

The background features several large, overlapping, light blue watercolor-like shapes. On the right side, there is a series of thin, dark blue curved lines that sweep upwards. In the bottom left corner, there are small, scattered blue dots and splatters.

# Trabalho 3

# Moluscos



# 20241110



**Matilde Fernandes Silva**

# Índice

- 01- Introdução
- 02- Caramujo do Mar
- 03- Nautilus
- 04- Spirula
- 05- Layouts

## MODELAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DE SUPERFÍCIES

Tendo como ponto de partida as 5 superfícies geradas por 2 directrizes, que originaram o estudo das conchas dos moluscos gastrópodes, escolha 1 delas e desenvolva uma superfície à sua escolha, seja a superfície de um molusco ou uma superfície de cobertura, utilizando sempre a aplicação do Grasshopper para determinar a superfície em questão.

1

Represente a sua superfície numa primeira folha A3, considerando :

- as 3 vistas ortogonais e uma vista perspéctica do seu modelo, considere os elementos acessórios que desejar.
- Se entender, utilize cores na recriação da superfície e dos elementos acessórios.
- Considere no seu Layout o nome do trabalho, os nomes das vistas, escalas das representações, o seu nome e turma, cotagens e outras indicações que entender.

2

- Numa segunda folha A3, apresente o código Grasshopper que resultou na construção da sua superfície. Deve fazer um printscreen do Script e colocá-lo na folha A3, de modo a que seja perceptível toda a sua programação.

3

- Pode apresentar o seu trabalho, no documento "Caderno Diário" desde que no topo da página inicial inclua o título **Trabalho 3**, seguido dos diversos sub-títulos, e no fundo da página final indique **Fim do Trabalho 2**.

4

- Deve legendar cada vista com o seu nome e escala.
- Se entender, pode cotar os elementos e anotar as vistas.

5

- Apresente o/os seus ficheiros de trabalho no formato 3dm, versão 7 ou menor.

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

6

- **Data de entrega** até ao fim do dia 2026.Mai.18.

## Moluscos Gastrópodes

Os **gastrópodes** representam a maior e mais diversa classe dos Moluscos, como o caramujo, conhecidos por suas conchas únicas e por serem adaptáveis a qualquer lugar. A concha do gastrópode não é apenas um abrigo, mas um exoesqueleto que acompanha o desenvolvimento do animal. À medida que o molusco cresce, ele secreta novos materiais na borda da abertura da concha. Essa abertura atua como a **geratriz** que, ao se deslocar e expandir no espaço, define a forma final da superfície calcária. Estas conchas desenvolvem-se em espiral, em dois tipos, em espiral plana e espiral cônica.



## Introdução

## Caramujo do Mar

- A concha do caramujo do mar desenvolve-se numa espiral cónica. Embora partilhe muitas semelhanças construtivas com a concha de um caracol, a diferença reside no facto de que a sua espiral cónica não se encontra num cone de geratriz reta, mas sim numa superfície cónica de geratriz ligeiramente curva.
- À medida que o molusco se desenvolve, ocorre uma alteração na curvatura e o consequente aumento do raio da curva em cada ponto, o que gera espaço para acomodar uma secção de abertura progressivamente maior para o corpo do animal.



