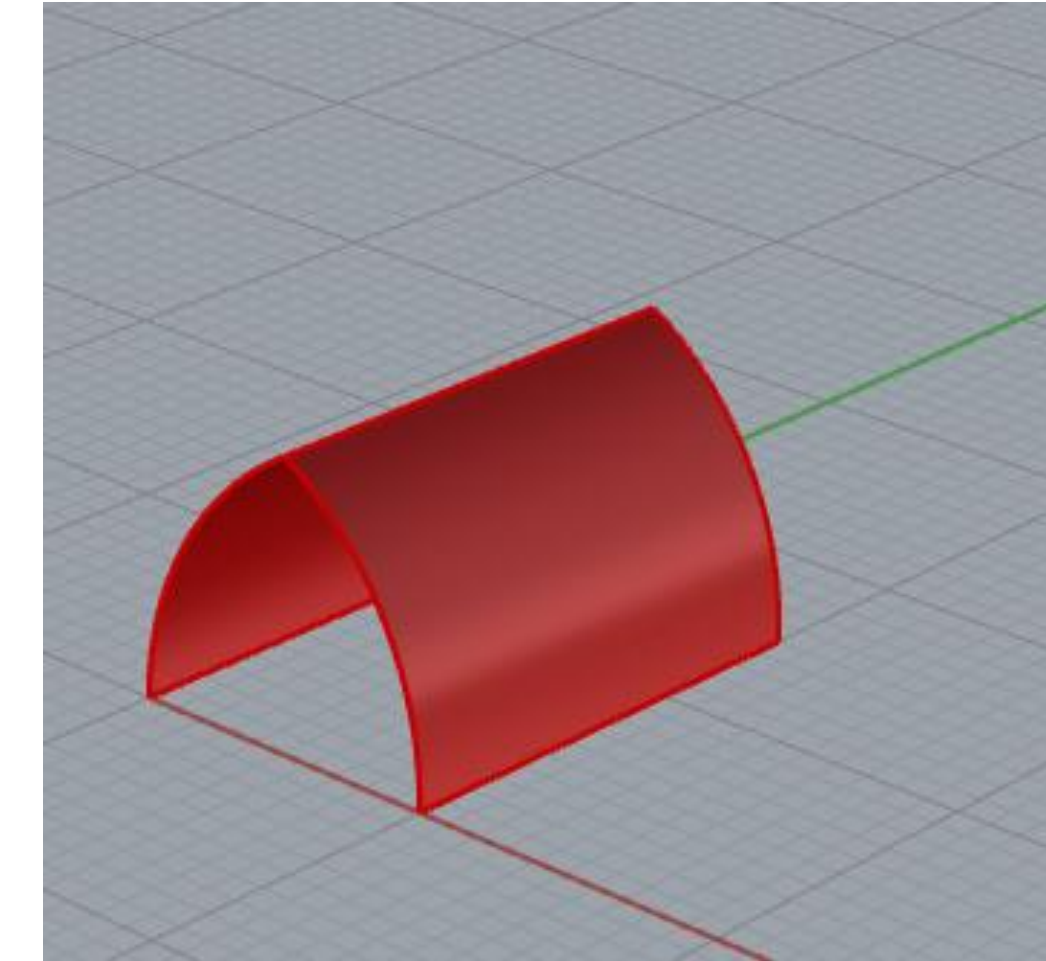
Voltamos a fazer um quadrado de 10 por 15



Posteriormente fazemos uma circunferência com o comando **circle** de uma ponta do lado menor a outra e o inverso.

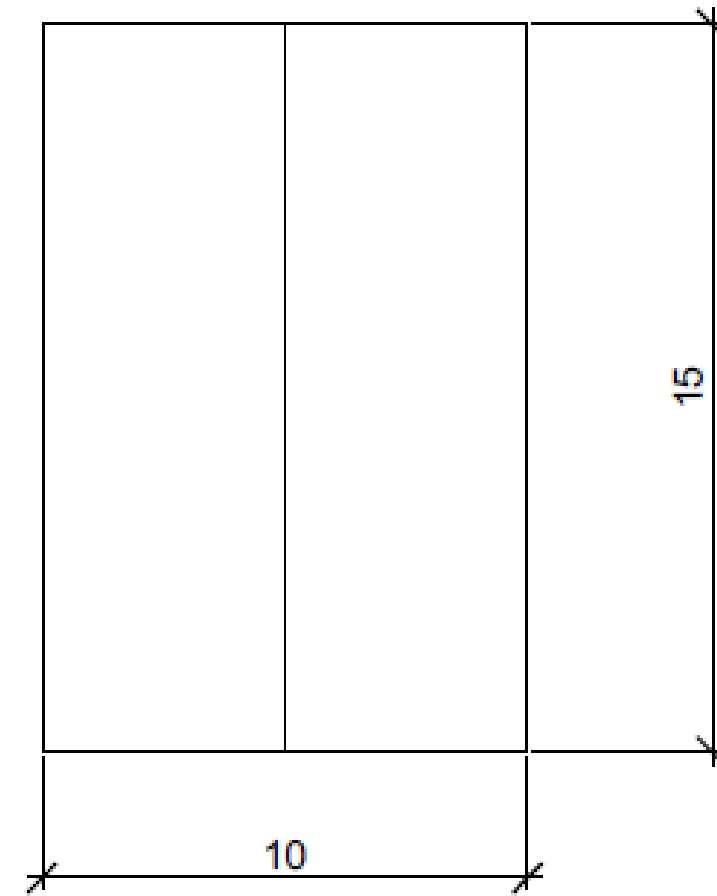


Com a figura selecionada usamos o comando **trim** e cortamos todos os círculos de forma a ficar só o arco ogival.

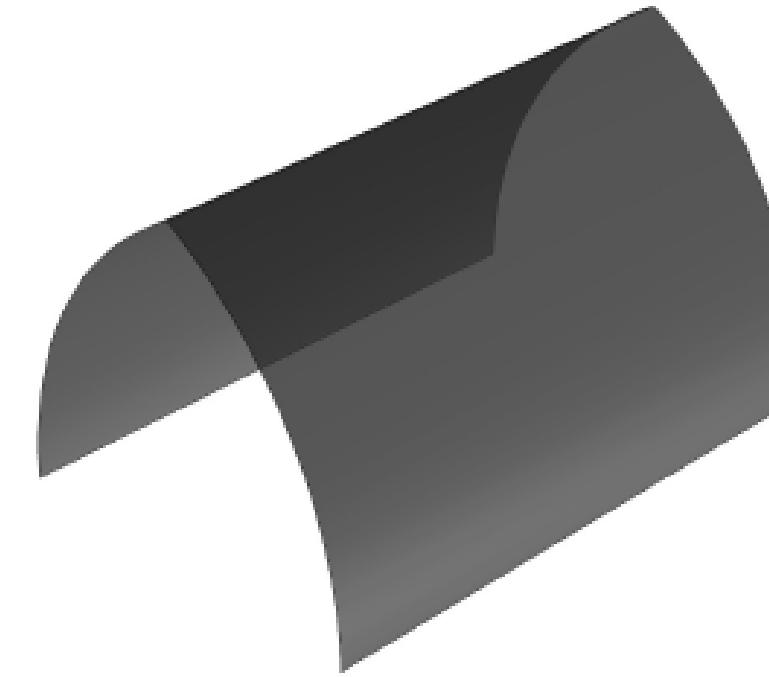


Por fim com o comando **Extrudecrv** selecionamos a circunferência e arrastamos até ao final da aresta maior do quadrado.

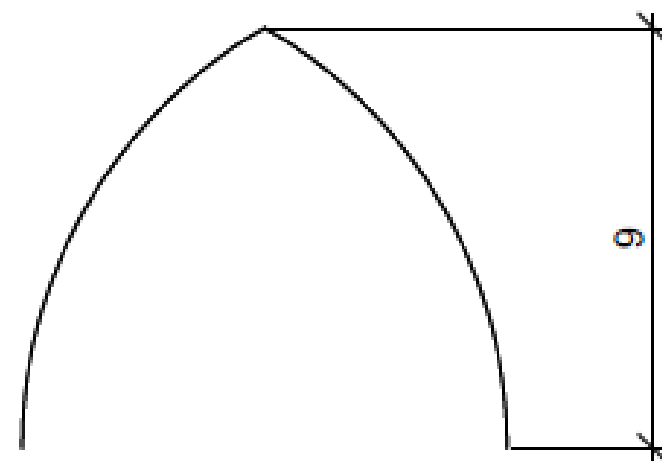
ABOBODA OGIVAL



PALNTA 1:200



PERSPECTIVA

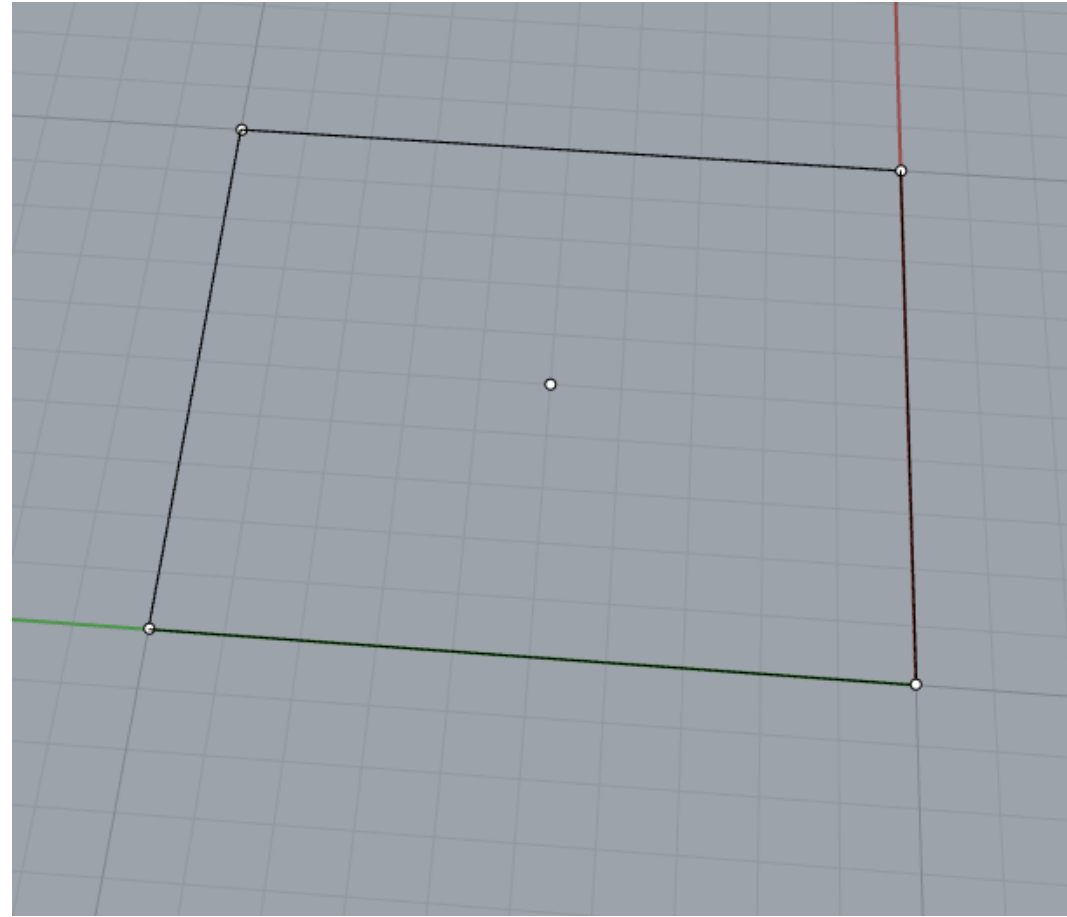


ALÇADO 1:200

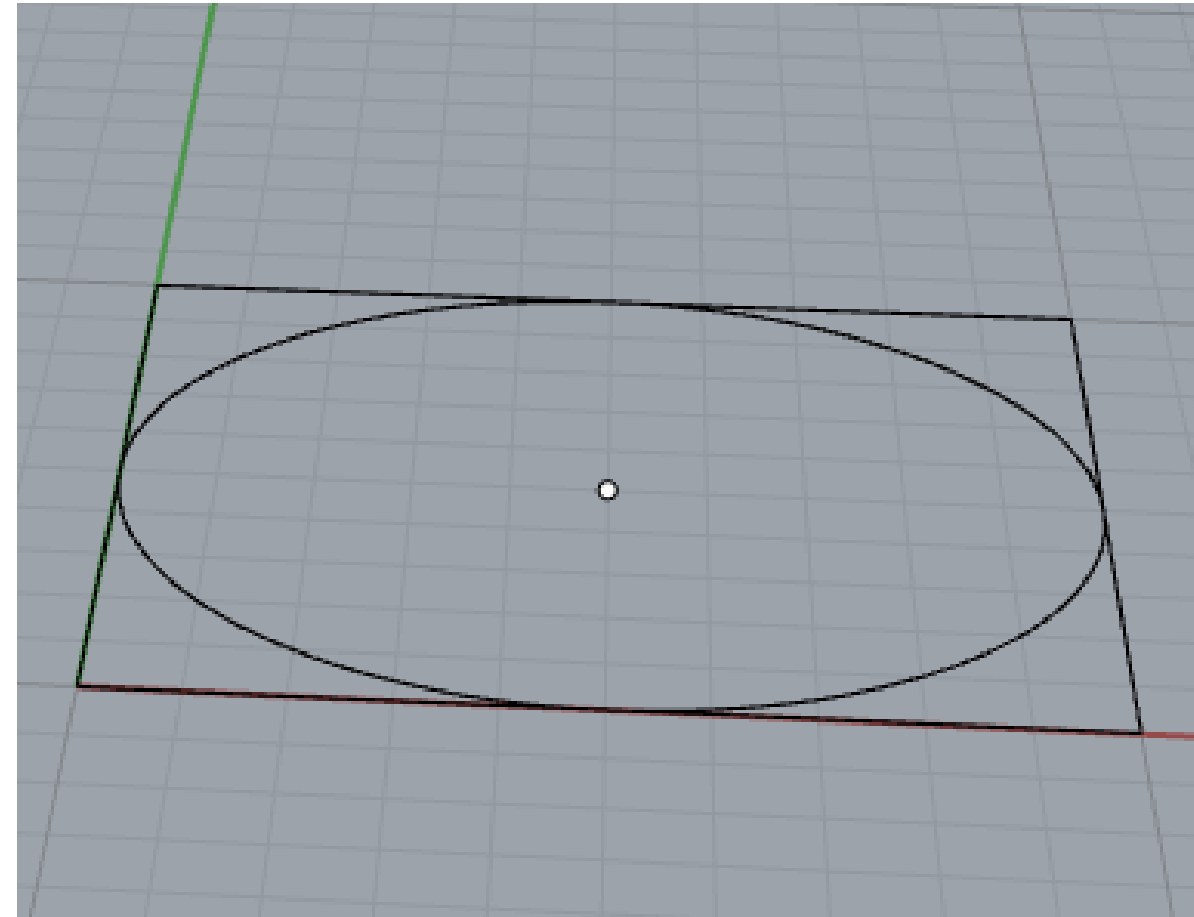


ALÇADO 1:200

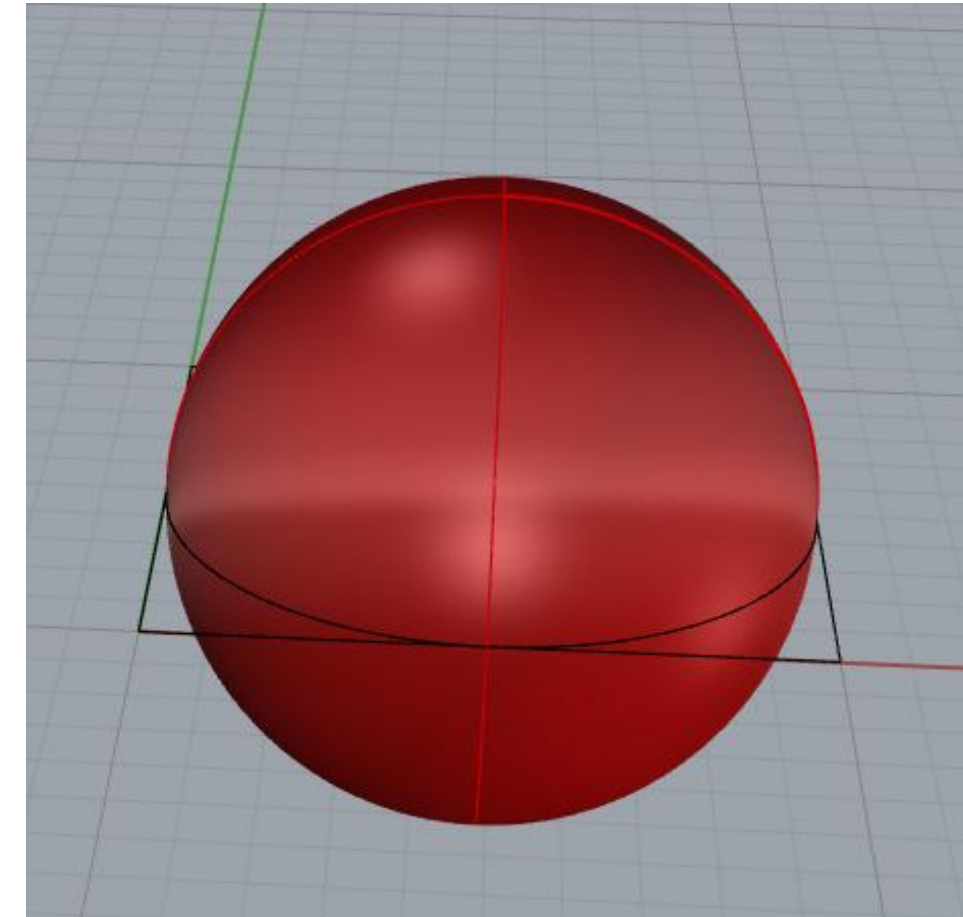
ABOBODA ESFERICA



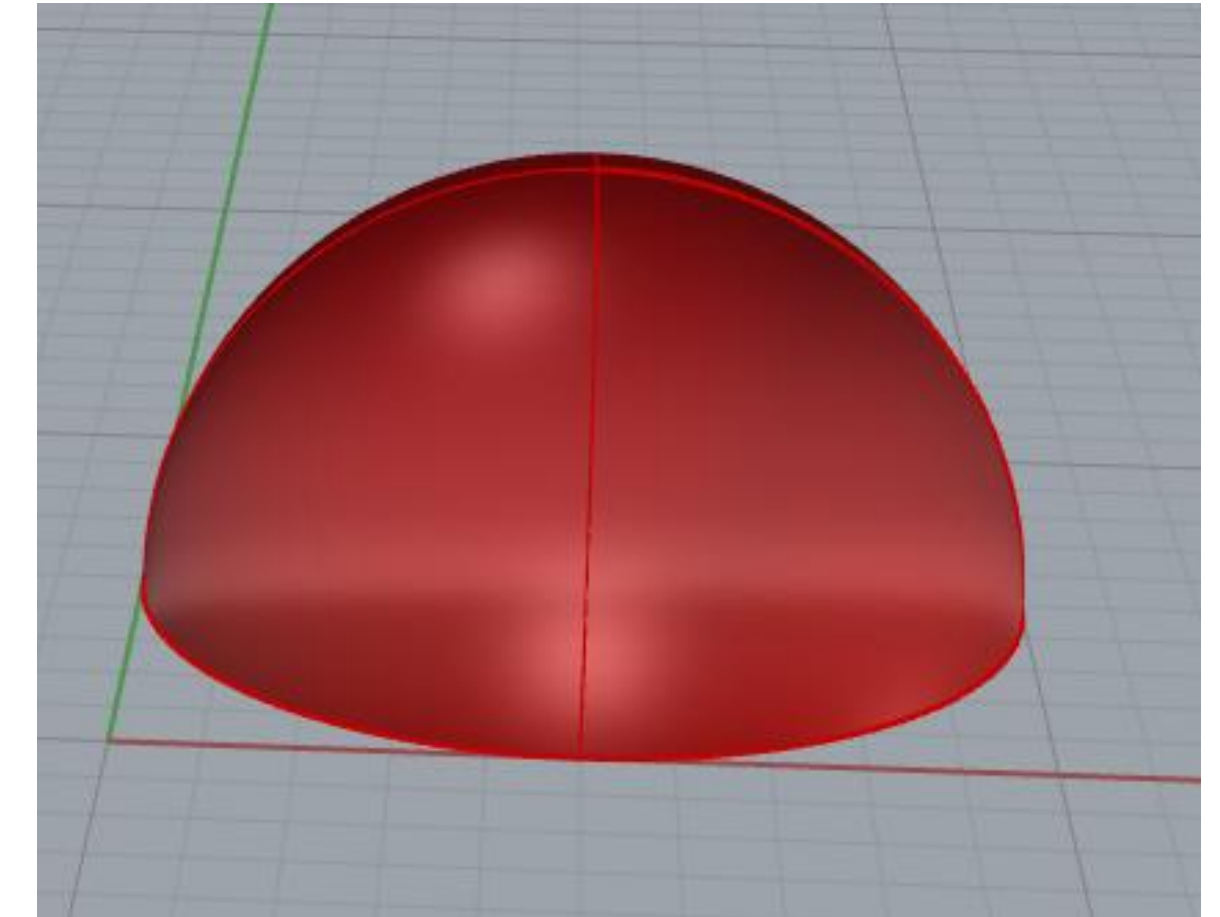
Fazemos um quadrado de 10 por 10



Posteriormente fazemos uma circunferência com o comando **circle** inscrita no quadrado.

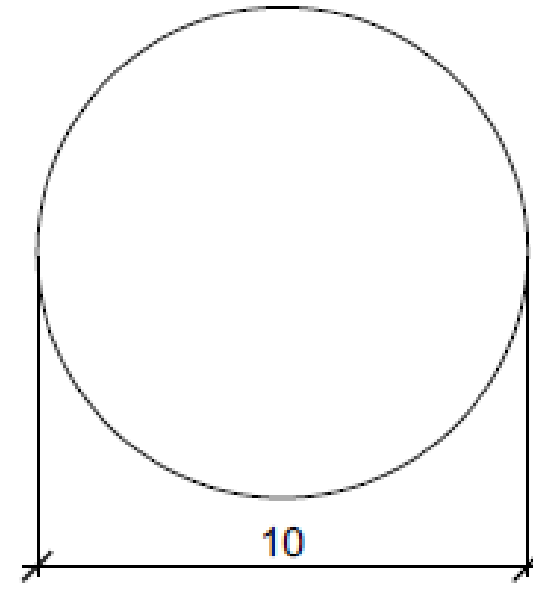


Fazemos uma esfera com o comando **box esférica** na circunferência. Com a figura selecionada usamos o comando **trim** e cortamos a parte inferior da esfera.

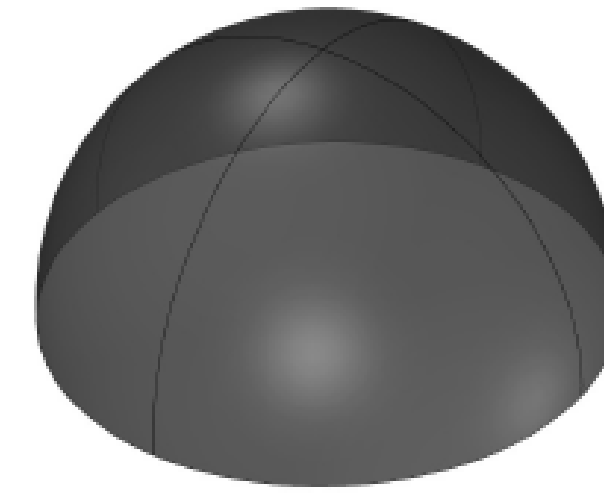


Solido final.

