

Modelação Geométrica e Generativa

2024 1224

INÊS OLIVEIRA



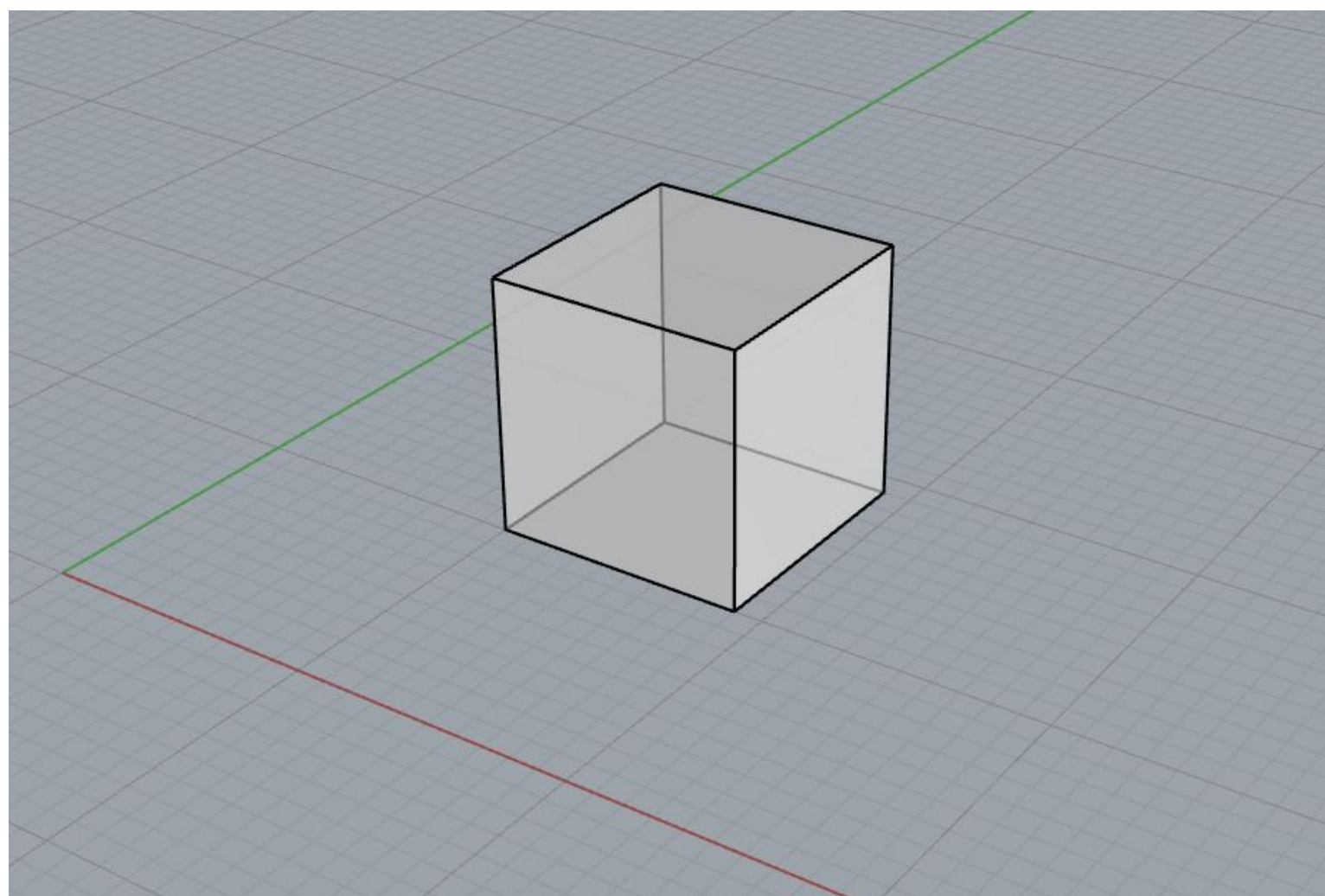
ÍNDICE

- Aula 1: 10/fevereiro/2026
- Aula 2: 24/fevereiro/2026
- Aula 3: 3/março/2026
- Aula 4: 10/março/2026

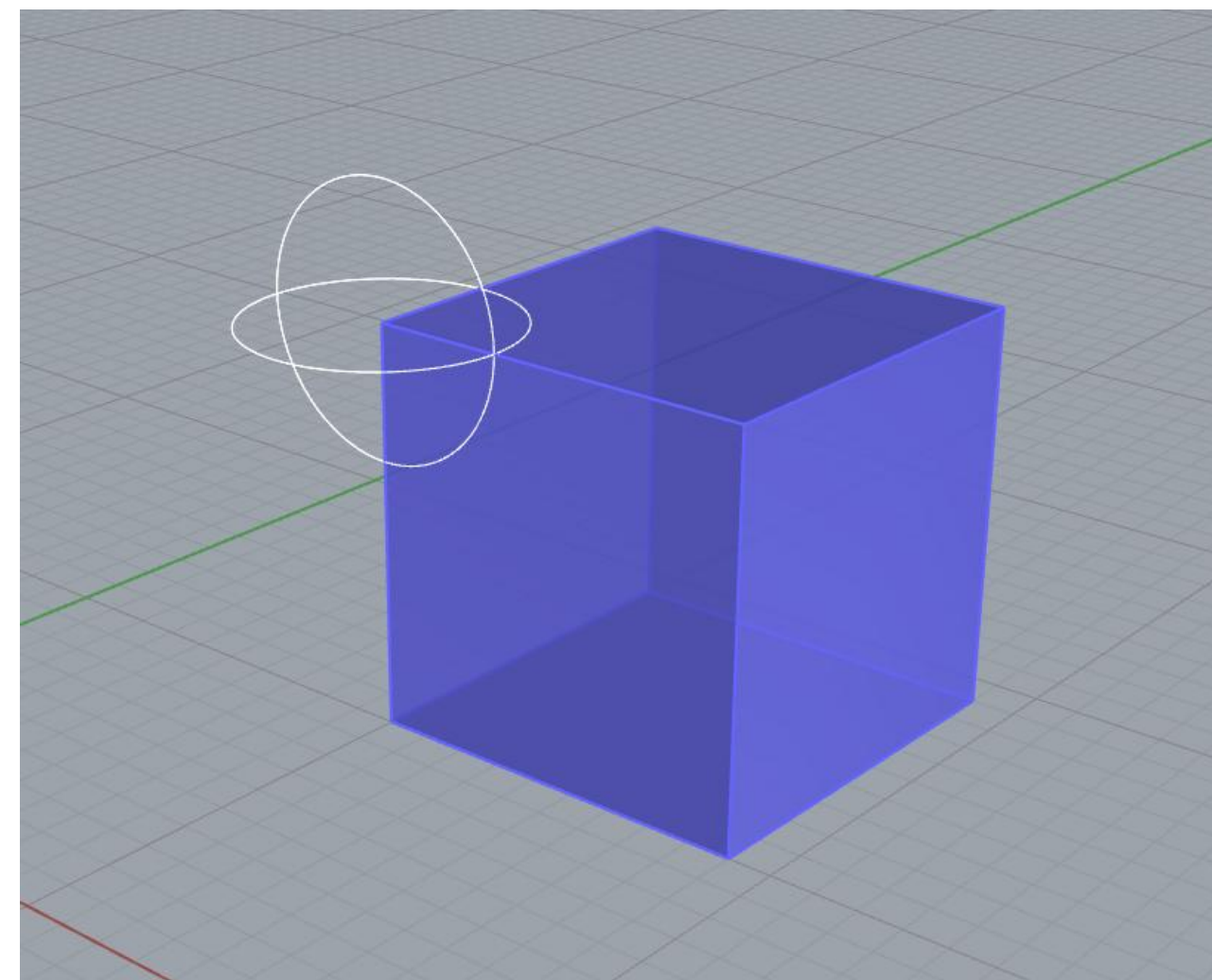
Exerc. 1 – Nome da Matéria ou Capítulo

APRESENTAÇÃO

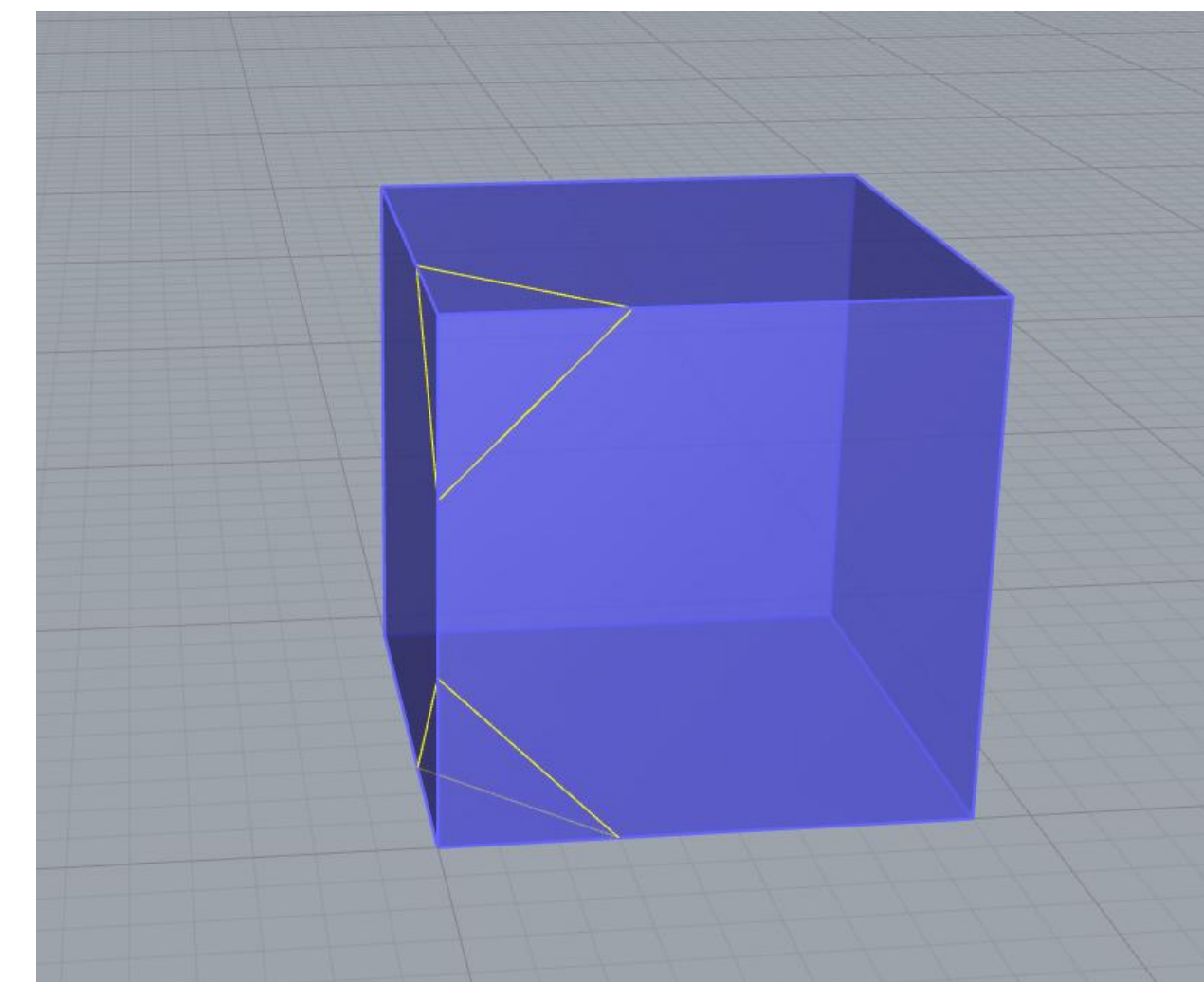
Aula 1 – 10/fev/2026



Cubo construído a partir do commando
Box.
(9 de aresta)

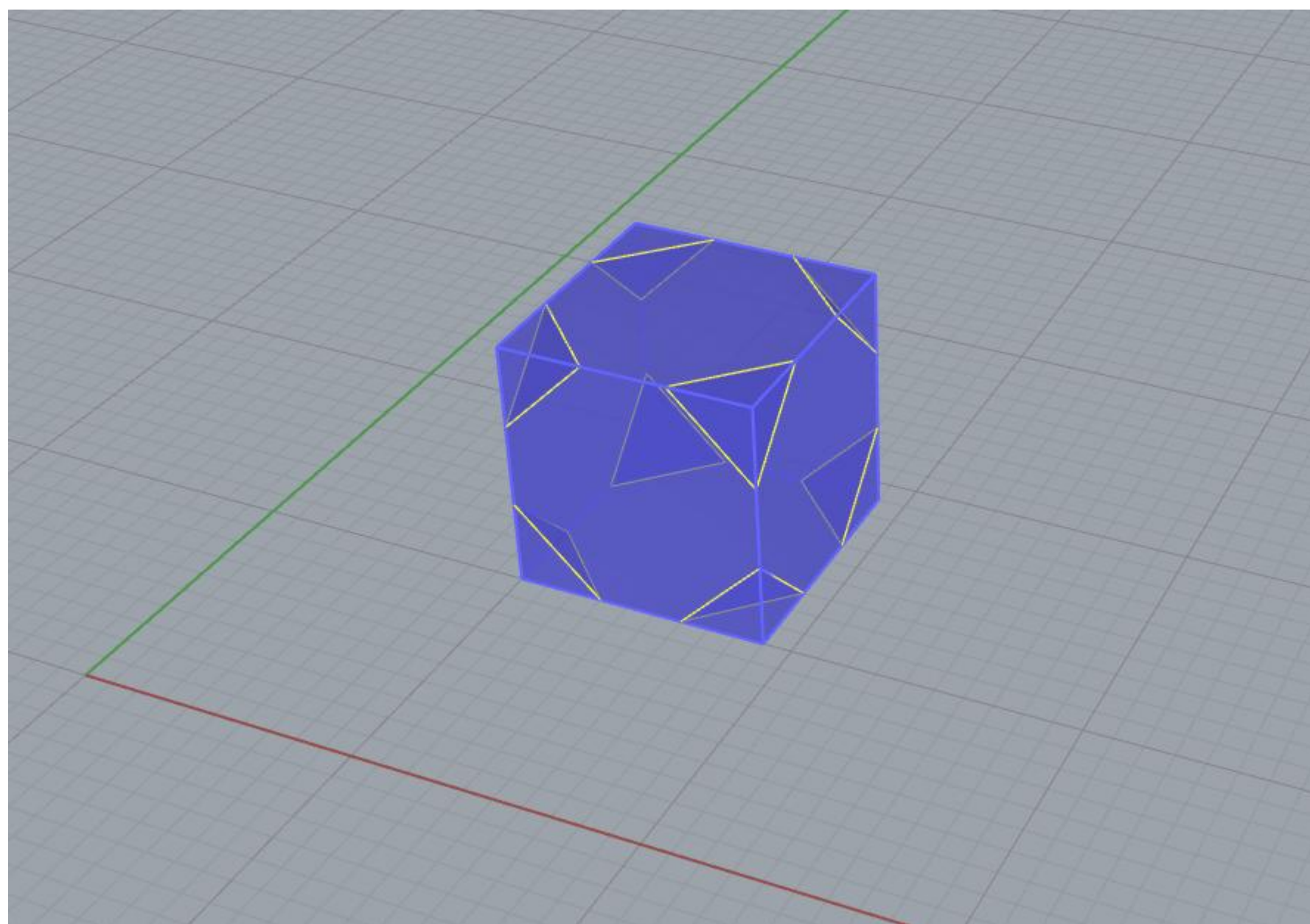


Adicionamos circulos com $r = 1/3$
da aresta.

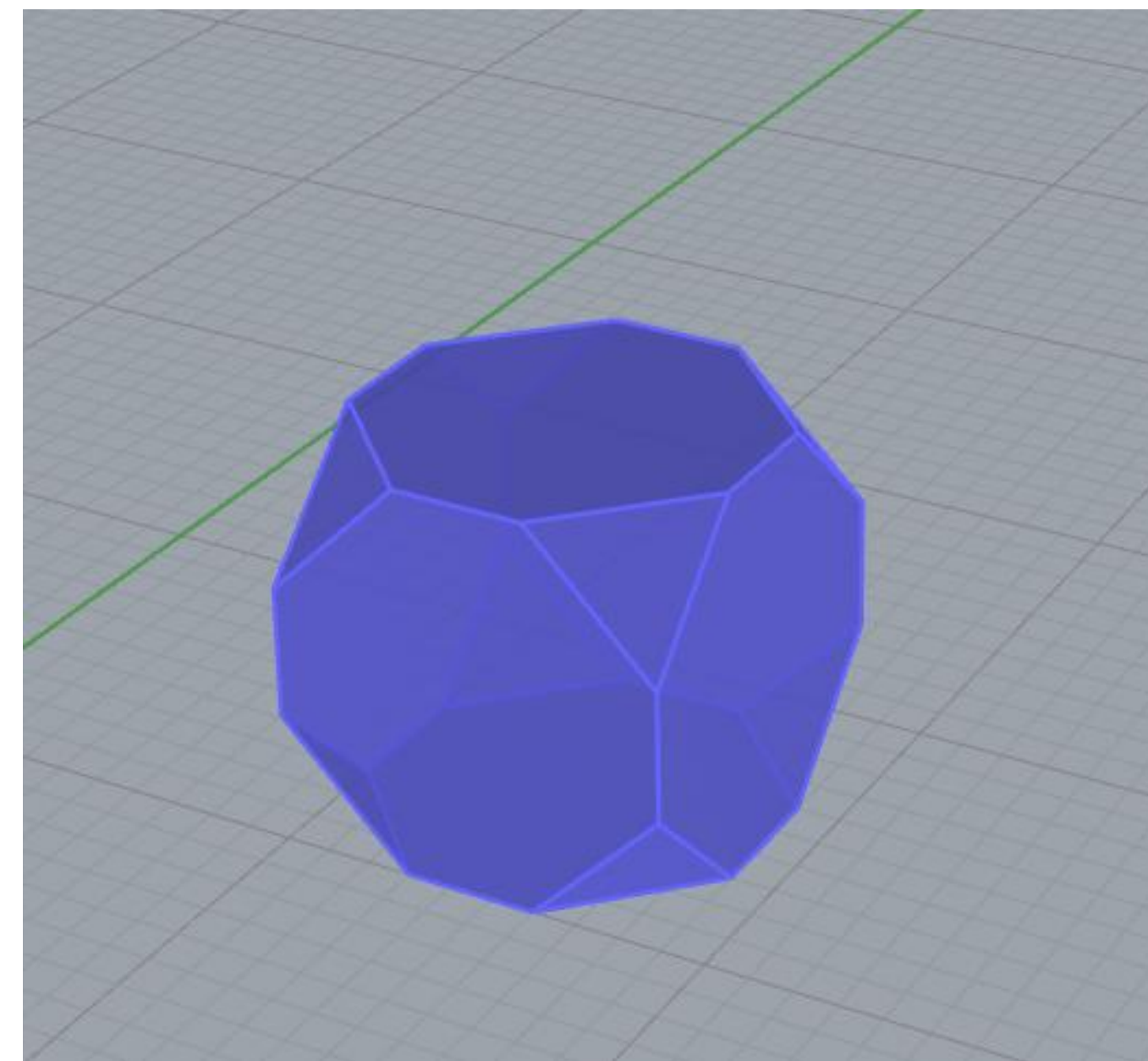
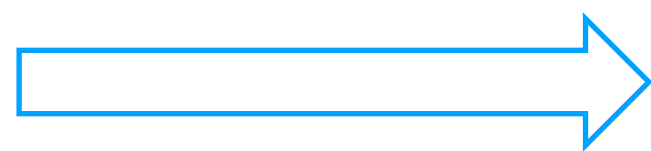


Unimos a interseção dos círculos
com as arestas.
Depois usamos o comando mirror
e o comando Arraypolar para
copiarmos o triangulo para todos
os vertices do cubo.

Aula 2 – 24/fev/2026

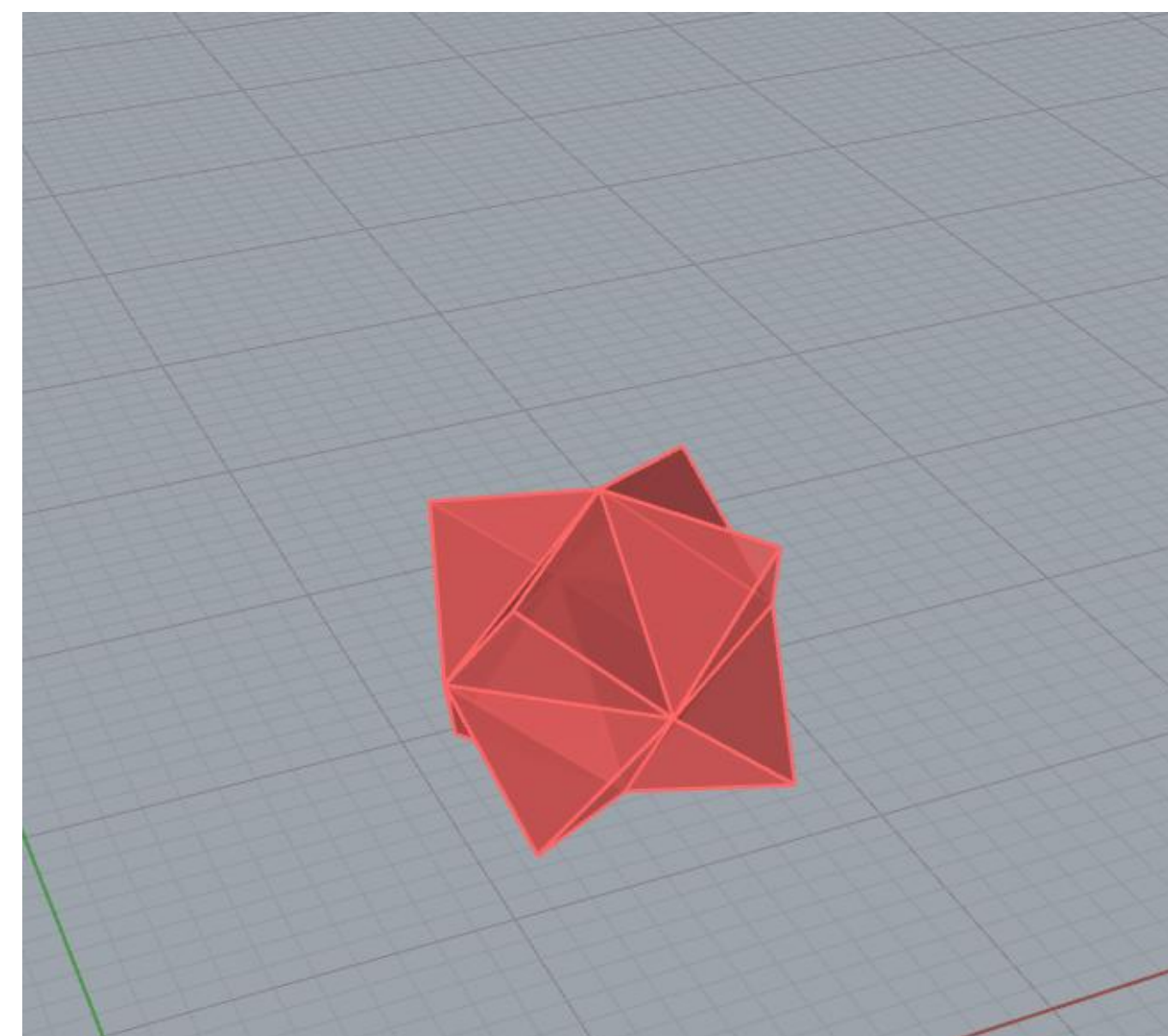
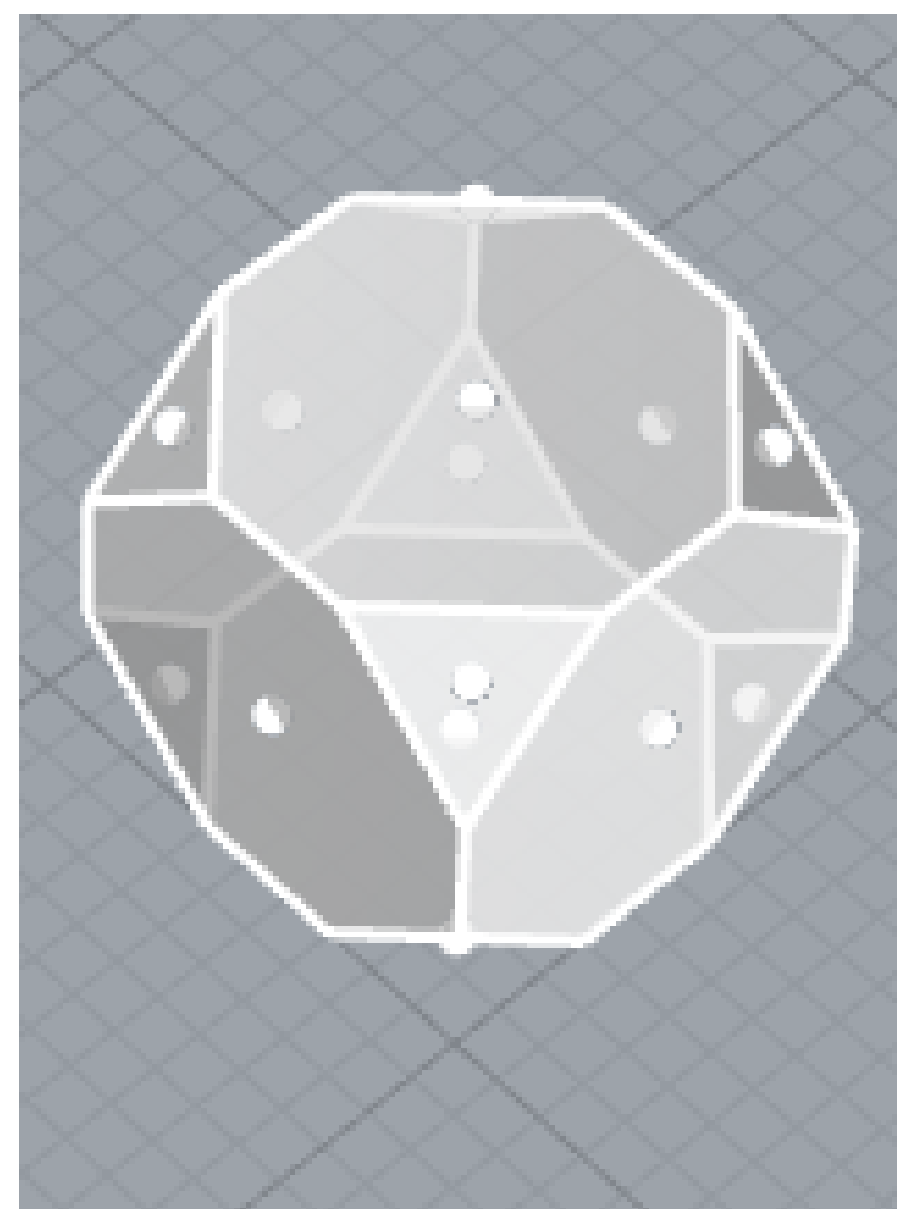


Depois com o comando WireCut cortamos os vertices pelo plano de cada “wire”.