# Caramujo do Mar

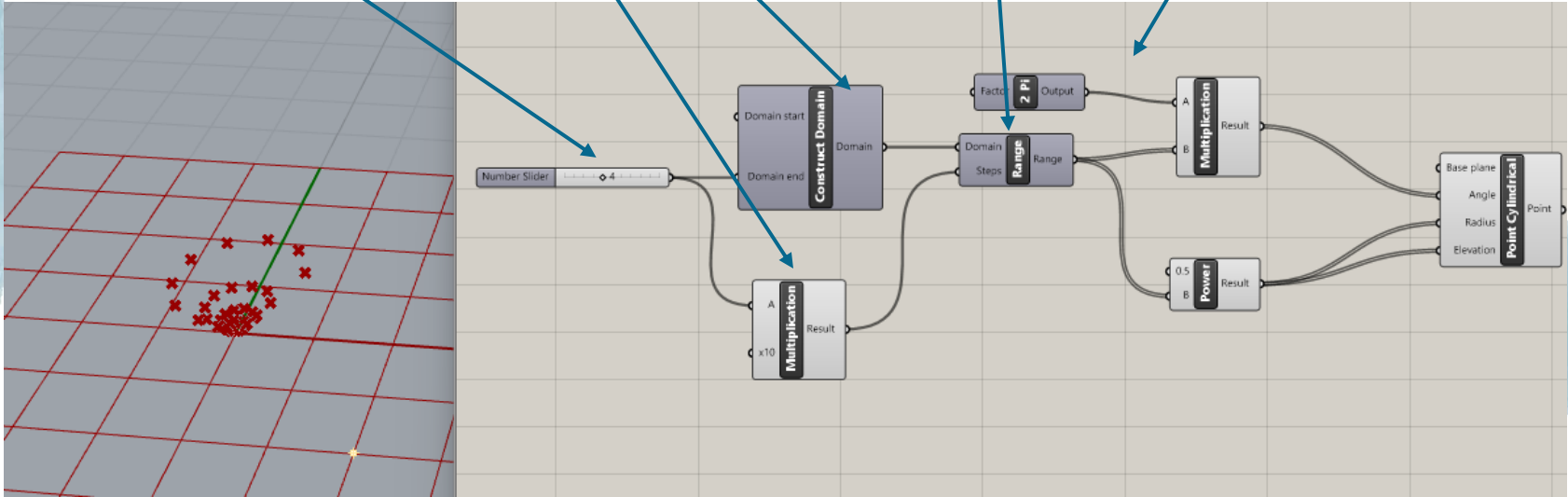
**Construct Point-** para marcar o centro da espiral de base, a posição dos quadrantes e outros pontos

cria uma lista de números sequenciais e uniformemente espaçados dentro de um intervalo (domínio) definido

**Number slider-** número de voltas da espiral

Adicionar um **multiplication**  
e no B colocar 10

Usando um **slider** para as 4 voltas na e o **multiplicar** por  **$2\pi$** , o resultado será o ângulo totalizado em radianos necessário para dar essas 4 voltas completas.



# Caramujo do Mar

**Power-** Potência, é isto que faz com que cada volta do caramujo seja proporcionalmente maior e mais larga do que a volta anterior, gerando a **espiral logarítmica**.

Mudar o A para 0.5

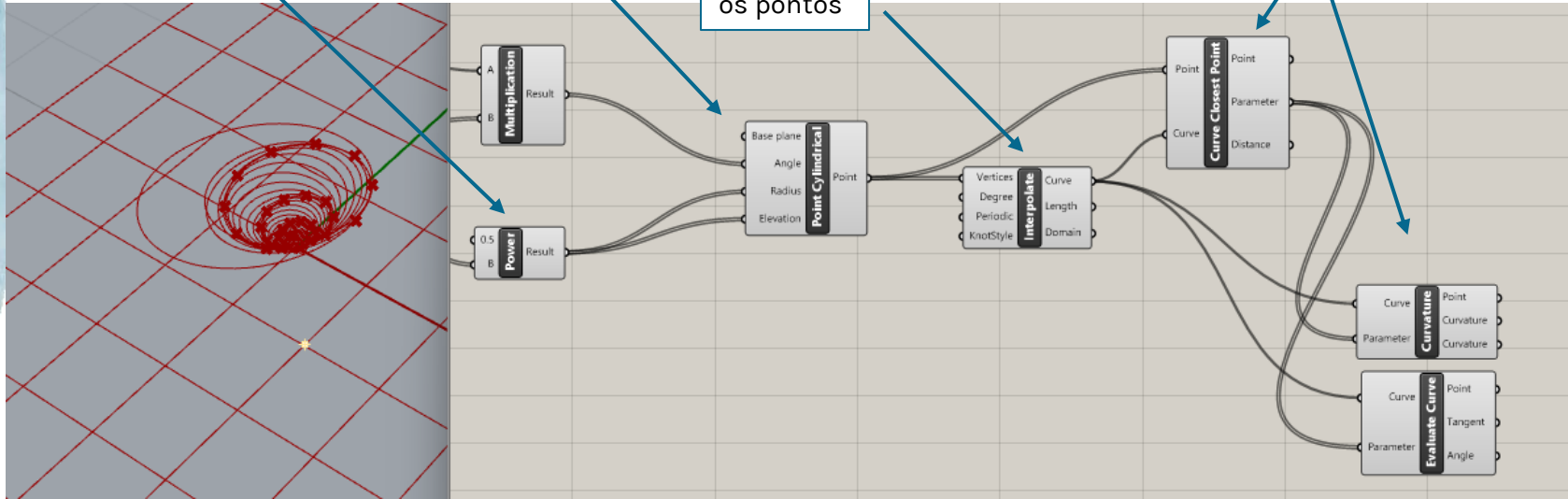
- A (**Angle**)- ligar ao **Range**
- R (**Radius**)- **Power** (esses valores afastam o ponto do centro à medida que ele roda).
- E (**Elevation**)- **Power** Uma sequência de valores de altura