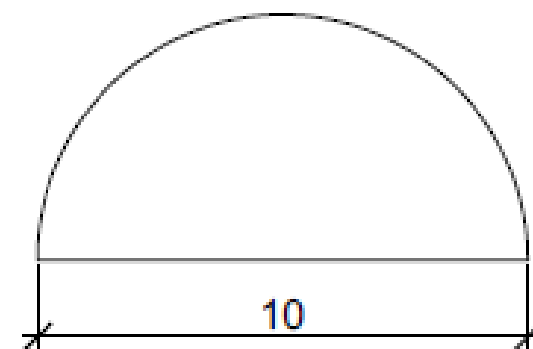
ABOBODA ESFERICA



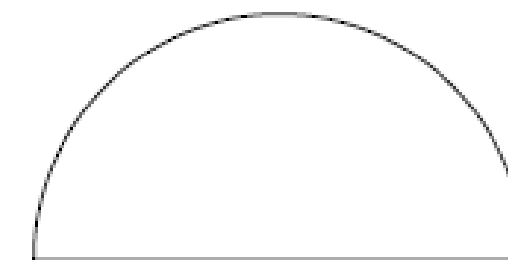
PLANTA 1:200



PERSPETIVA

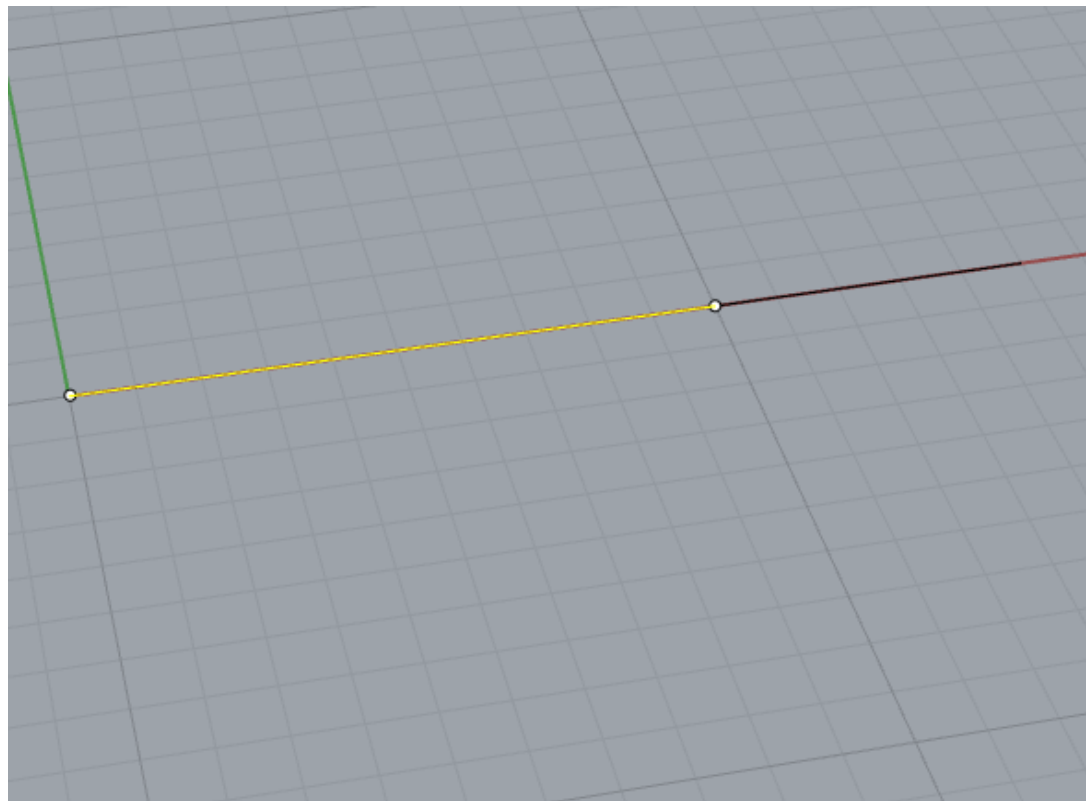


ALÇADO 1:200

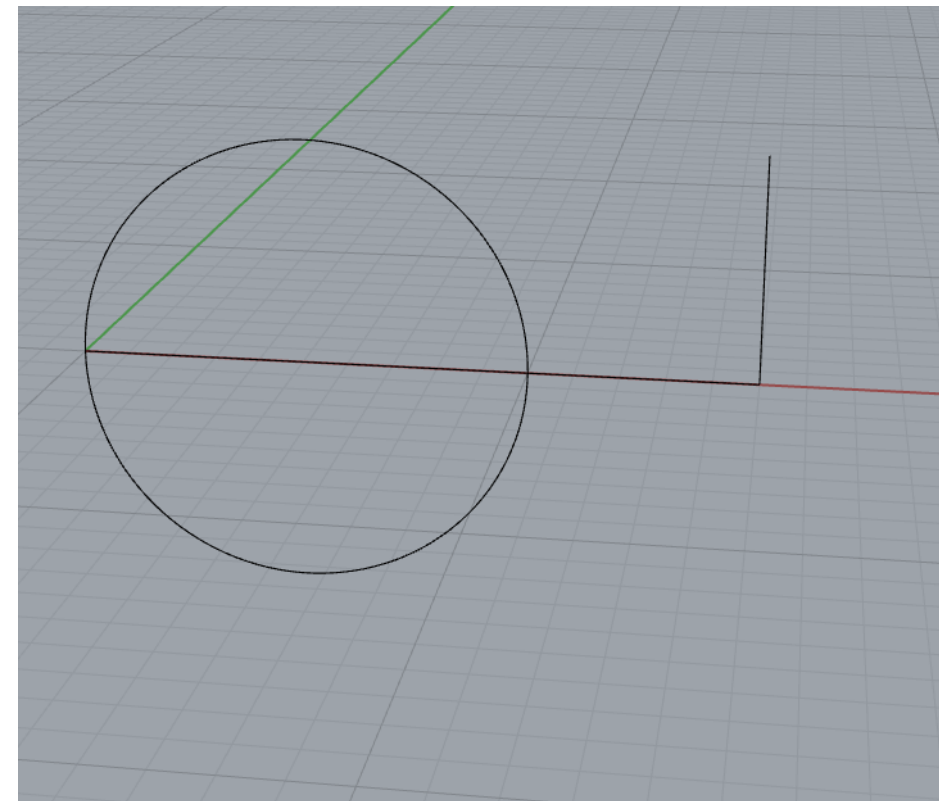


ALÇADO 1:200

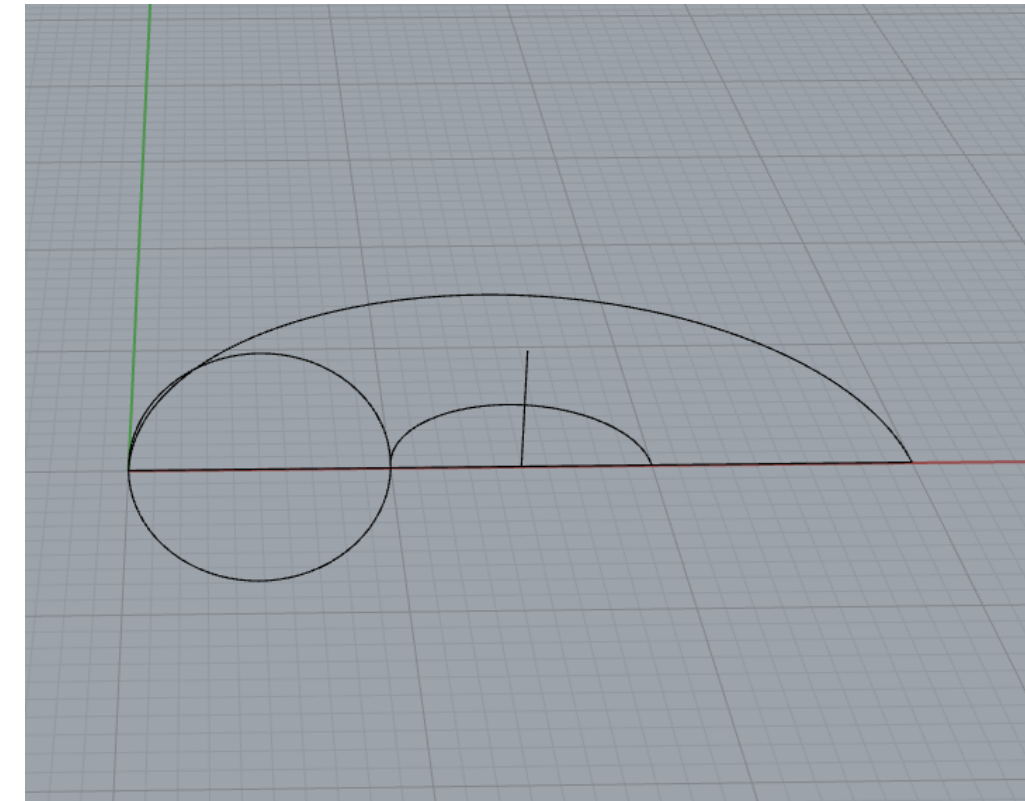
ABOBODA TORICA



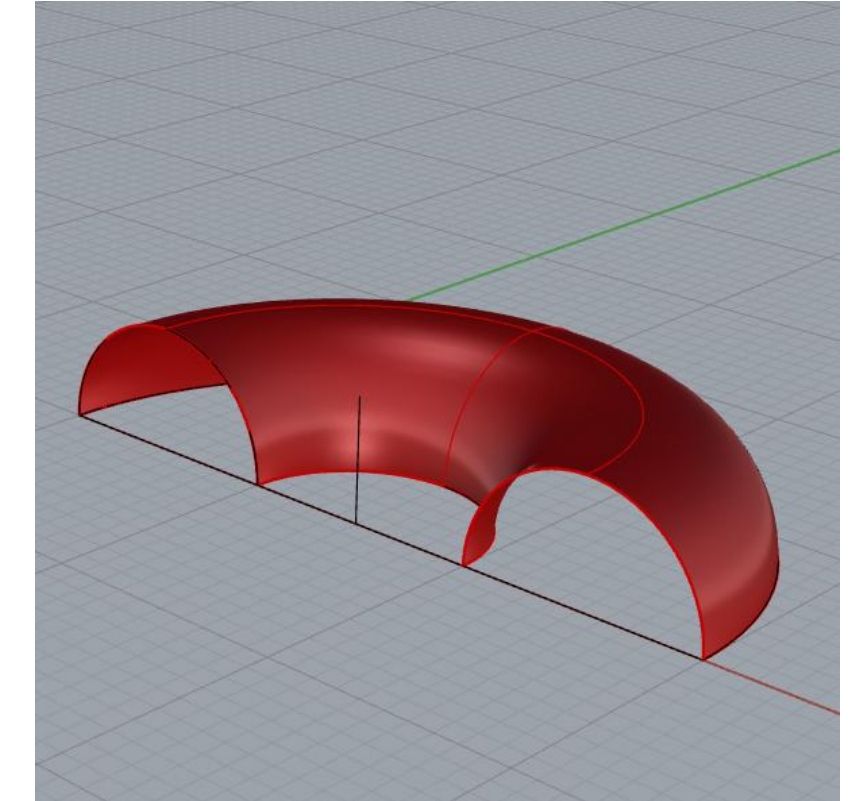
Criamos uma reta com o comando **line** de 10 seguida de uma de 5.



Posteriormente fazemos uma circunferência com o comando **circle** do ponto medio da primeira reta ao final da mesma e uma **line** vertical no ultimo ponto das duas retas.

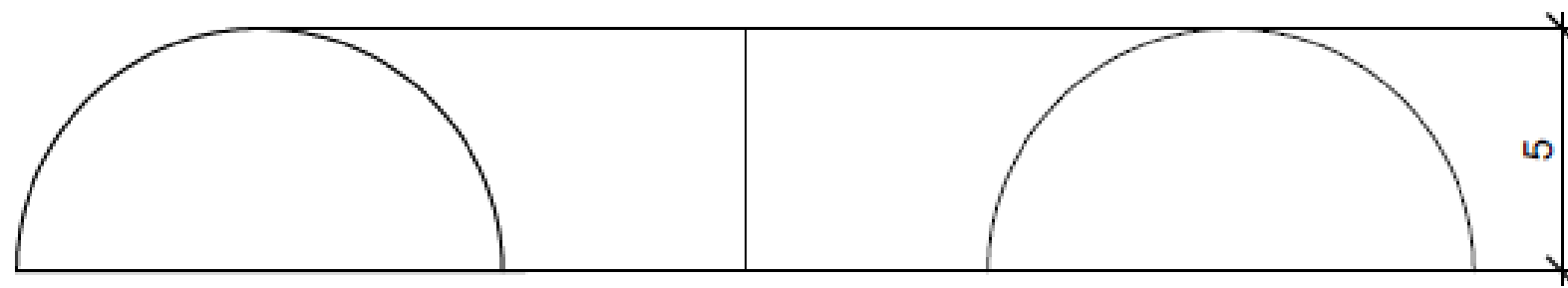
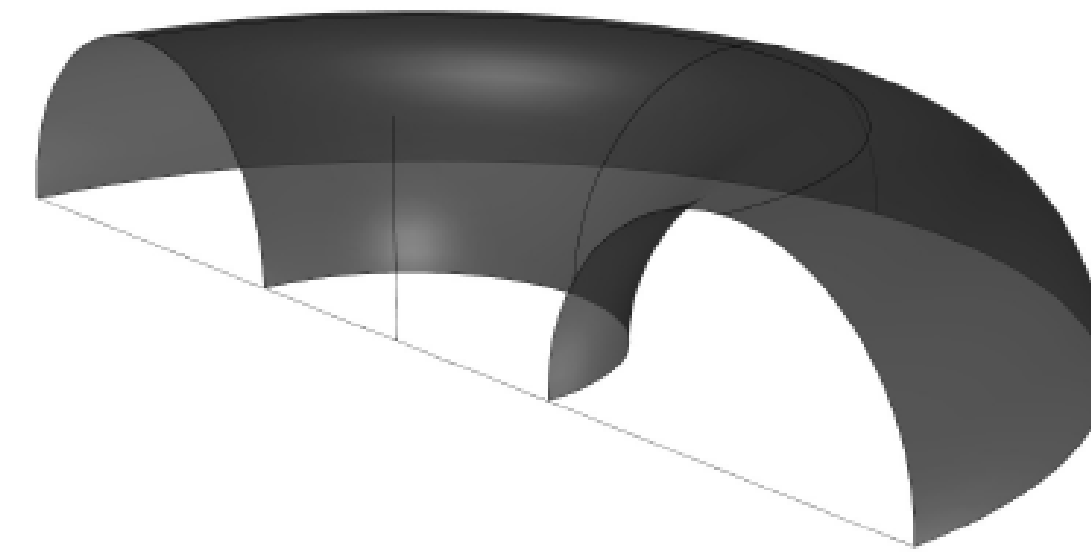
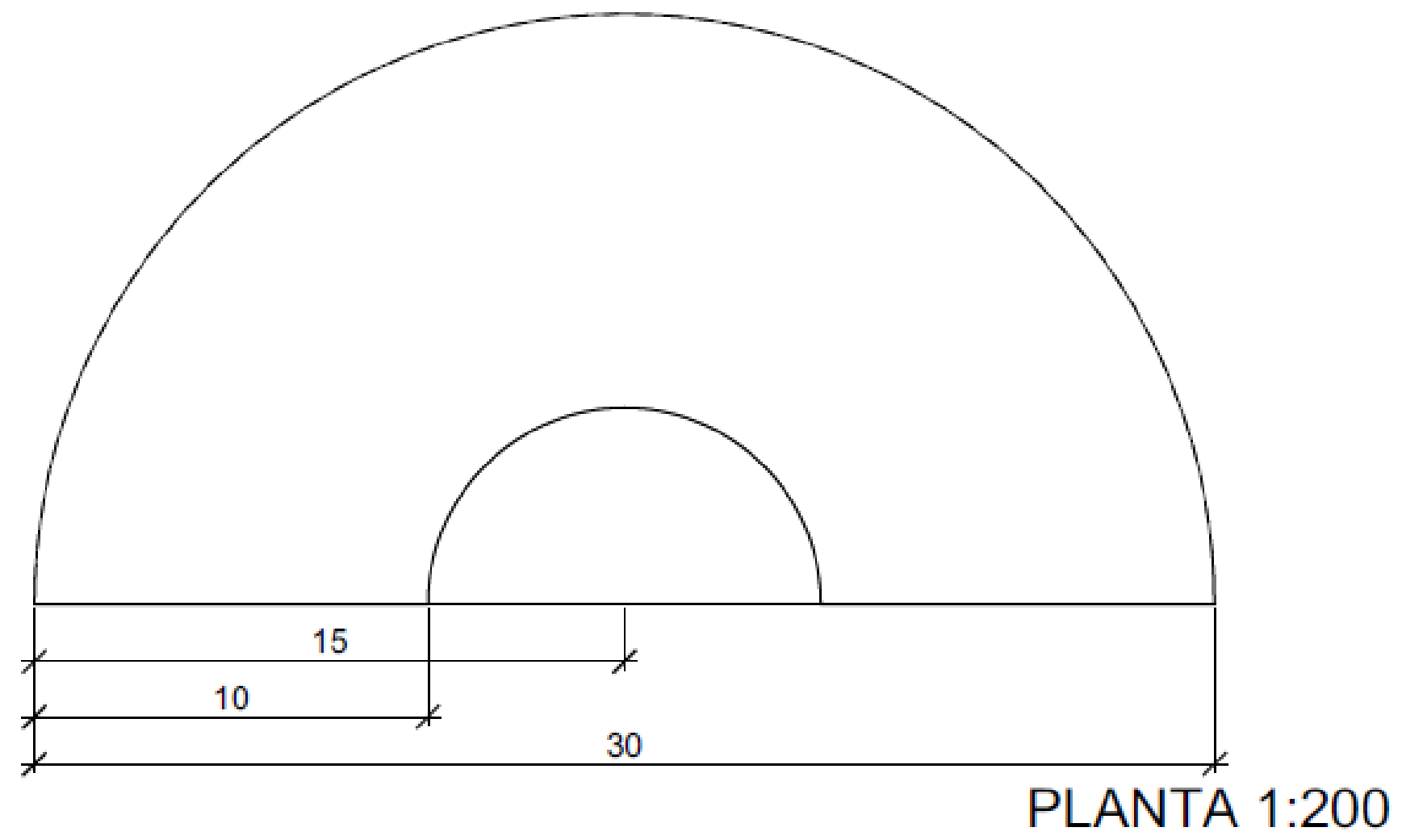


Fazemos mais duas retas seguidas das que já temos mas agora espelhadas. Posteriormente fazemos duas circunferências, ambas de centro no ponto medio de todas as retas e uma no final da linha de 5 e outra no final da linha de 10. Depois selecionamos tudo e damos **trim** em metade das circunferência como mostra a imagem.

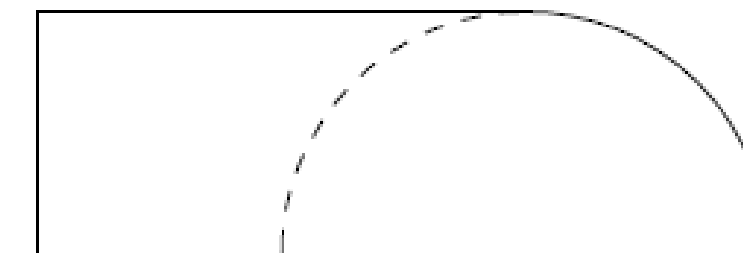


Por fim aplicamos **RailRevolve** selecionando o arco da abóbada, a geratriz e o eixo. Isso criará o solido final.