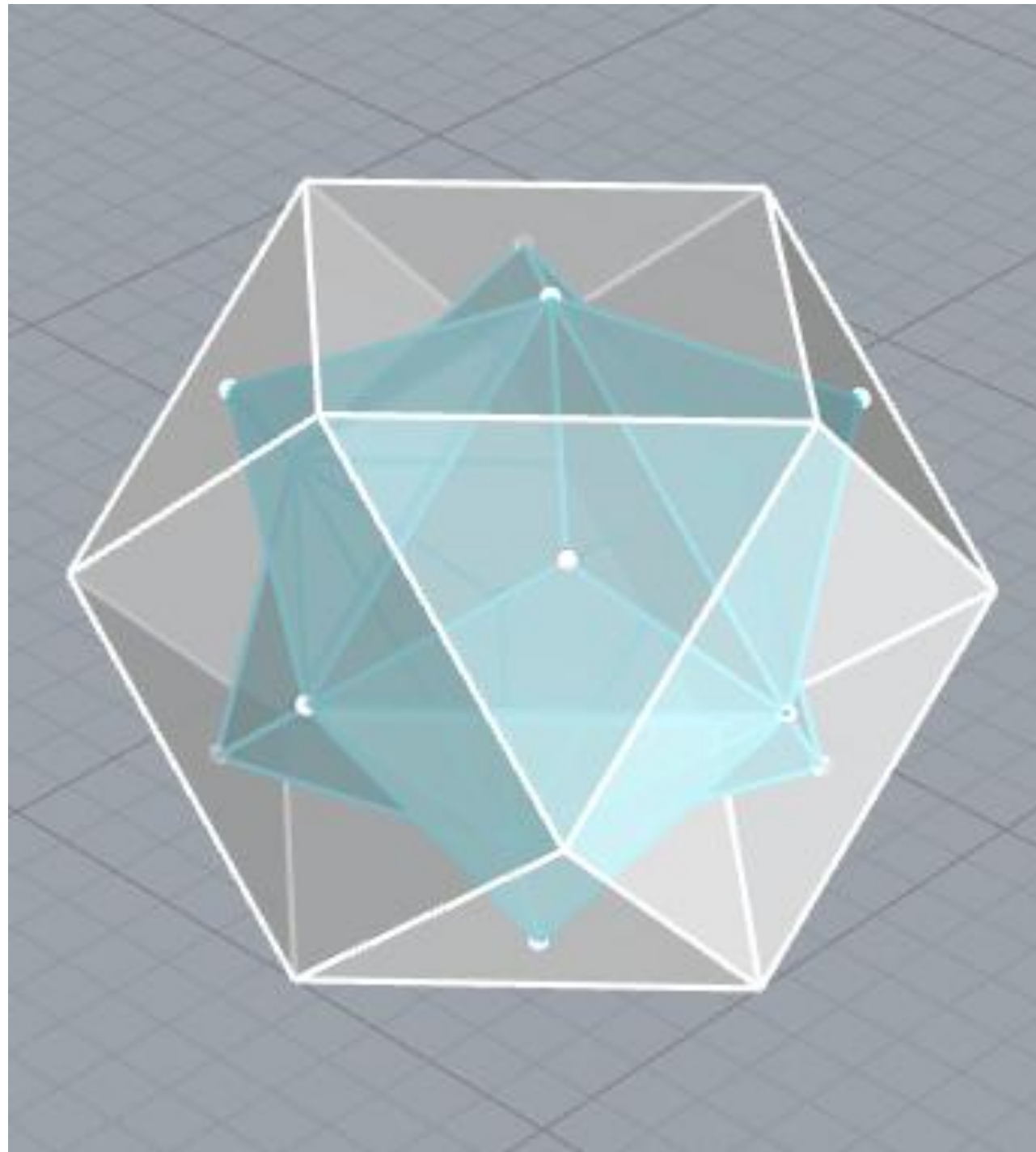
Cubo truncado a $\frac{1}{3}$ da aresta

Aula 2 – 24/fev/2026

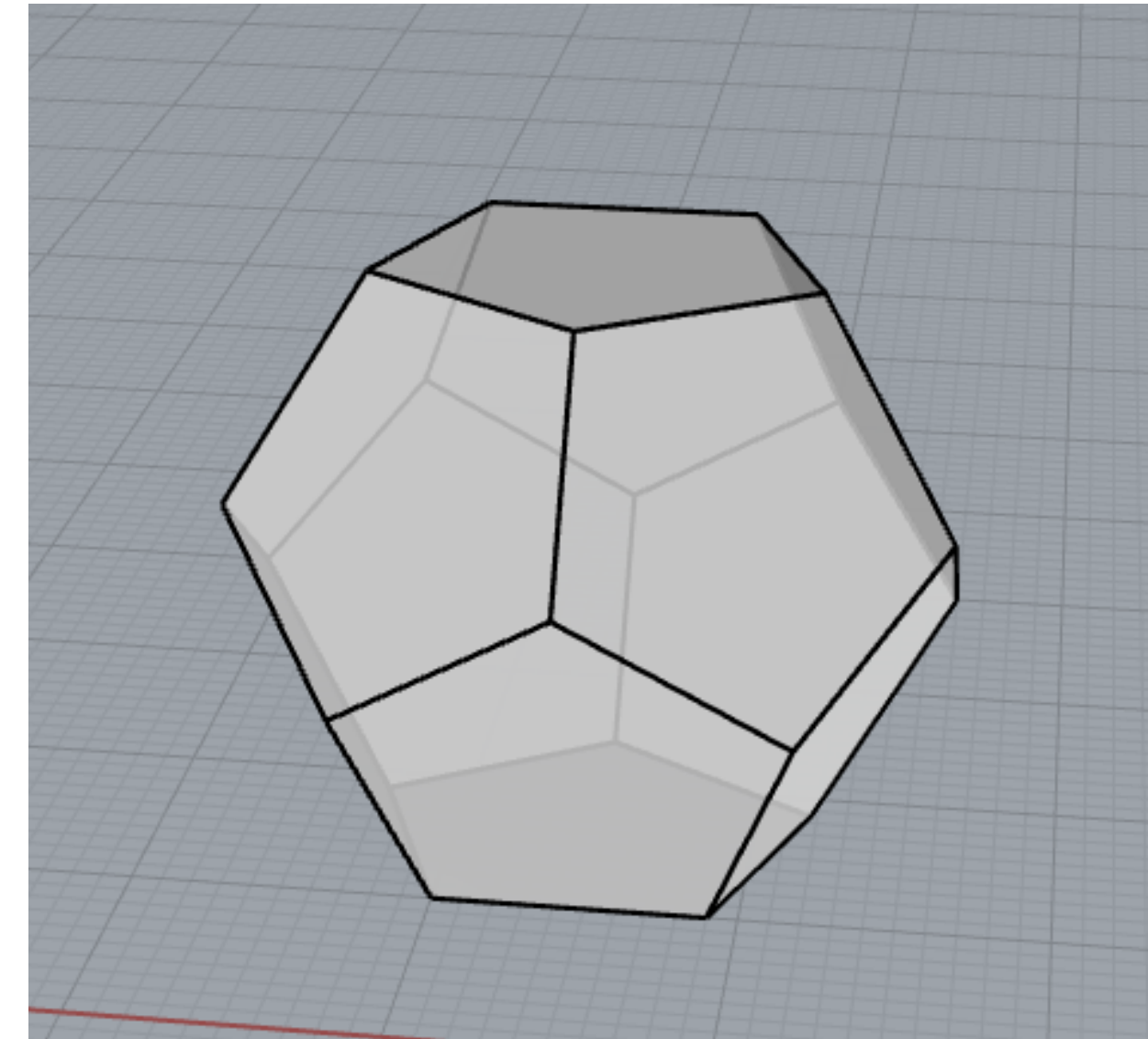
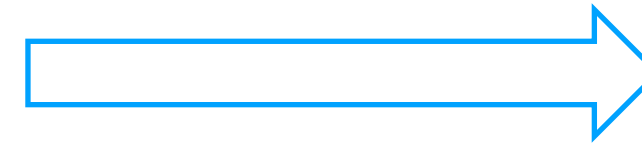
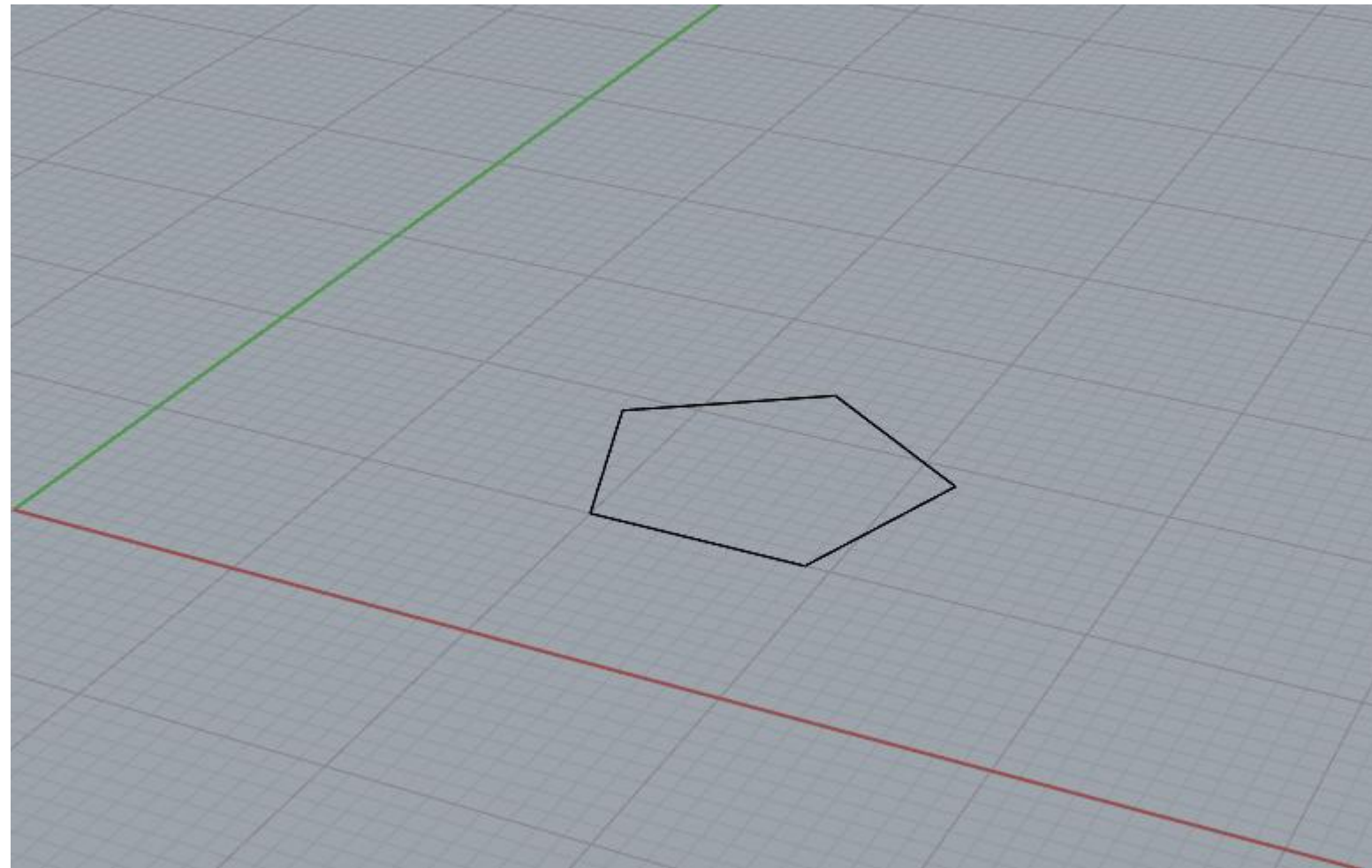


Depois pomos pontos no centro de cada face. E unimos esses pontos de maneira a criar o dual do sólido.

Aula 3 – 3/mar/2026

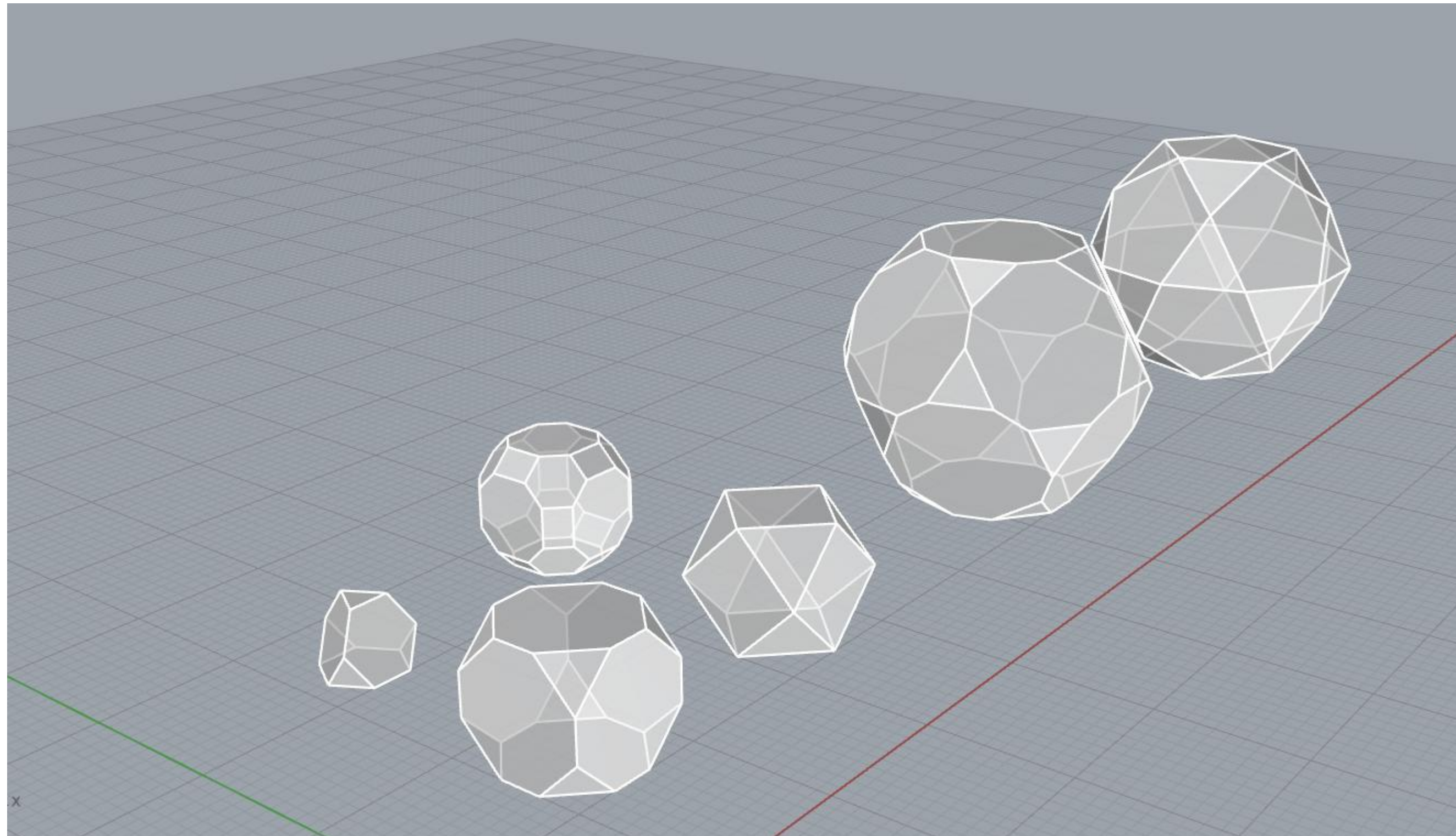


Fizemos o mesmo para o cuboctaedro.
Esta figura tem apenas uma diferença da
anterior: o cubo inicial é cortado a $\frac{1}{2}$ da
aresta em vez de $\frac{1}{3}$.



Construimos um pentágono para usar como base para um dodecaedro.

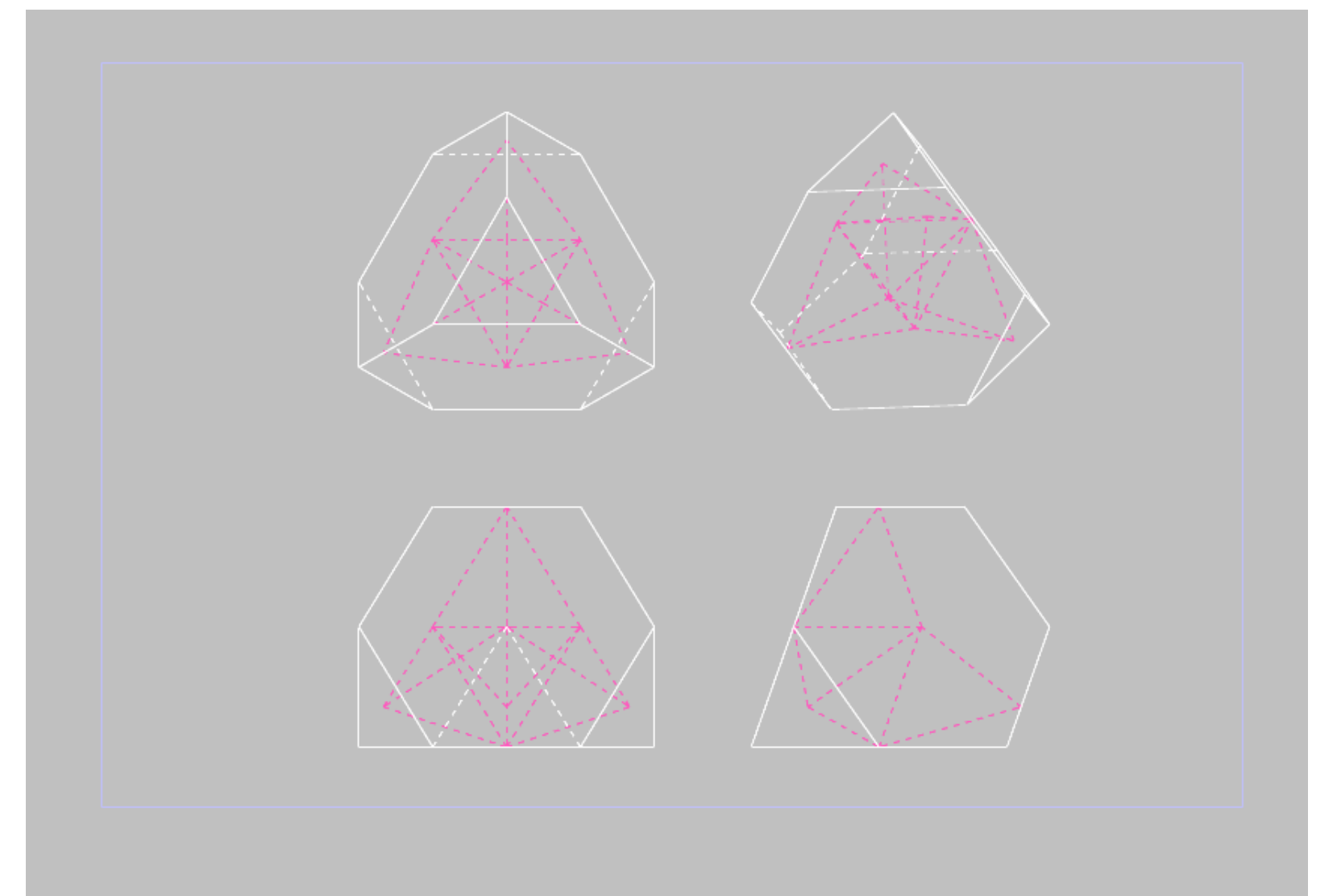
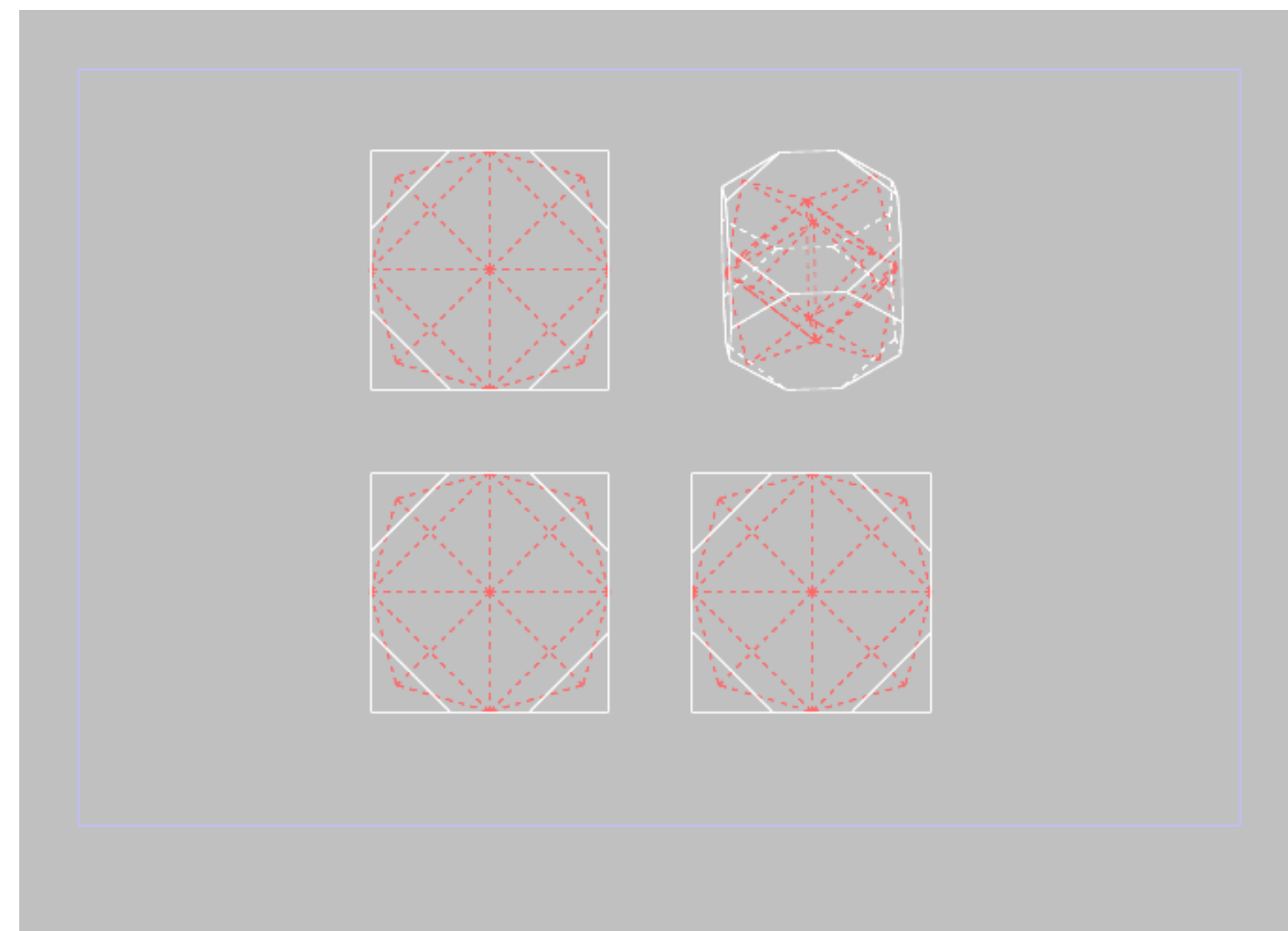
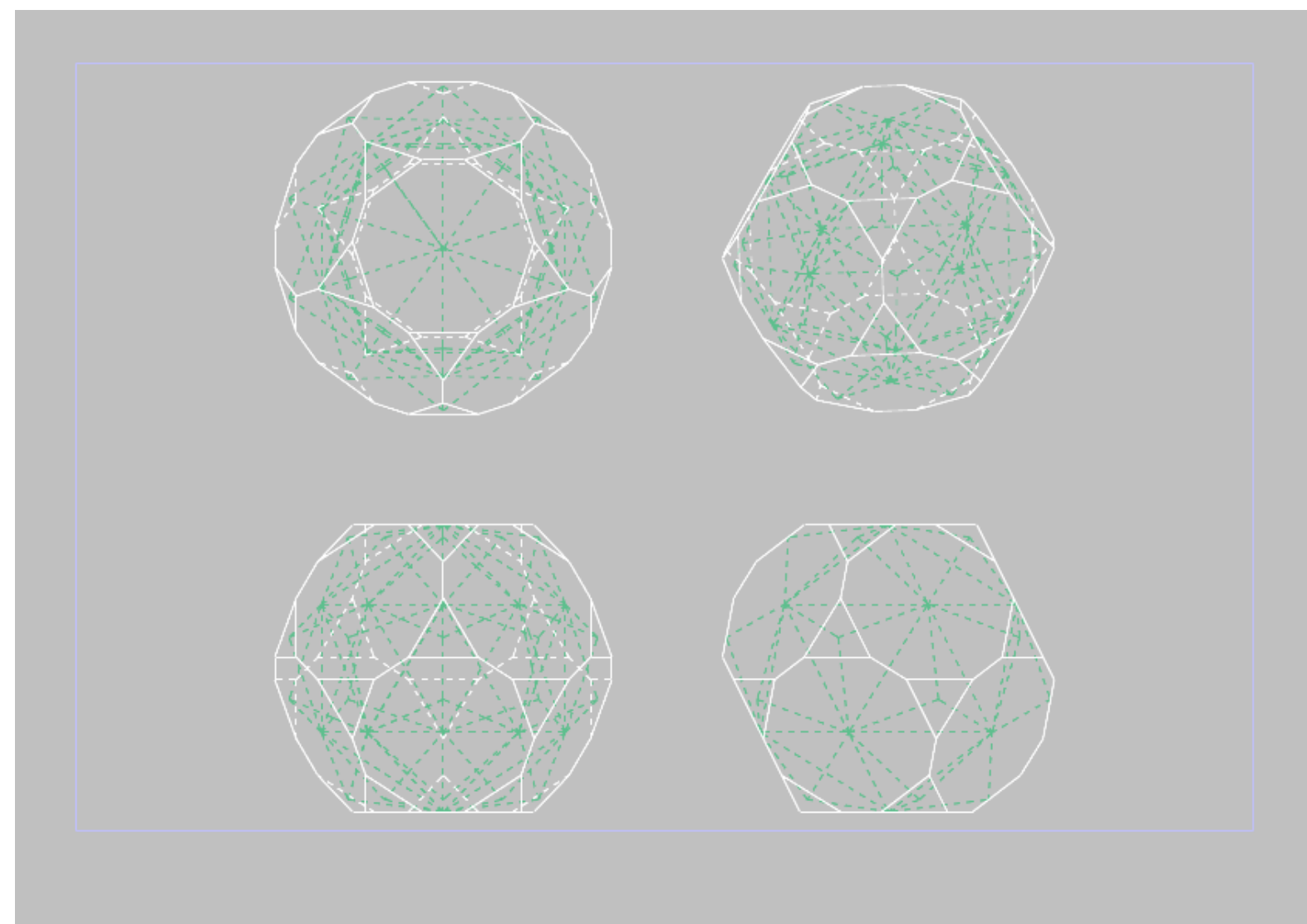
Aula 4 – 10/mar/2026



- Cubo truncado
- Cuboctaedro
- Dodecaedro truncado
 - Icosidodecaedro
- Tetraedro truncado
- Gran rombicuboctaedro

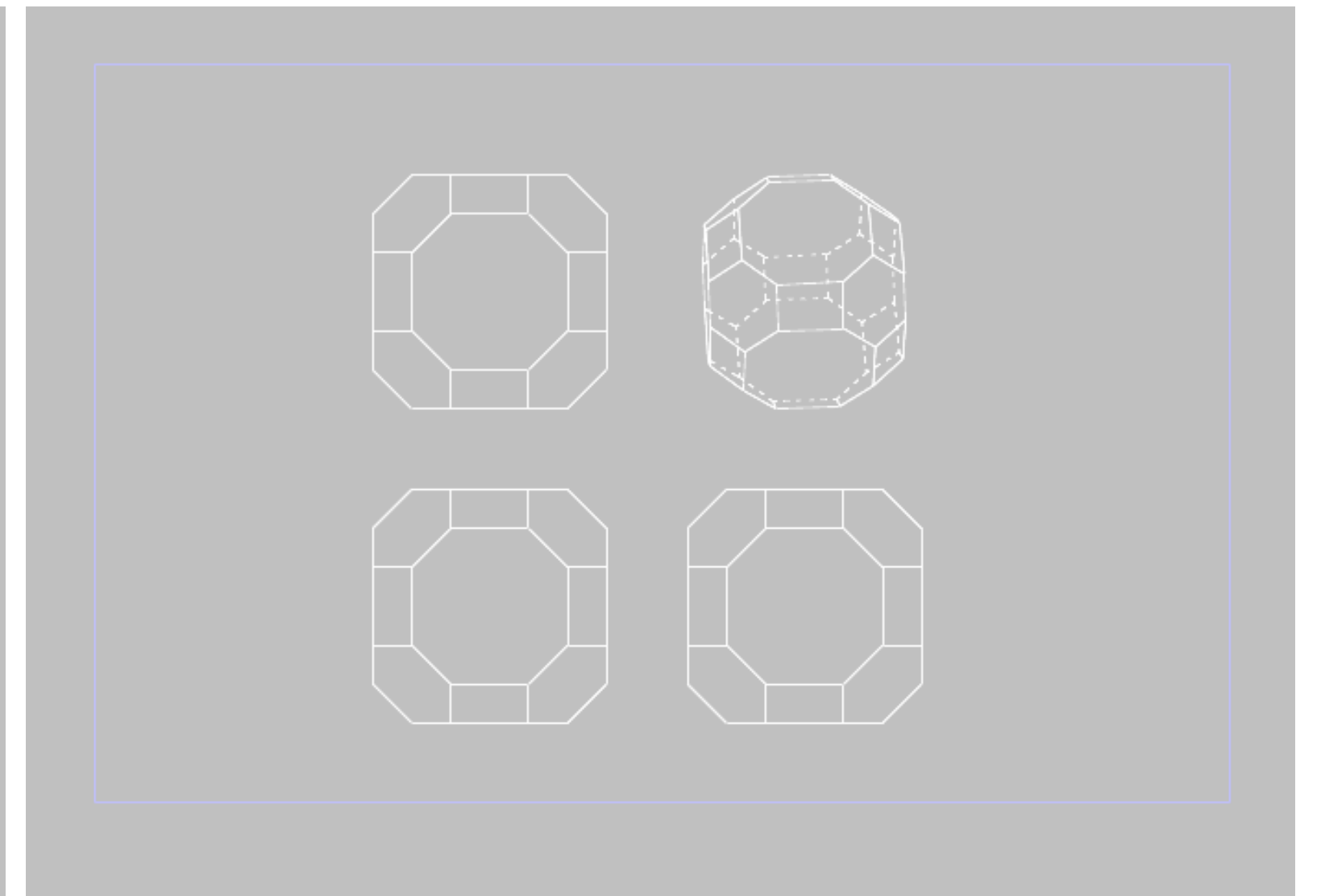
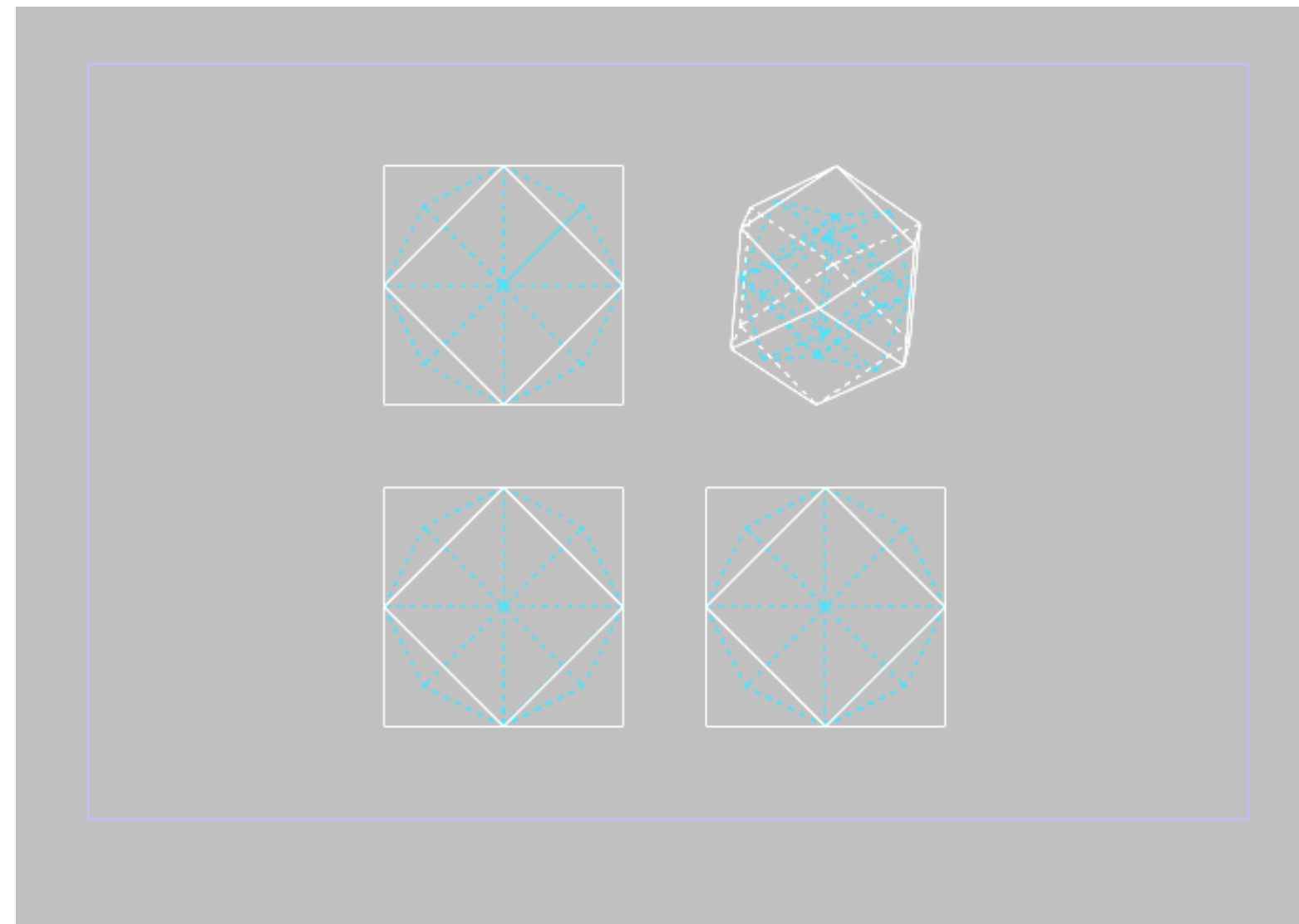
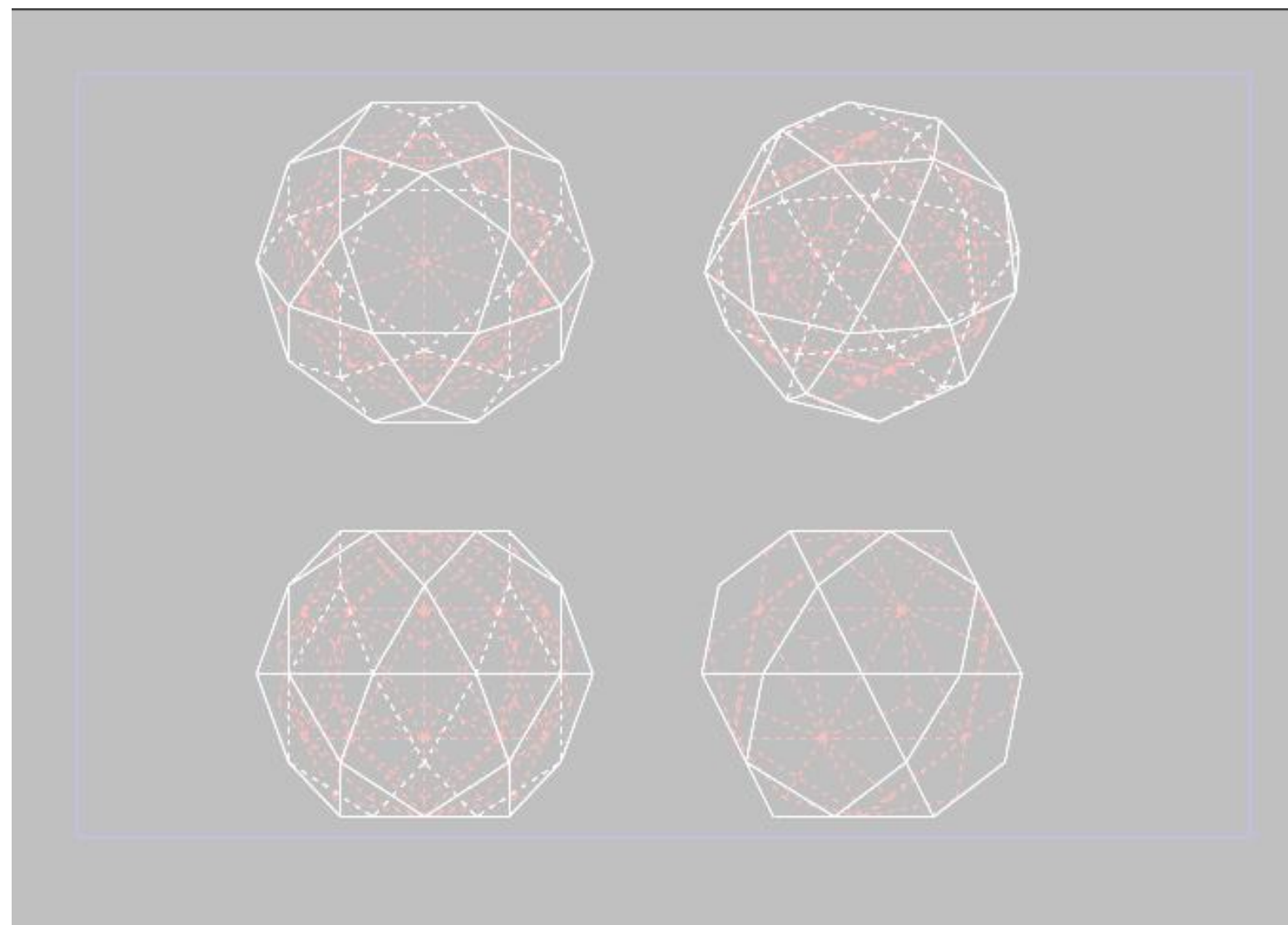
TRABALHO 1