ABOBODA TORICA

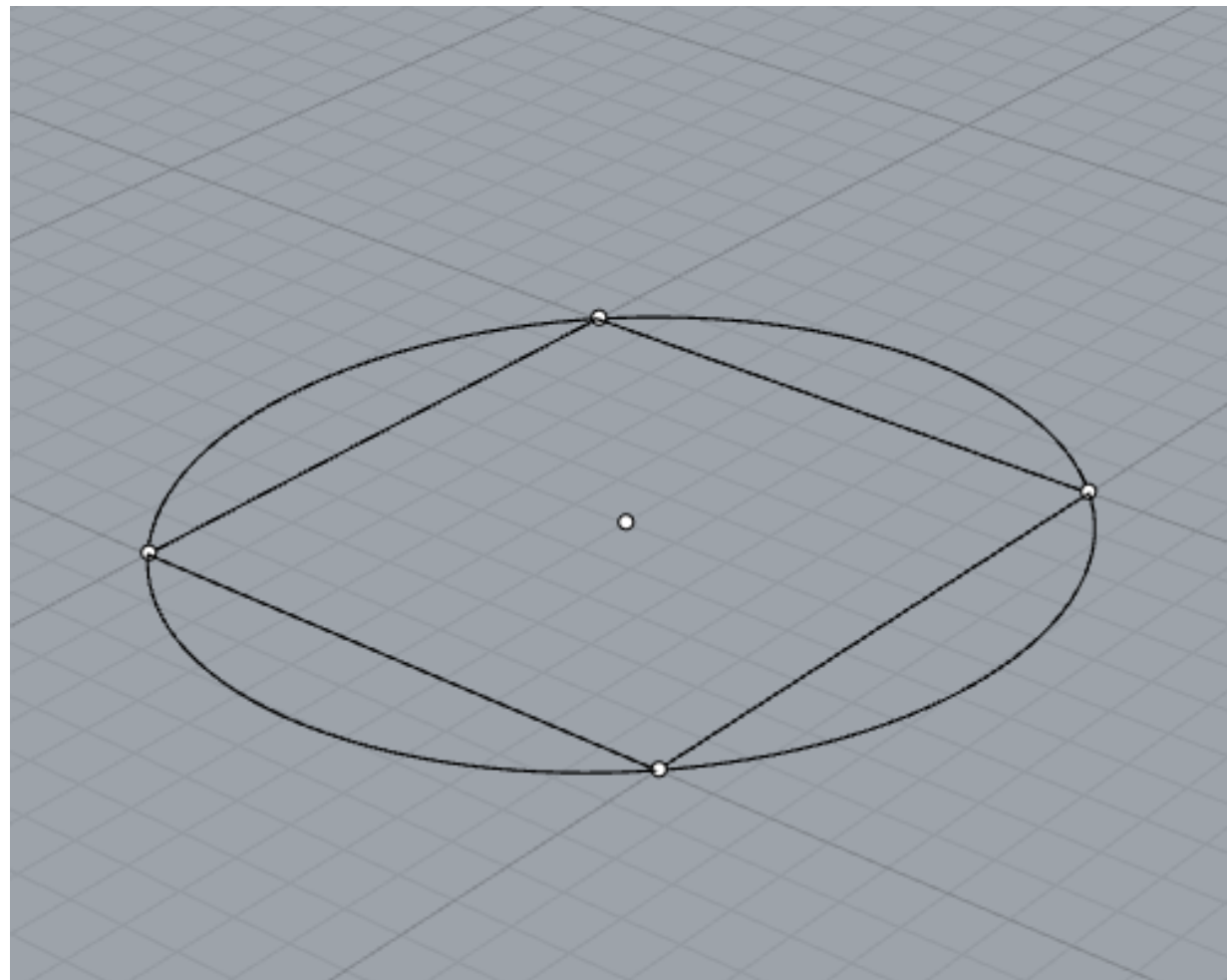


ALÇADO 1:200

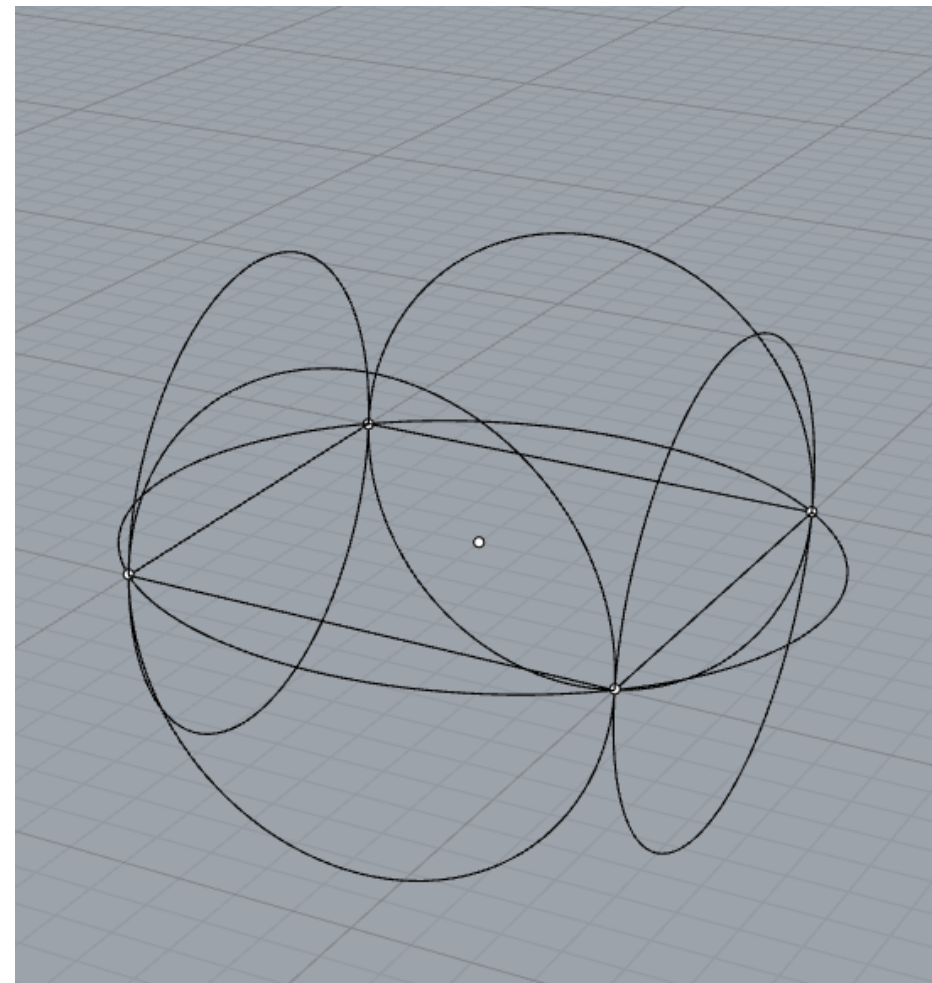


ALÇADO 1:200

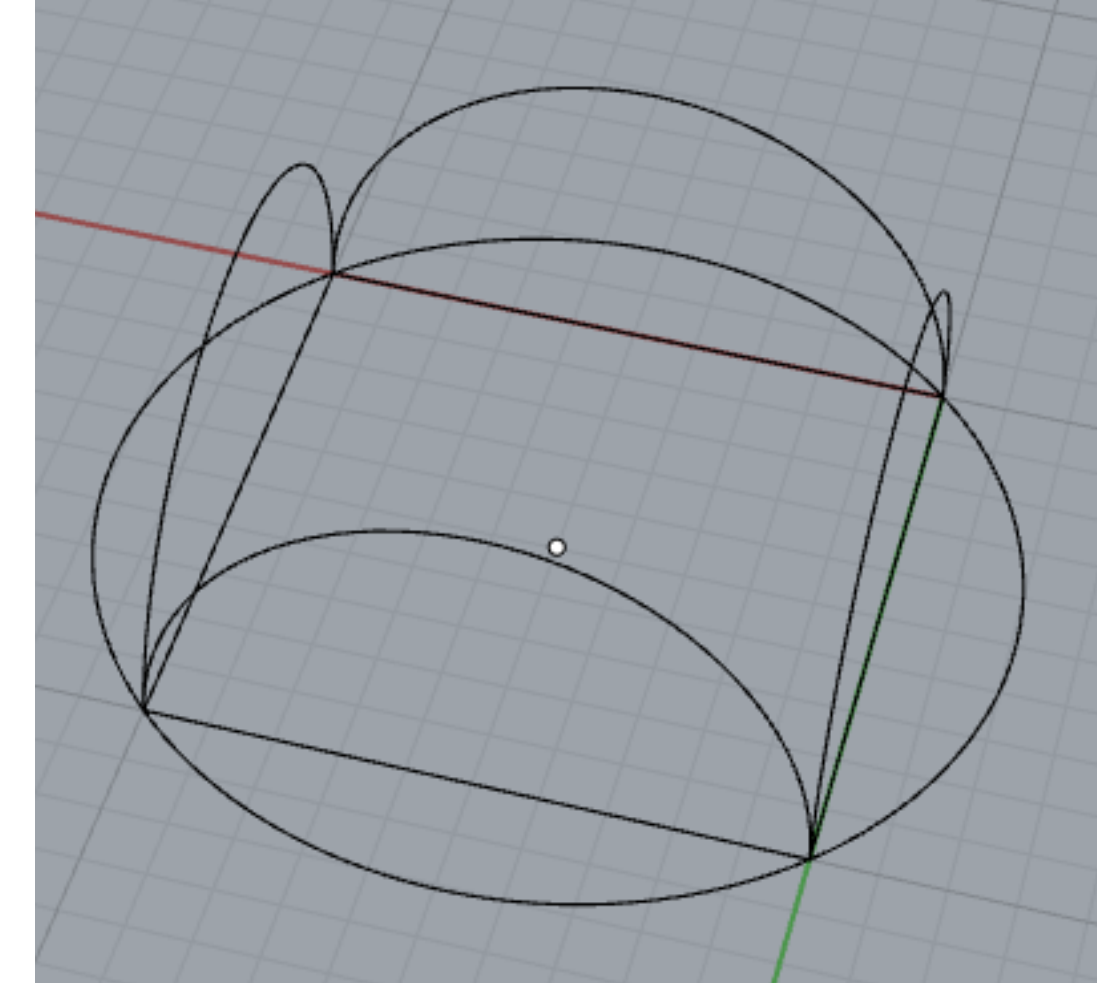
ABOBODA DE VELA



Criamos um quadrado de 10 por 10 e uma circunferência circunscrita no mesmo.

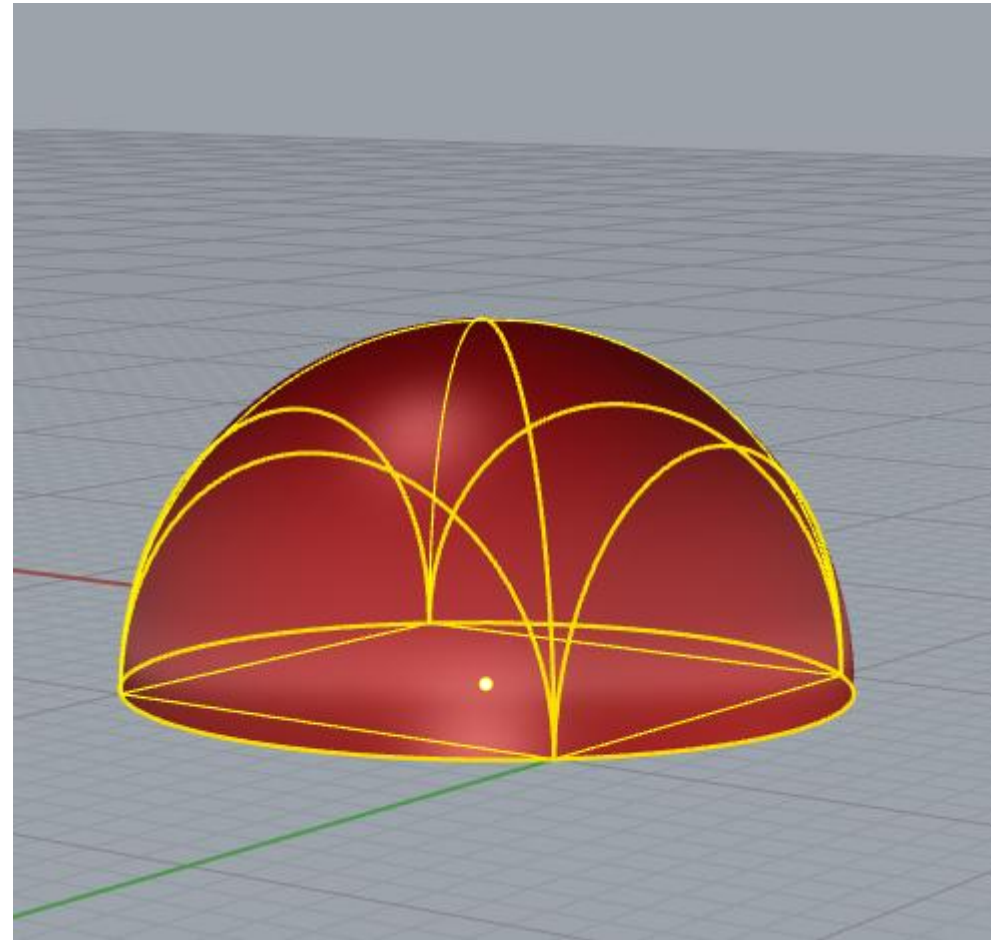


Posteriormente fazemos uma circunferência, com **circle** e clicando em **vertical**, em cada aresta do quadrado.

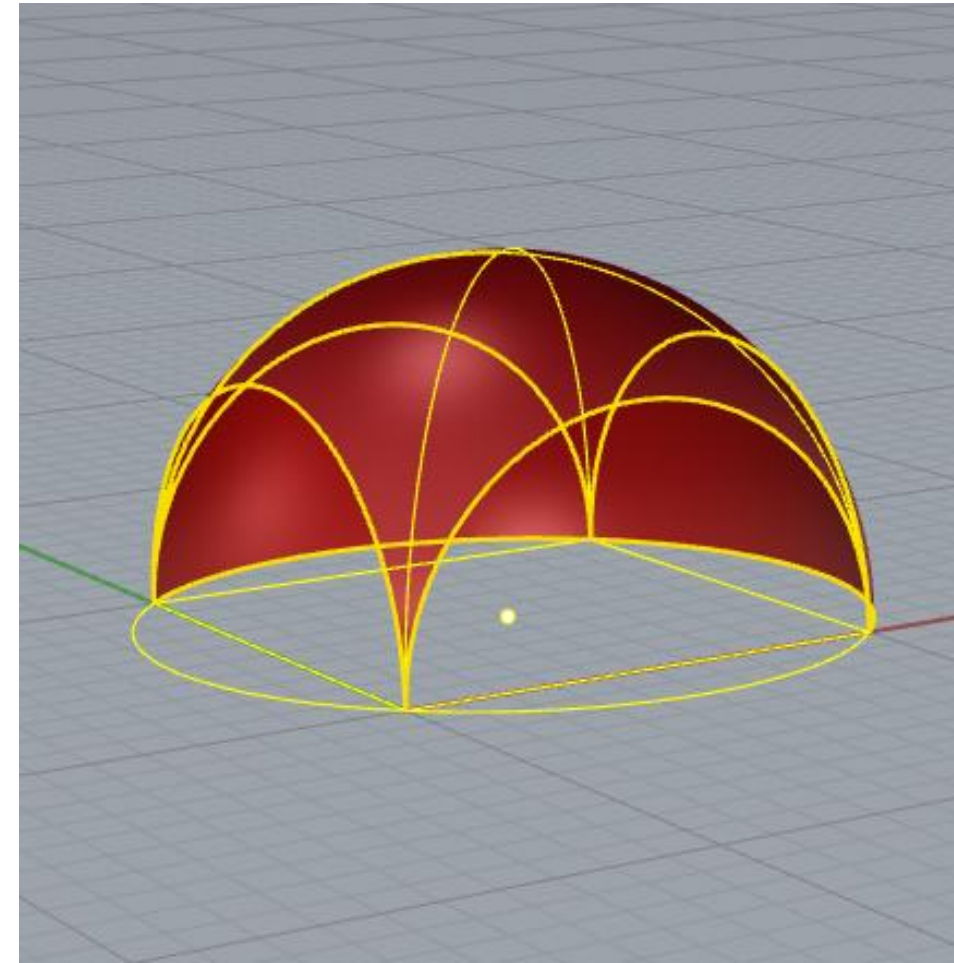


Selecionamos o sólido inteiro e aplicamos **trim** na parte inferior das circunferências.

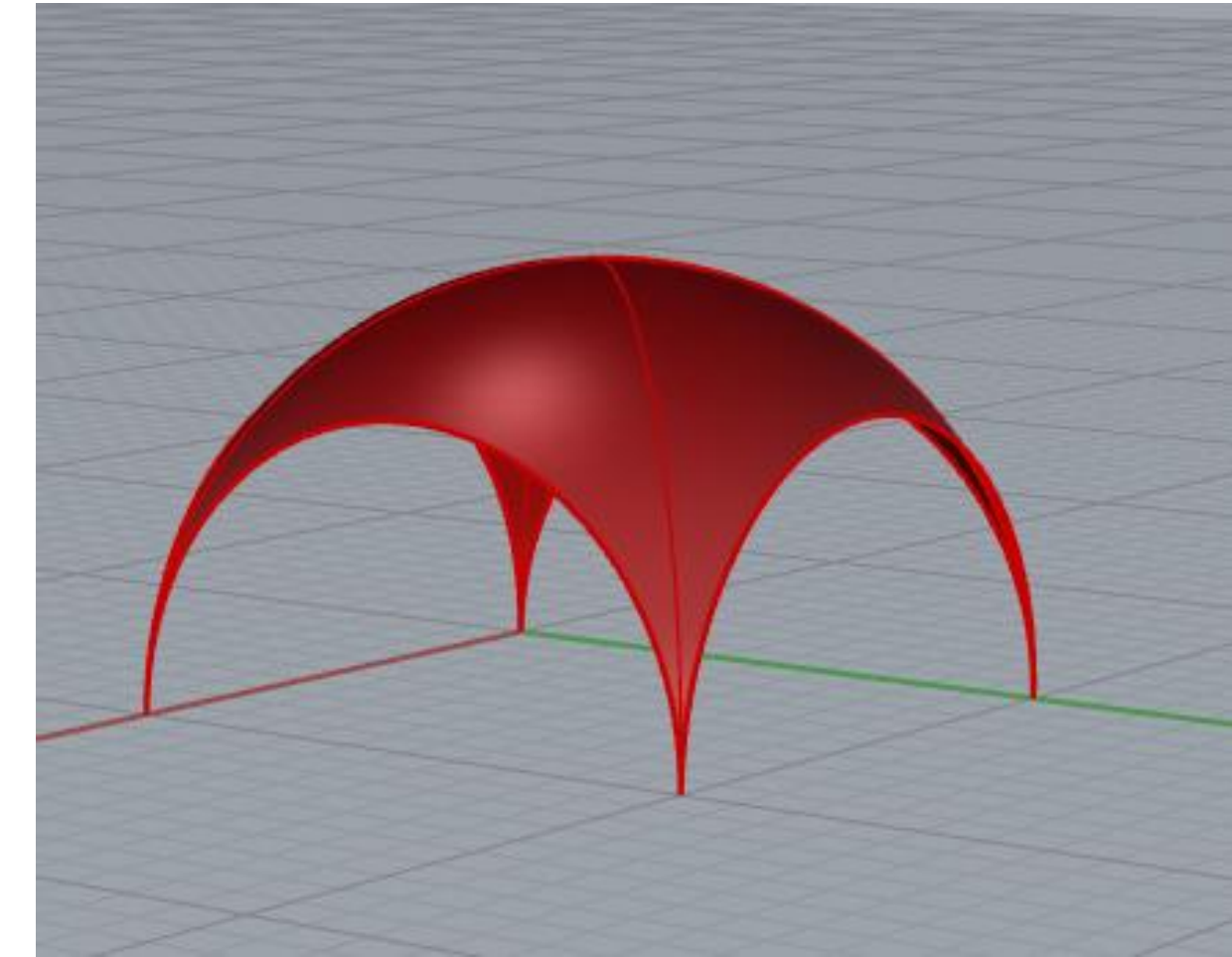
ABOBODA DE VELA



Posteriormente criamos
uma **fox esférica** na
circunferência horizontal.
Selecionamos tudo e
aplicamos **trim** na metade
inferior.

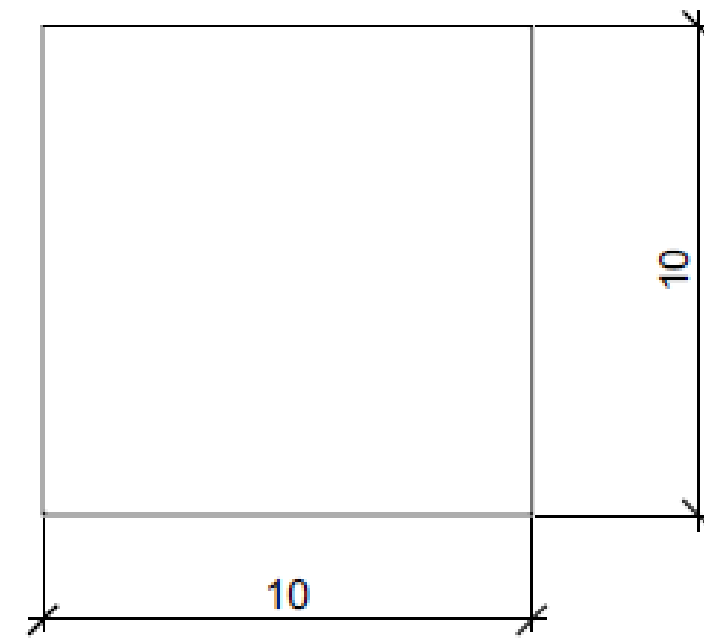


Para finalizar voltamos a
selecionar tido e
aplicamos **trim** nas parte
da esfera que se cruzam
com os arcos.



Solido final

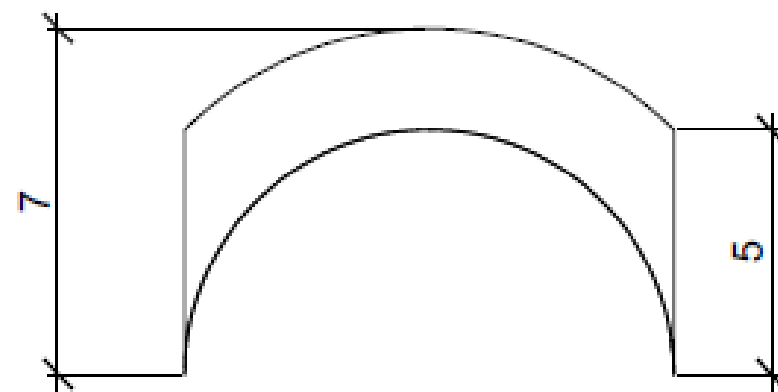
ABOBODA DE VELA



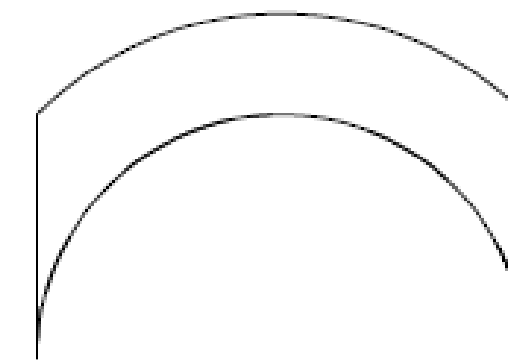
PLANTA 1:200



PERSPETIVA

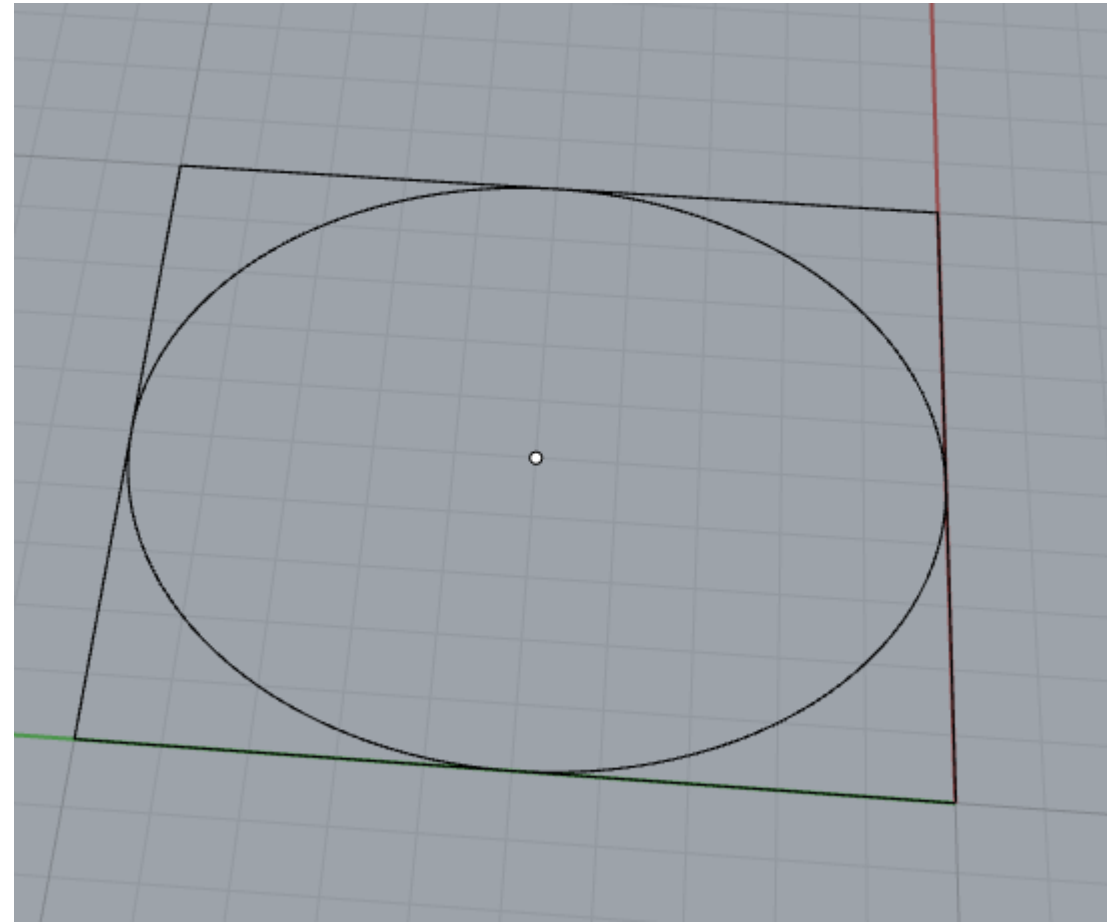


ALÇADO 1:200

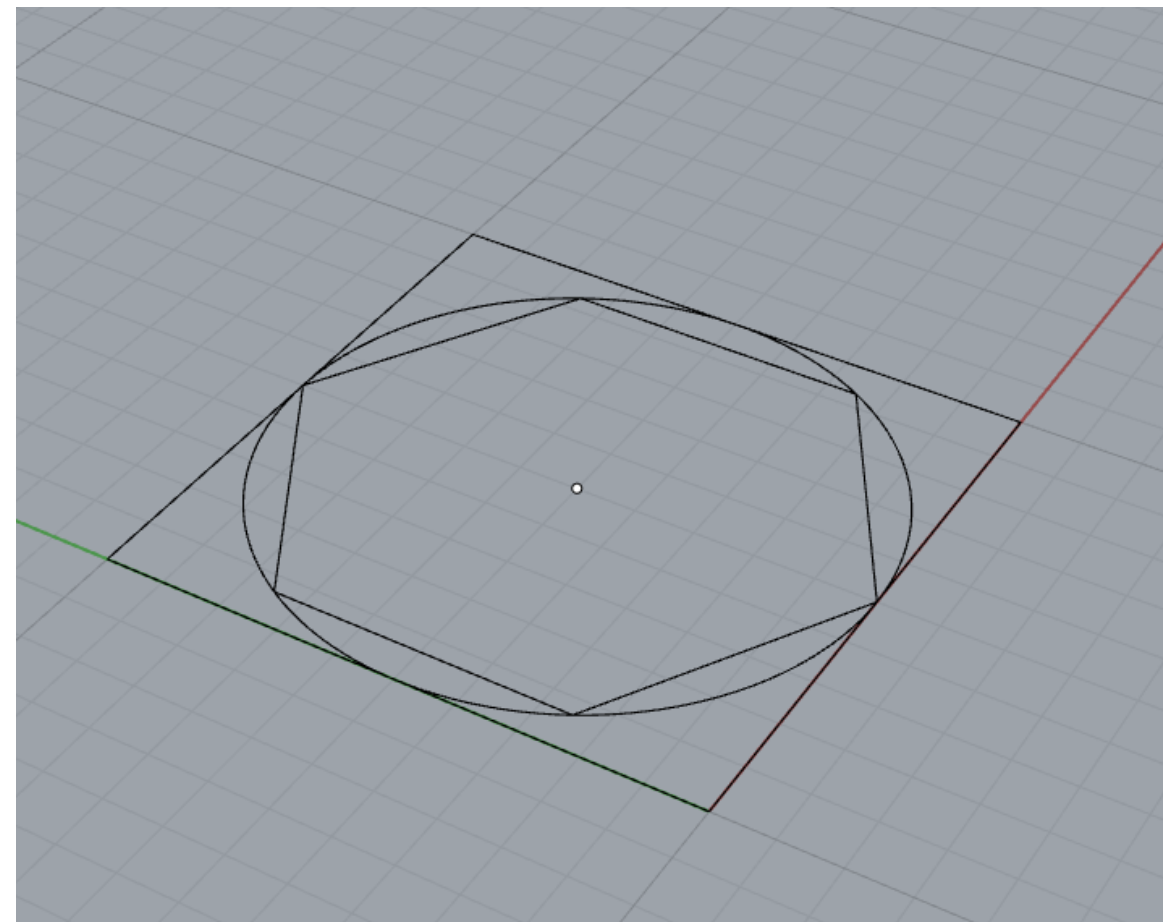


ALÇADO 1:200

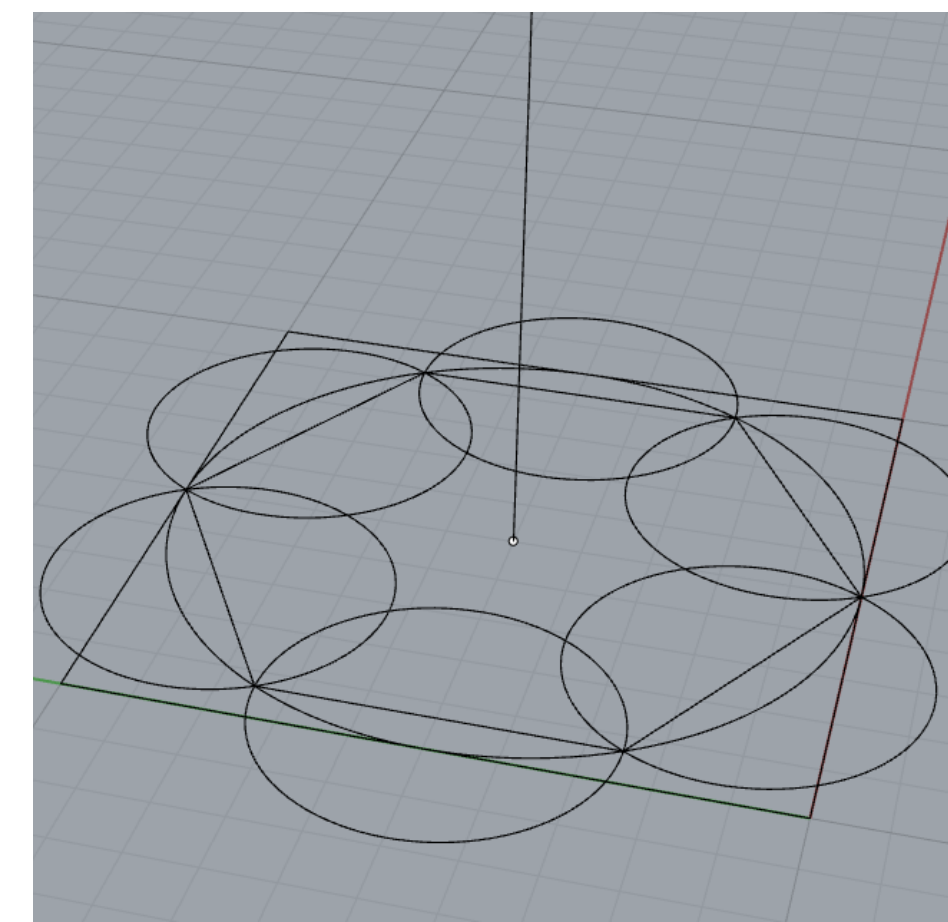
ABOBODA ALVEOLADA



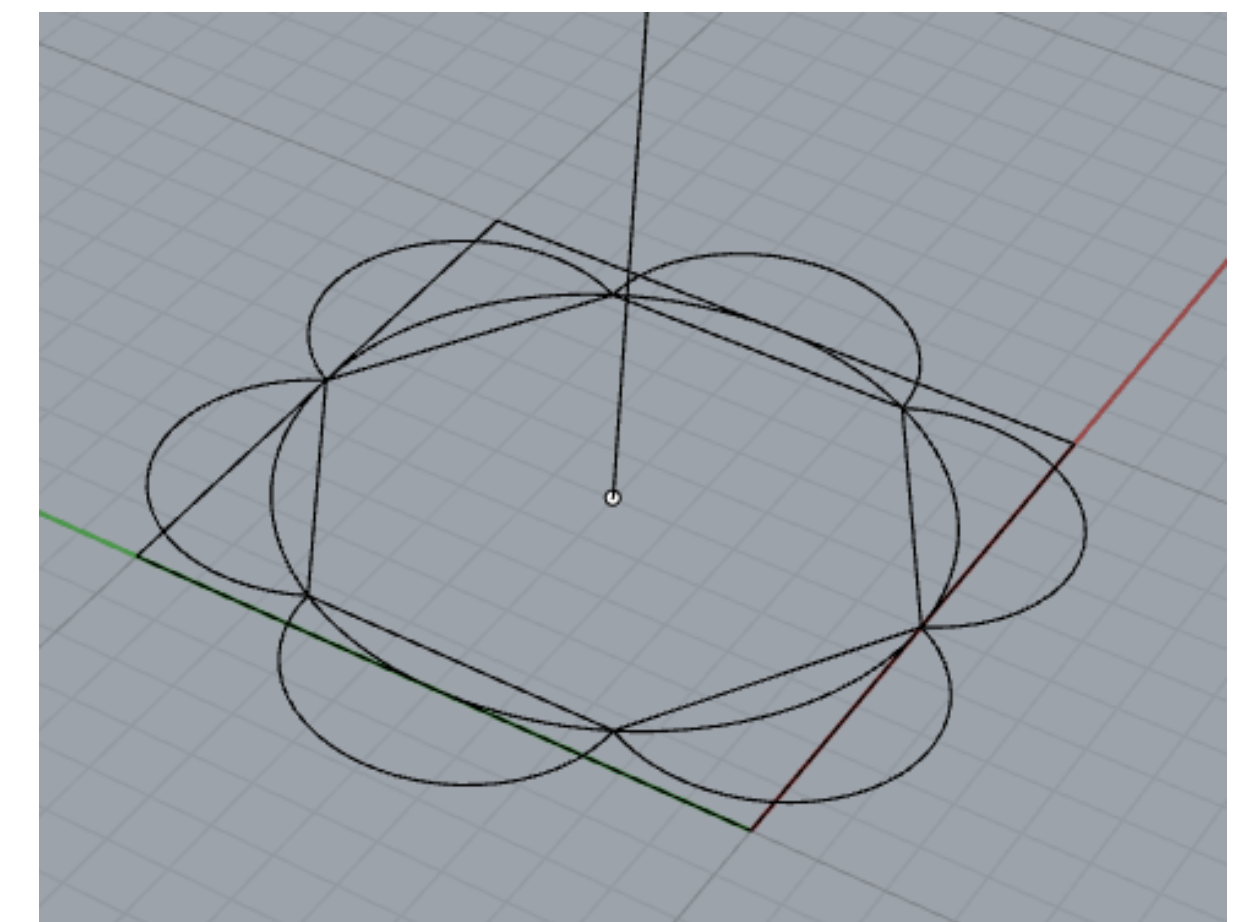
Criamos uma circunferência inscrita num quadrado de 10 por 10.



Com o comando **polygon** fazemos um hexágono inscrito na circunferência.

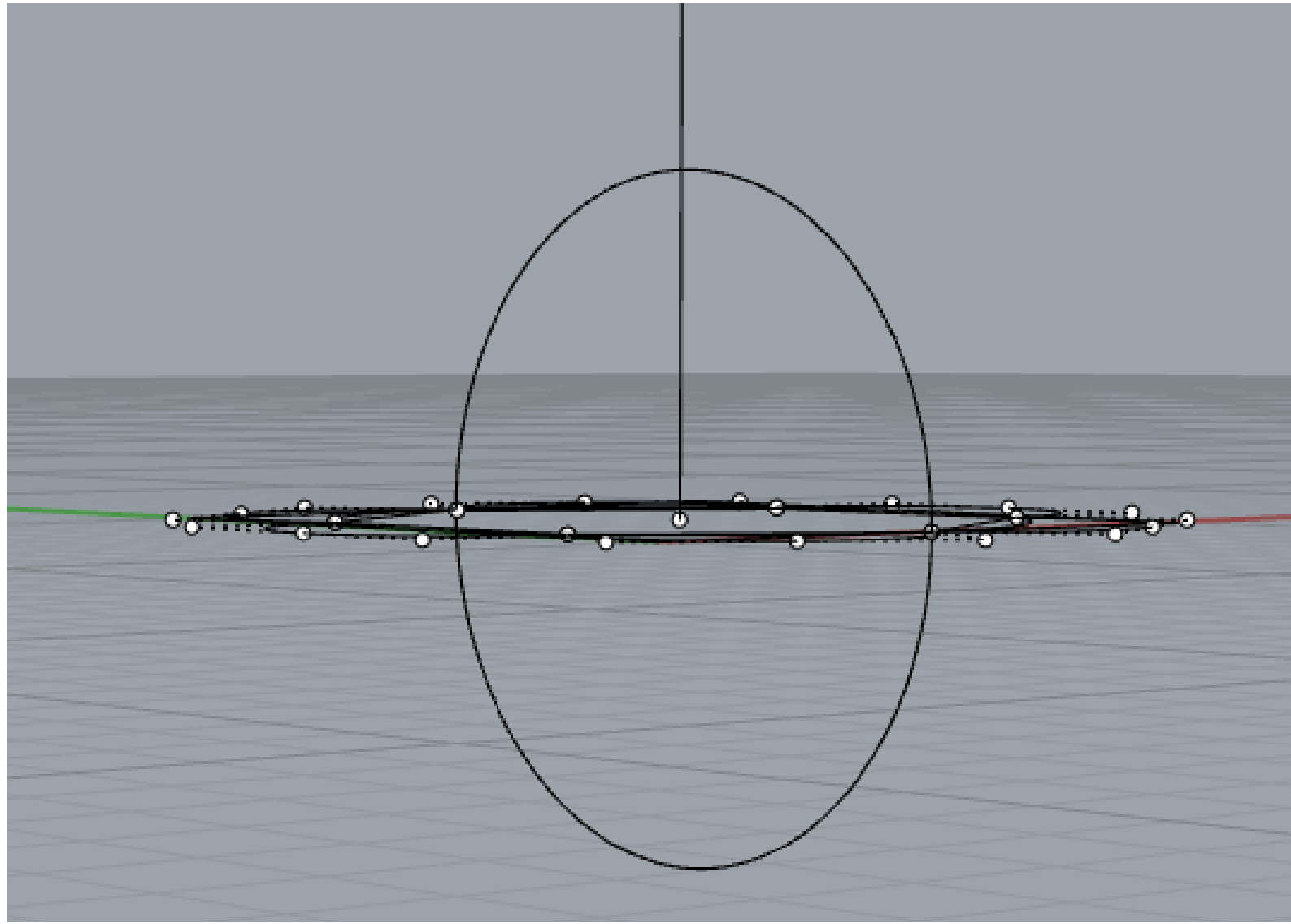


Agora criamos 6 circunferências de diâmetro o lado do hexágono ,como mostra a figura.

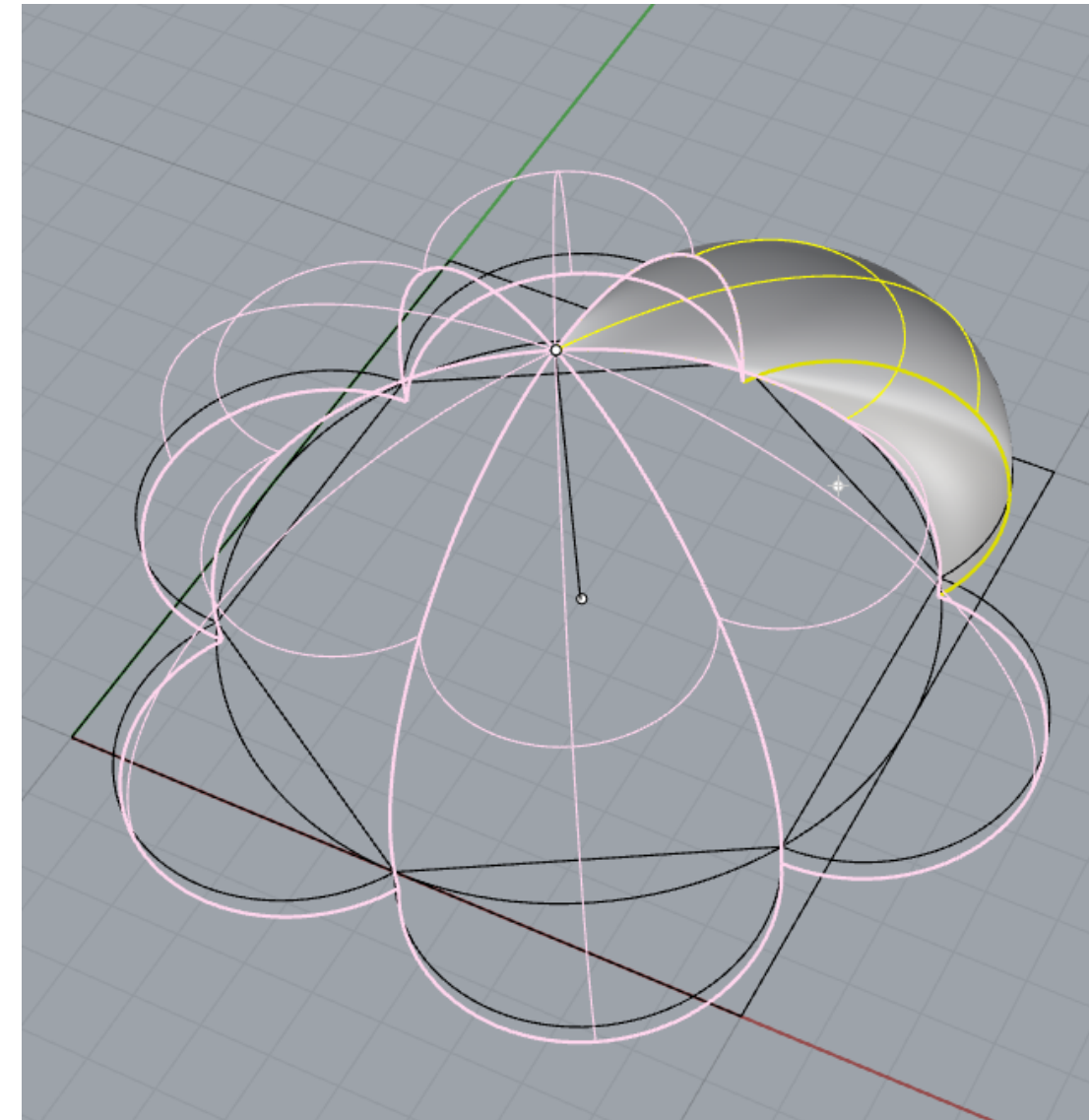


Selecionamos tudo e usamos **trim** na parte interior das seis circunferências.

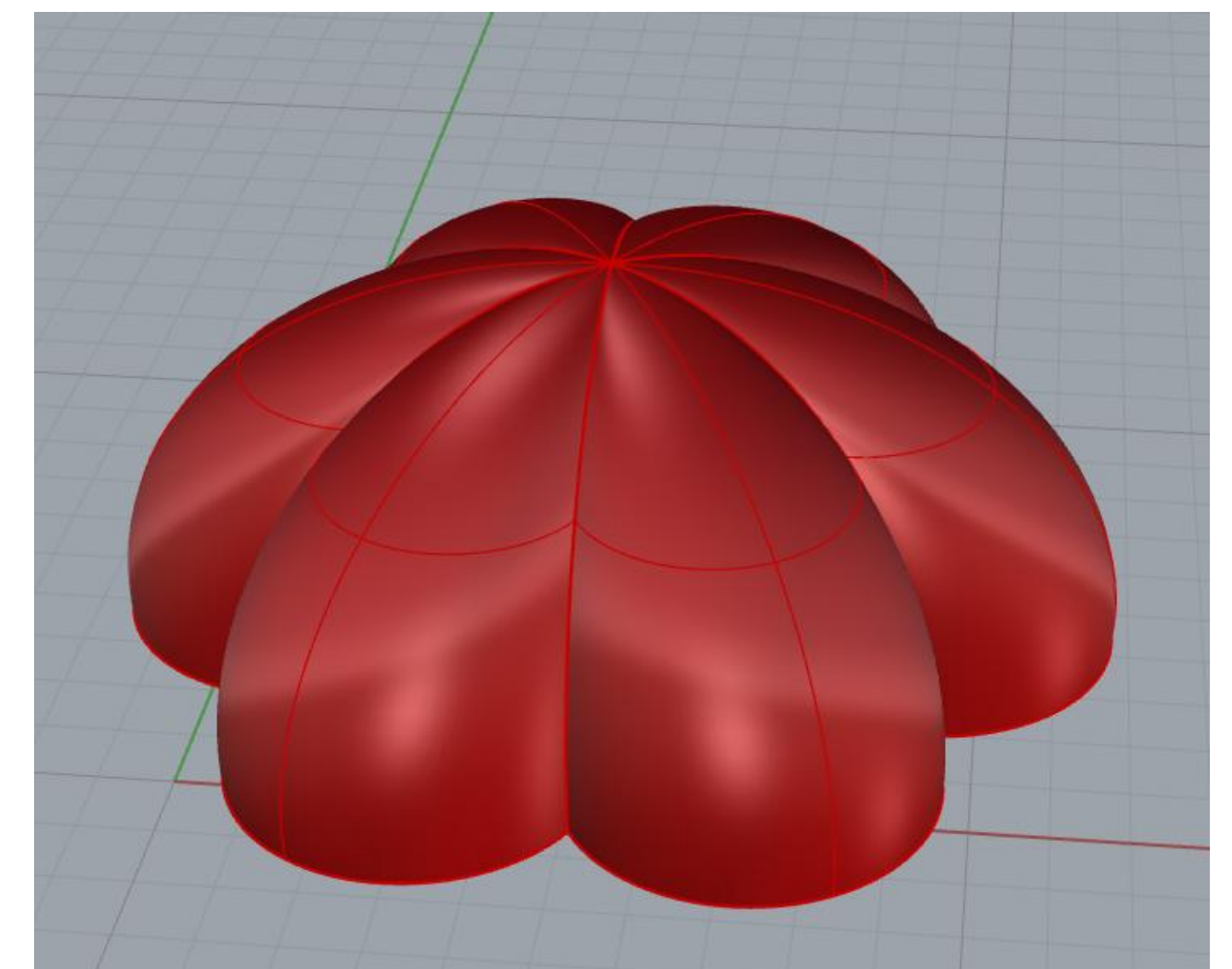
ABOBODA ALVEOLADA



Posteriormente ,com o comando **circle** e aplicando na vertical, criamos uma circunferência com o raio no centro do pentagono a um de seus vertices,.

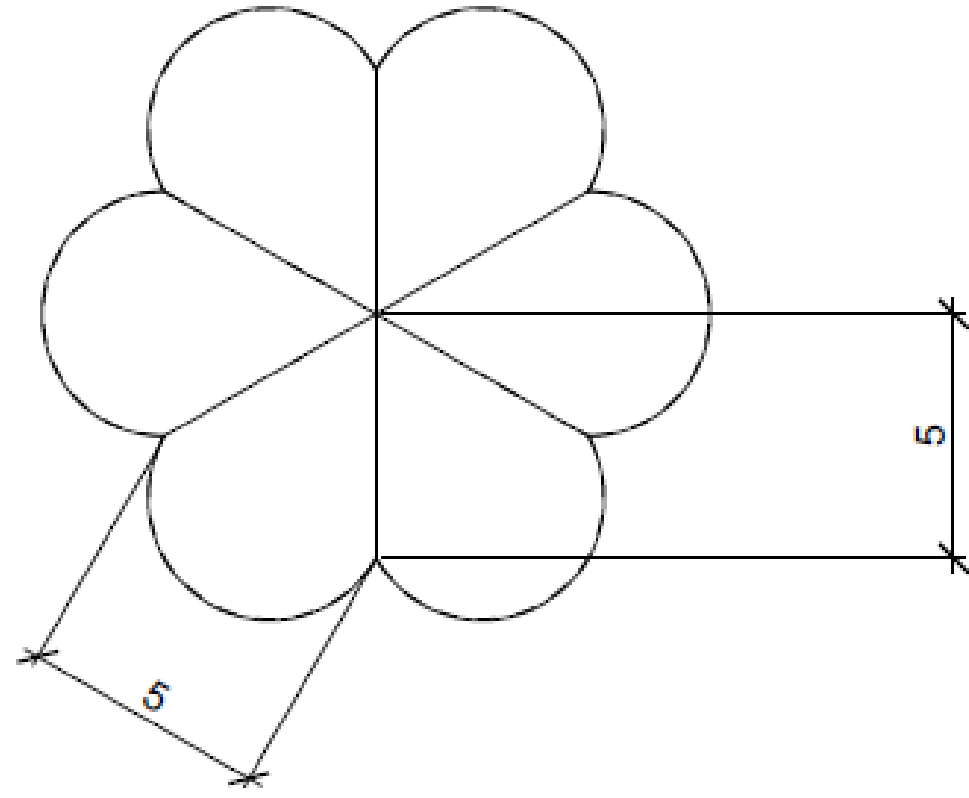


Usamos o controlo **railrevolve** seleccionando primeiro o arco da geratriz, depois a directriz, e por último os dois pontos que definem o eixo. Para finalizar aplicamos **array polar** na figura gerada em torno do eixo central especificando irá gerar seis.