LAYOUTS



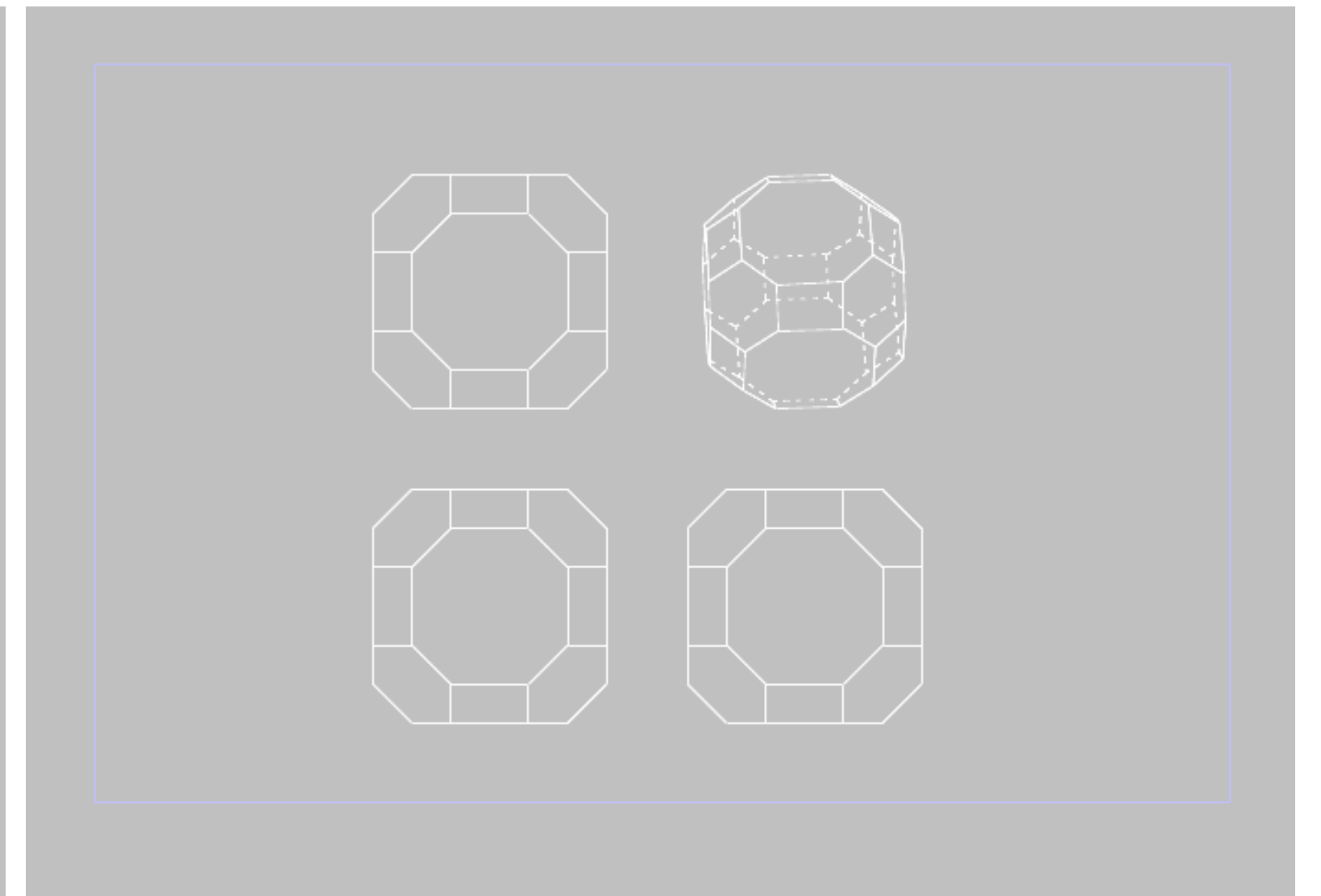
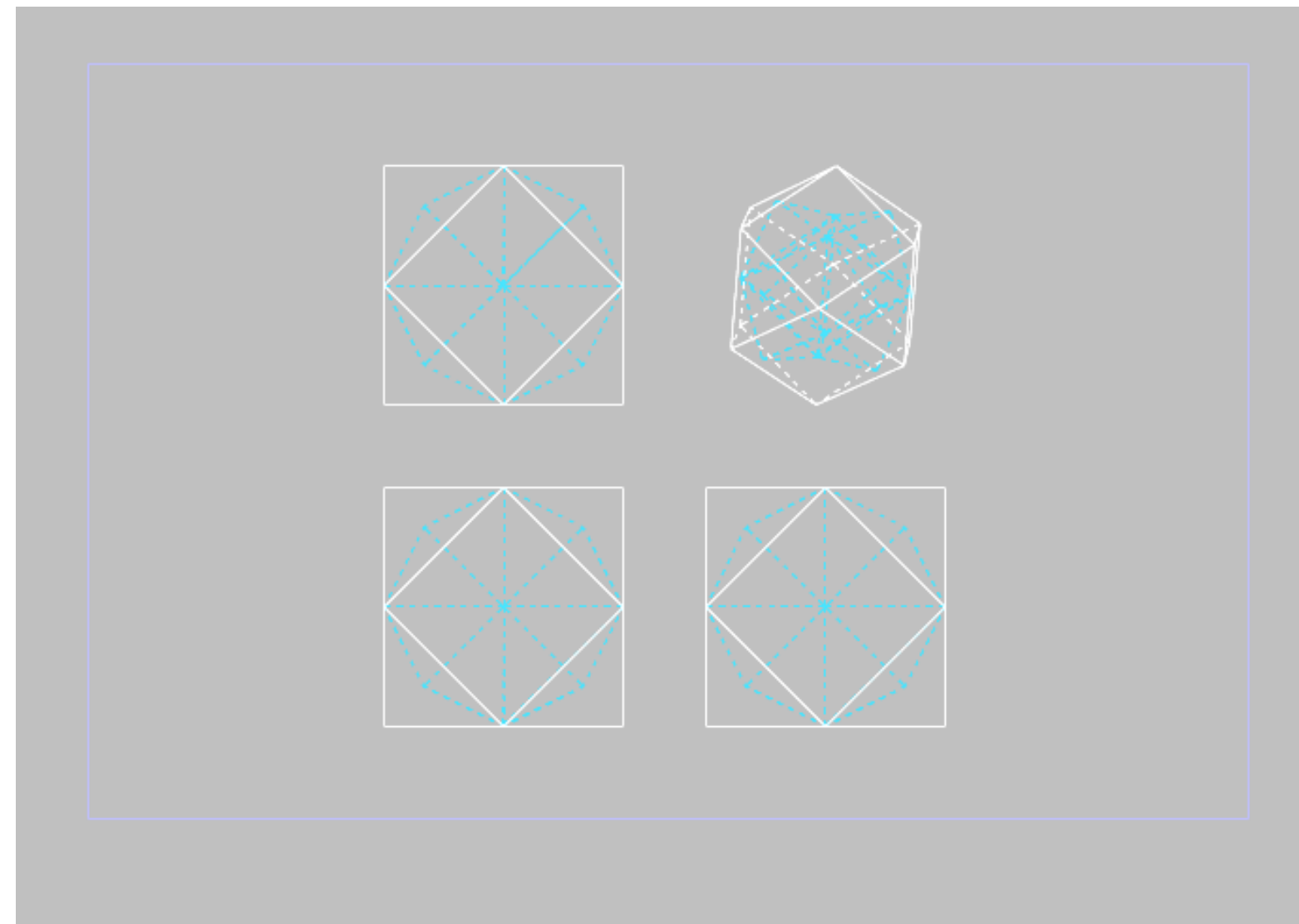
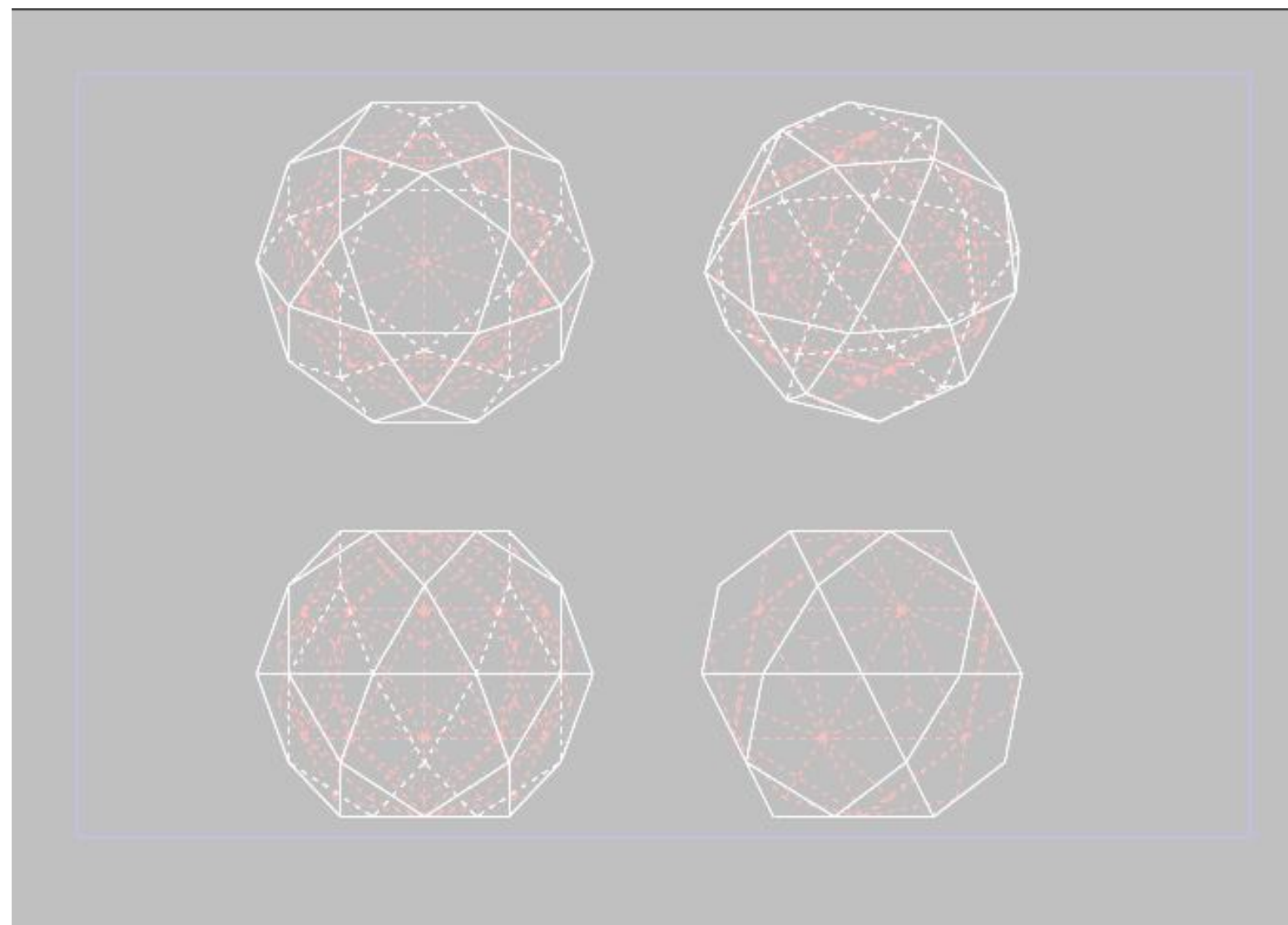
TRABALHO 1

LAYOUTS



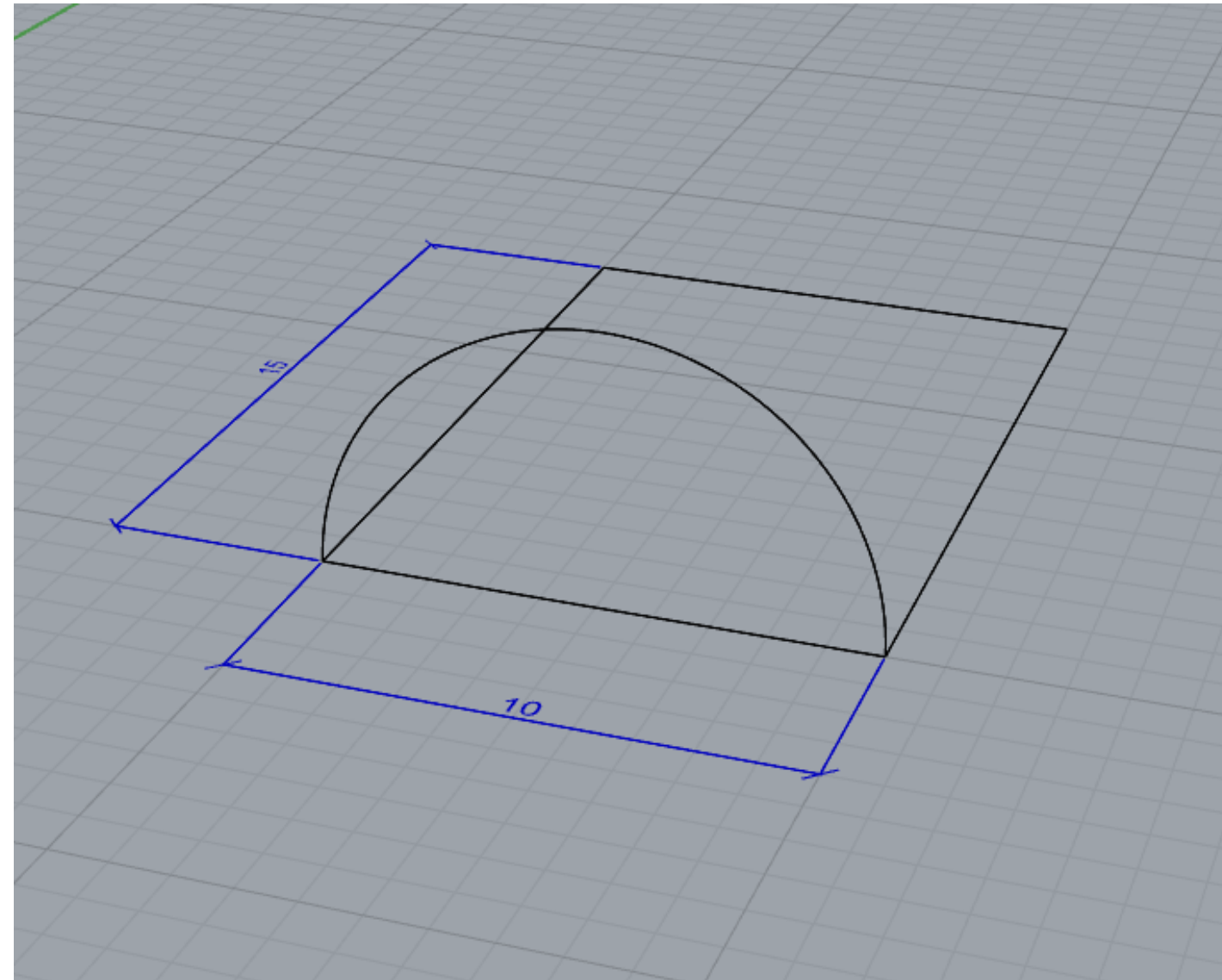
TRABALHO 1

LAYOUTS

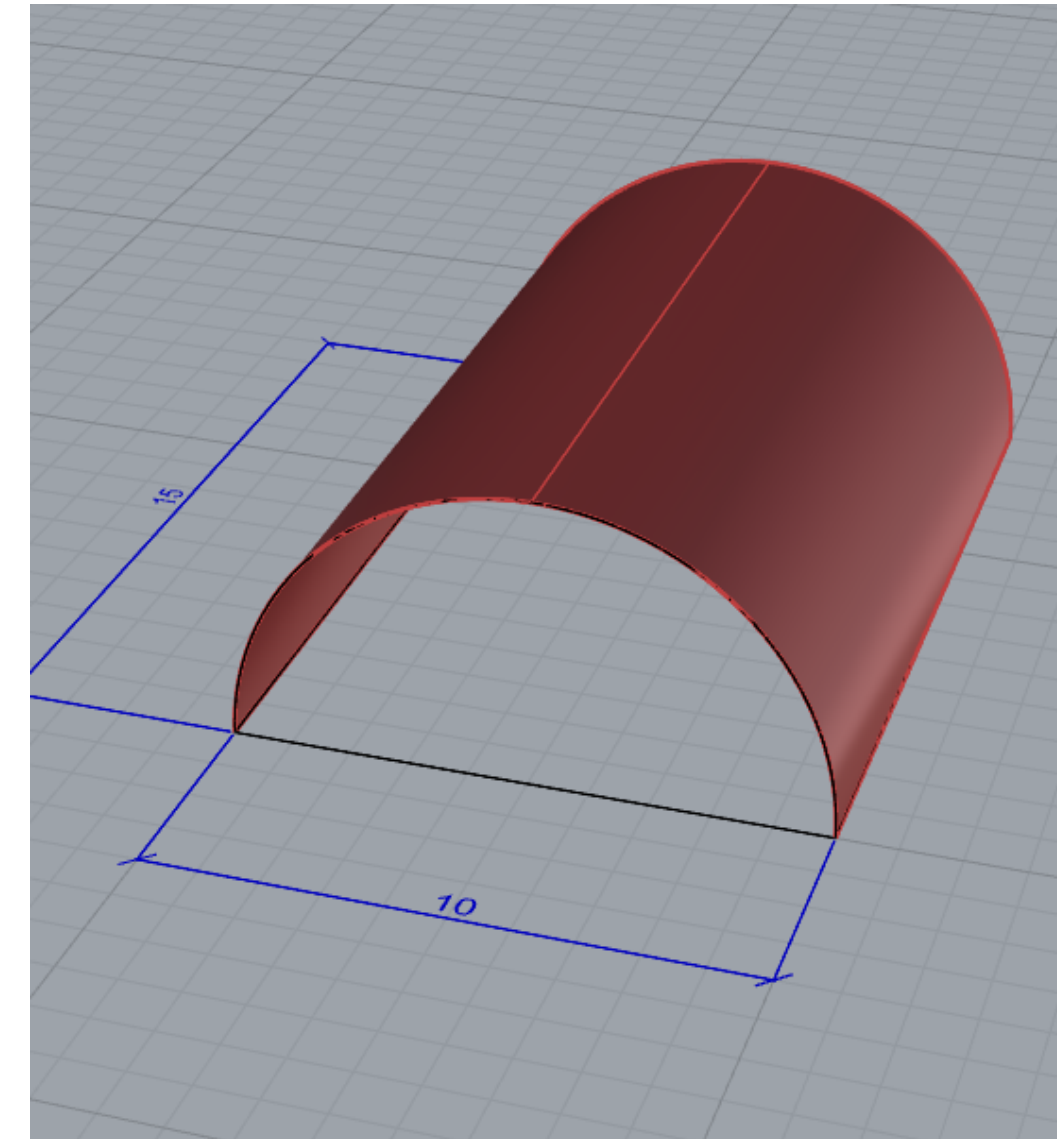


TRABALHO 1

ABÓBADA DE BERÇO

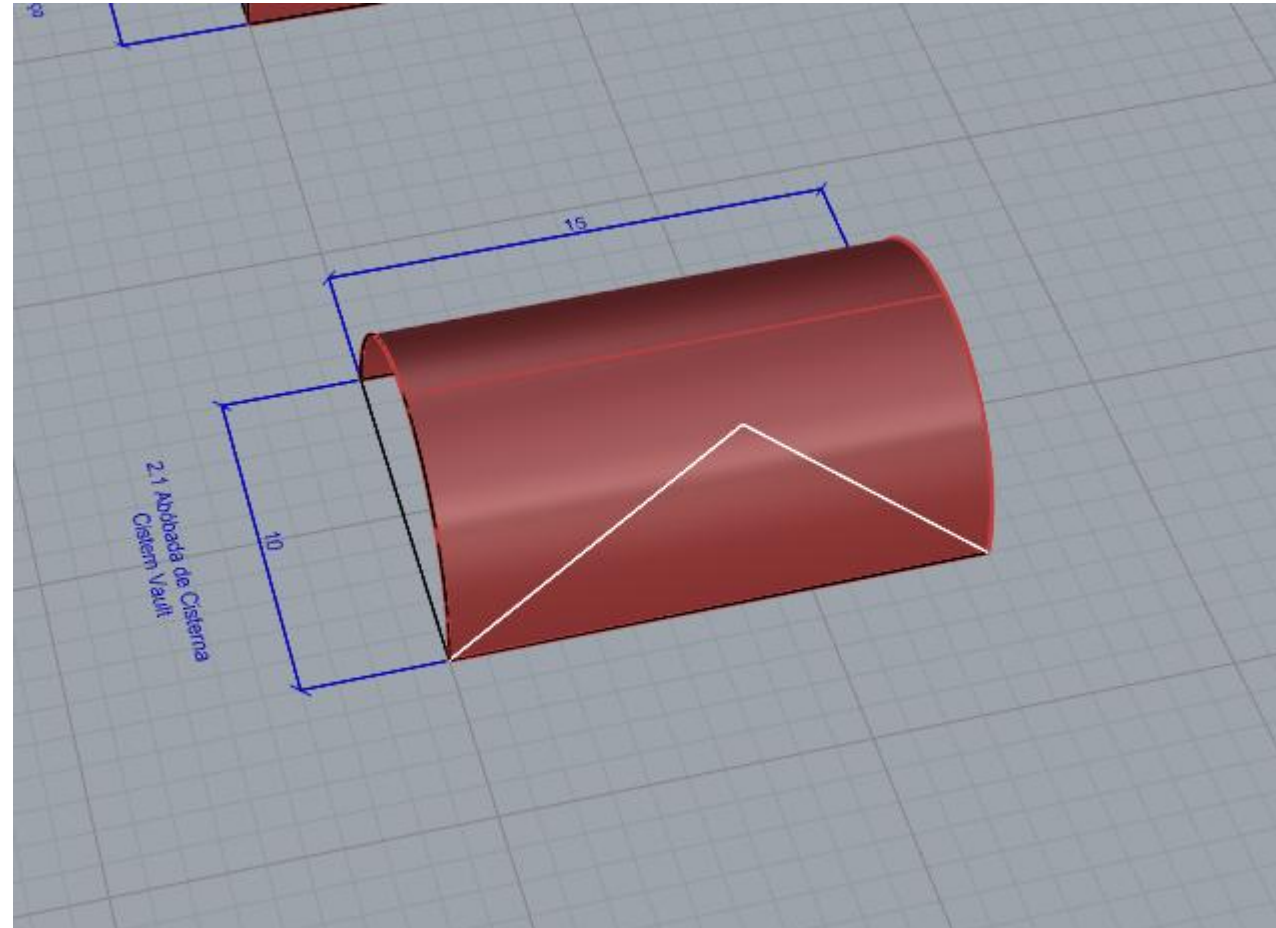


- Construimos um retângulo de base
- Em seguida, adicionamos meio círculo num dos lados menores para servir de arco



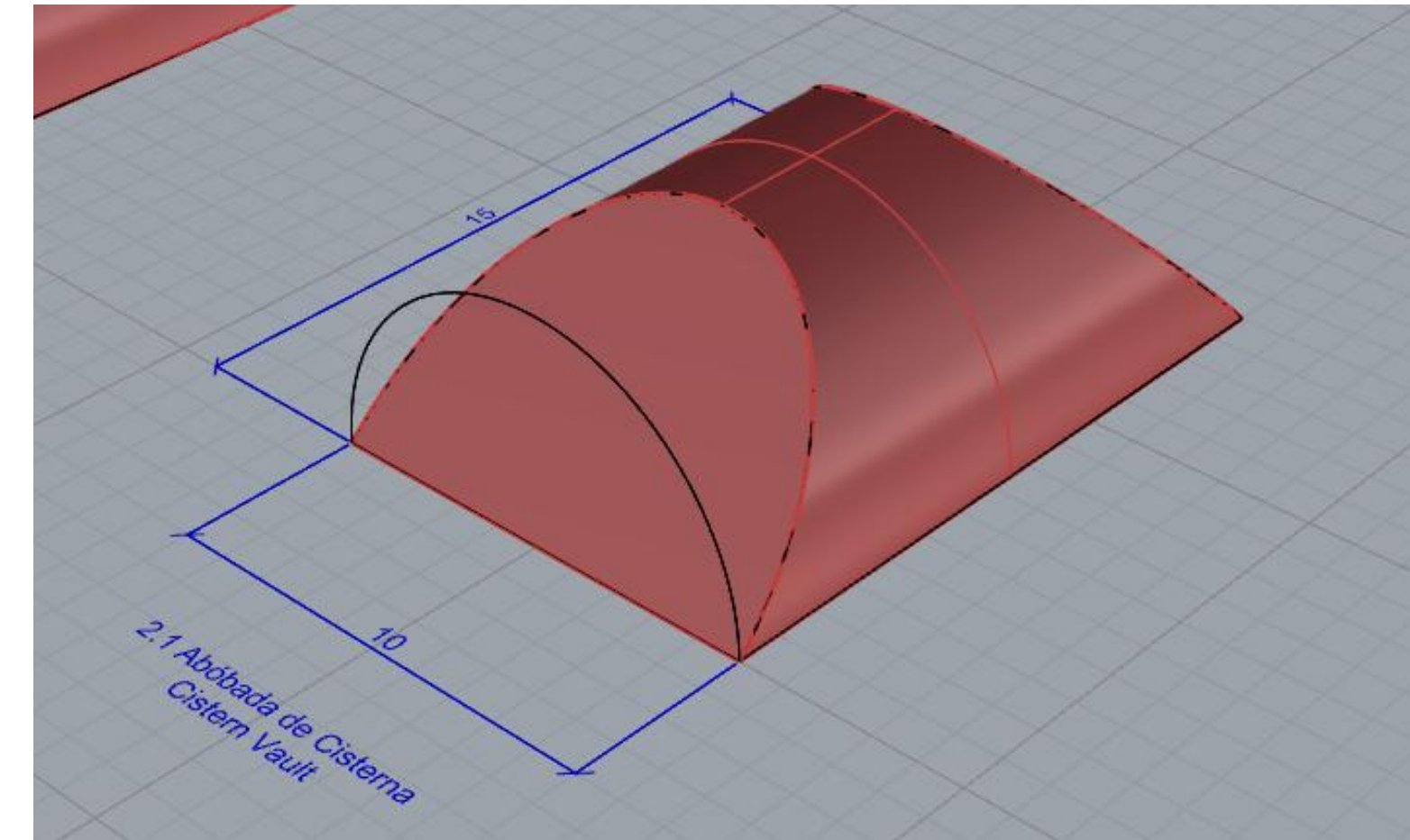
- Usamos, depois, o commando “ExtrudeCrv” no arco