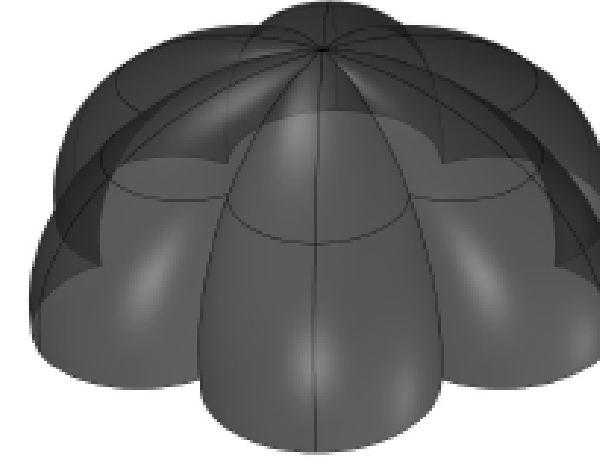


Solido final

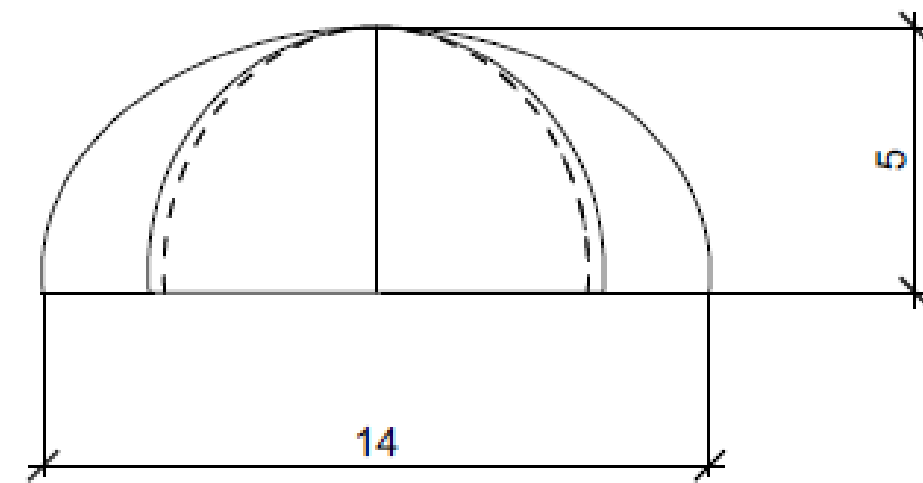
ABOBODA ALVEOLADA



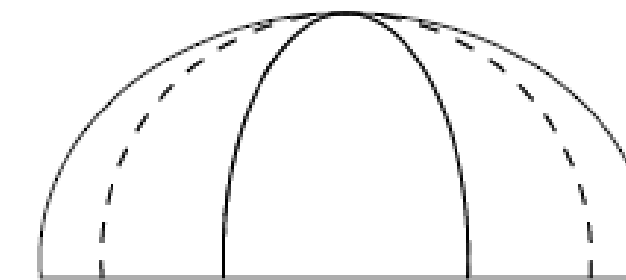
PLANTA 1:200



PERSPETIVA



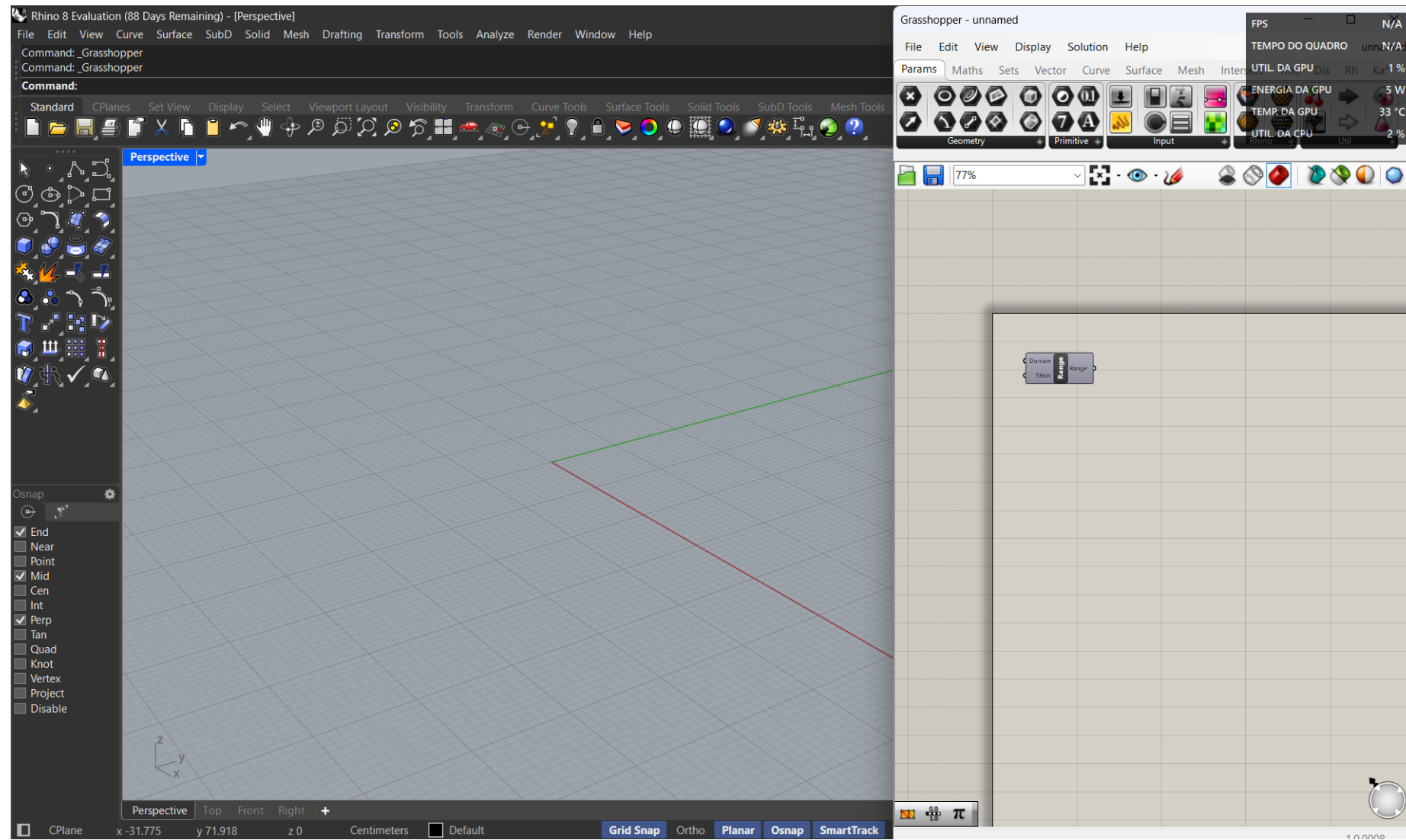
ALÇADO 1:200



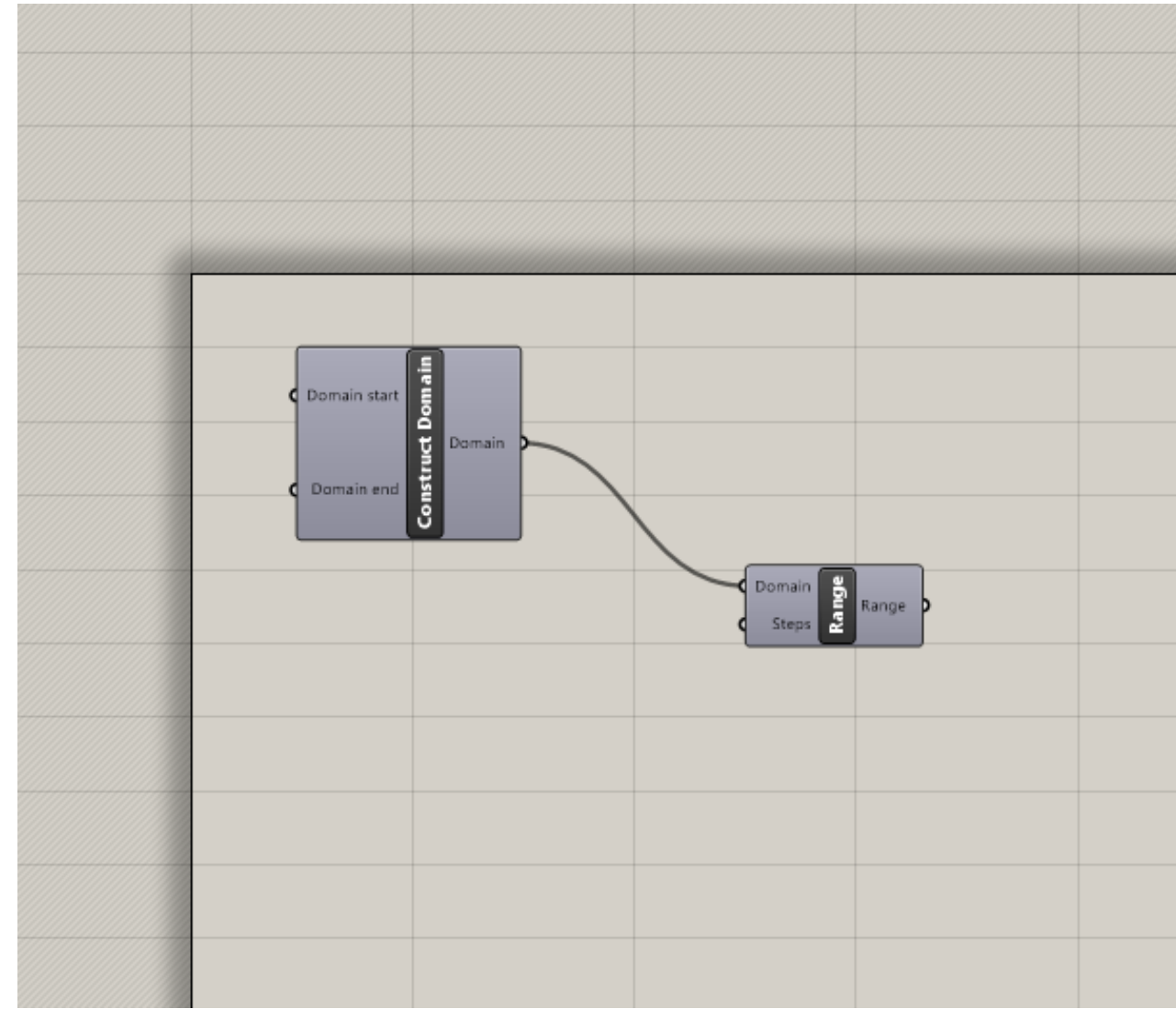
ALÇADO 1:200

TRABALHO 3

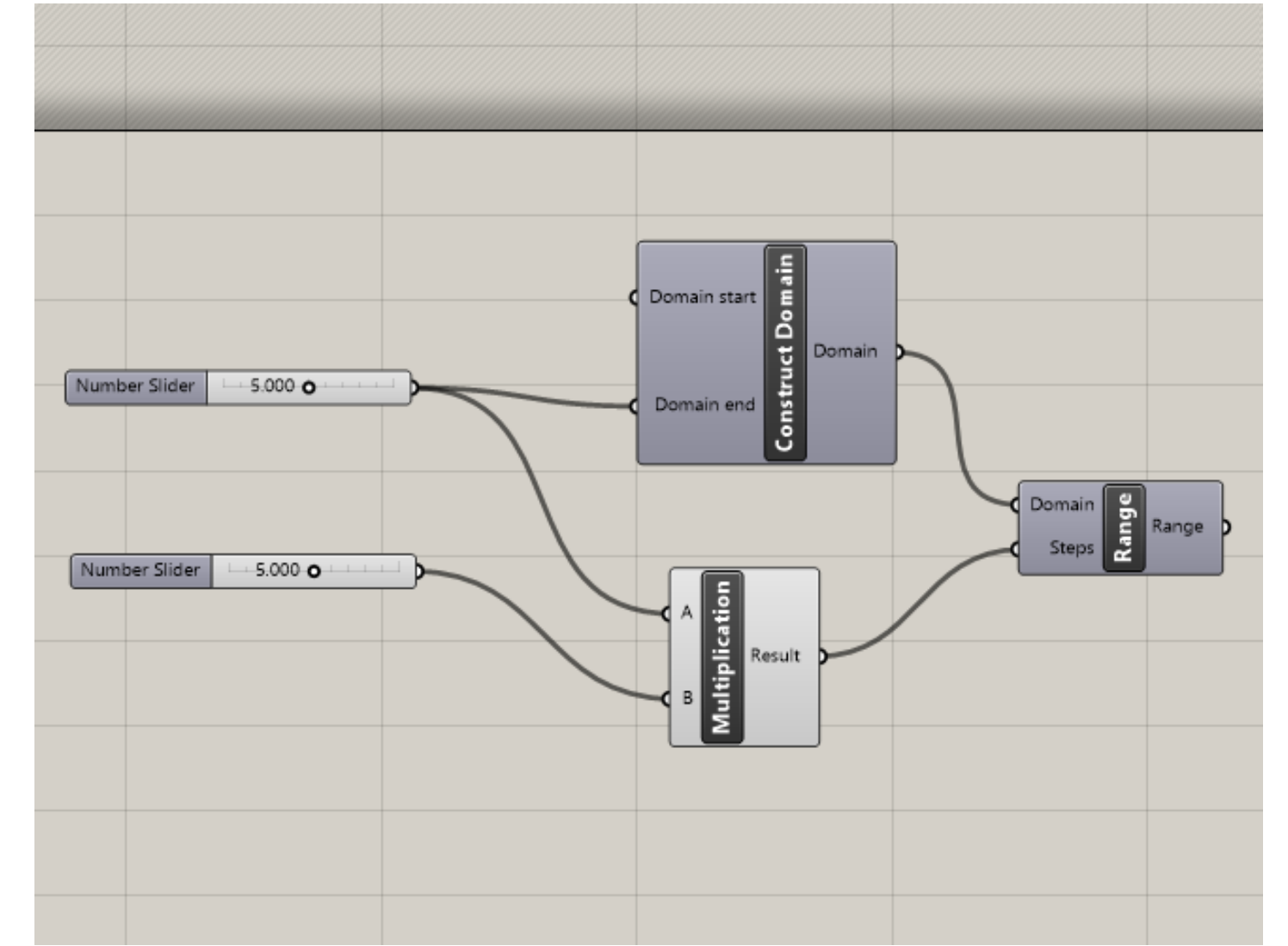
Spirula



Primeiramente adicionamos o componente **range**

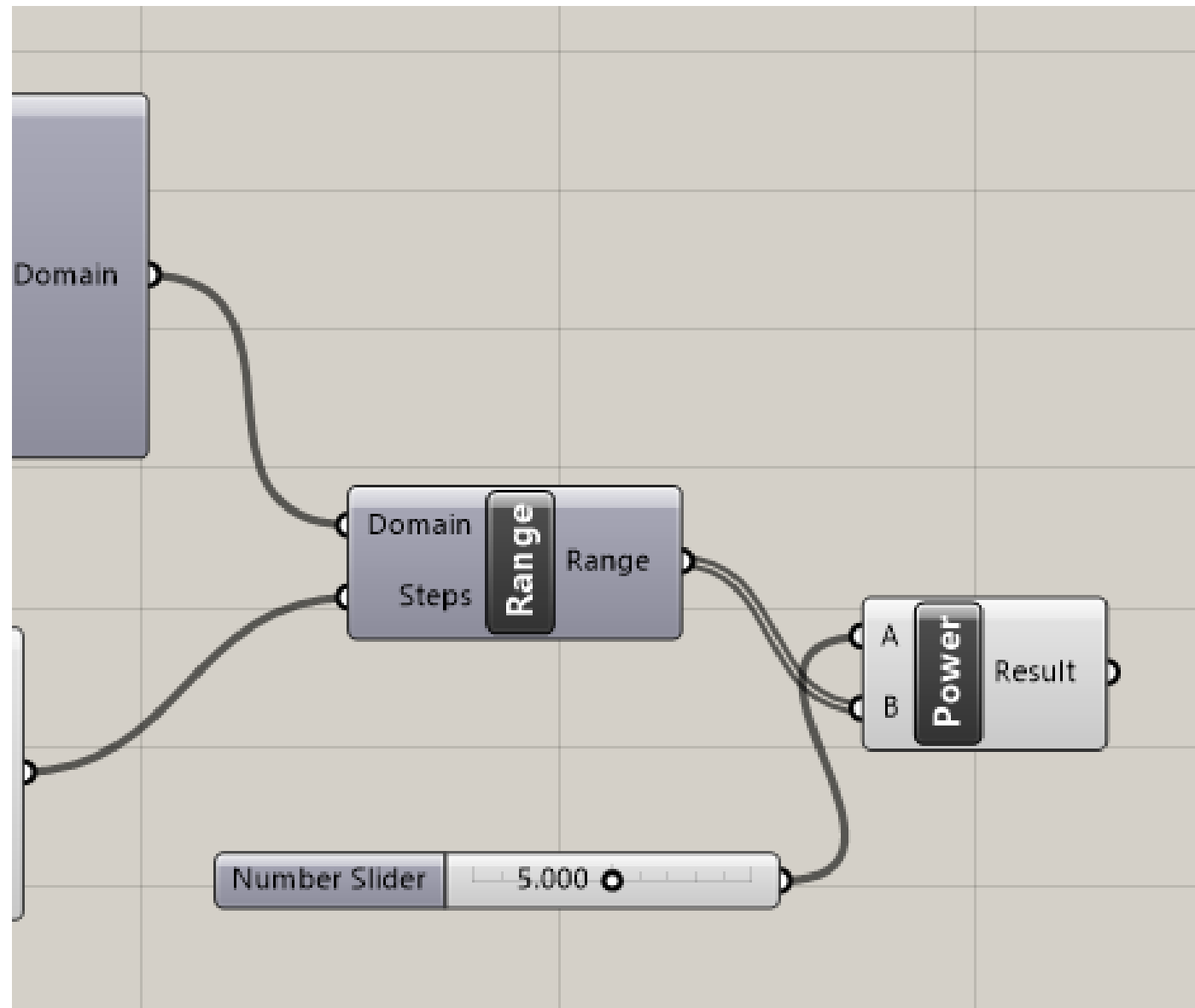


Posteriormente o **construct domain** e ligamos o domínio domain ao outro domínio domain.

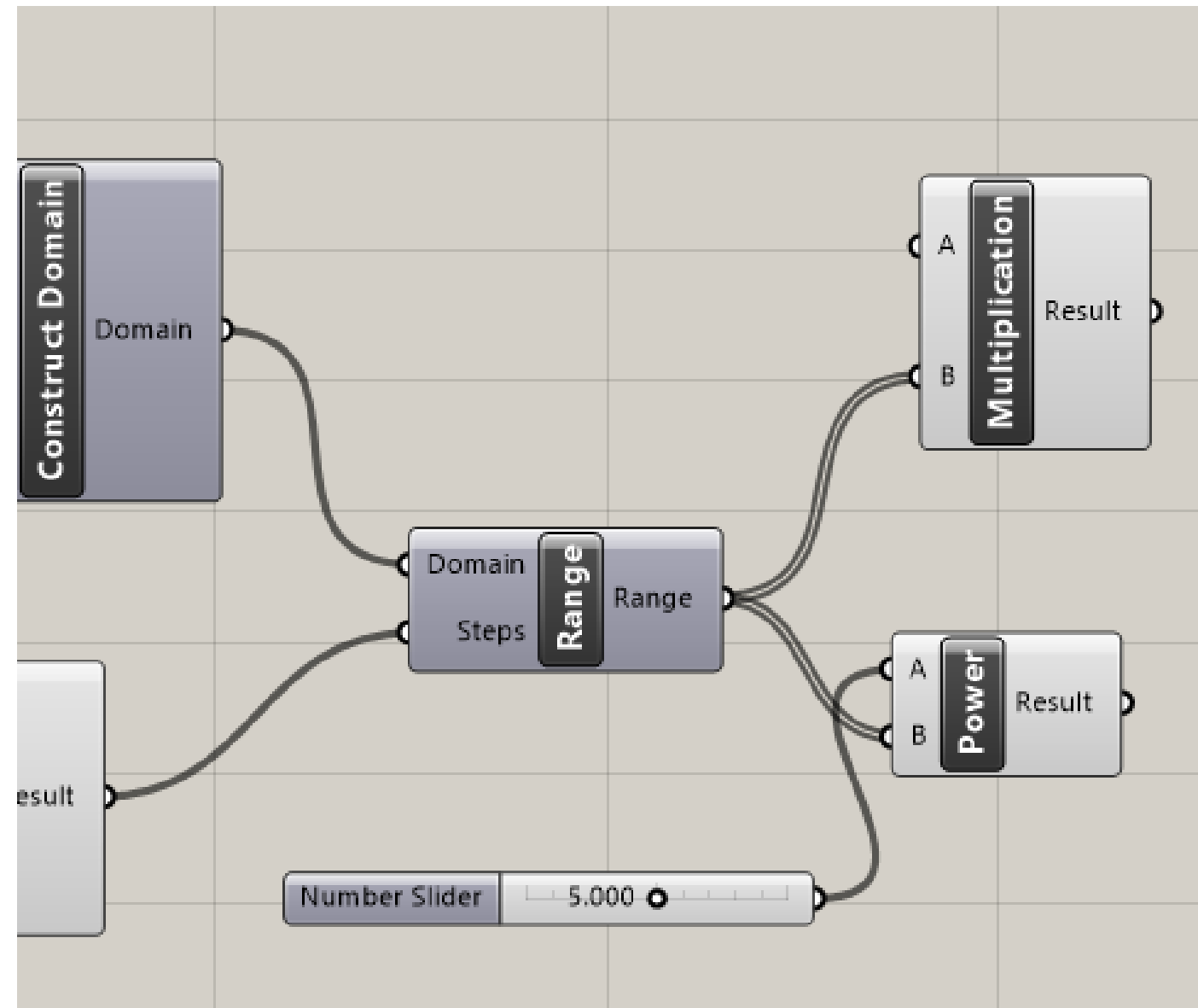


De seguida adicionamos o componente **multiplication** e dois **number slides**. Ligamos do um dos **number slides** ao domínio domain end e ao A do **multiplication**, e posteriormente o outro **number slide** ao ponto B do **multiplication**. Posteriormente ligamos o domínio result do **multiplication**, ao domínio steps do componente **range**.

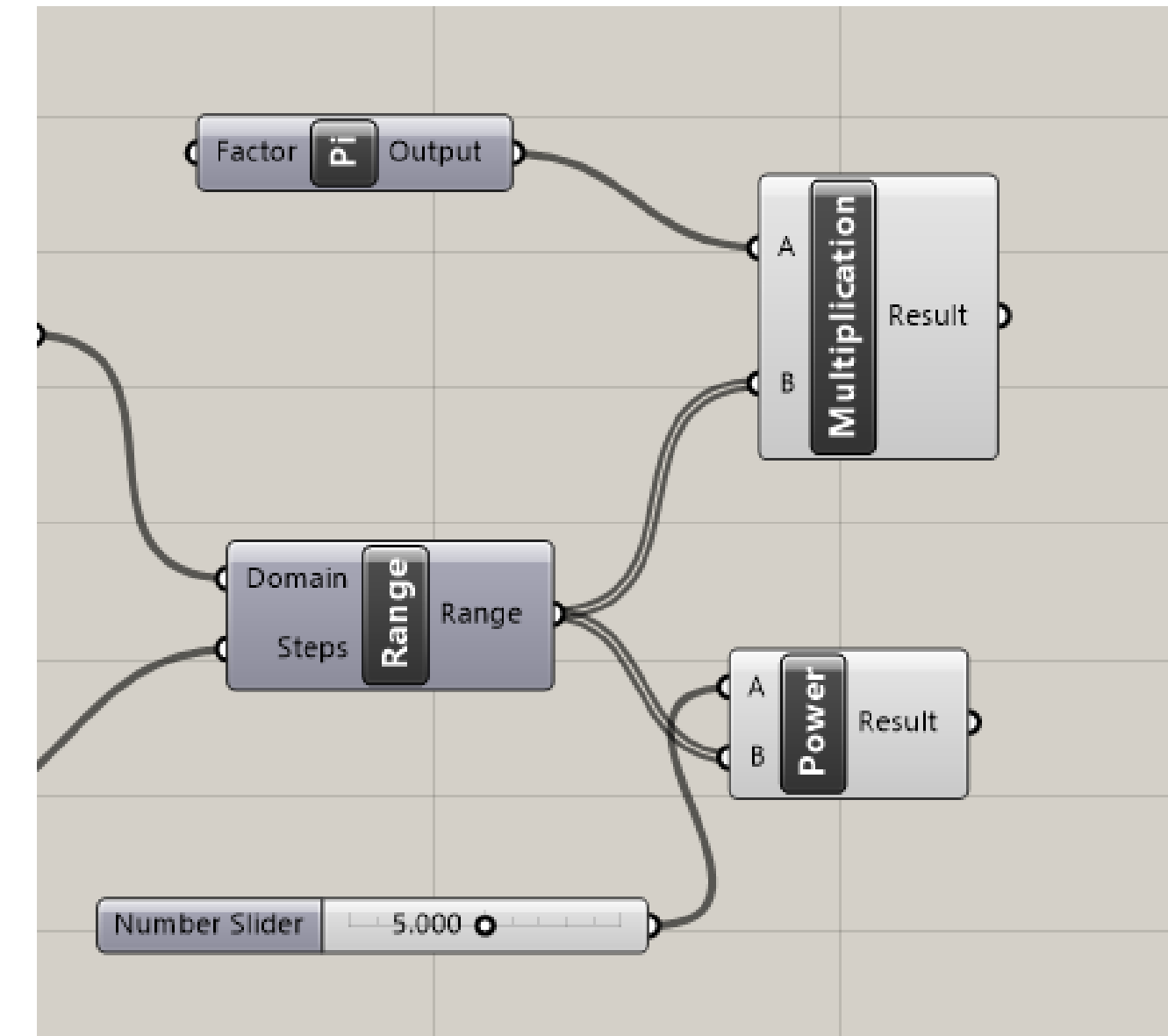
Spirula



De seguida adicionamos o componente **power** e um **number slide**. Conectamos o domínio range ao B e o **number slide** ao domínio A.

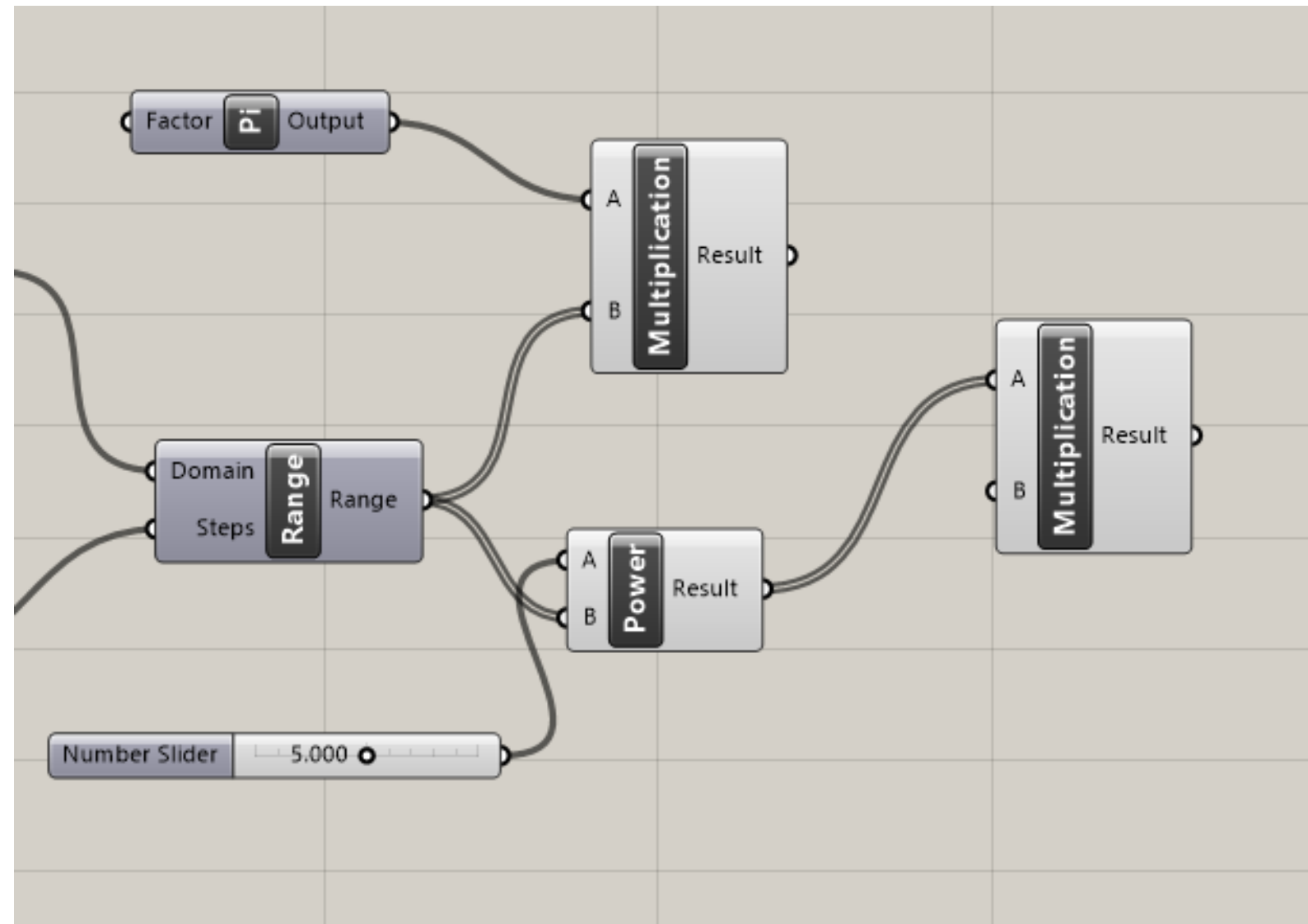


Posteriormente adicionamos o **multiplication** e conectamos o domínio range ao B.

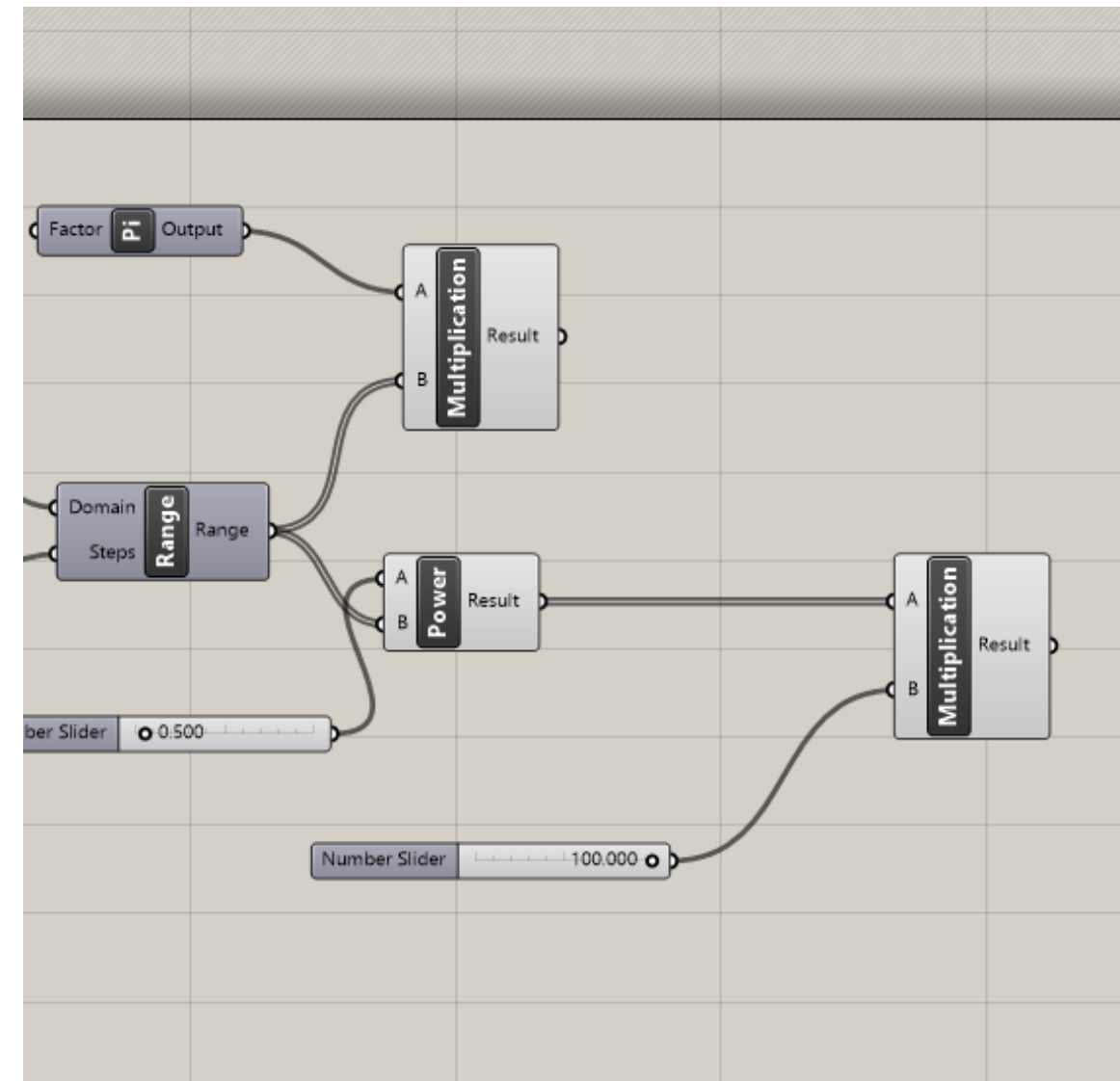


De seguida adicionamos o componente **pi** e ligamos o domínio output ao A.

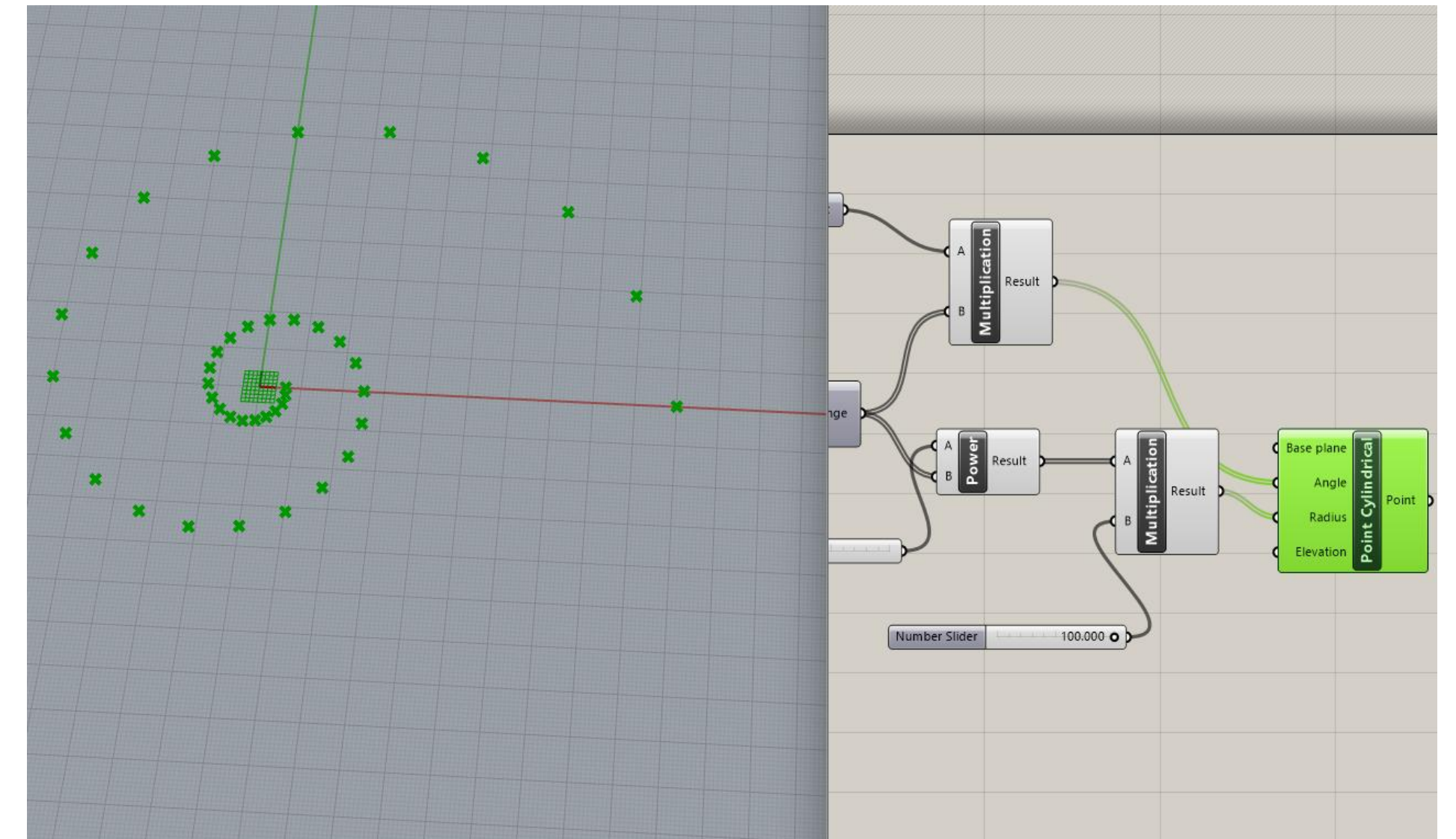
Spirula



De seguida adicionamos o componente **multiplication** e ligamos o domínio result ao A.

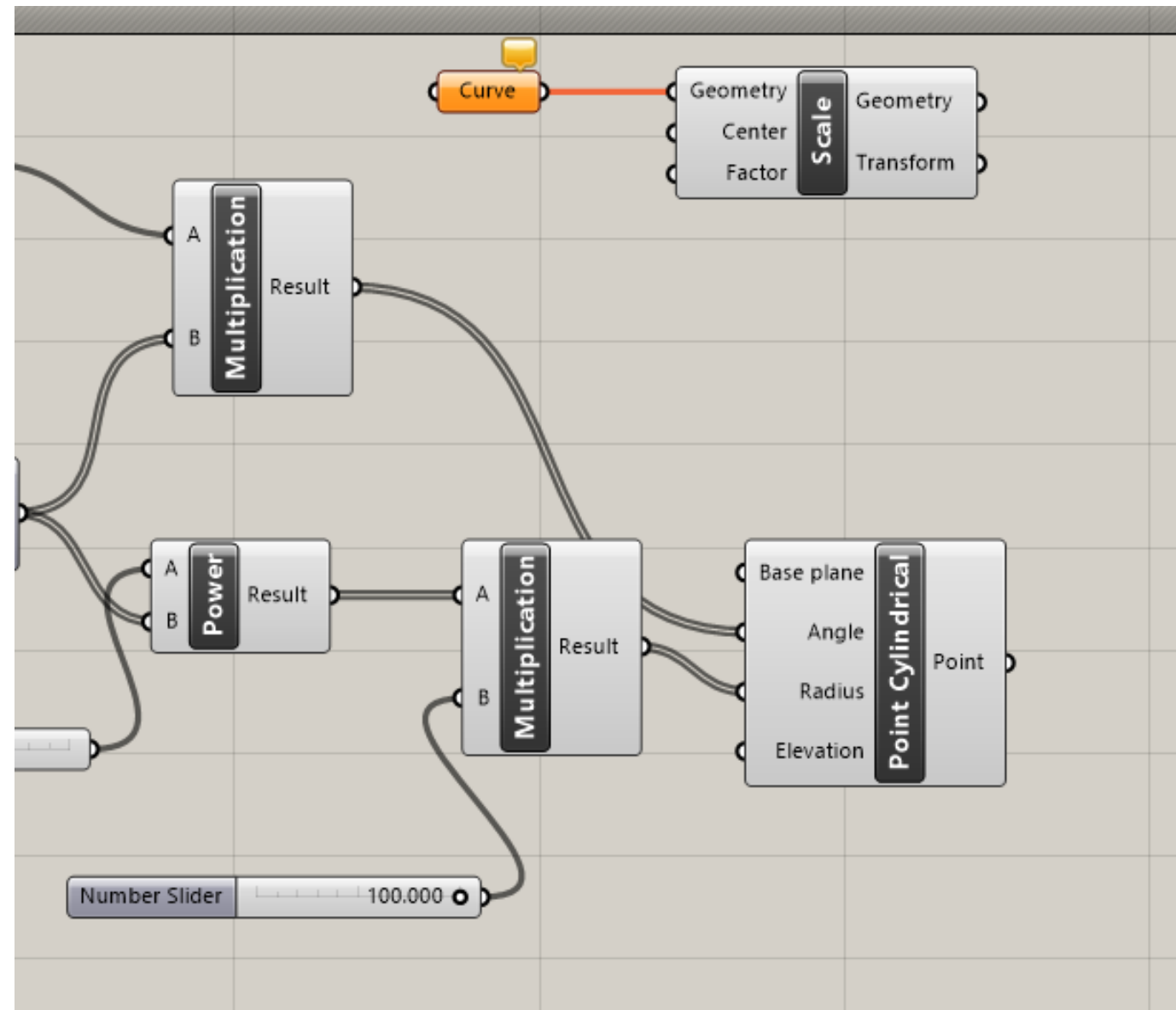


Posteriormente adicionamos um number slide e conectamos domínio B.

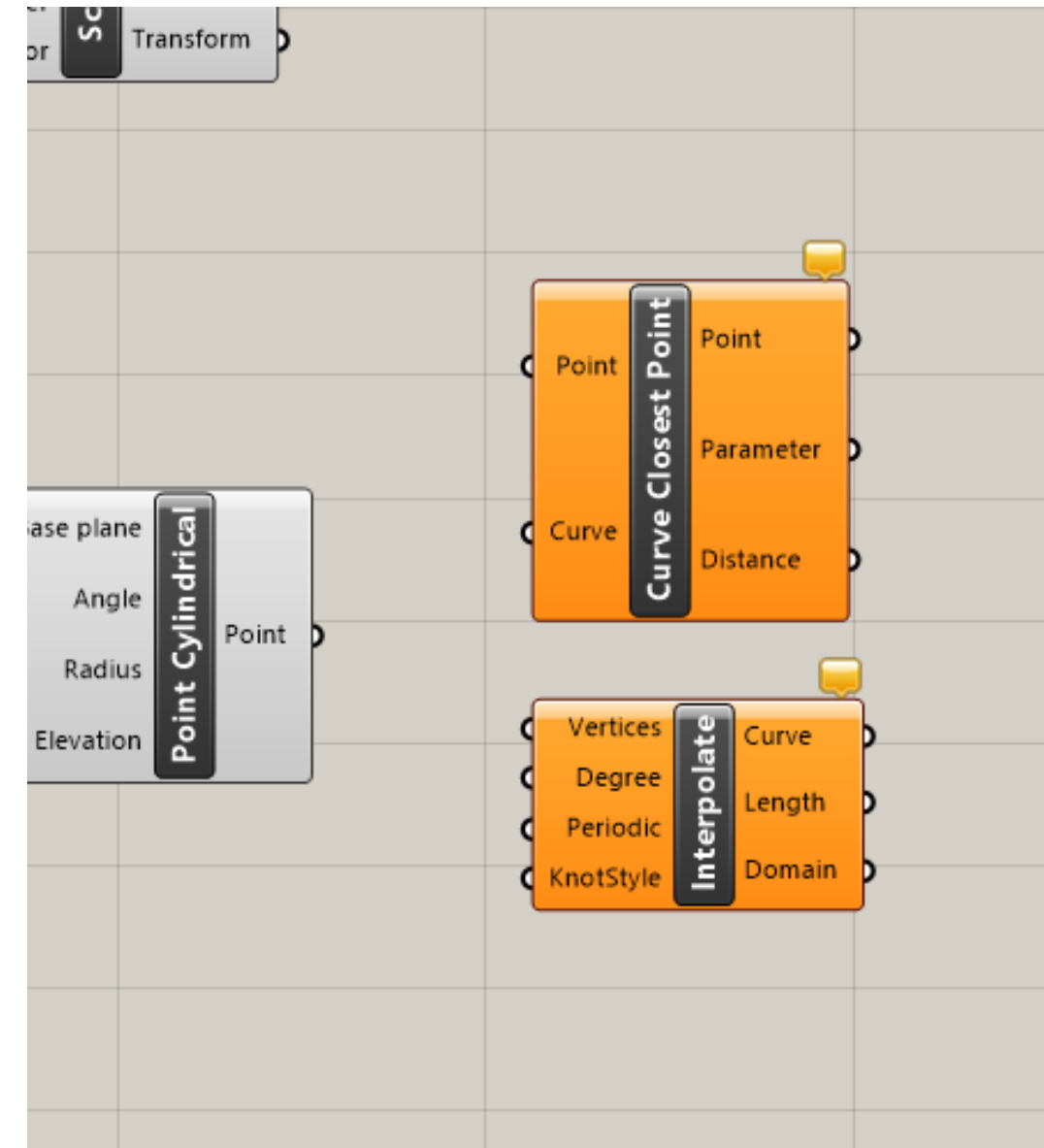


De seguida adicionamos o componente **point cylindrical** e ligamos um dos componentes result ao domínio radius e o outro a angle.

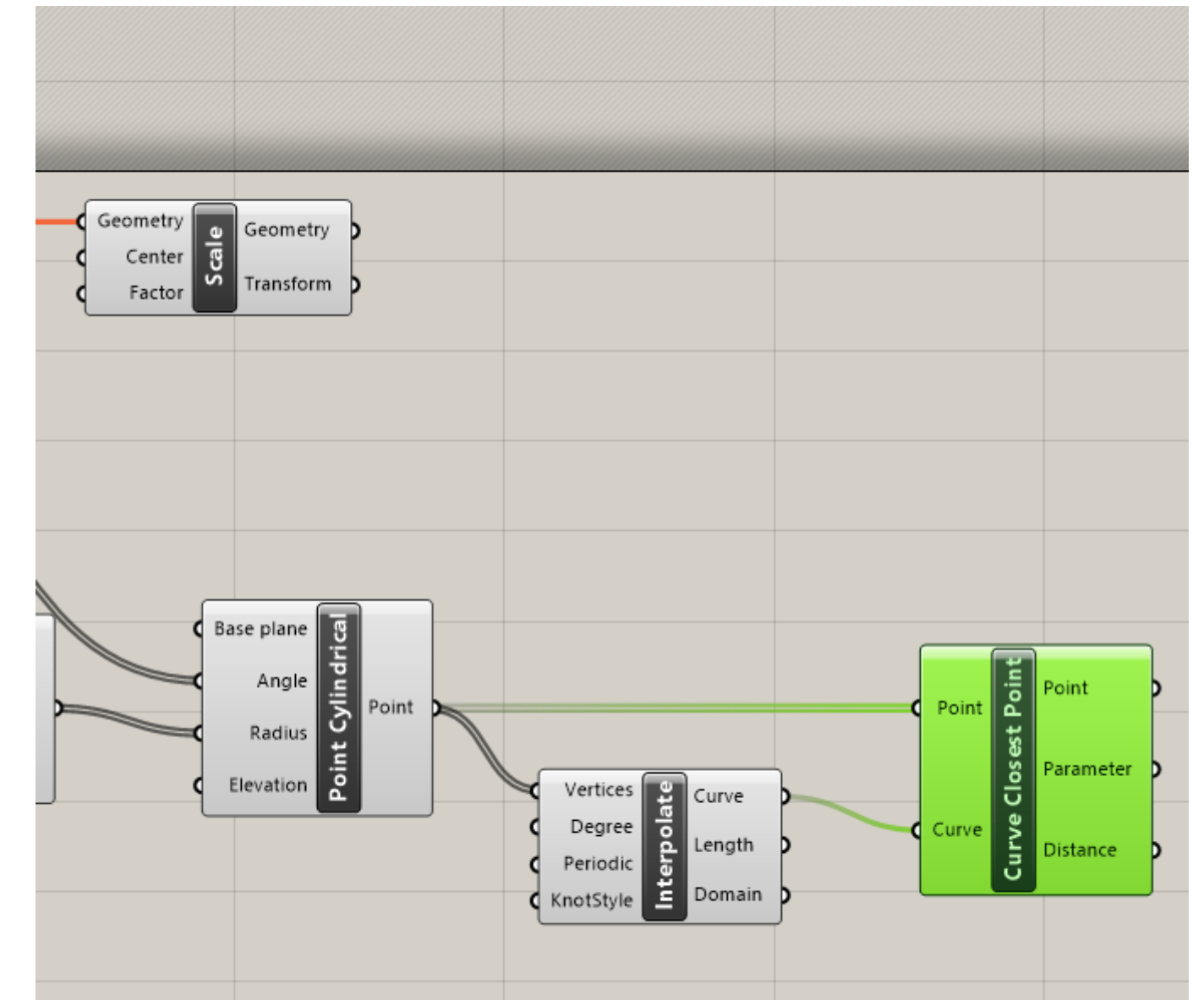
Spirula



De seguida adicionamos o componente **curve** e **scale** e ligamos o componente **curve** ao domínio geometry.

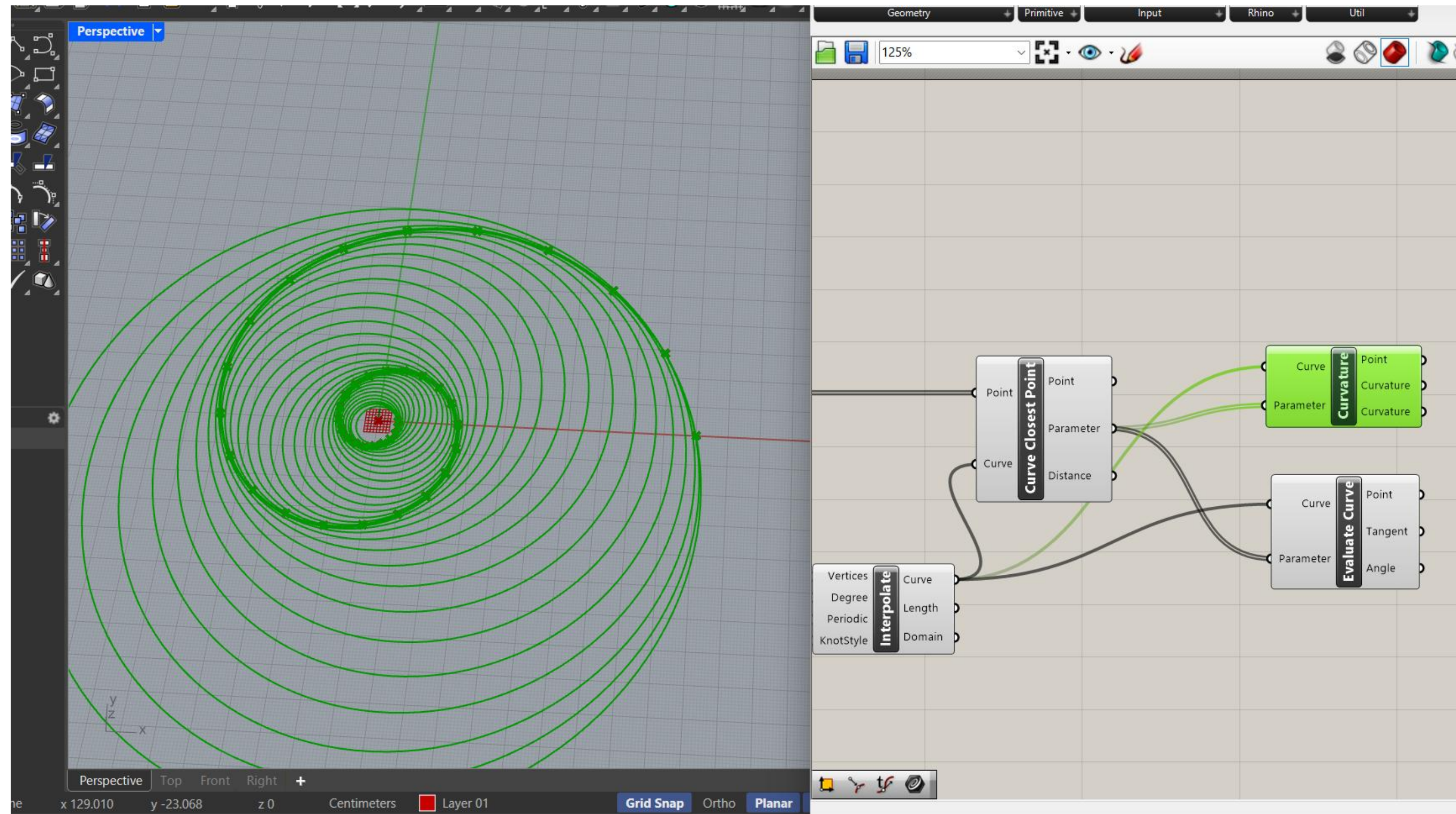


Posteriormente adicionamos o **interpolate** e o **curve closest point**.