ABÓBADA DE CISTERNA



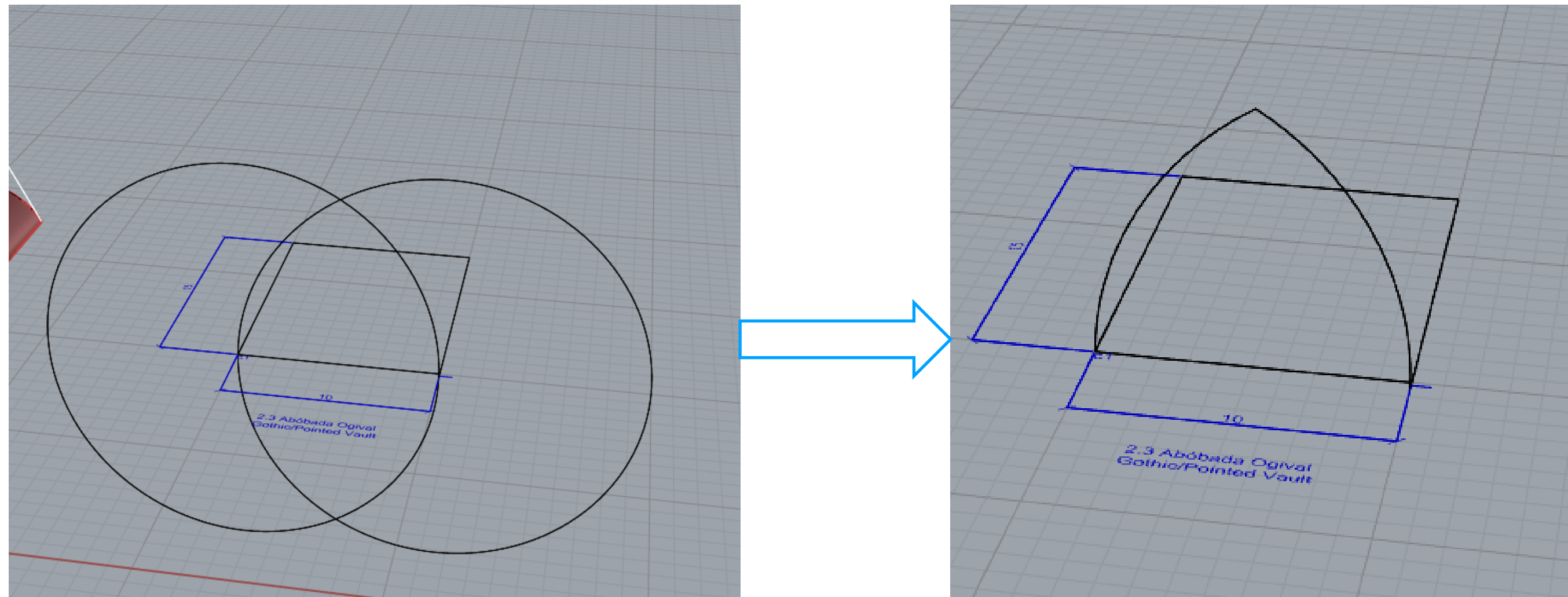
- Usamos a mesma base da abobada de berço para a de cisterna
- Fizamos 2 linhas com 45 graus de inclinação e unimos com o commando "Fillet"

- Juntamos as 2 linhas e usamos o commando "ExtrudeCrv" para criar os planos cortantes

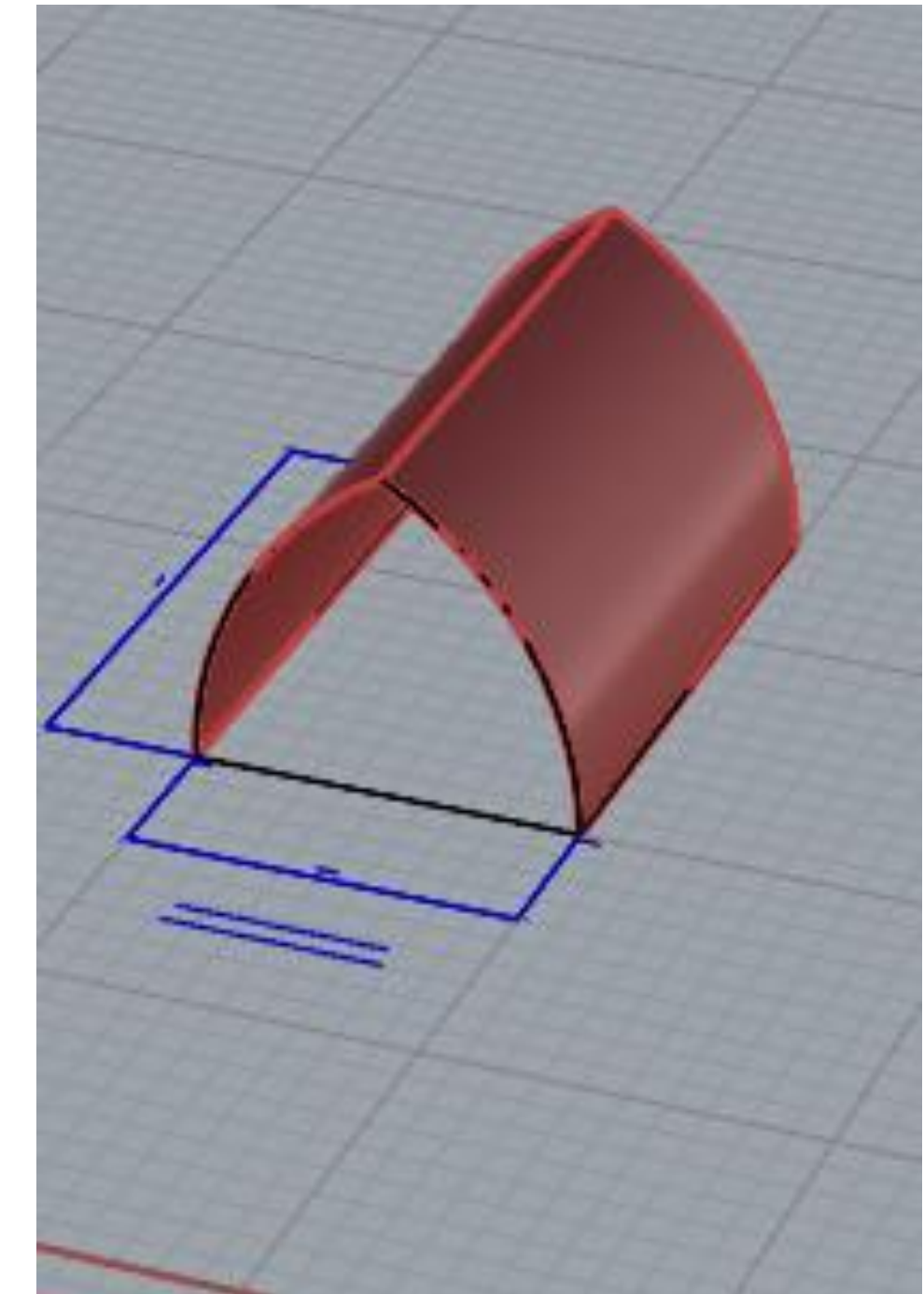


- Com o commando "Intersect" criamos uma linha de interseção da abobada com o plano

ABÓBADA OGIVAL

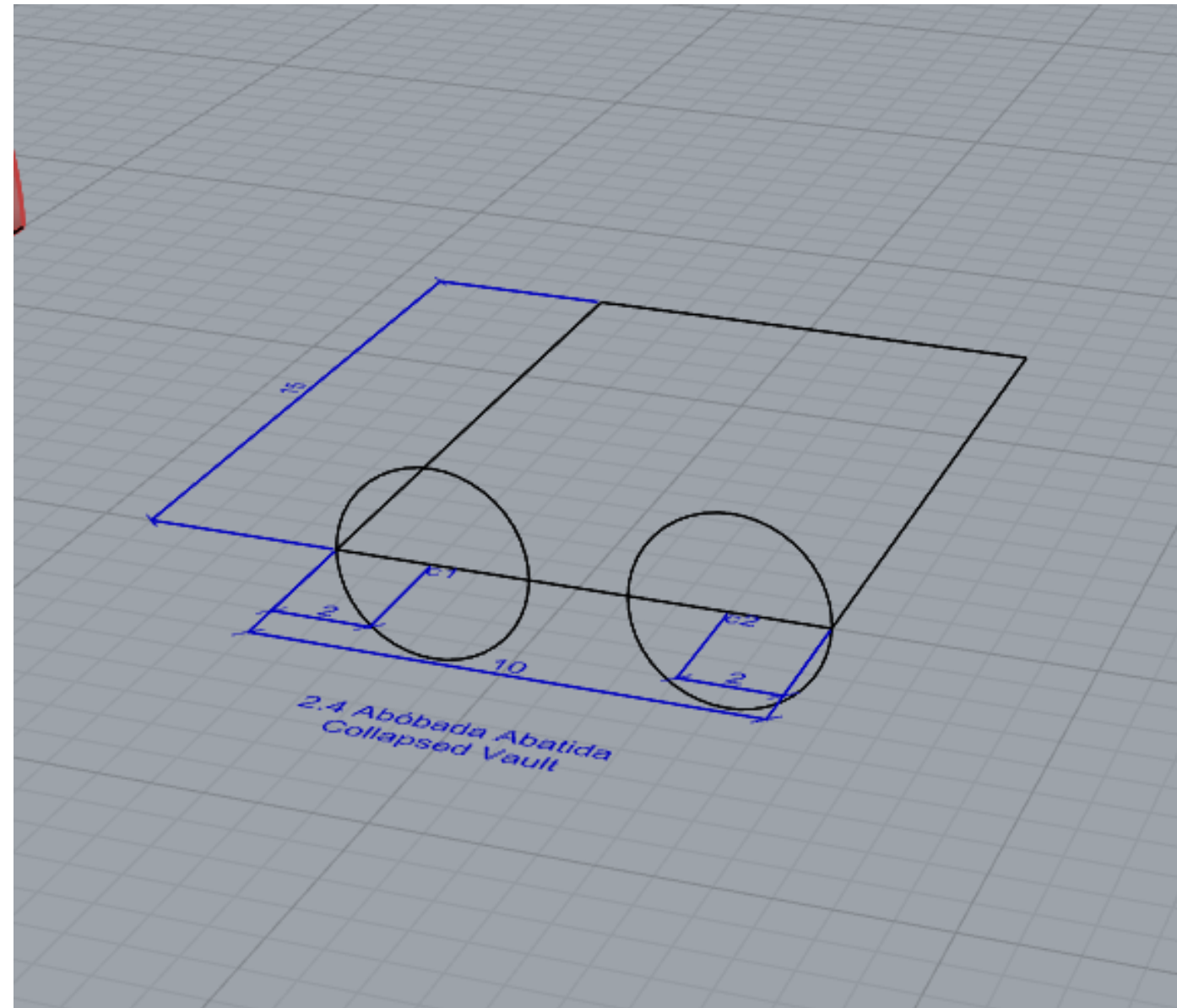


- Fizemos 2 círculos verticais com o centro nos cantos do retângulo para criar o arco ogival



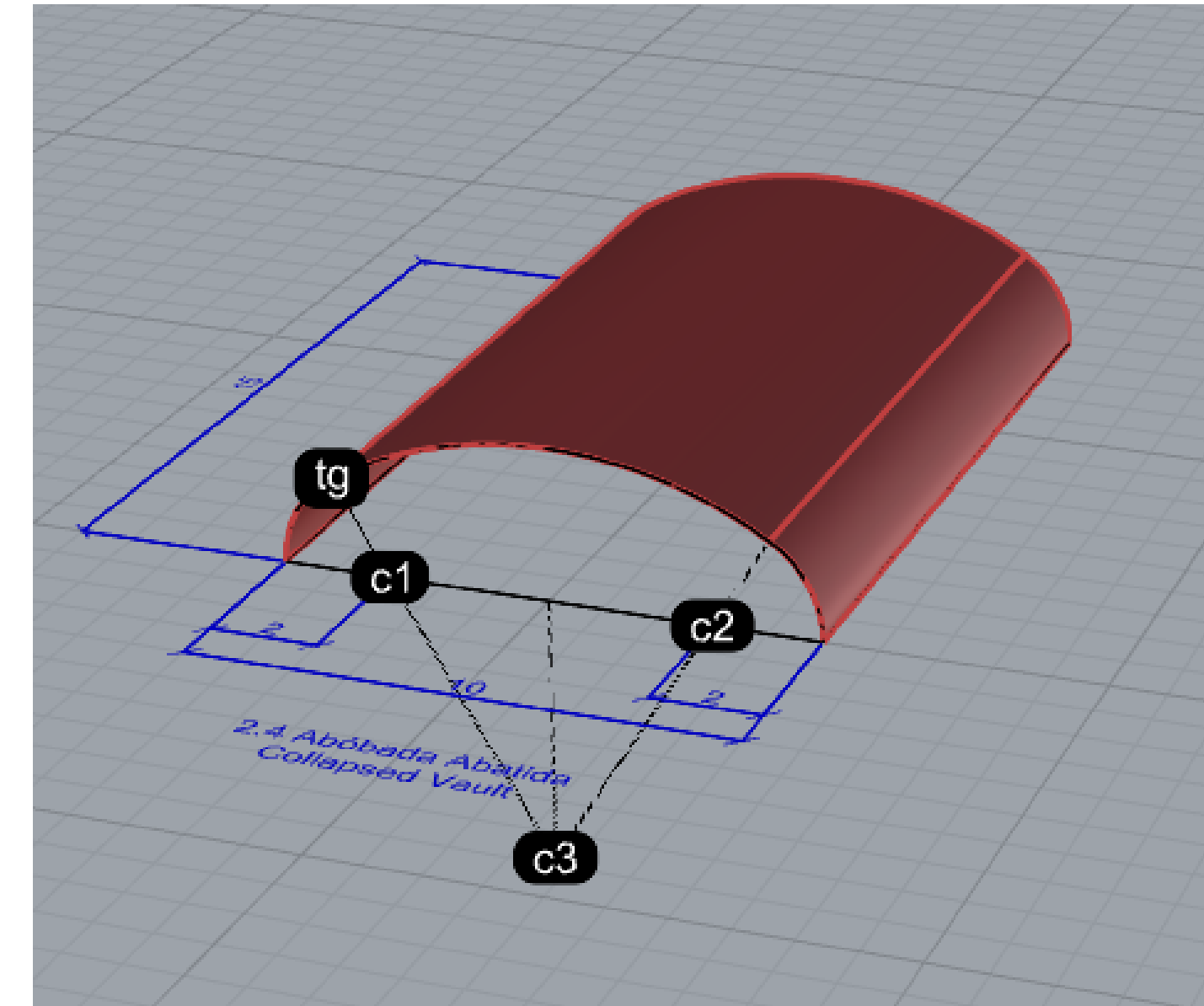
- Depois só falta juntar os 2 arcos e usar o comando “ExtrudeCrv” novamente

ABÓBADA ABATIDA



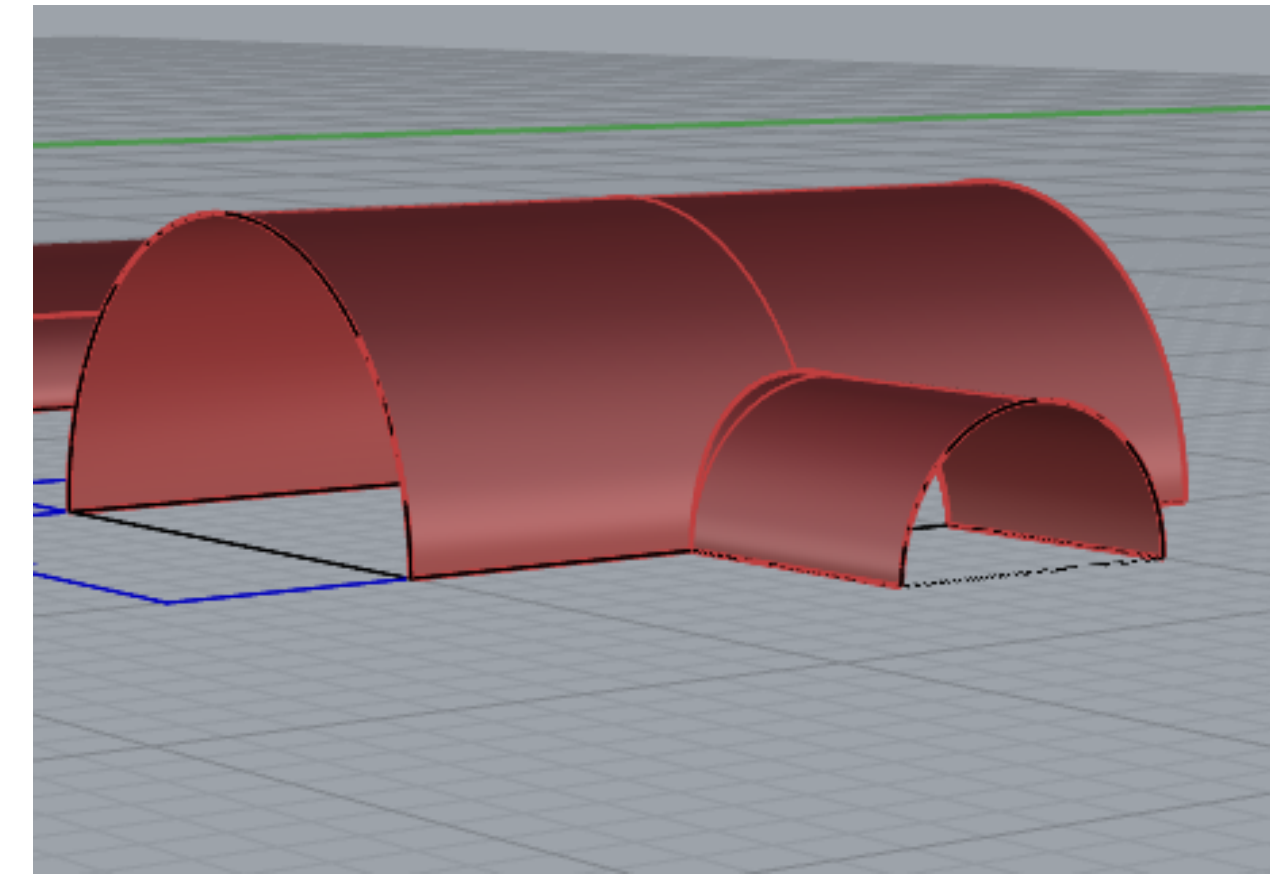
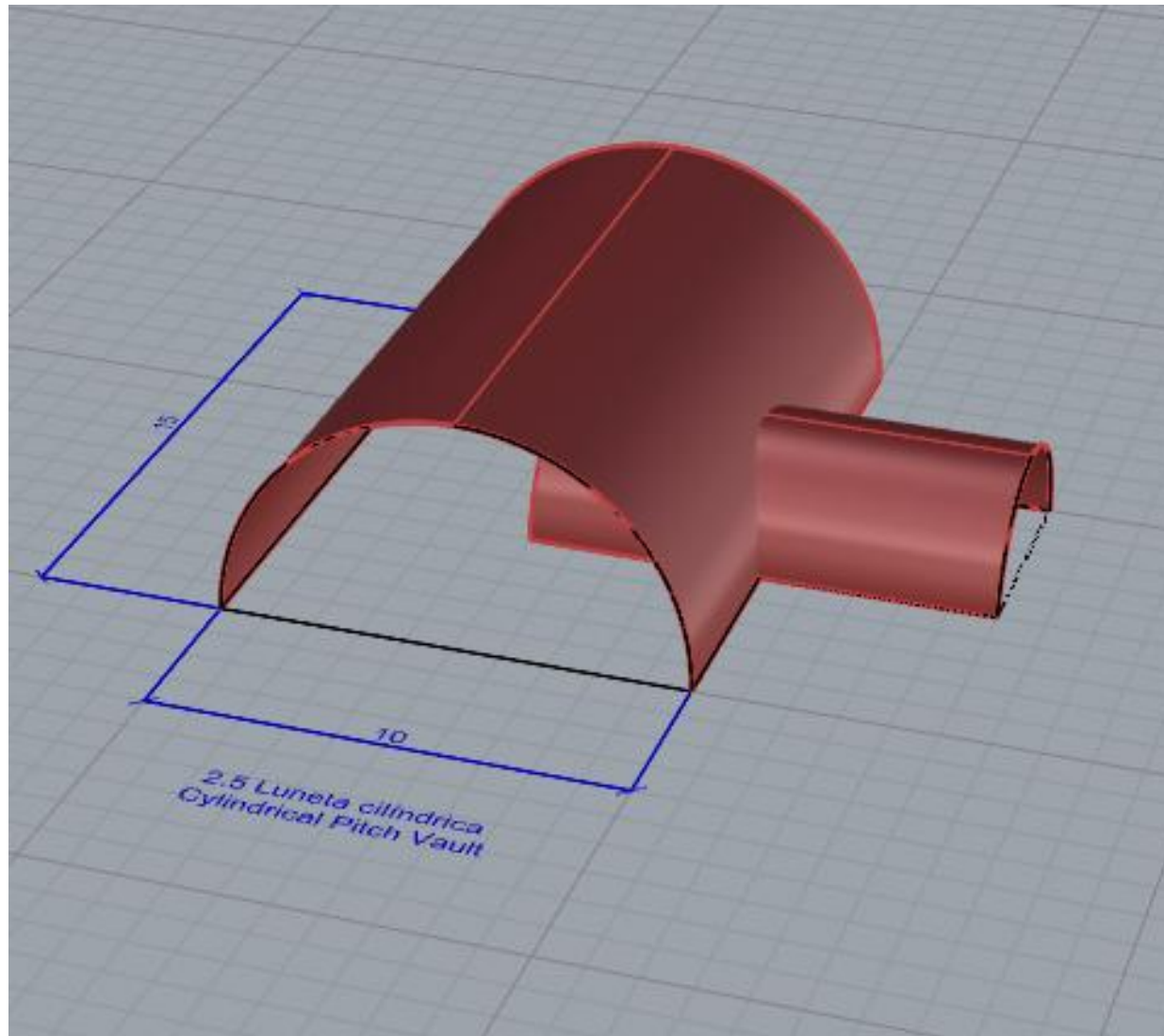
- Criamos 2 circunferências com centro a 2 unidades das extremidades do retângulo

- Criamos depois uma linha vertical deste o centro do mesmo lado para baixo 5 unidades
- Unimos depois o endpoint dessa linha com o centro das circunferências e continuamos para criar uma tangente
- Criamos uma circunferência a partir desse endpoint até às tangentes.



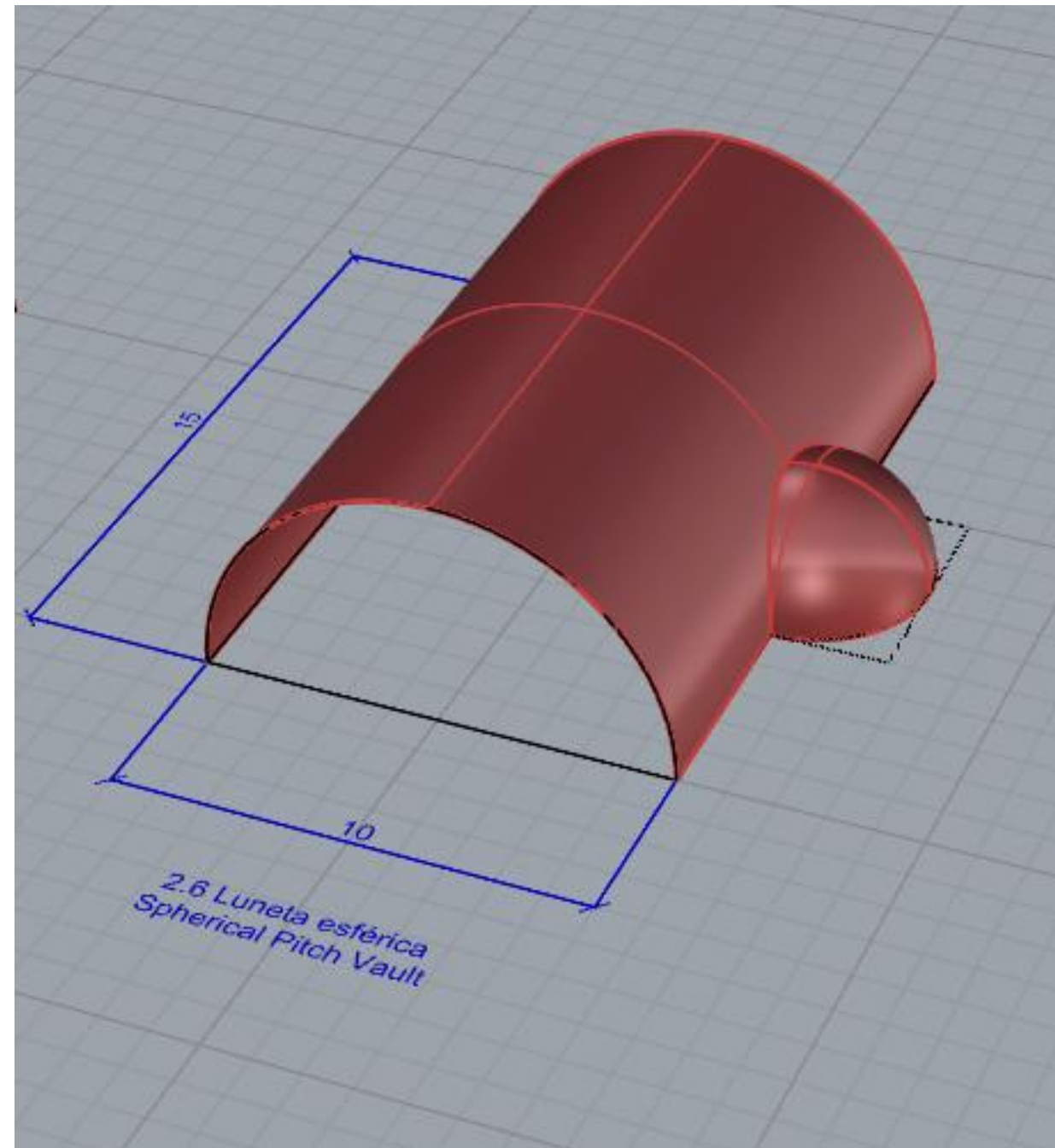
- Depois usamos novamente o commando “ExtrudeCrv”

LUNETTA CILÍNDRICA



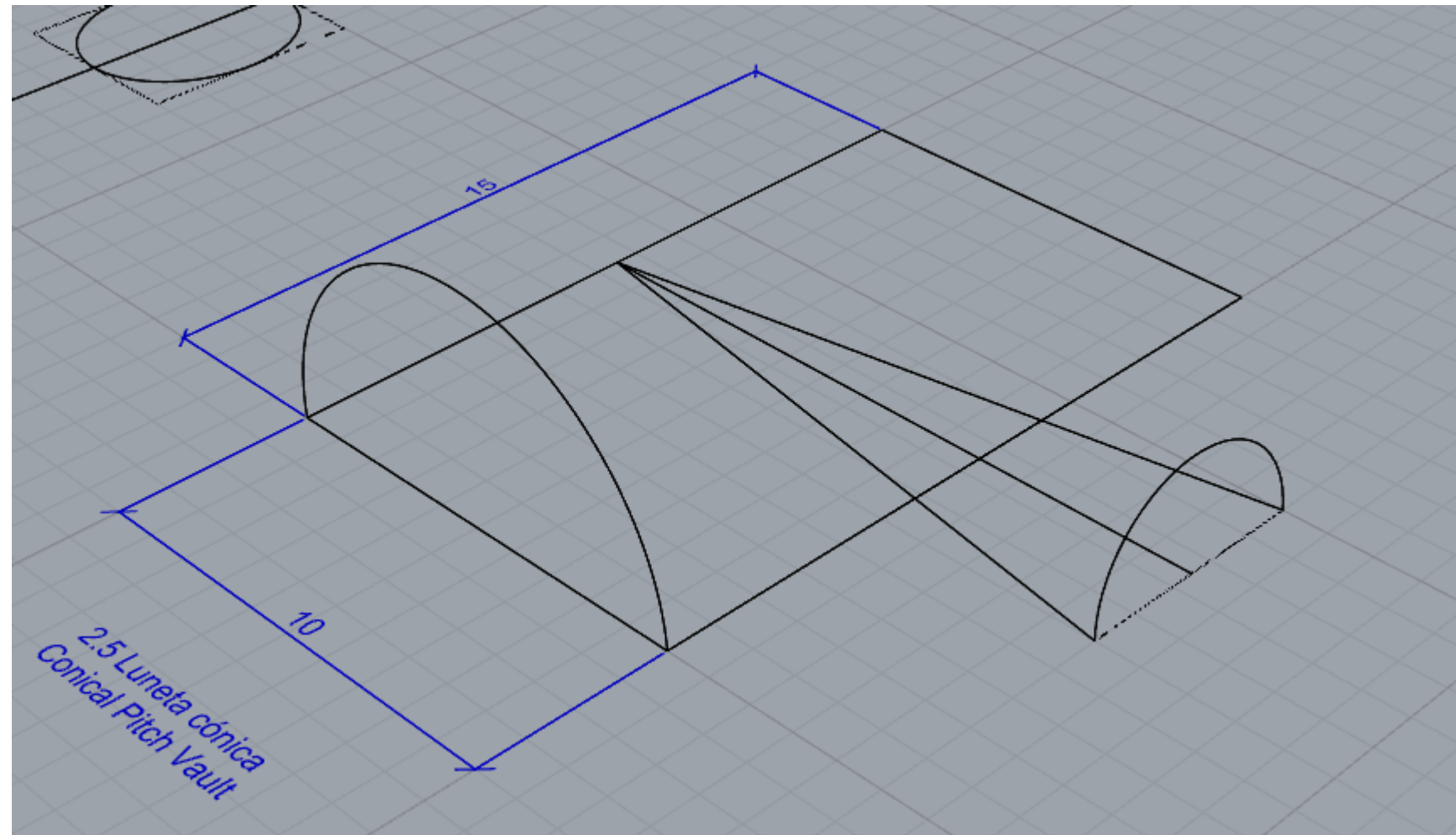
- Criamos um quadrado de 5x5un a meio do lado do retângulo da base de uma abobada de berço
 - Fazemos “ExtrudeCrv”
- Depois usamos o commando “Intersect” e criamos a linha de interseção da luneta com a abóbada

LUNETAS ESFÉRICAS

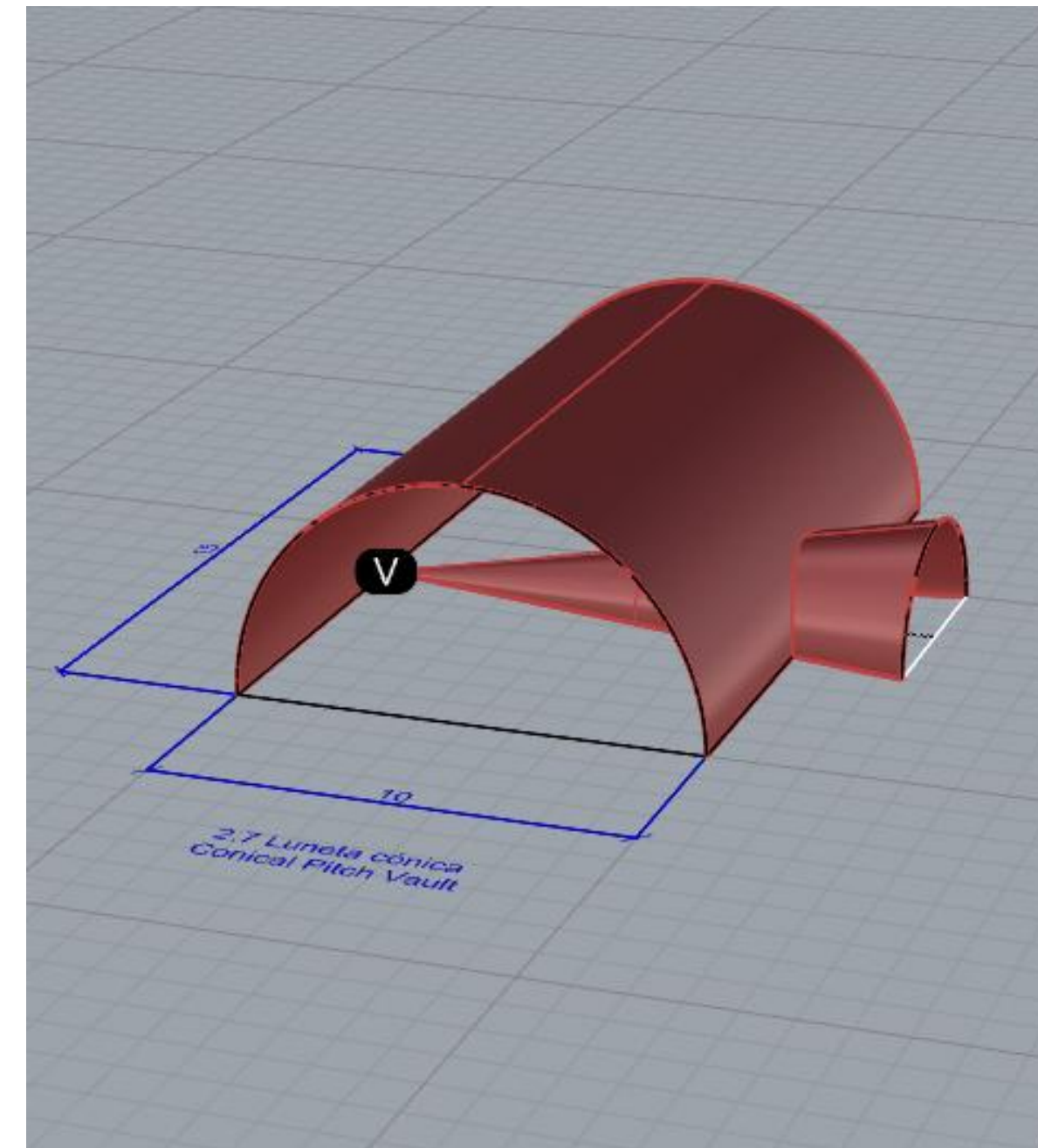


- Criamos um quadrado de 5x5un a meio do lado do retângulo da base de uma abóbada de berço
- Criamos uma circunferência tangente ao quadrado, dentro do mesmo
- Usamos essa circunferência para construir uma esfera e intersecamos a mesma com a abóbada

LUNETA CÓNICA

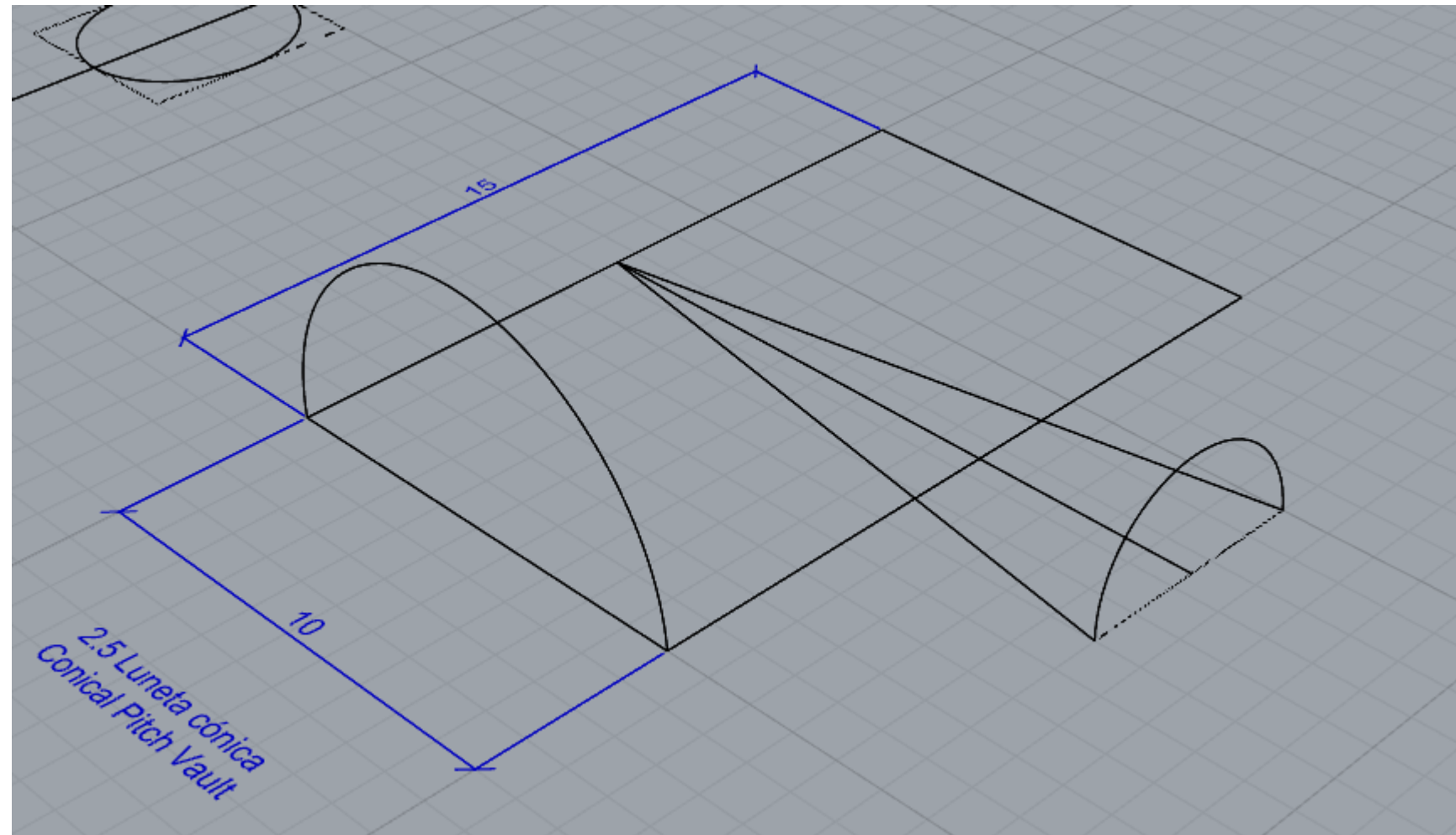


- Criamos esta estrutura
- Comando "RailRevolve" para criar o cone

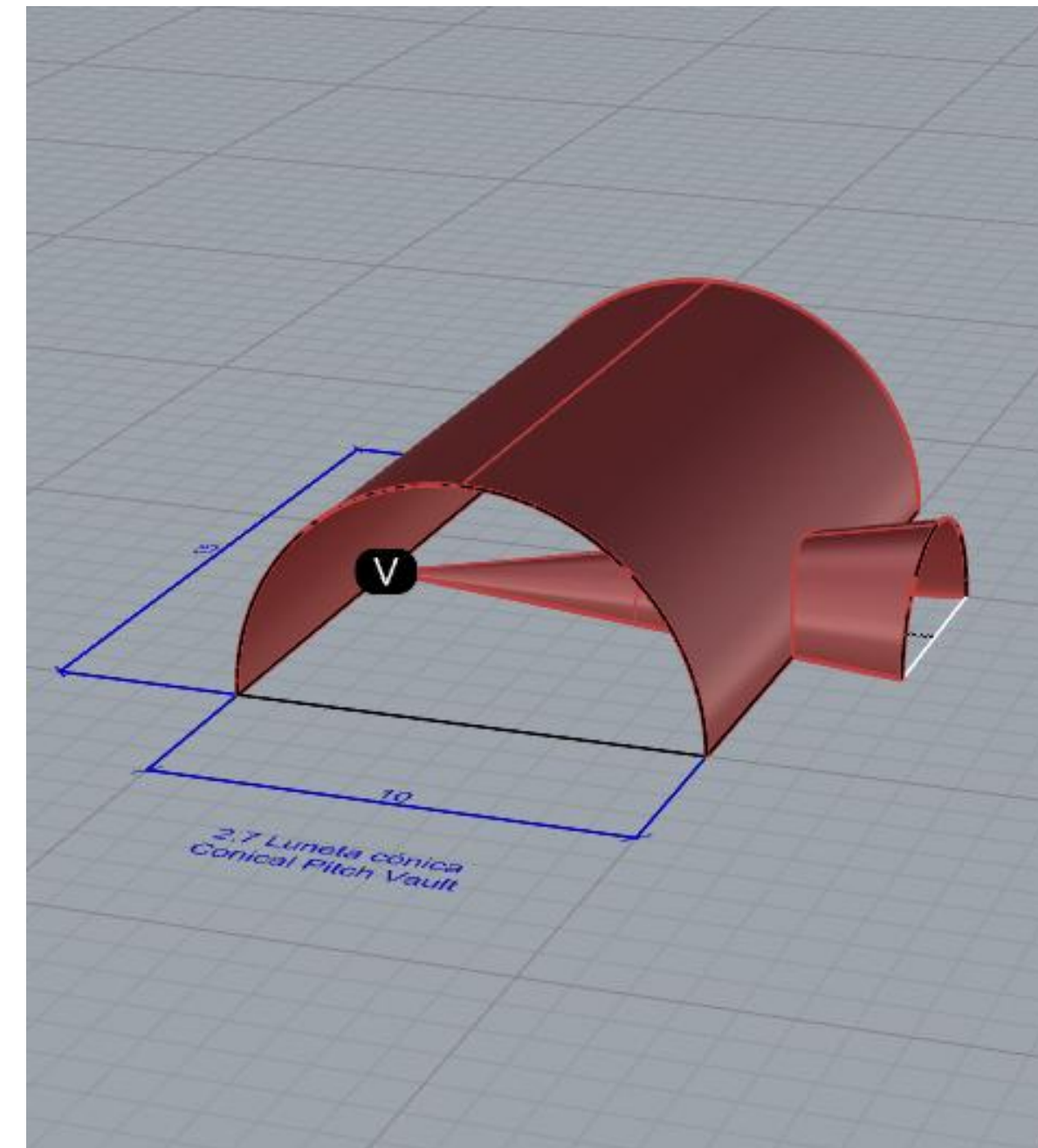


- Usamos o commando "Intersect" e o commando "Trim" novamente como nas outras lunetas

LUNETA CÓNICA

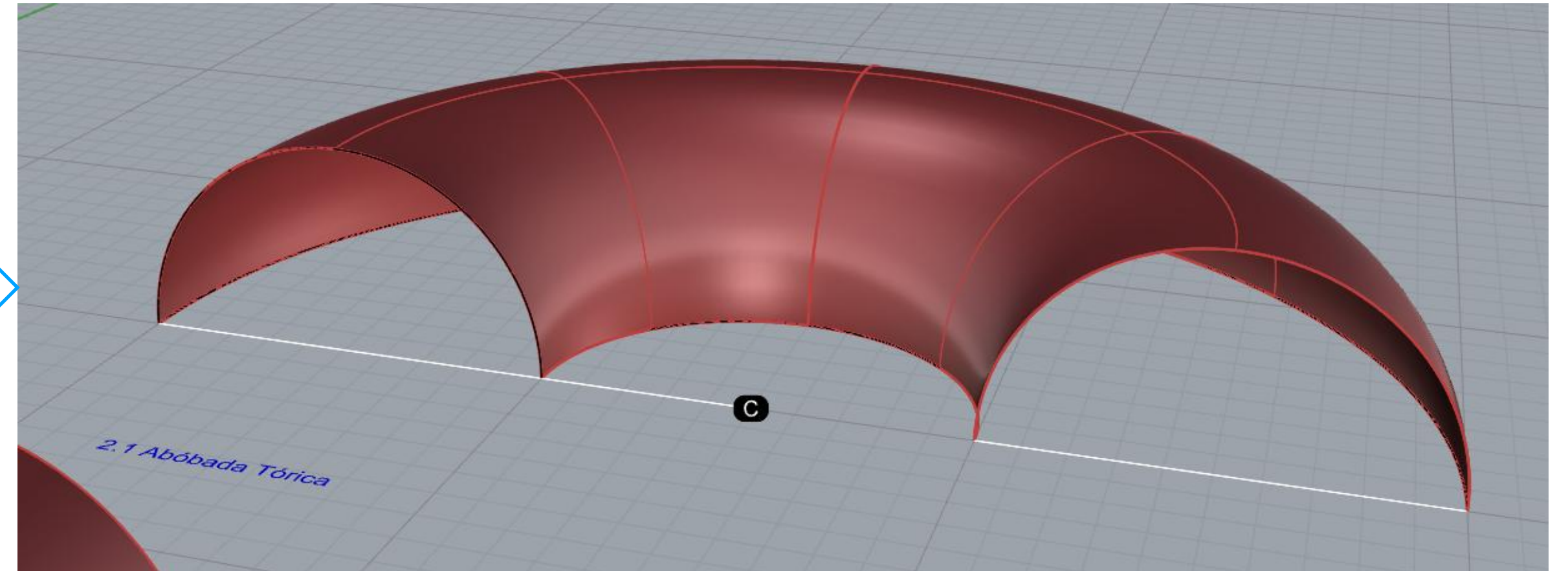
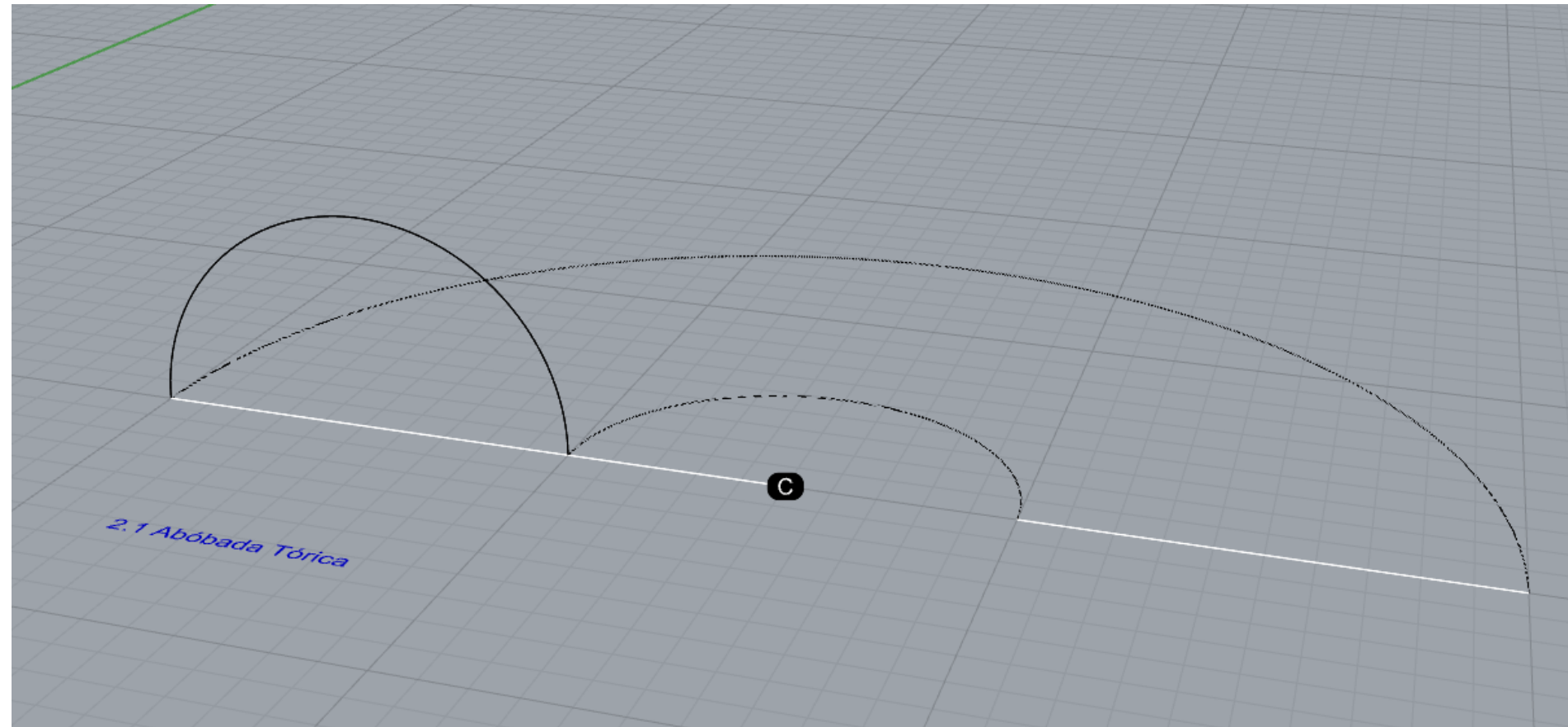


- Criamos esta estrutura
- Comando "RailRevolve" para criar o cone



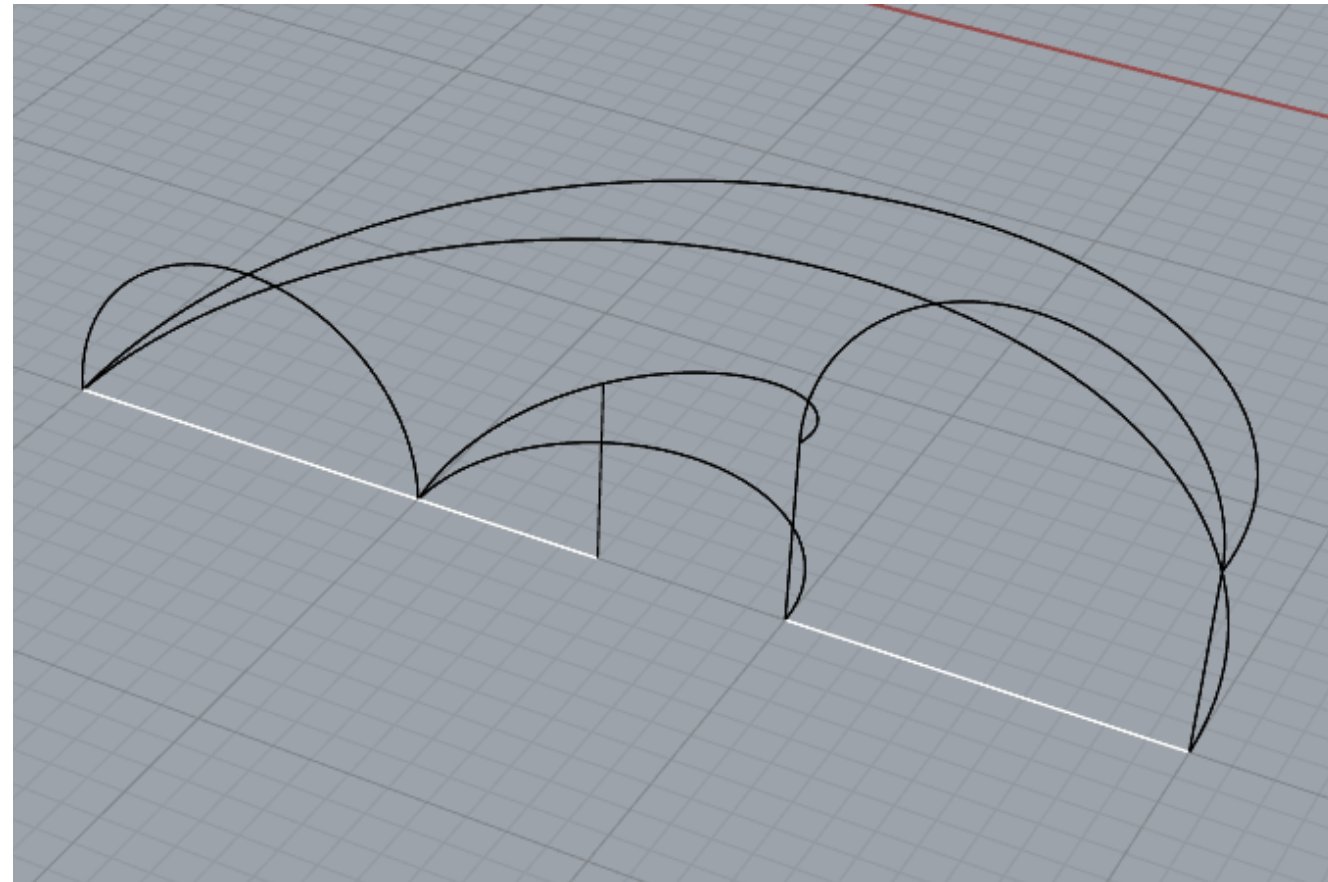
- Usamos o comando "Intersect" e o commando "Trim" novamente como nas outras lunetas

ABÓBADA TORAL

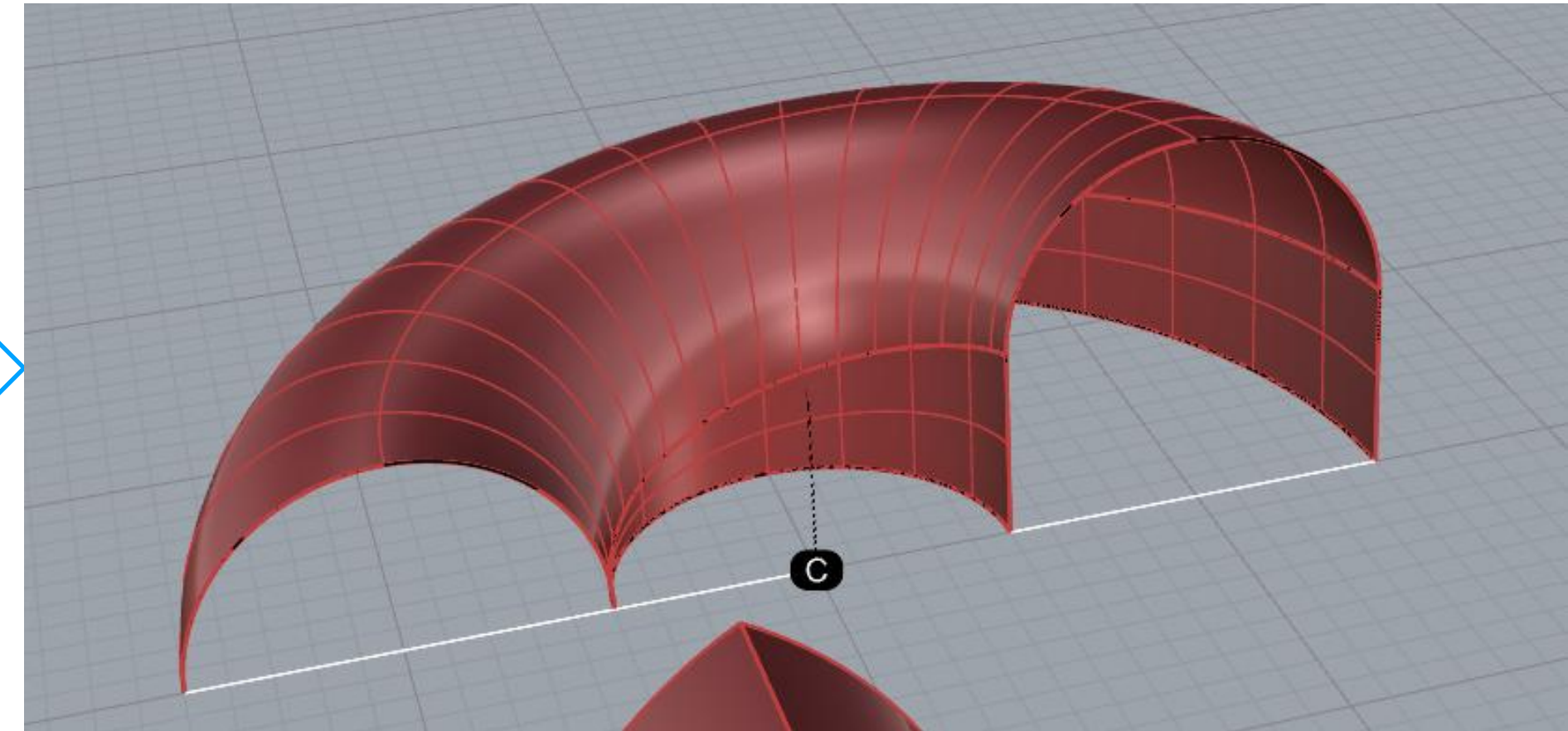


- Criamos esta base
- Depois basta usar o comando “Sweep2”

ABÓBADA HELICOIDAL

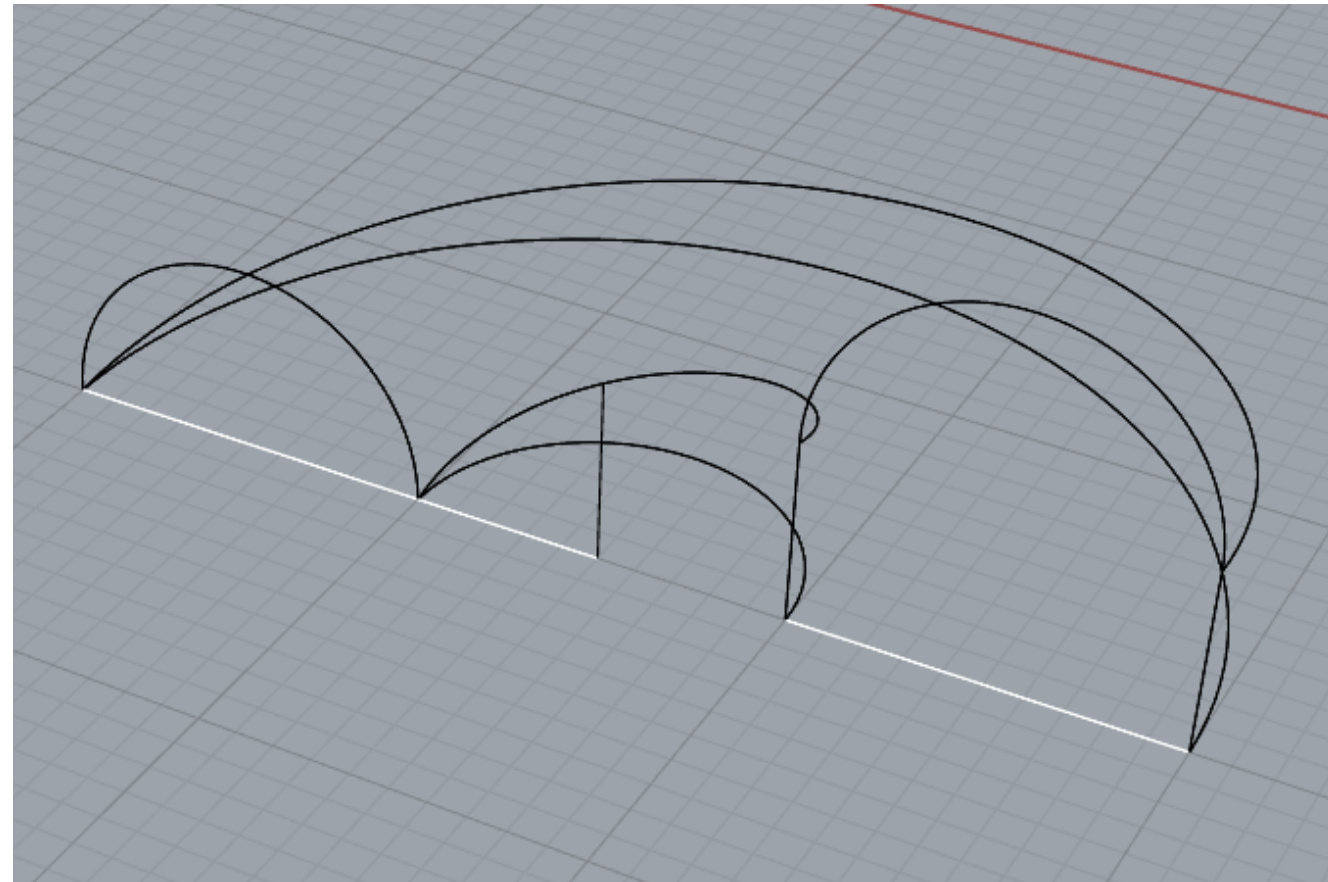


- Usando a mesma base, criamos um outro arco a 5 un de altura
- Criamos também uma linha vertical na ponta da linha com 15un para servir de eixo
- Usamos o commando “Helix” e criamos as 2 “rampas”

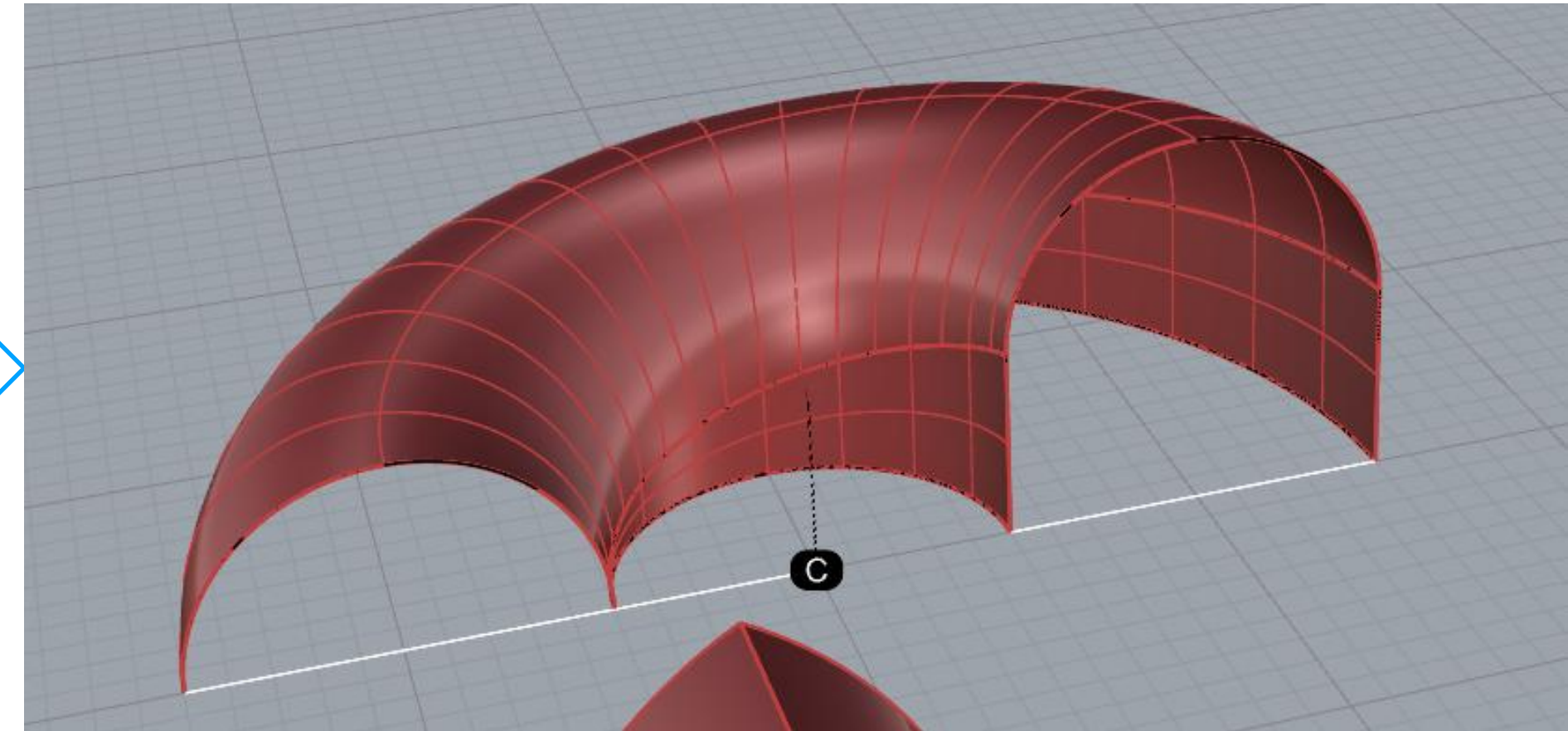


- Voltamos a usar o commando “Sweep2” como na abobada helicoidal
- Com o comando “Loft” tapamos os espaços vazios