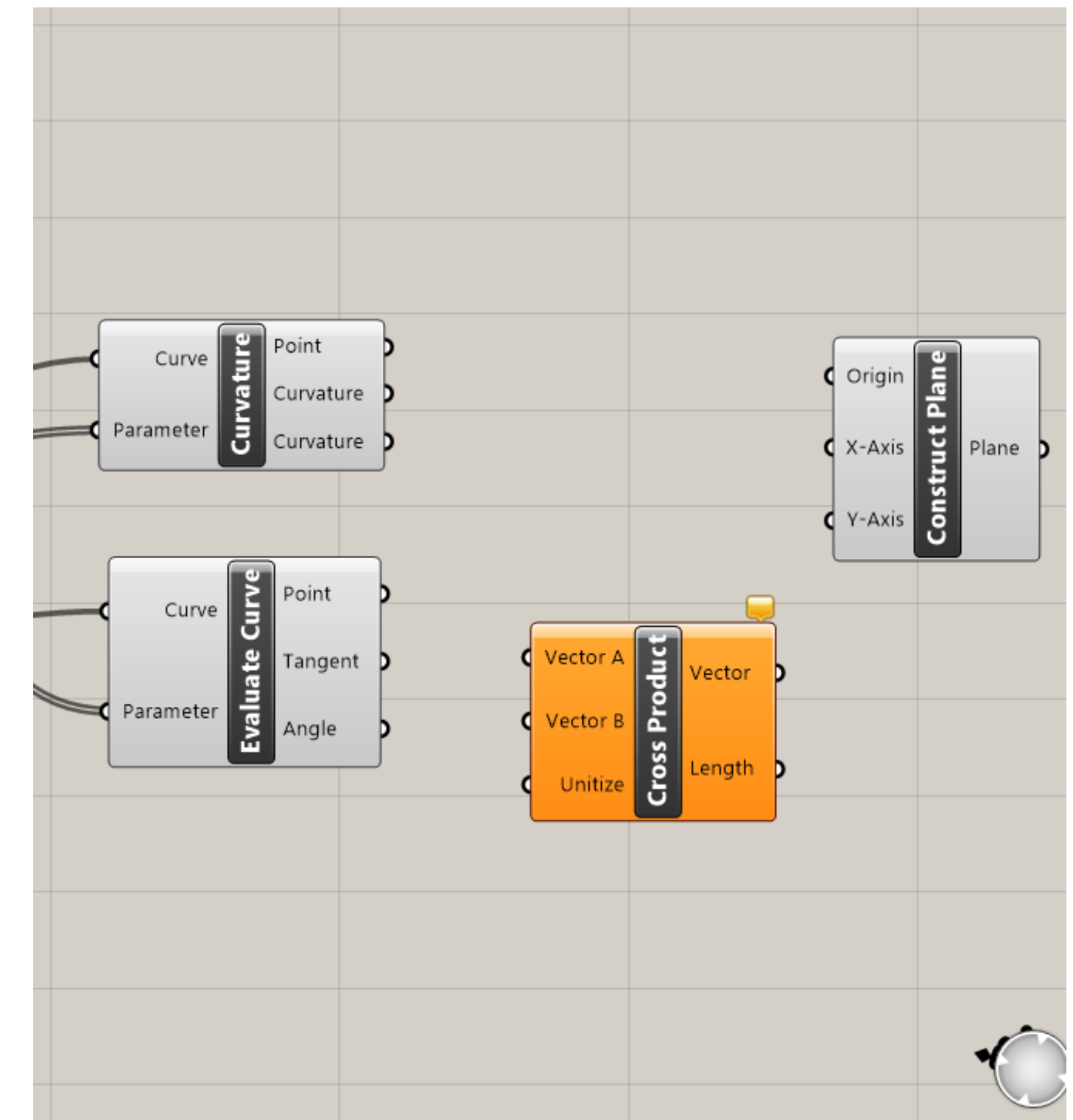


De seguida ligamos o domínio point a vértices e o curve a curve, posteriormente voltamos a ligar o domínio point ao point.

Spirula



De seguida adicionamos o componente **curvature** e **evaluate curve** e ligamos os dominios curve a curve e os domínio parameter a parameter.



De seguida adicionamos os componentes **cross product** e **construct plane**.

The image displays a 3D software interface, likely Houdini, showing a complex curve and its associated planes. The left side of the image shows a 3D perspective view of a red curve with green wireframe planes at various points along its length. The right side shows a node-based graph with components like 'Curvature', 'Evaluate Curve', 'Cross Product', and 'Construct Plane', connected by lines representing data flow.

The screenshot shows a Grasshopper workspace with the following components and connections:

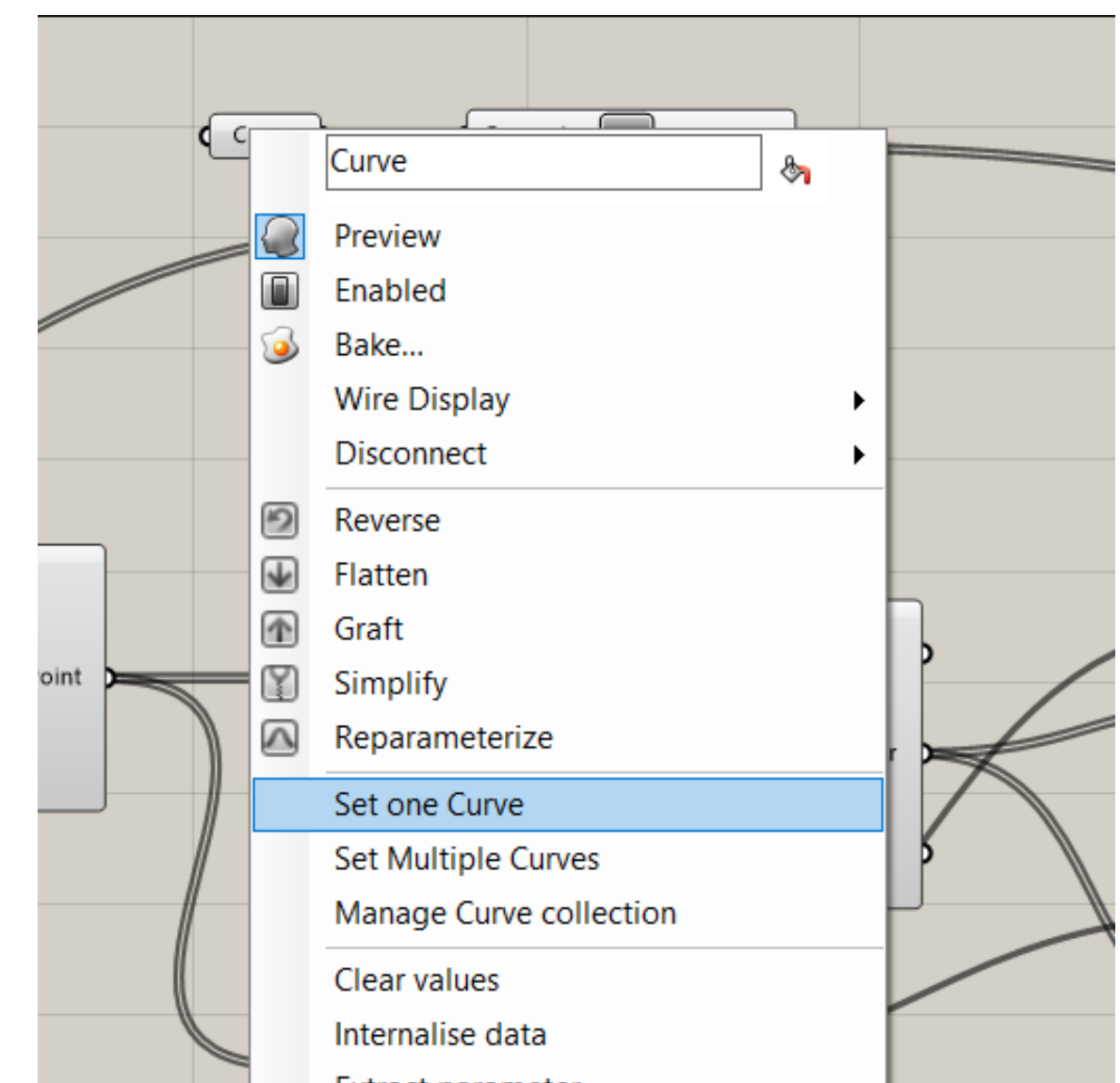
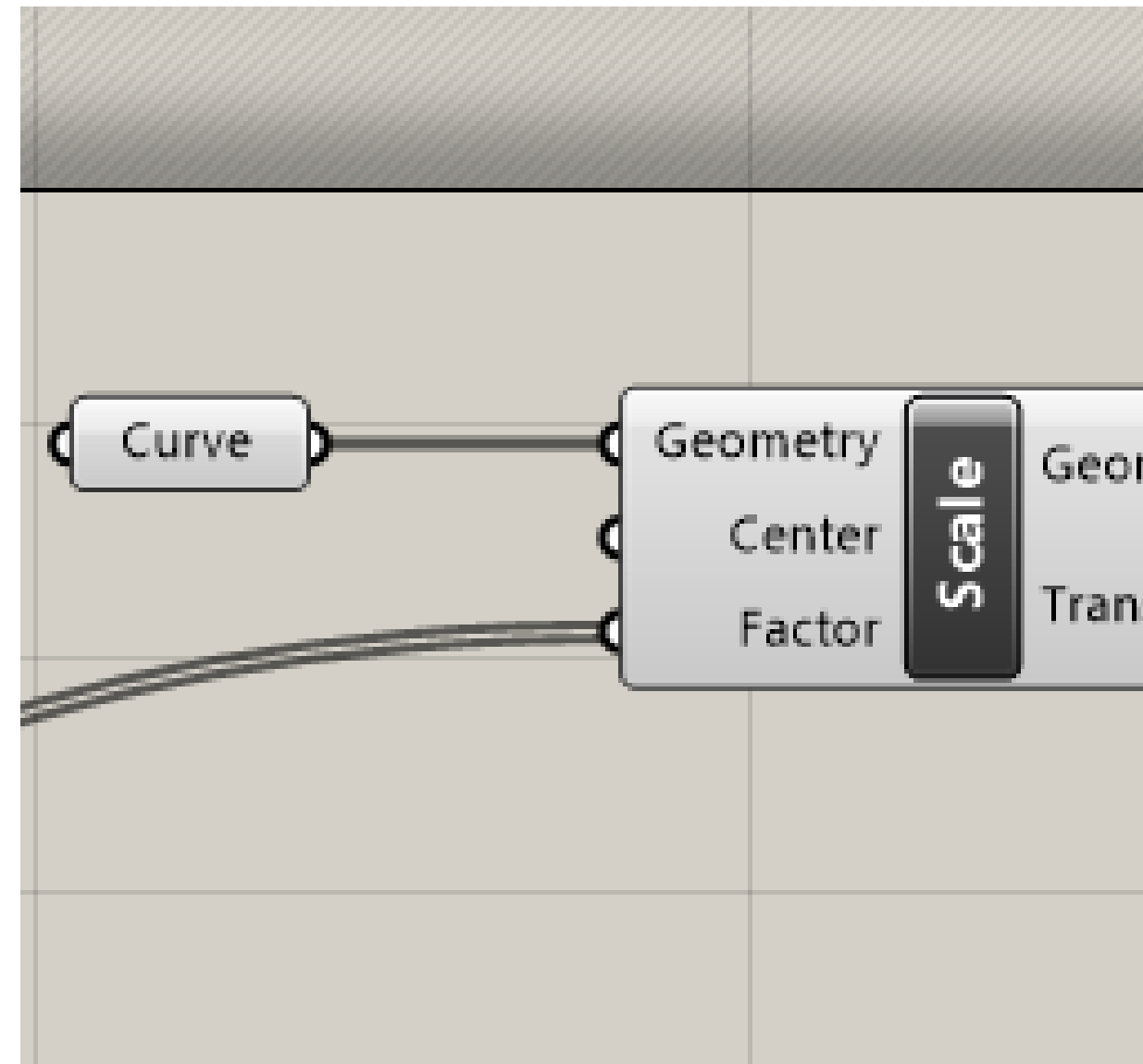
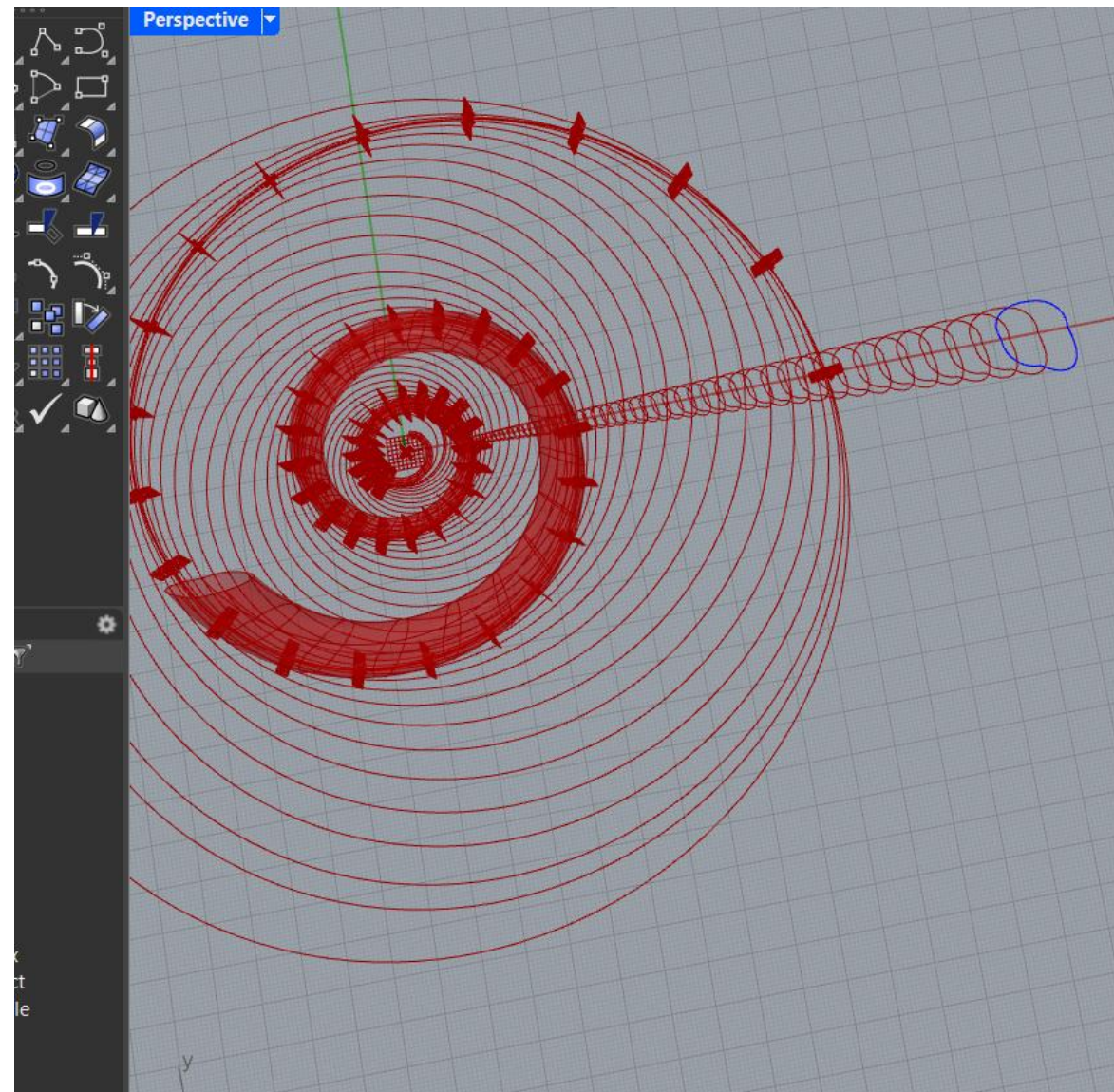
- Evaluate Curve** (left): Inputs: Point, Curvature, Curvature. Outputs: Point, Tangent, Angle.
- Construct Plane** (center): Inputs: Origin, X-Axis, Y-Axis. Output: Plane.
- Cross Product** (bottom): Inputs: Vector A, Vector B. Outputs: Unitize, Length.
- Orient** (right): Inputs: Geometry, Source, Target. Outputs: Geometry, Transform.

Connections:

- Evaluate Curve** (Point) connects to **Construct Plane** (Origin).
- Evaluate Curve** (Tangent) connects to **Cross Product** (Vector A).
- Evaluate Curve** (Angle) connects to **Cross Product** (Vector B).
- Cross Product** (Unitize) connects to **Construct Plane** (X-Axis).
- Cross Product** (Length) connects to **Construct Plane** (Y-Axis).
- Construct Plane** (Plane) connects to **Orient** (Geometry).
- Orient** (Transform) connects to **Orient** (Geometry).

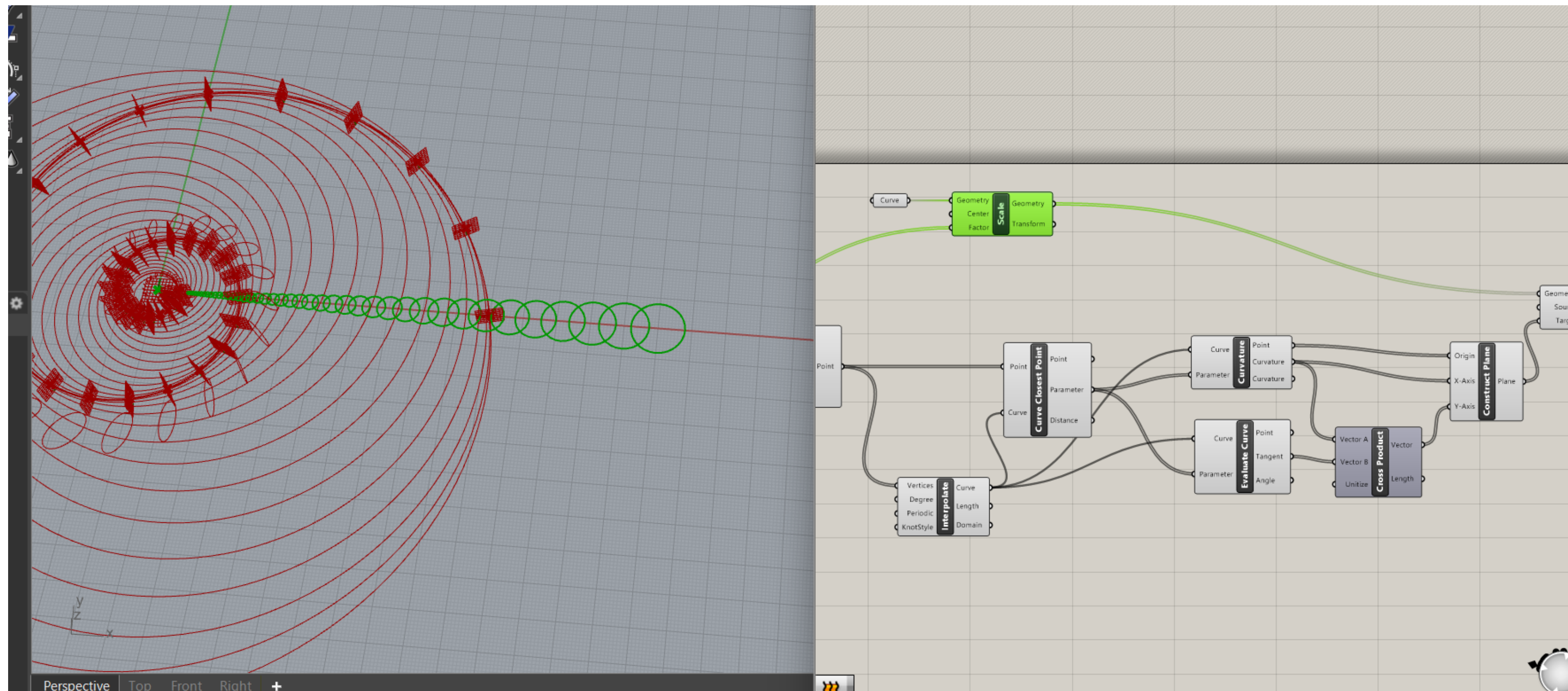
e seguida adicionamos o componente **orient.**

Spirula

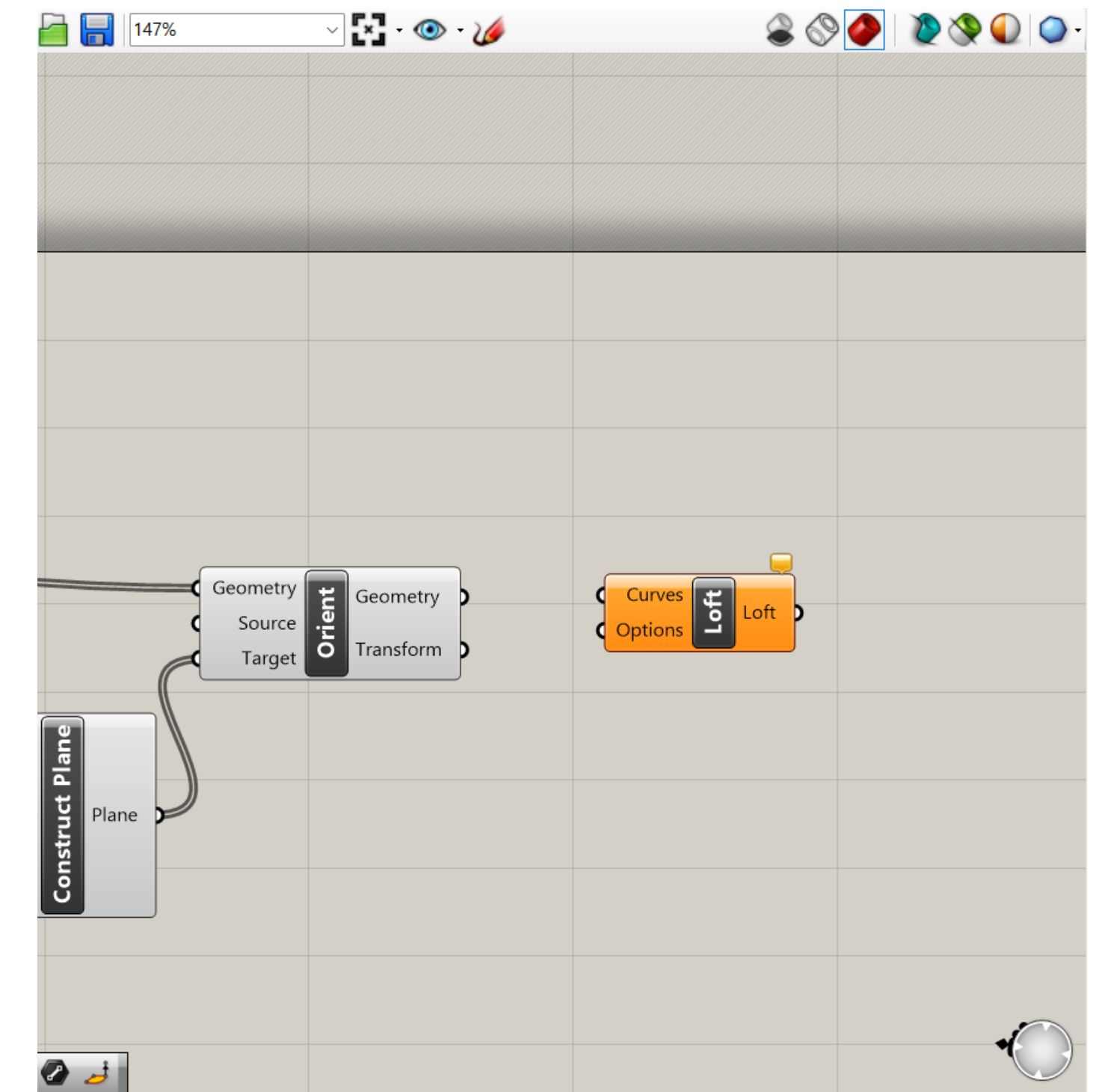


De seguida criamos um circulo da forma que quisermos e no componente curve com o botao direito associamos essa curva a este componente.