ABÓBADA HELICOIDAL

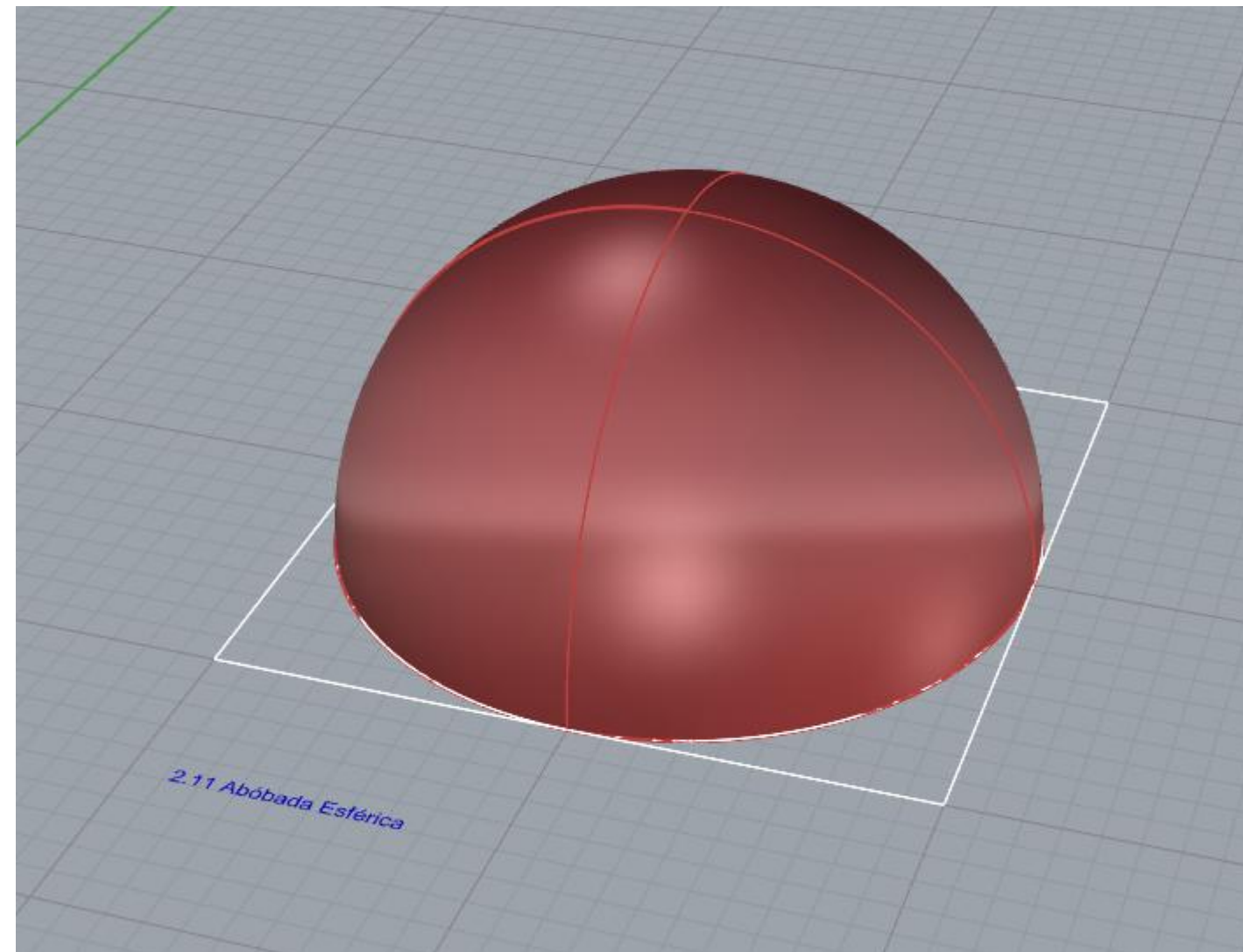


- Usando a mesma base, criamos um outro arco a 5 un de altura
- Criamos também uma linha vertical na ponta da linha com 15un para servir de eixo
- Usamos o commando “Helix” e criamos as 2 “rampas”



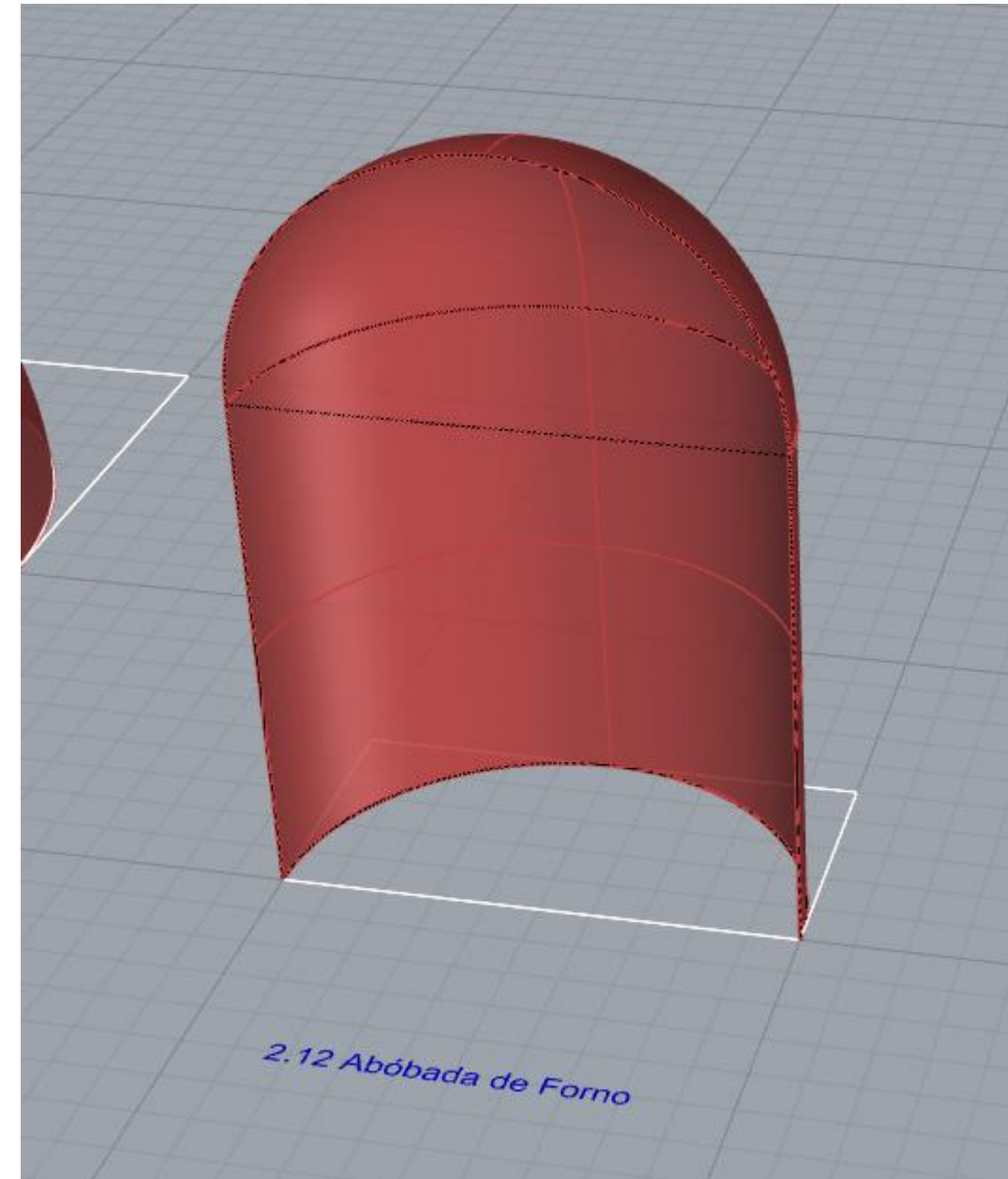
- Voltamos a usar o commando “Sweep2” como na abobada helicoidal
- Com o comando “Loft” tapamos os espaços vazios

ABÓBADA ESFÉRICA



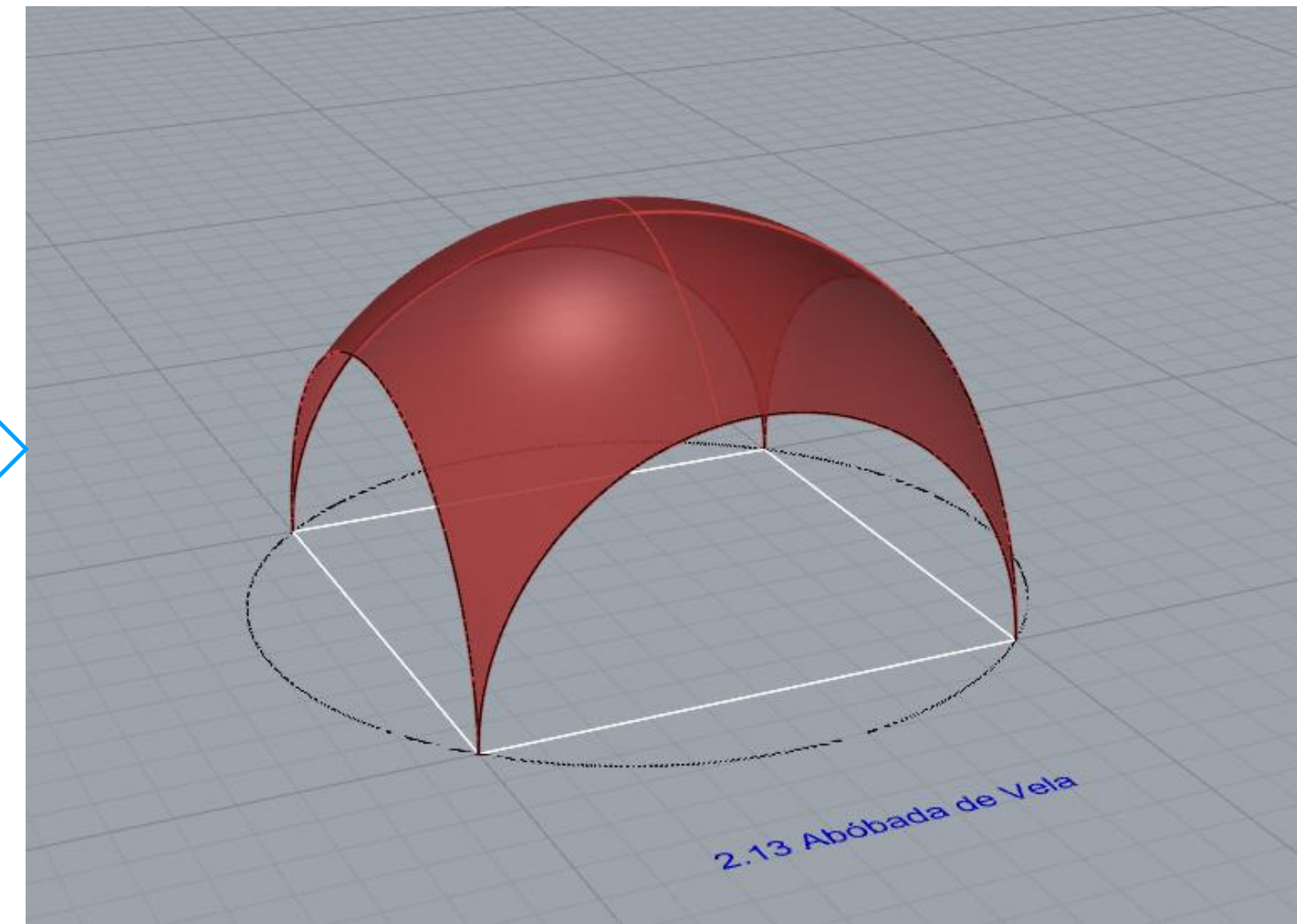
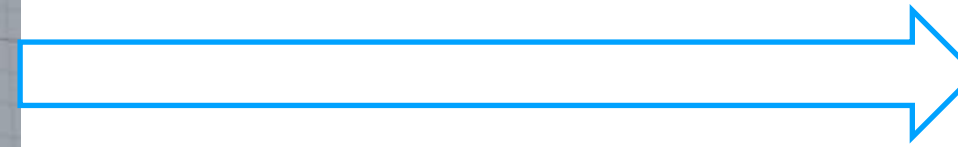
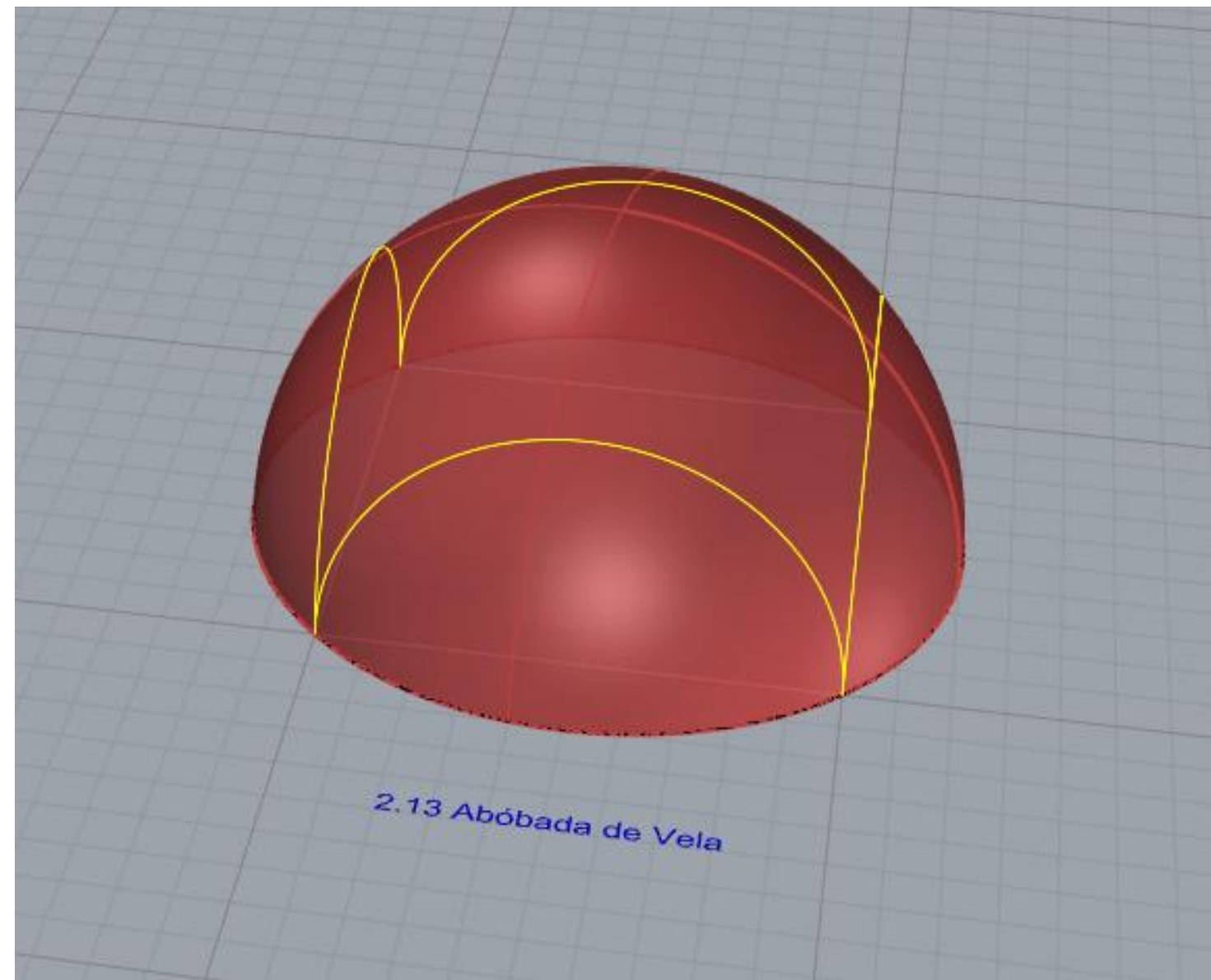
- Esta é uma das mais simples de construir sendo que é apenas meia esfera
 - Construímos uma base quadrangular com um círculo no interior tangente (como na luneta esférica)
- Criamos uma esfera dentro desse círculo

ABÓBADA DE FORNO



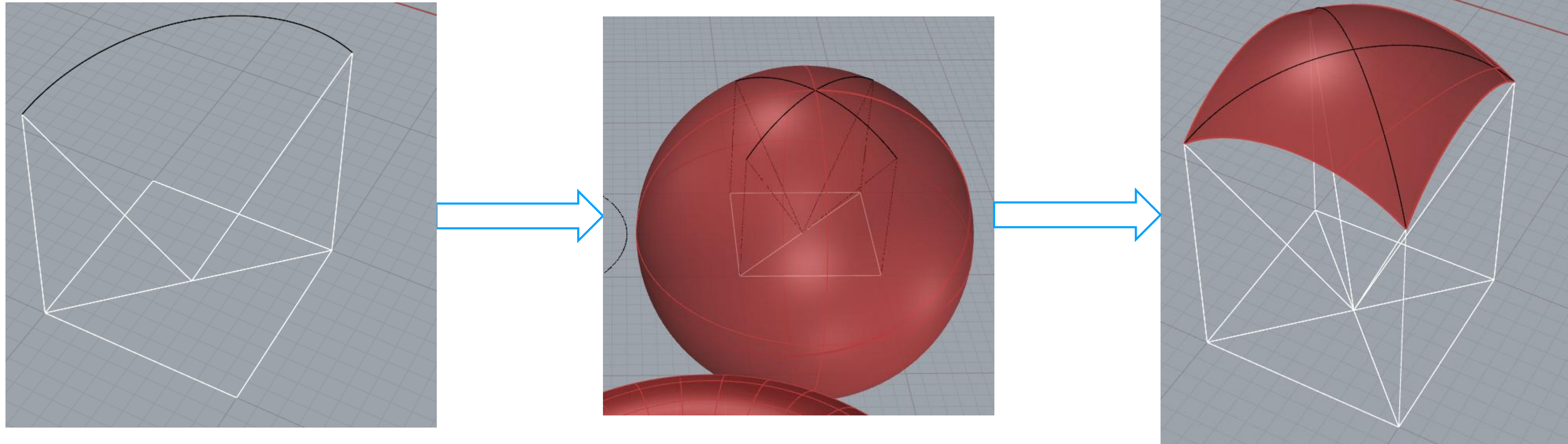
- Criamos uma base rectangular e um semi circulo dentro da mesma
- Subimos 10 unidade e repetimos
- Na circunferência de cima criamos um quarto de esfera

ABÓBADA DE VELA



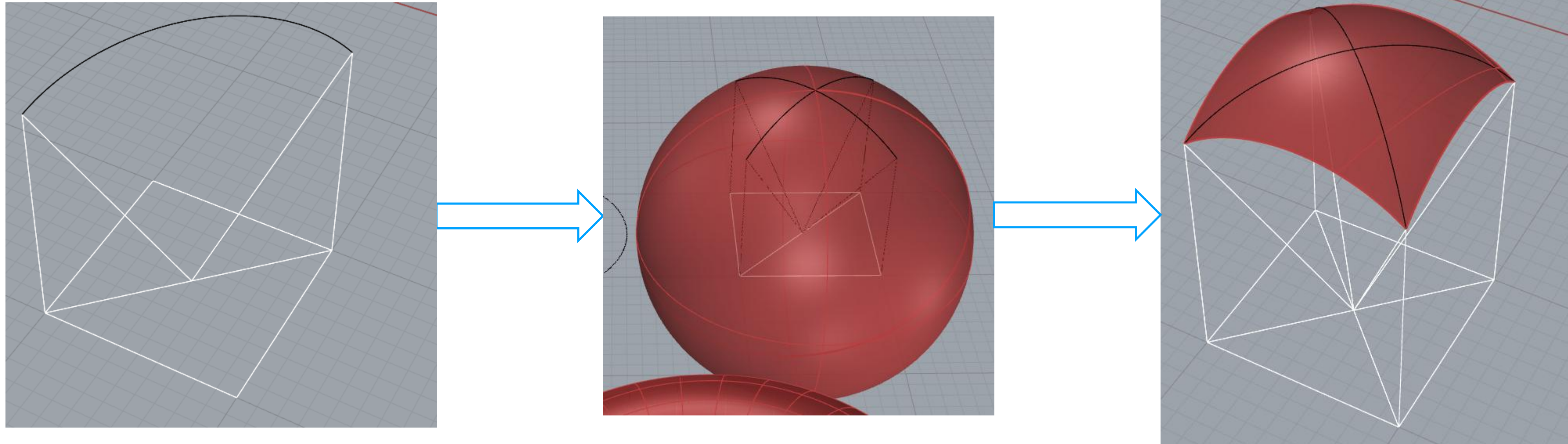
- Criamos uma base quadrada e um círculo tangente exterior ao quadrado
 - Criamos uma esfera nesse círculo
- Depois com o comando "Project" projetamos o quadrado na esfera

ABÓBADA CATALÃ



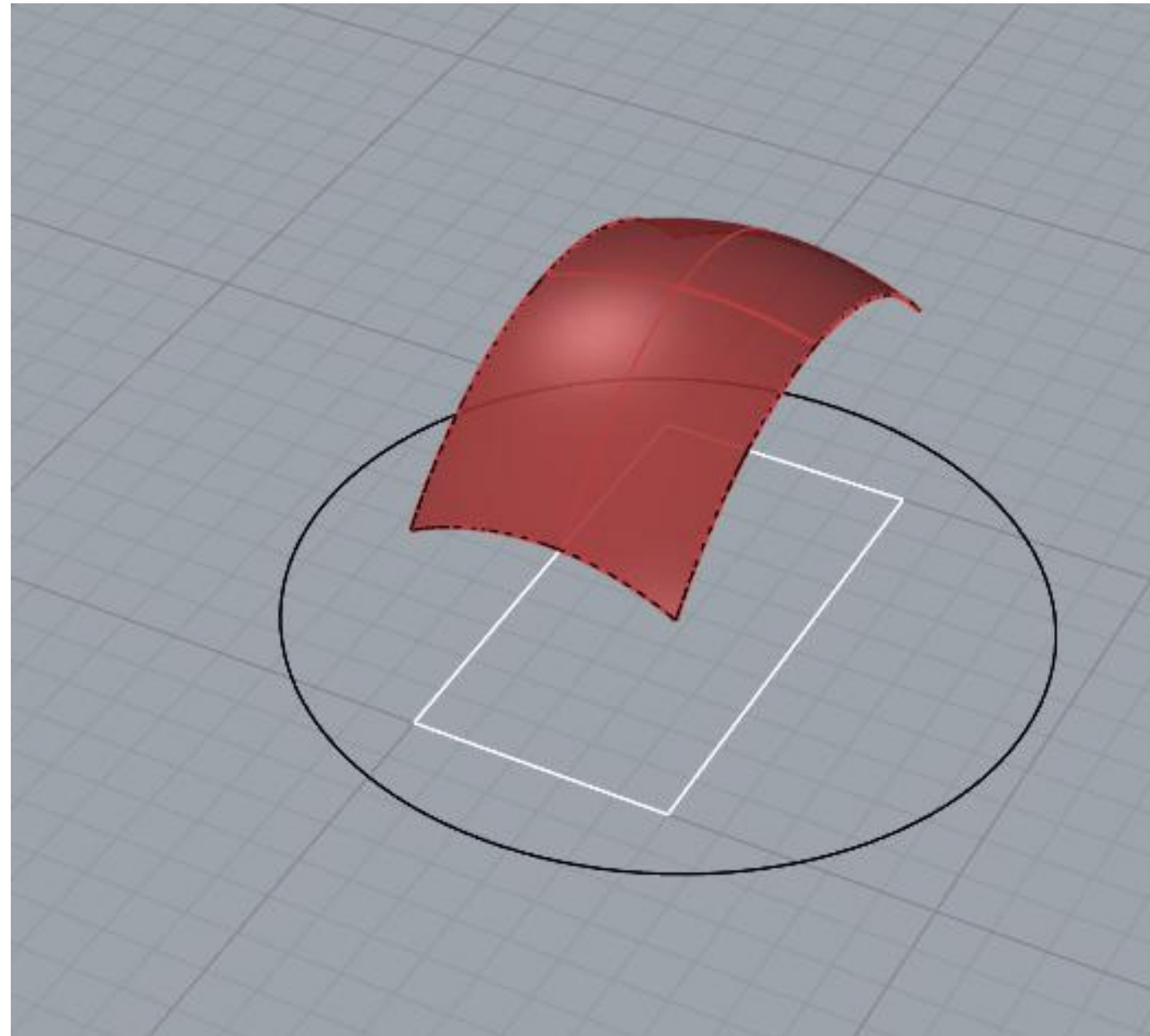
- Usamos o quadrado de base e 2 linhas vindas do centro do mesmo com 60°
- Unimos essas com a base a partir de linhas verticais
- Copiamos esta estrutura para os 4 cantos do quadrado
- Criamos uma esfera
- Usamos o comando "Project" e projetamos o quadrado para a esfera

ABÓBADA CATALÃ



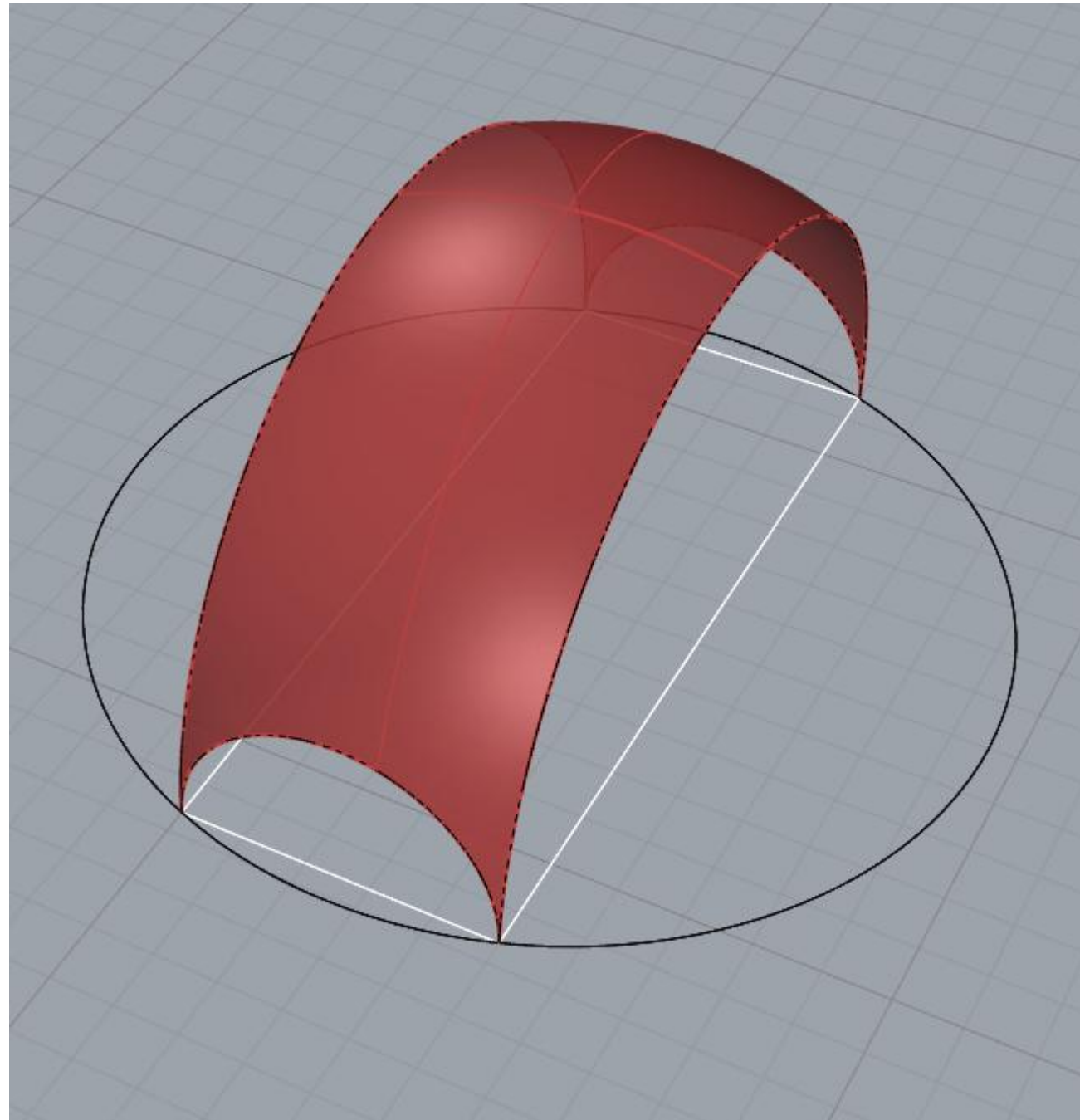
- Usamos o quadrado de base e 2 linhas vindas do centro do mesmo com 60°
- Unimos essas com a base a partir de linhas verticais
- Copiamos esta estrutura para os 4 cantos do quadrado
- Criamos uma esfera
- Usamos o comando "Project" e projetamos o quadrado para a esfera

ABÓBADA DE VELA ALONGADA



- Fazemos um retângulo 5x10un
- Usamos a mesma circunferência da abobada de vela
 - Criamos uma esfera
- Projetamos o retângulo para a esfera