Spirula

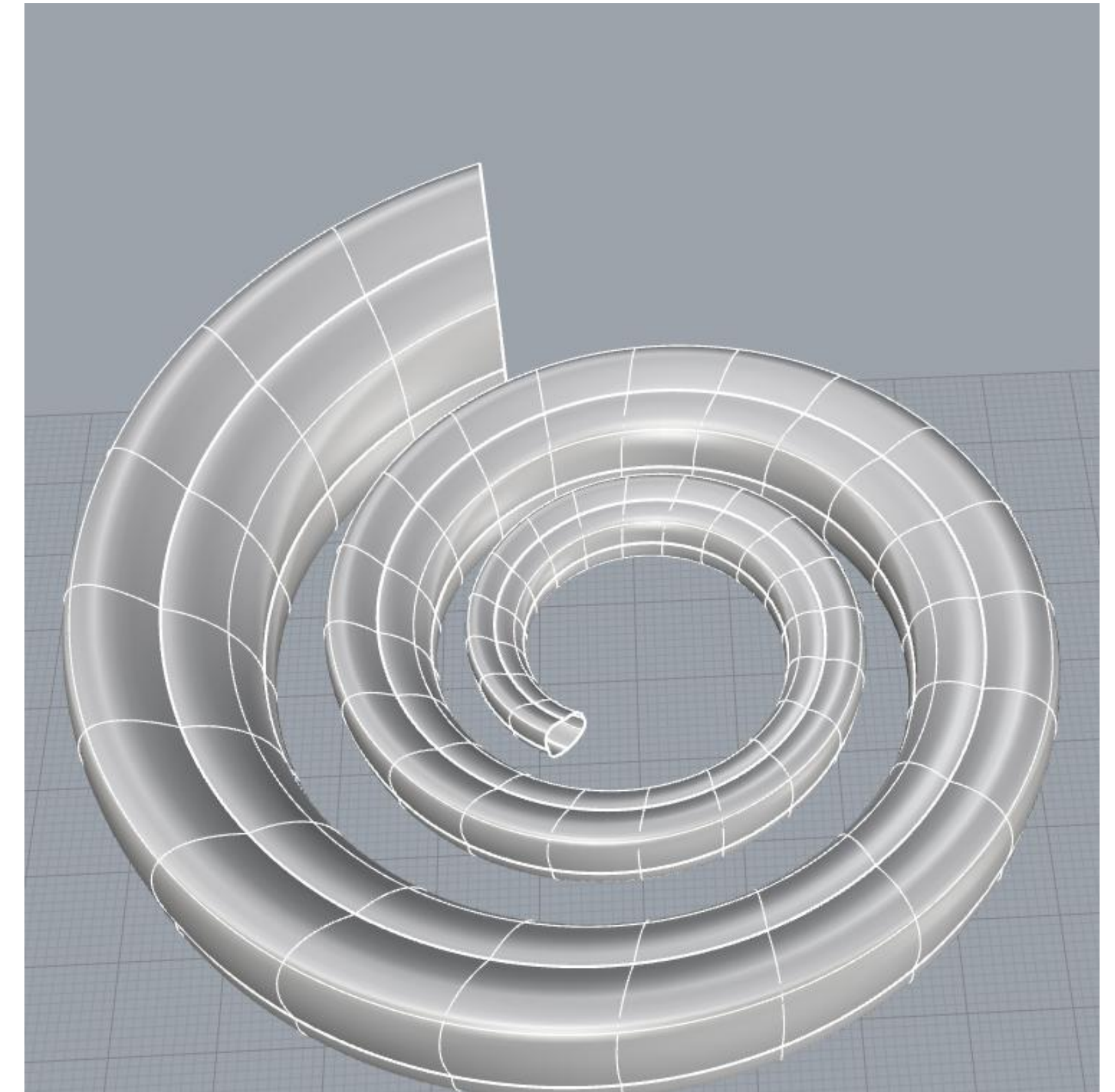
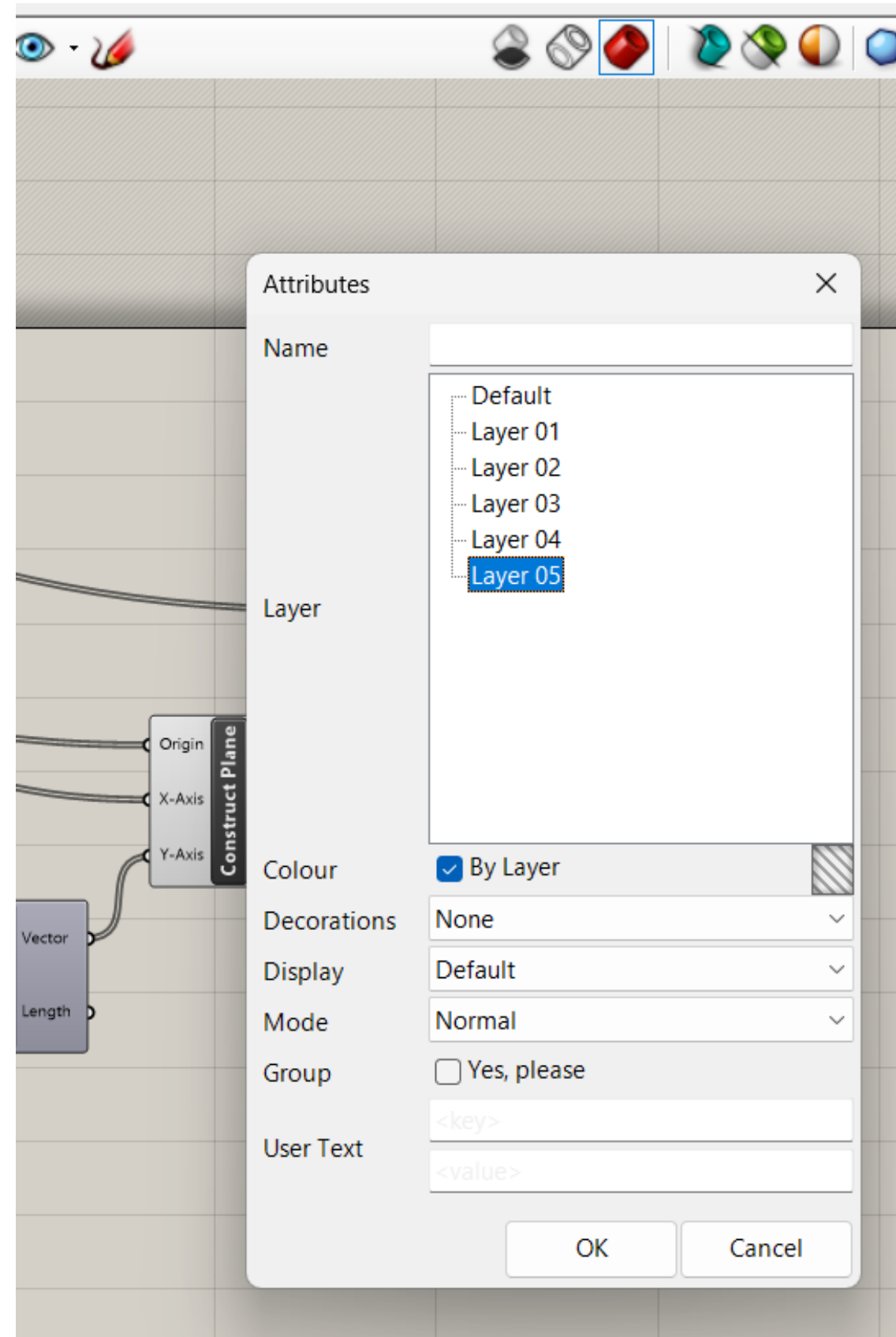
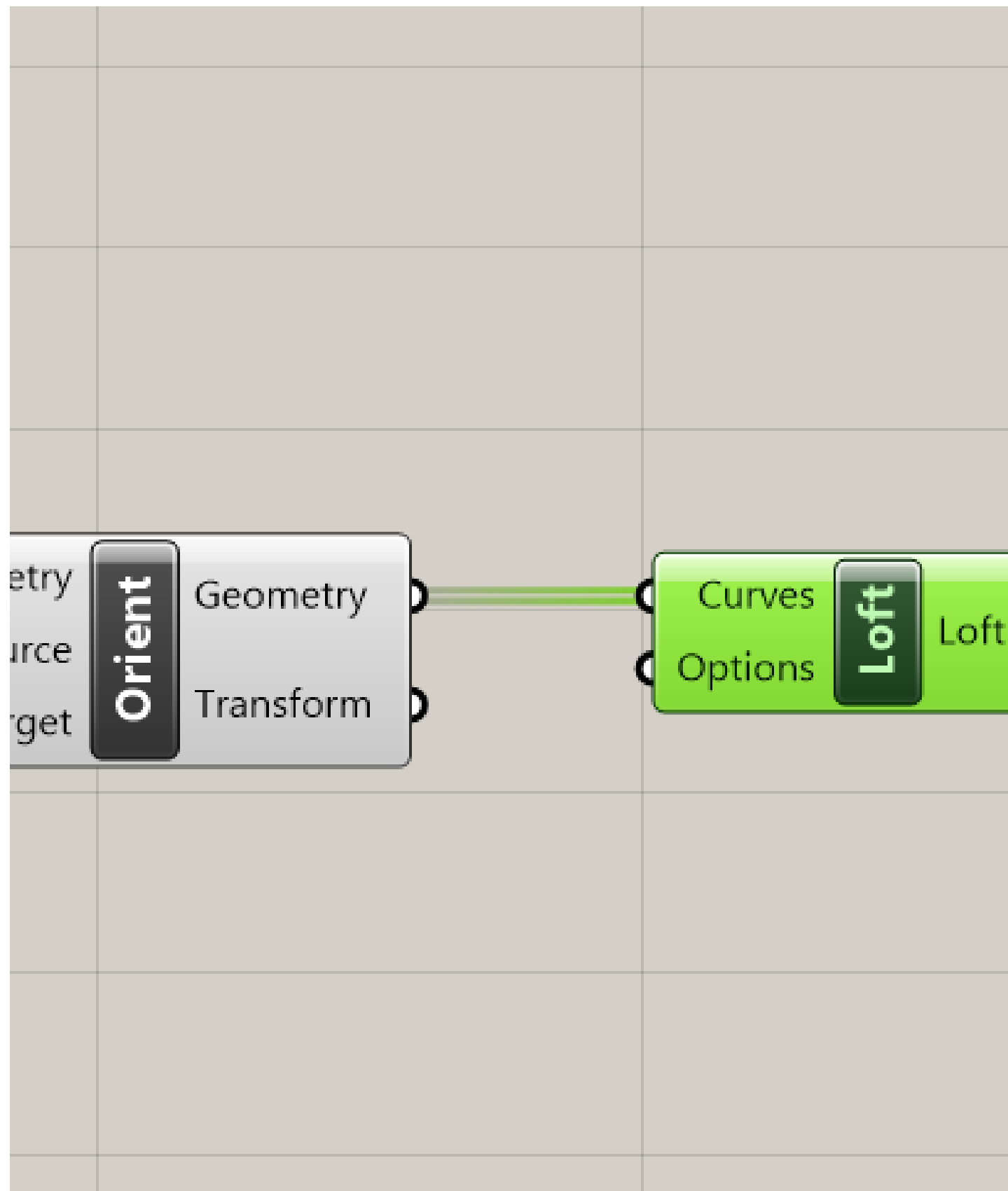


De seguida ligamos o domínio geometry do componente **scale** ao domínio geometry do componente **orient**.



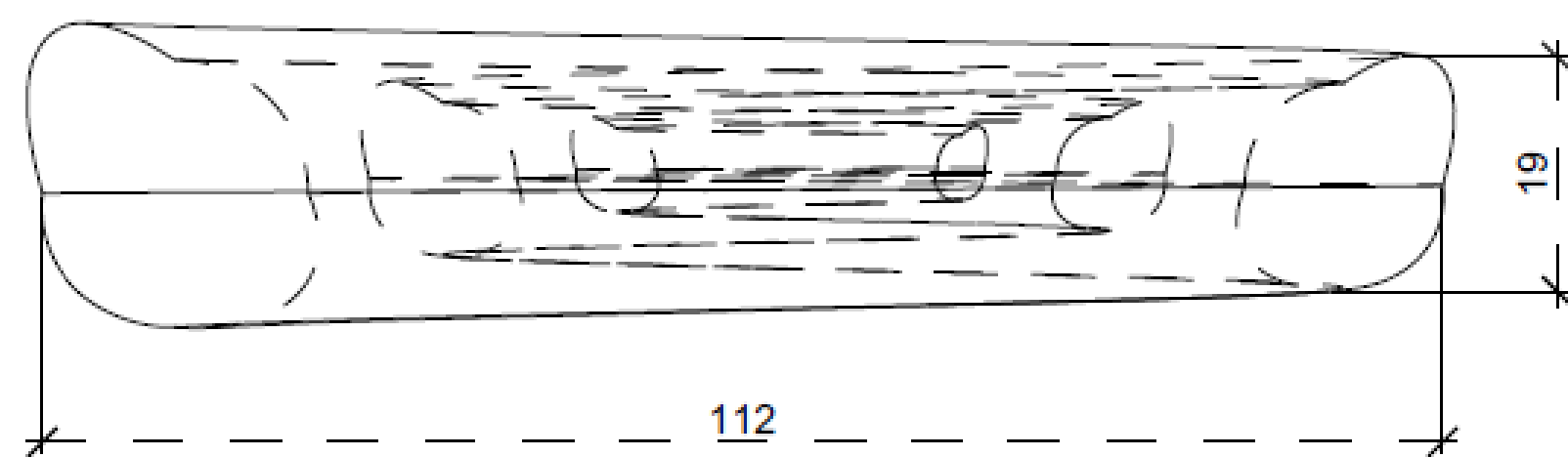
De seguida adicionamos o componente **loft** e ligamos o domínio plane ao domínio target.

Spirula

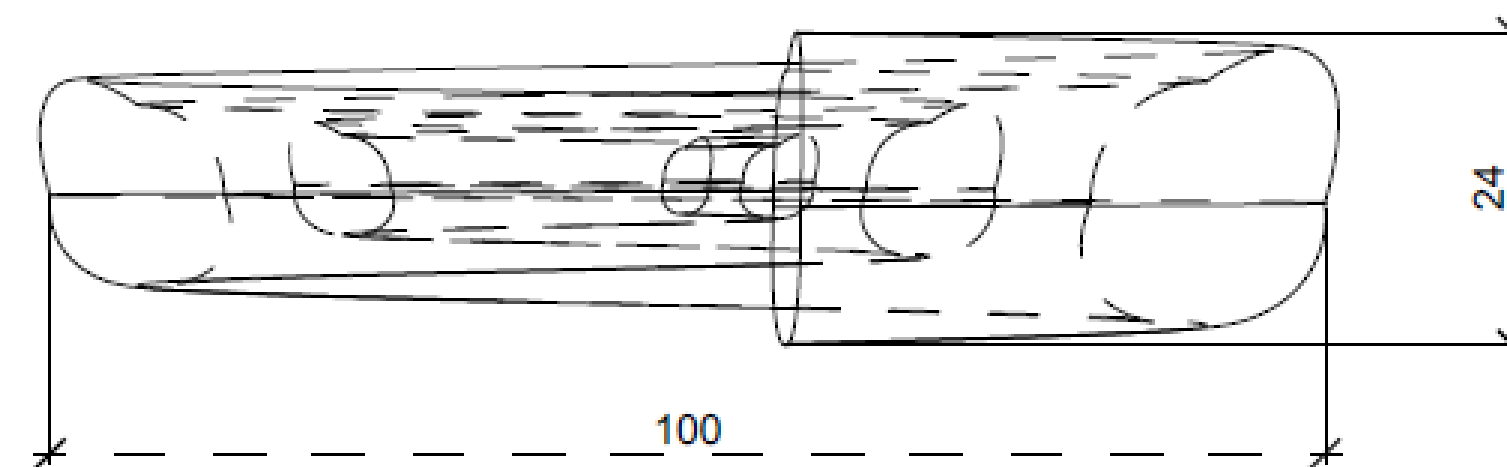


Por fim ligamos o domínio geometry ao curves e damos bake para ficarmos com a figura no rhino.

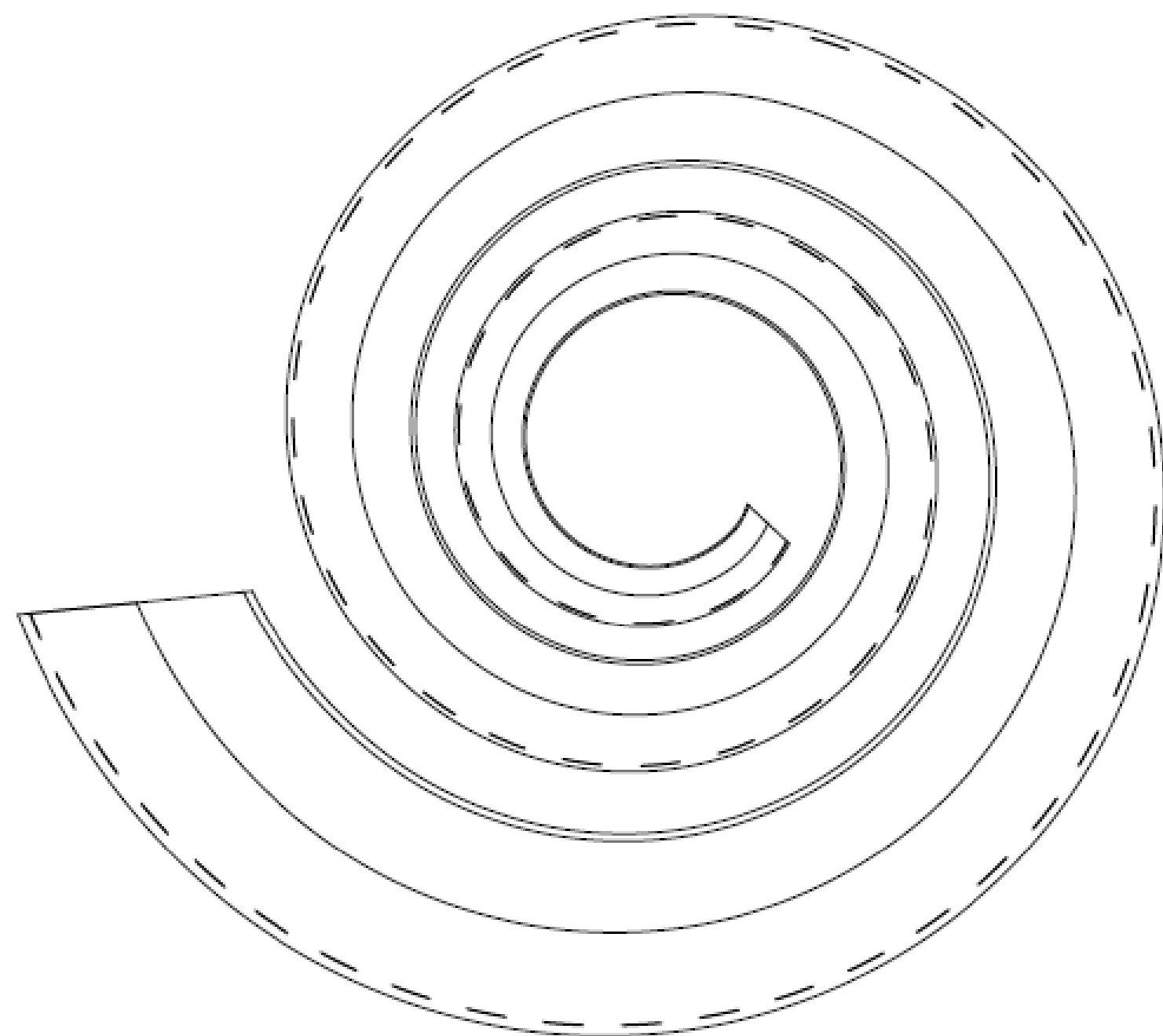
Figura final.



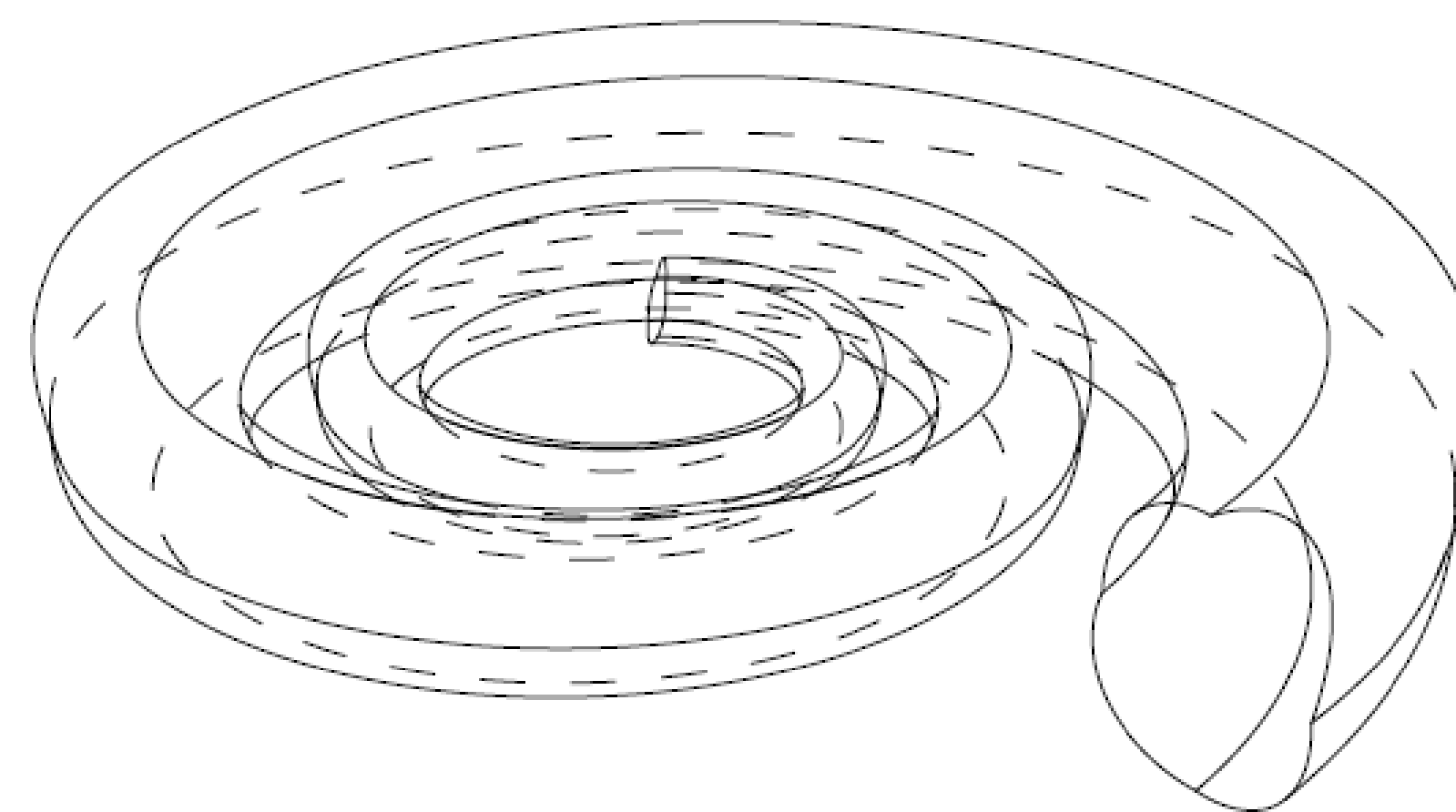
vista lateral



vista frontal



vista superior



perspectiva