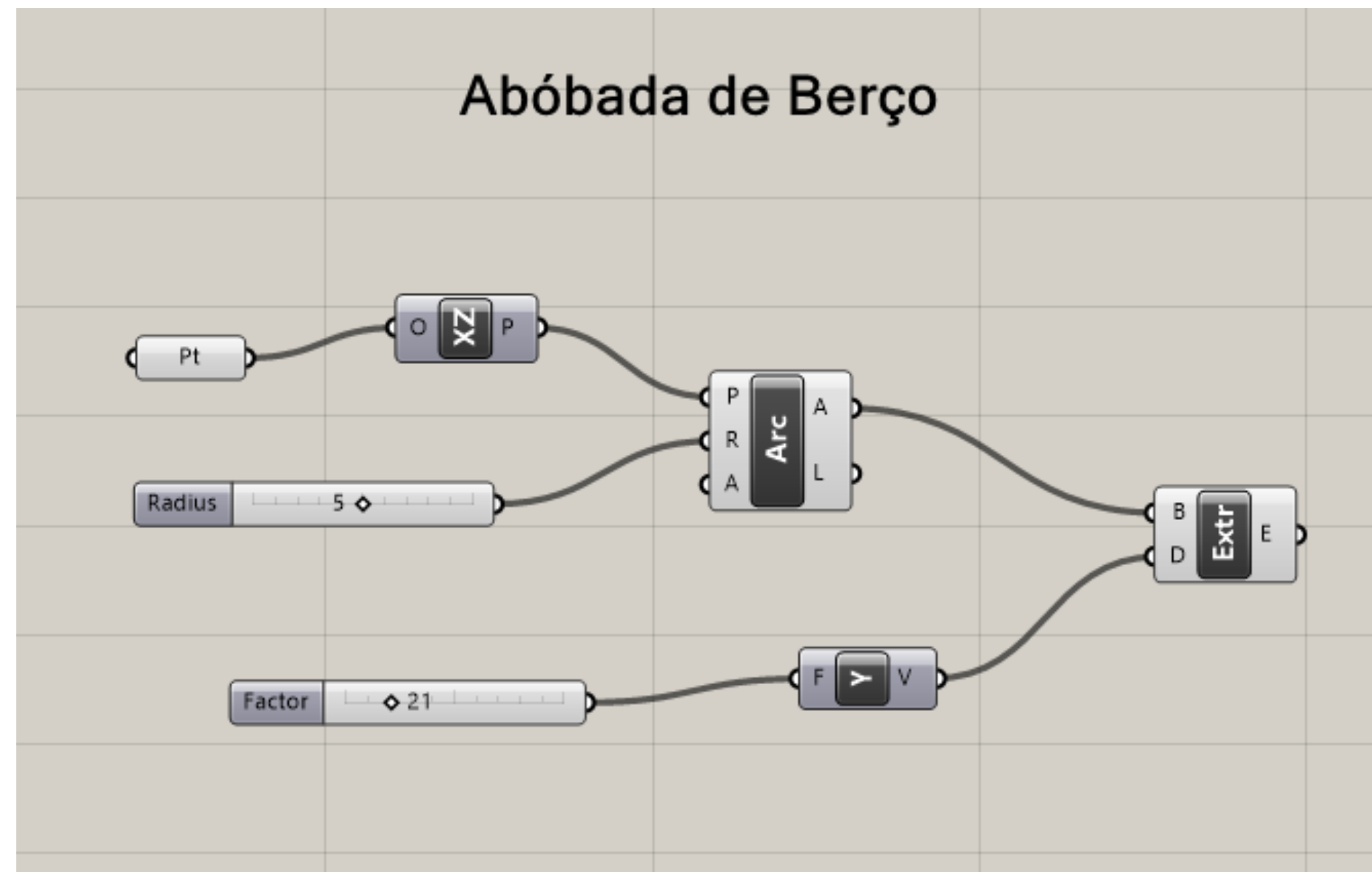
ABÓBADA DE VELA ALONGADA 2



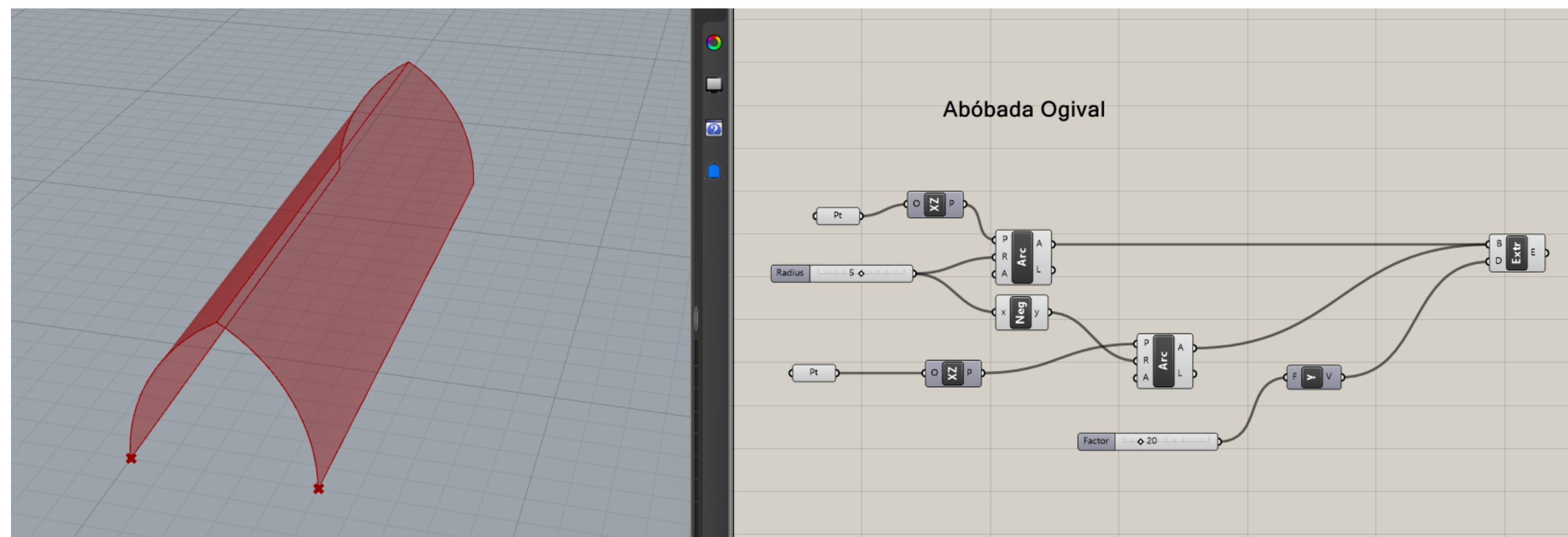
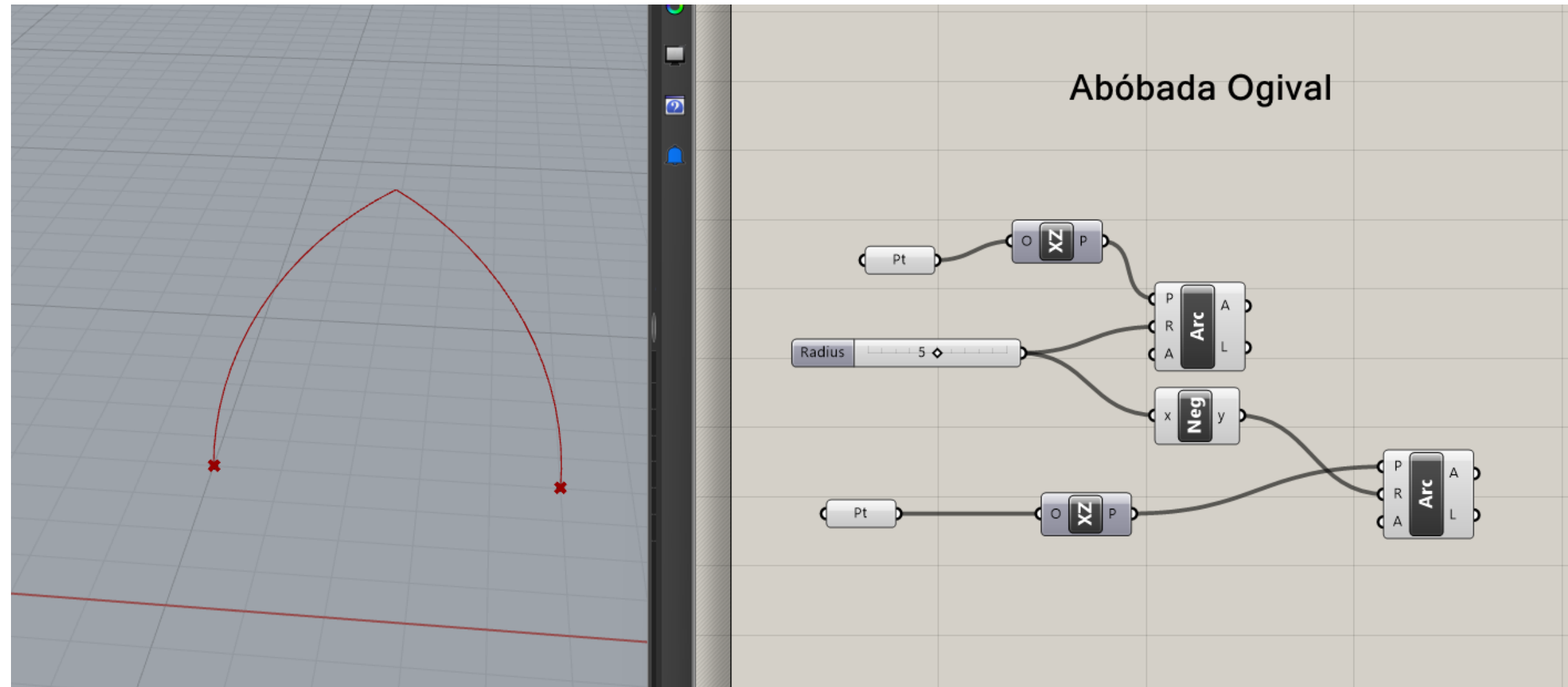
- Mesmo processo da anterior mas o retângulo é tangente à circunferência

NÃO ESTIVE PRESENTE NA AULA

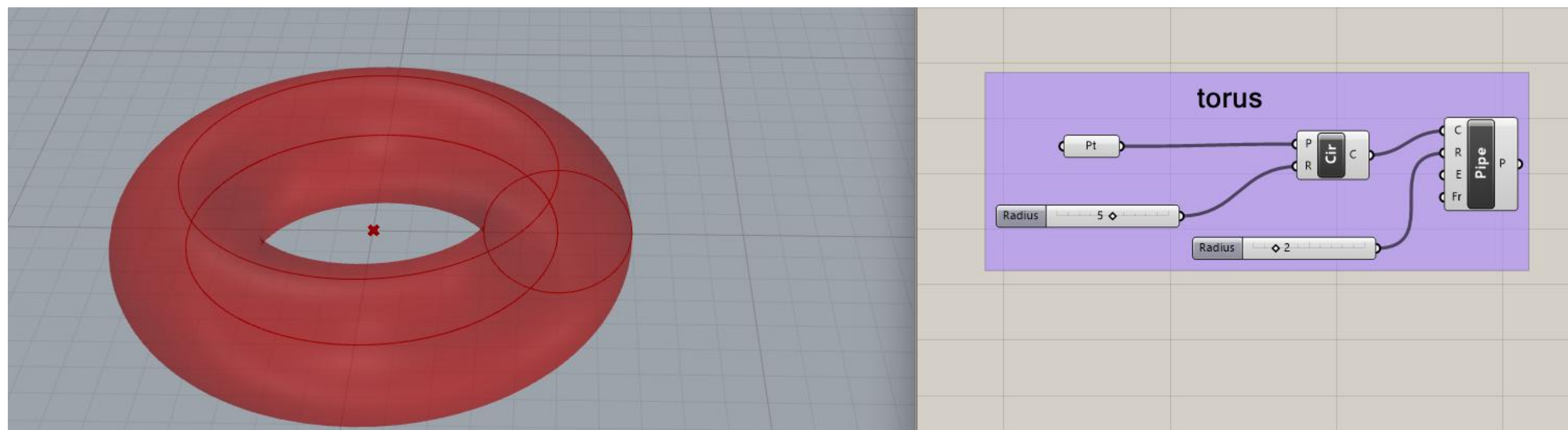
AULA 7 – 7/abr/'26



- Começamos por definir um ponto no plano XY.
 - Depois criamos um arco
- Com o plano XZ tornamos o arco vertical
- Usamos o number slider para definir o raio do arco
- Criamos depois um extrude com 21 unidades



- Começamos por definir um ponto no plano XY.
 - Depois criamos um arco
- Com o plano XZ tornamos o arco vertical
- Usamos o number slider para definir o raio do arco
- Criamos um Segundo arco na direção contrária, cortados um a $\pi/3$ e o outro a $-\pi/3$.
- Criamos depois um extrude com 21 unidades

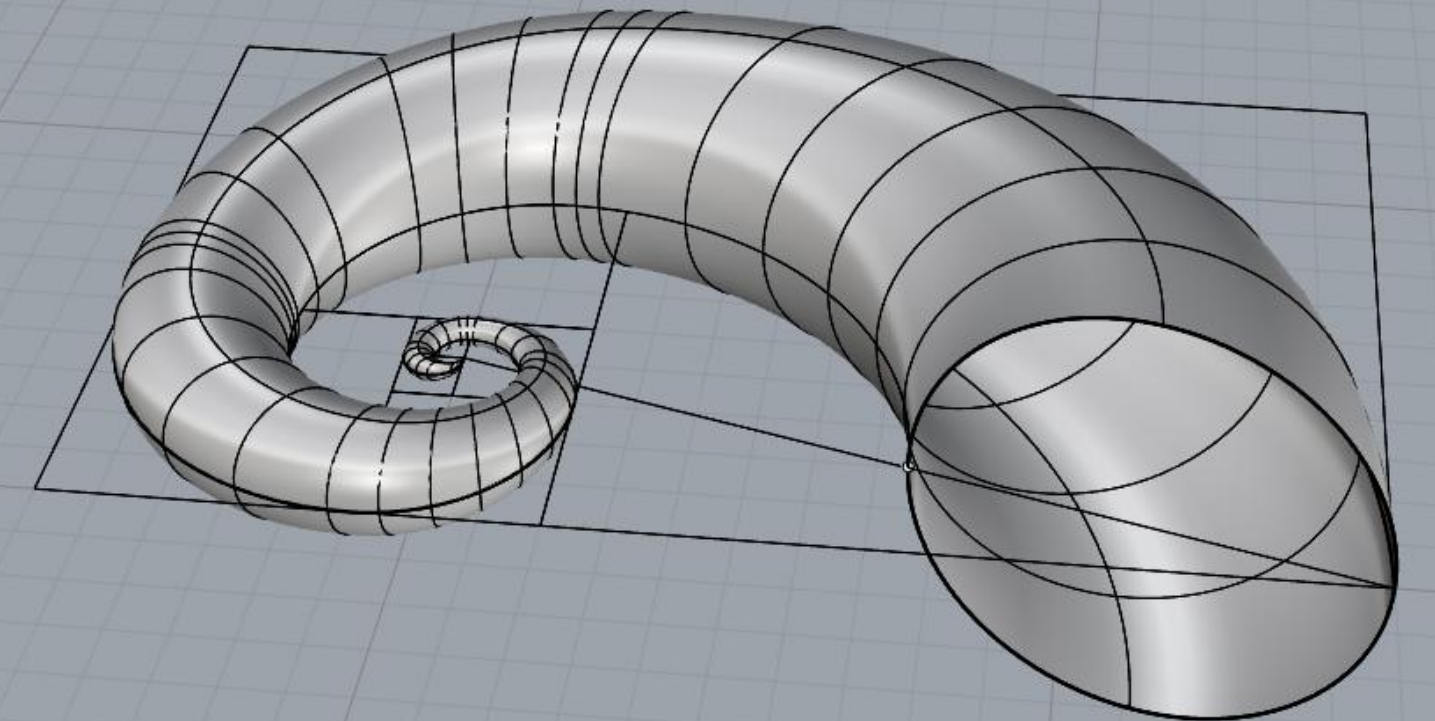
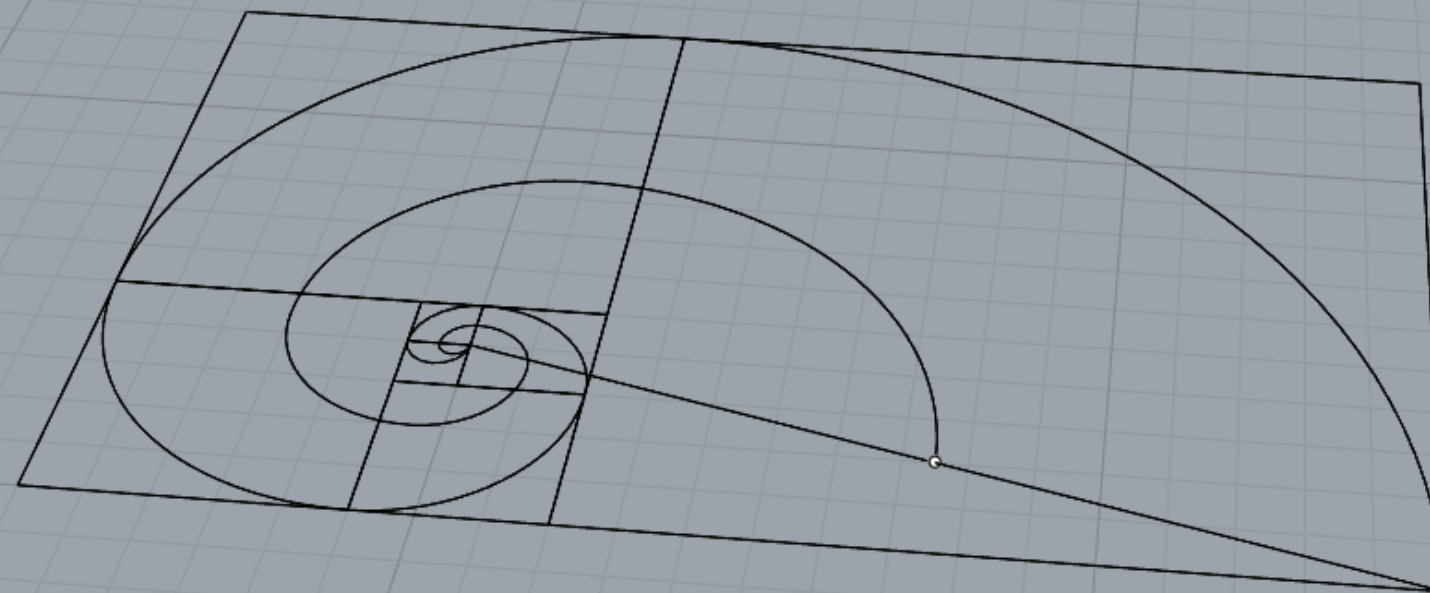
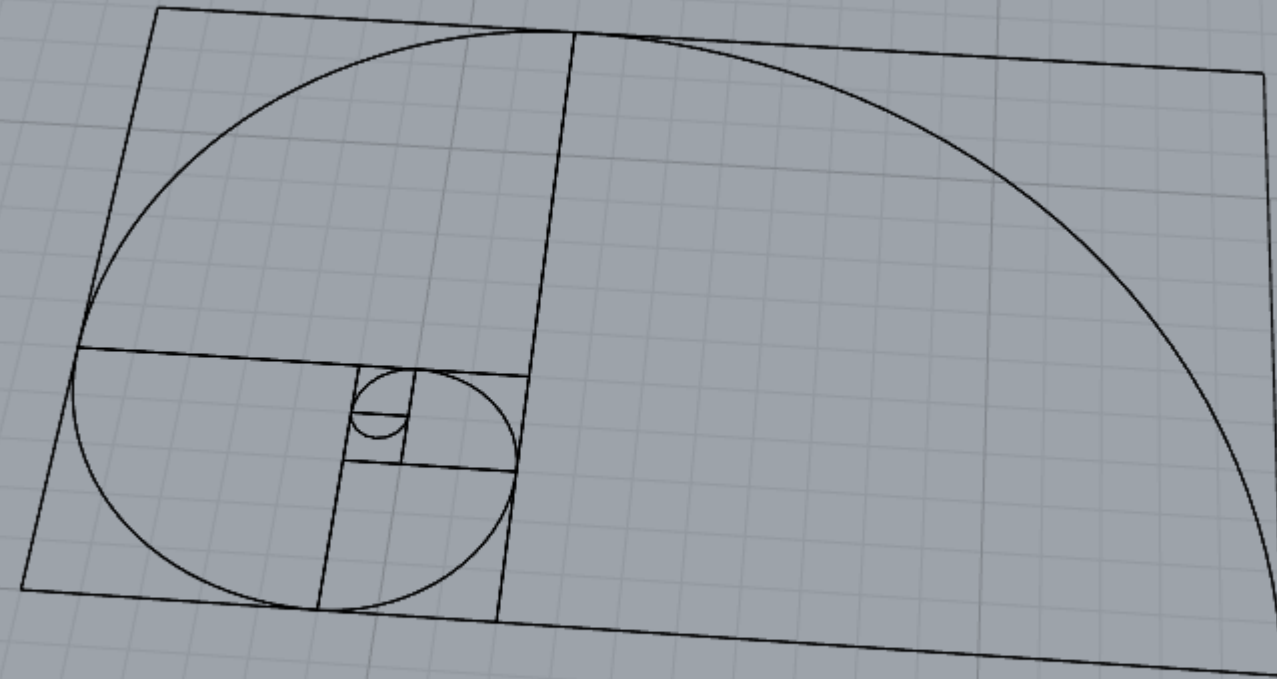


- Começamos por definir um ponto no plano XY.
 - Depois criamos um círculo
- Usamos o number slider para definir o raio do círculo
- Definimos depois uma pipe, ligada ao circulo e com 2 unidades de raio

AULA 8 – 14/abr/'26

MOLUSCOS

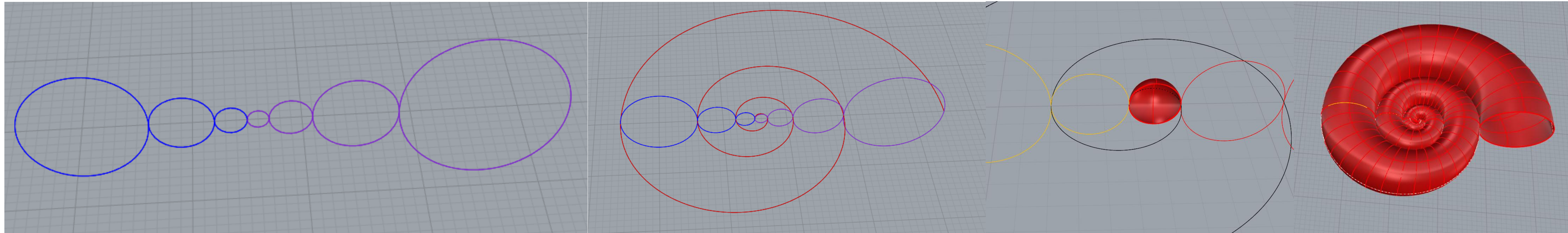
Spirula



- Construímos uma sequência de Fibonacci.
- Depois, definimos uma linha que une a sua extremidade ao centro
 - Encontramos o centro dessa linha, copiamos a espiral e escalamos até a sua extremidade estar no centro da linha
- Depois basta usar o comando “Sweep2”

AULA 9 – 21/abr/’26

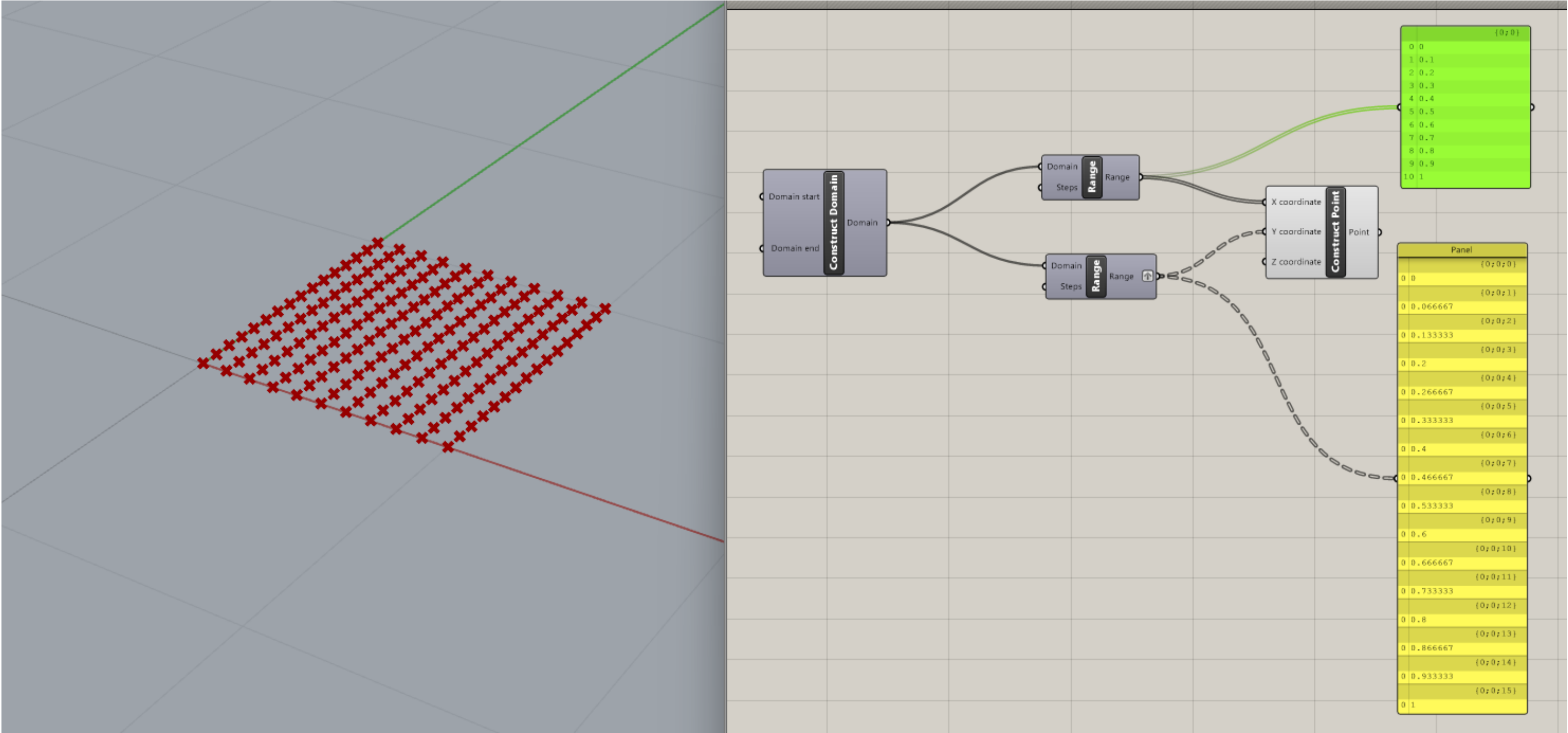
Planorbis



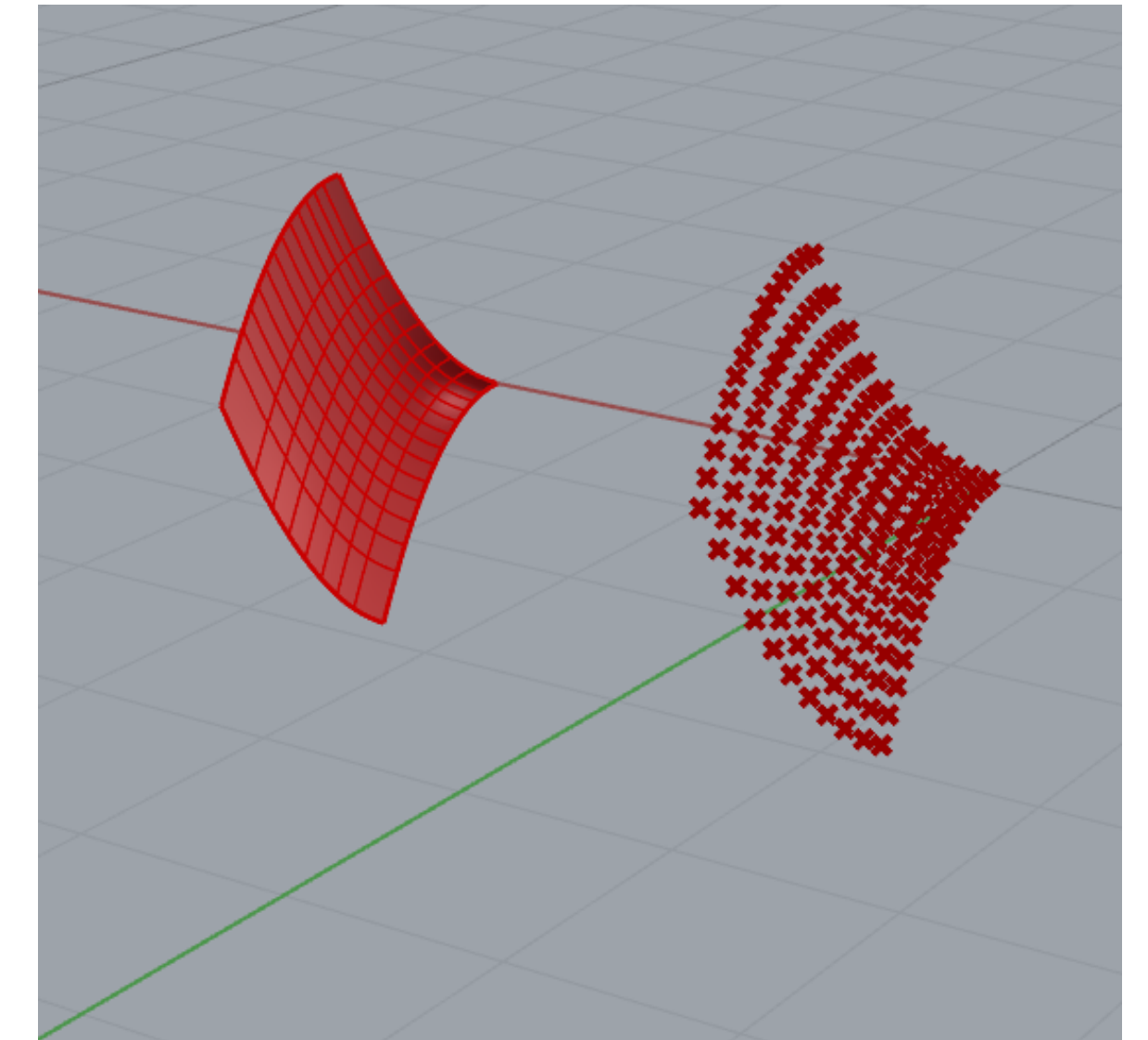
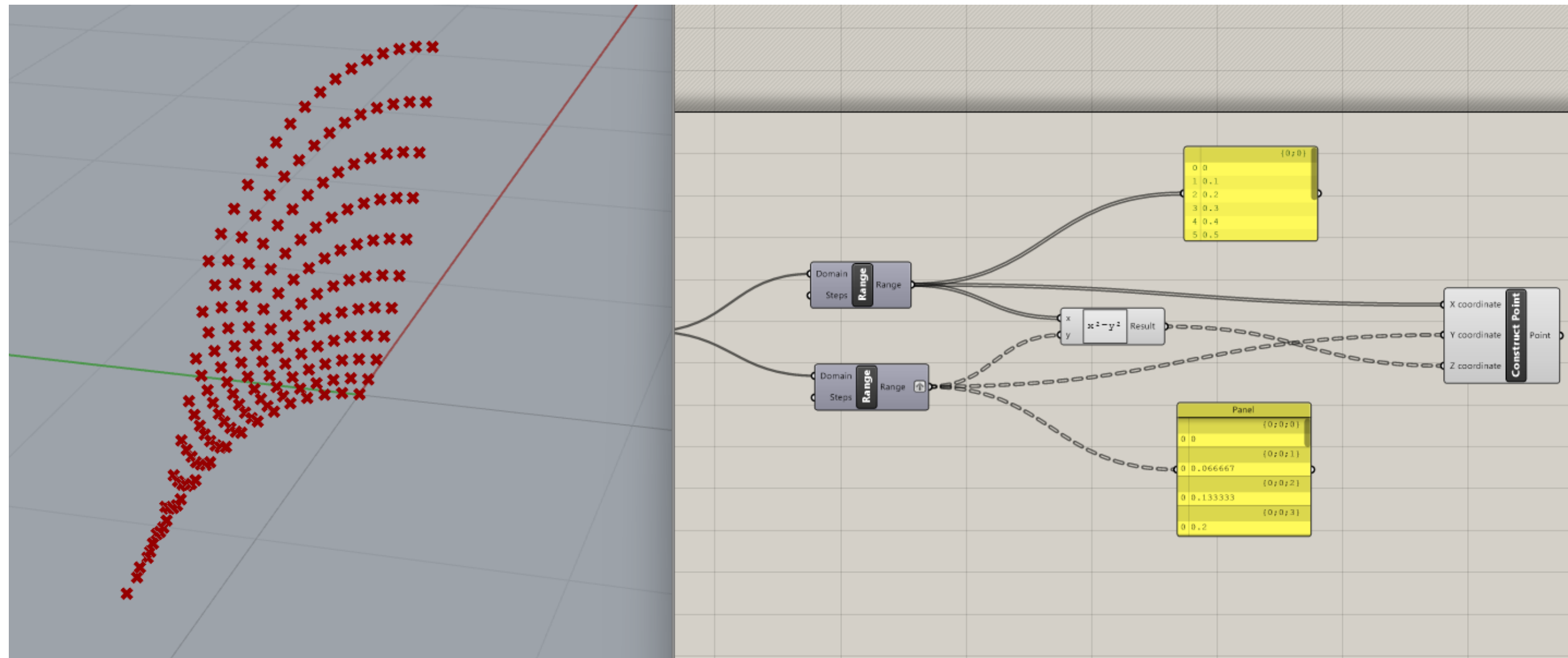
- Criamos esta sequência de círculos verticais
- Usamos esses círculos para definir uma espiral
- Criamos meia esfera no centro
- Depois é só usar o comando “Sweep2”

AULA 9 – 21/abr/'26

Superfície de cobertura

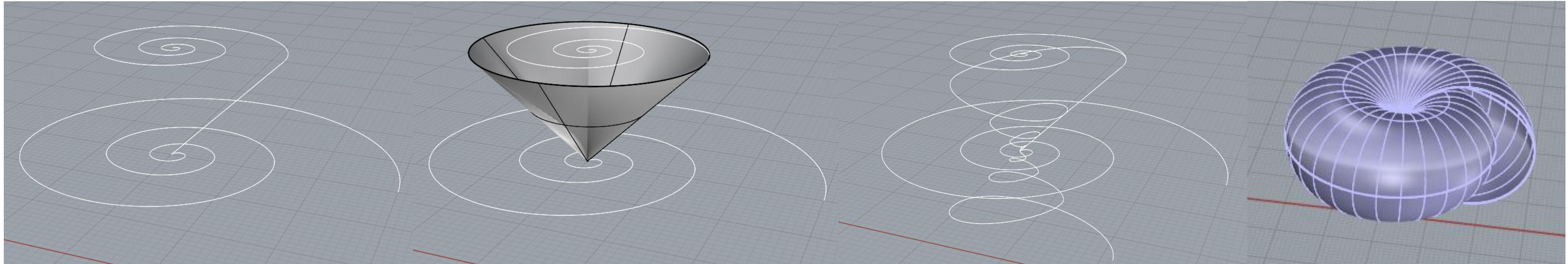


Superfície de cobertura



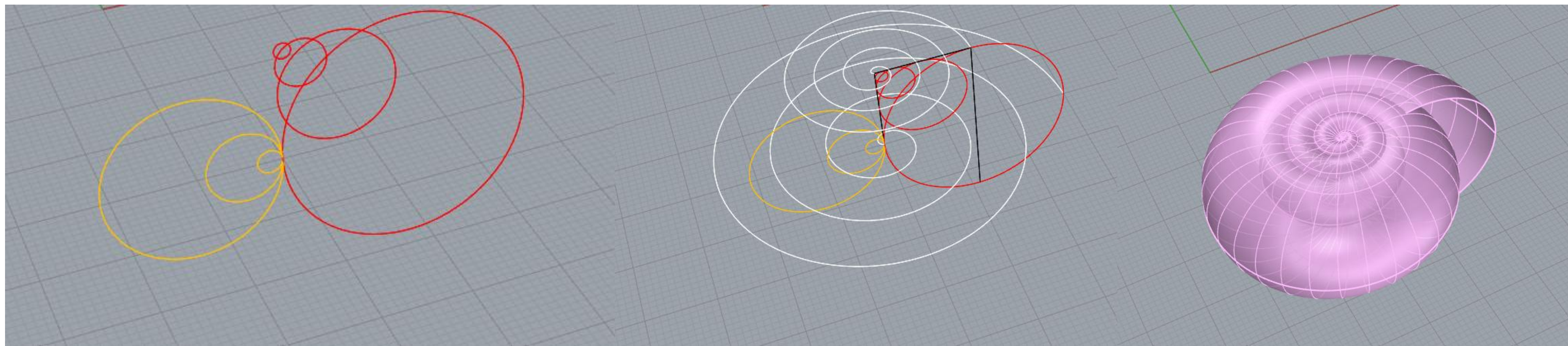
AULA 9 – 21/abr/'26

Nautilus



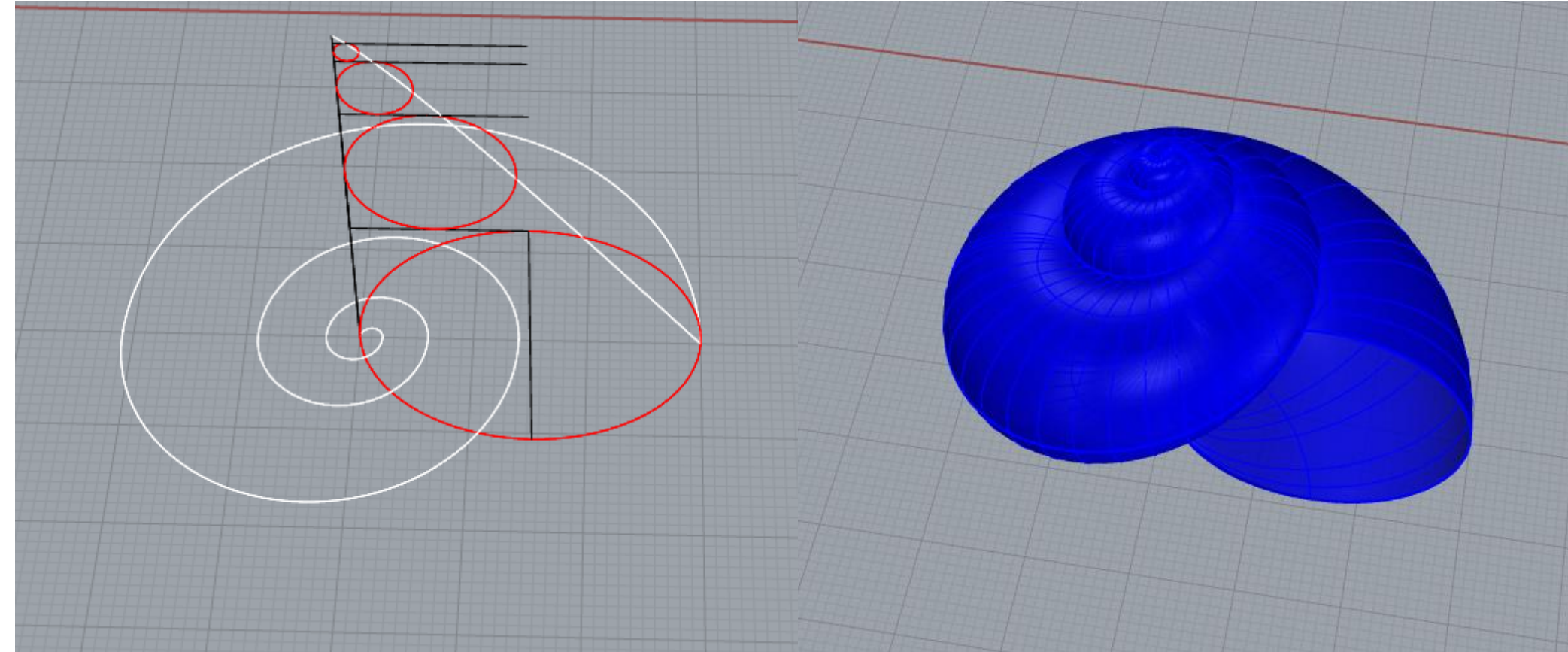
- Usamos a espiral da base do **Planorbis**
- Copiamos a espiral para cima e diminuimos o seu tamanho
- Criamos um cone no centro da espiral maior e projetamos a espiral menor nele
- Fazemos uma cópia dessa projeção para baixo, espelhada
- Depois usamos o comando "Sweep2"

Caracol



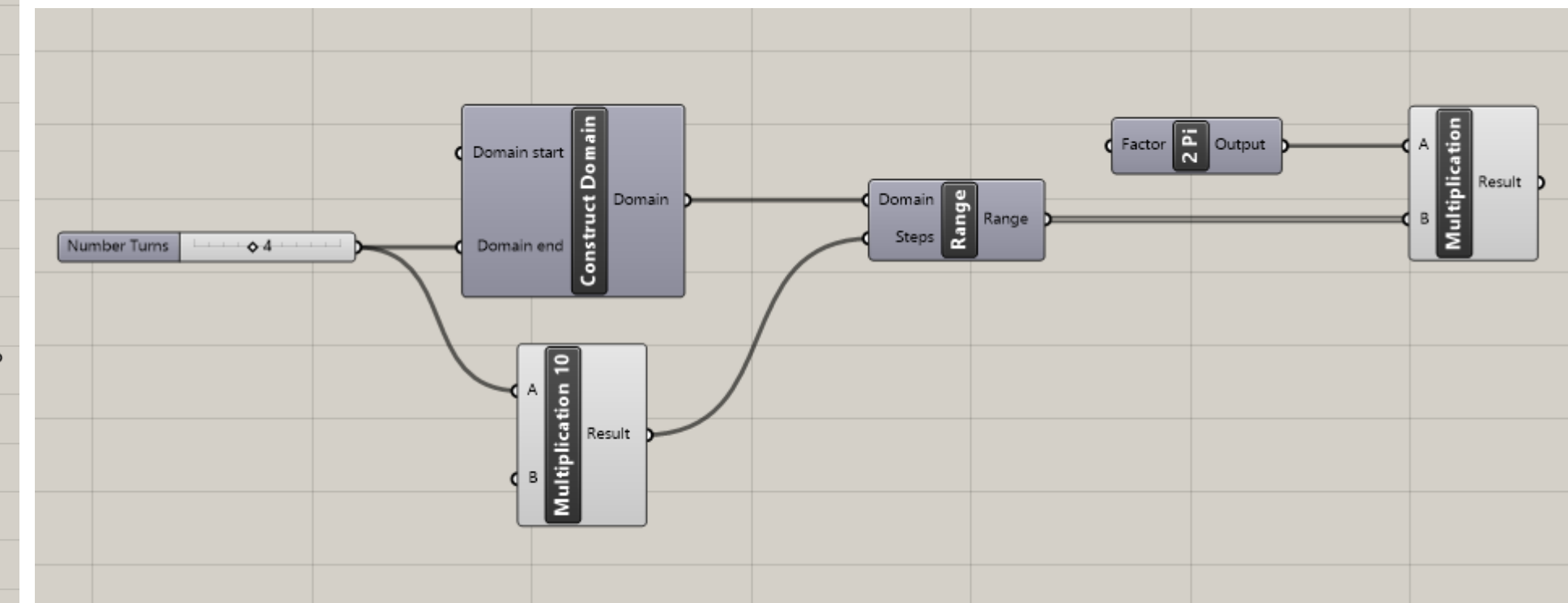
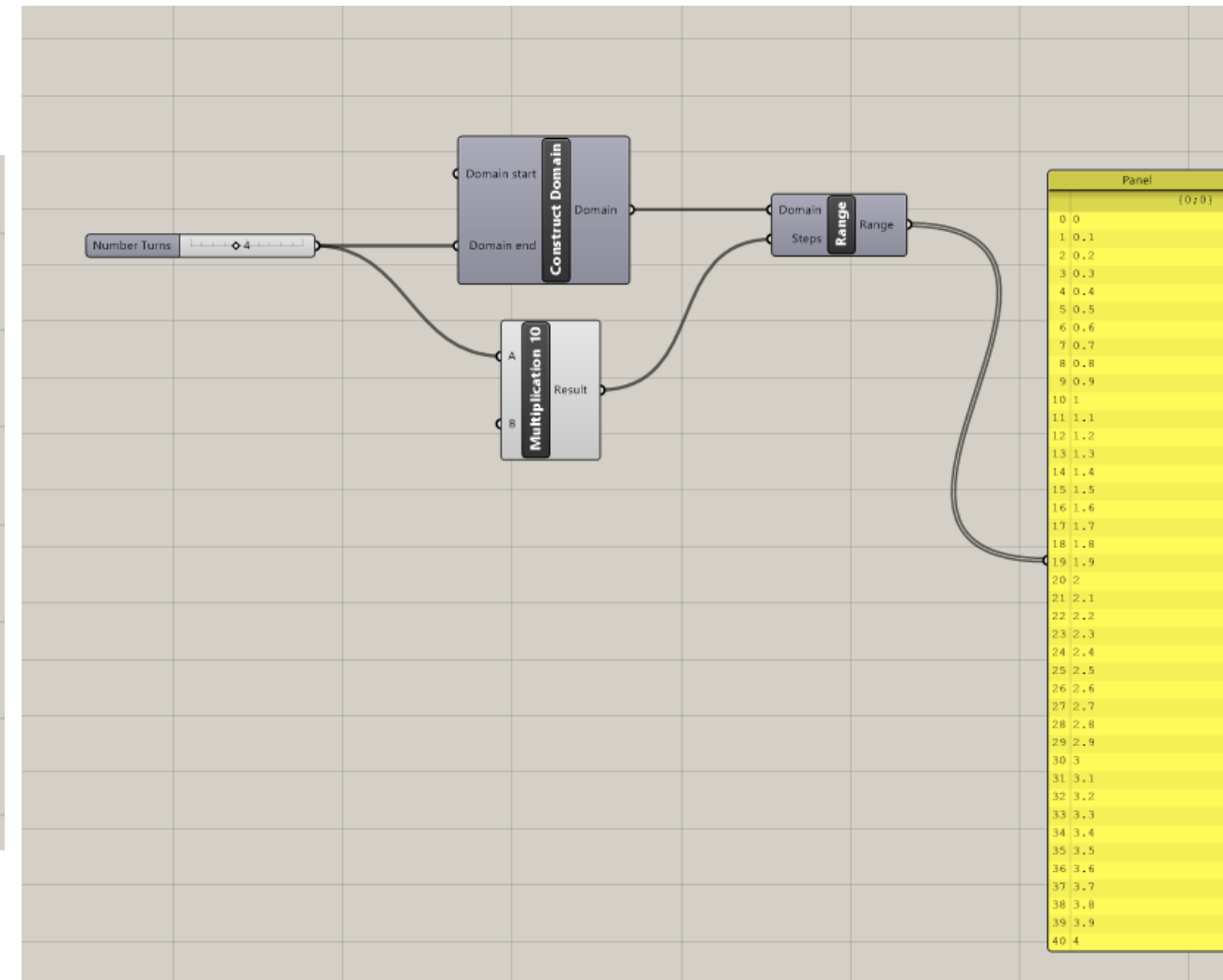
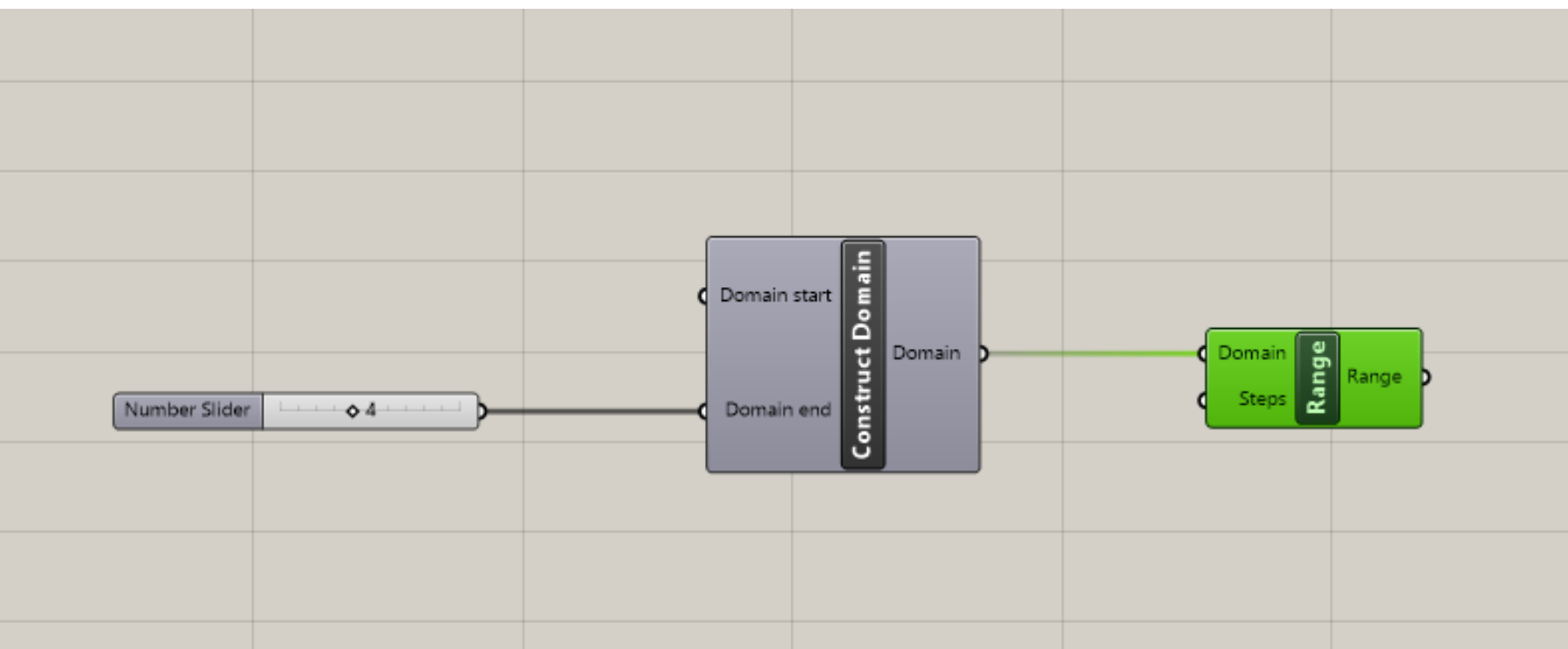
- Usamos as mesmas geratrizes de base que para o **Planorbis**, organizadas da maneira apresentada na imagem
- Usamos as mesmas espirais novamente
- Usamos o comando "Sweep2"

Caramujo do mar



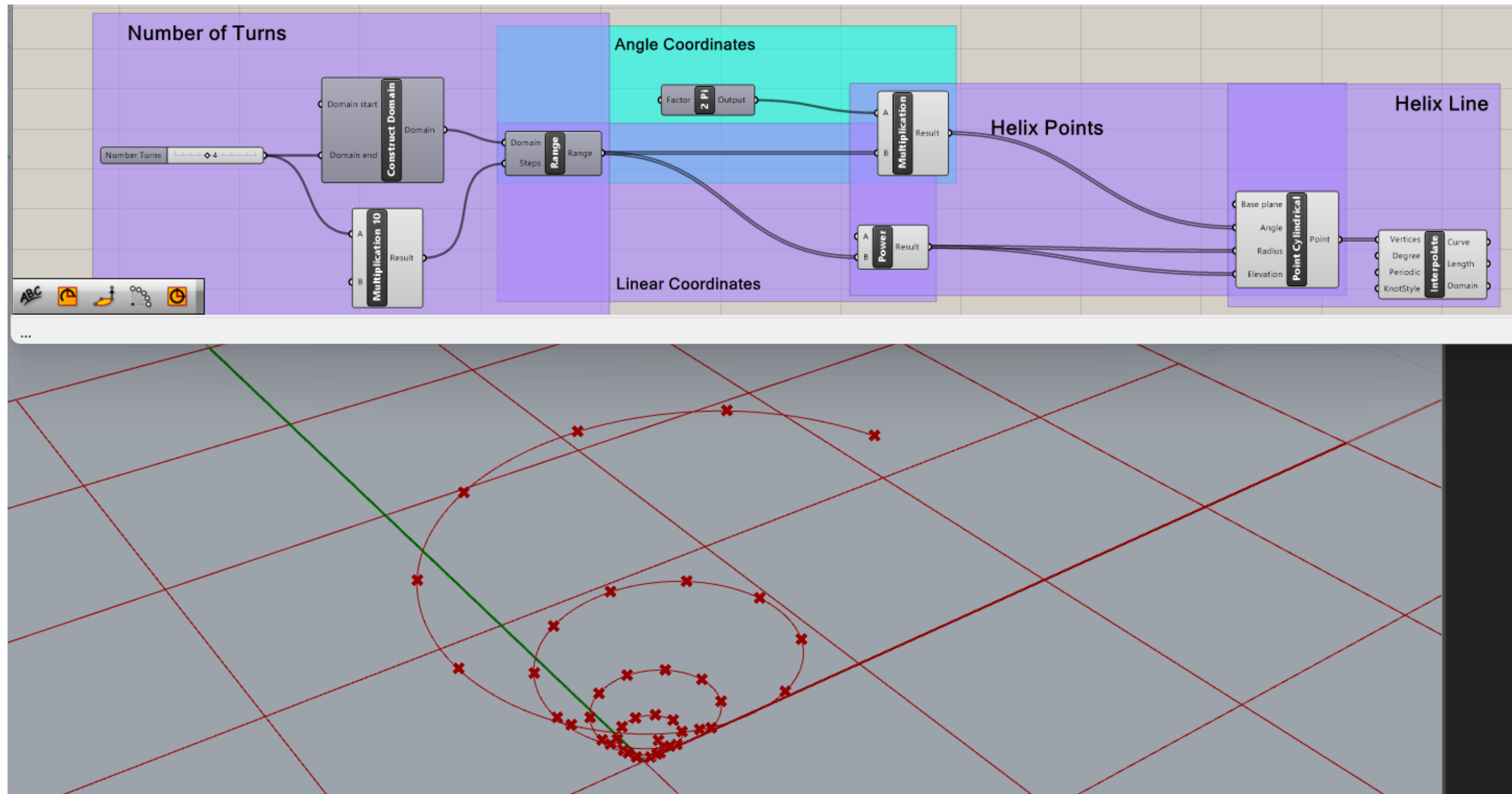
- Para o caramujo do mar, usamos apenas as geratrizes vermelhas organizadas como a imagem
- Depois basta usar o comando “Sweep2” novamente

Caramujo do mar



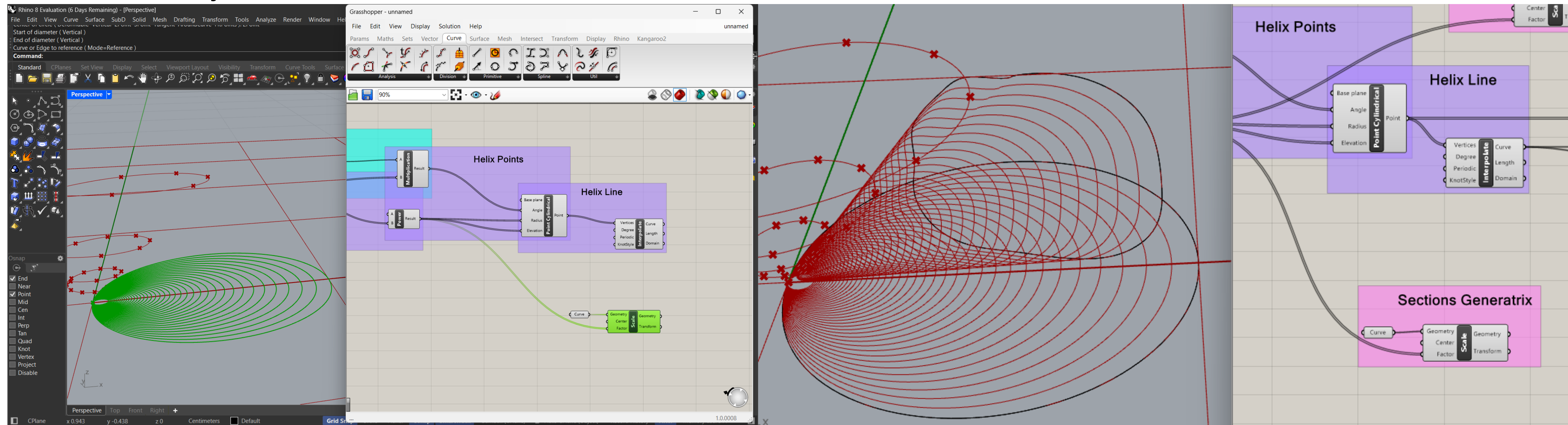
- Criamos um number slider para determinar o número de voltas da espiral usada como base para o caramujo e conectamos ao “domain end” do componente Domain
- Criamos um componente “multiplication” para a curva não ficar ‘quadrada’ e multiplicamos o número de voltas. O resultado entra no componente “range”
- Depois multiplicamos o range novamente mas por 2π para criar as coordenadas dos angulos.

Caramujo do mar



- Juntamos as informações dos angulos, do raio e da altura no componente “point cylindrical”.
- Ligamos todos estes pontos criados com o componente “interpolate”.

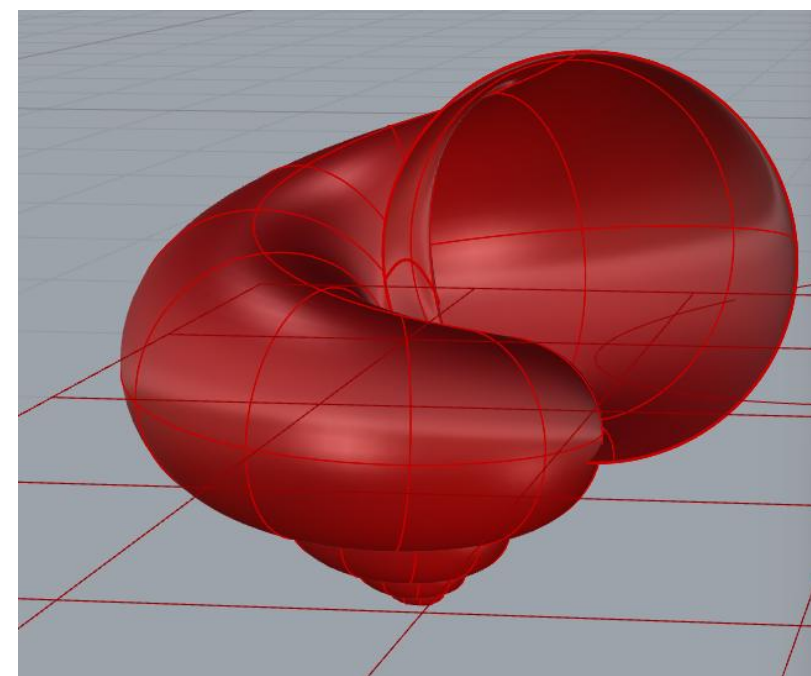
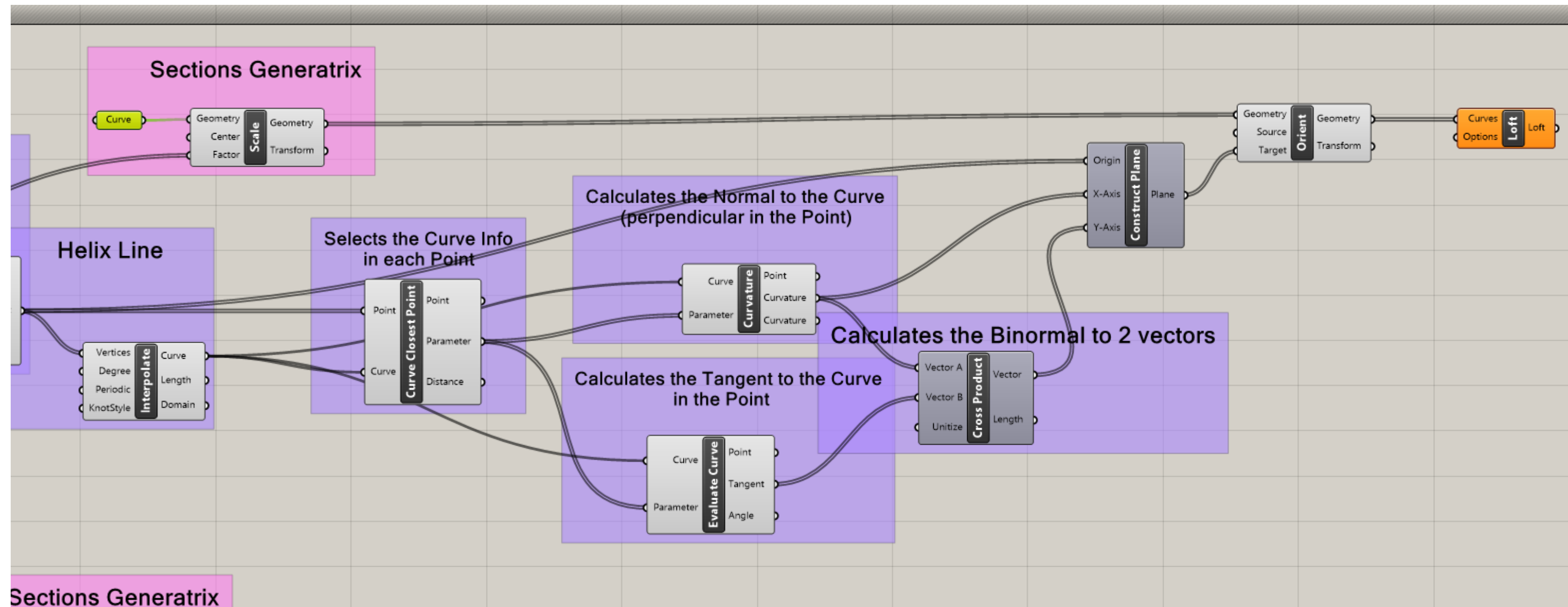
Caramujo do mar



- Colocamos um circulo, por exemplo, a base da linha e usando o commando scale, fazemos com que esse circulo vá encolhendo ou crescendo à medida que sobe a espiral.

AULA 10 – 28/abr/'26

Caramujo do mar



- Para que os círculos fiquem alinhados com a espiral, usamos os componentes “curvature” e “evaluate curve” que calculam a direção da linha em cada ponto (tangente e perpendicular).
- Usamos o componente “cross product” para cruzar as duas direções.
 - Juntamos todas estas direções com um “construct plane”.
- Com o componente “orient”, colocamos cada um dos círculos no seu respetivo plano ao longo da espiral.
- Por fim, todas as secções entram no componente “loft”.