**Curve Closest Point-** Localiza e mapeia pontos na espiral, calculando a distância e a posição exata deles ao longo da curva.

**Curvature-** extrai o raio de curvatura, definindo o tamanho proporcional que a concha deve ter em cada ponto.

**Evaluate Curve-** orienta e alinha as secções circulares (geratrizes)

Liga todos os pontos

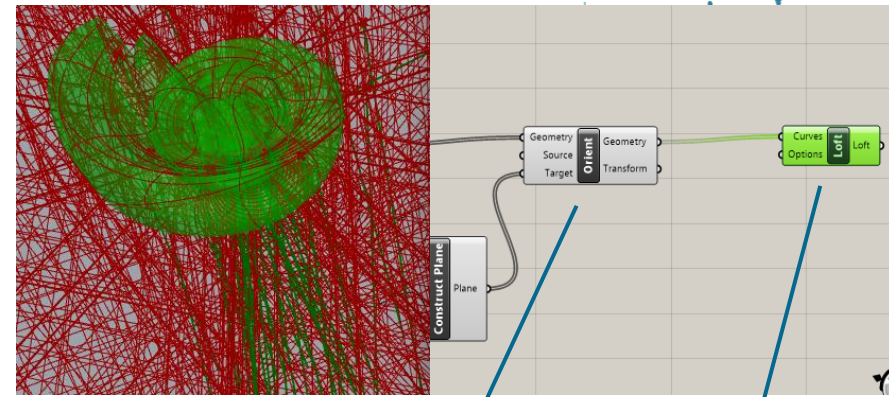
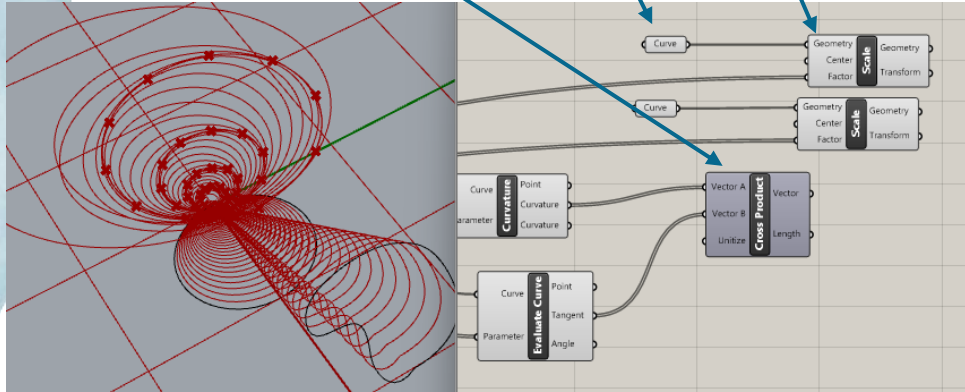


# Caramujo do Mar

Desenhar uma circunferência no próprio rhino e com **Curve**, selecioná-la.

**Cross product**- calcula um terceiro vetor que é perfeitamente perpendicular (a 90°) aos dois vetores de entrada. Cria o plano correto onde a circunferência da concha vai ser desenhada.

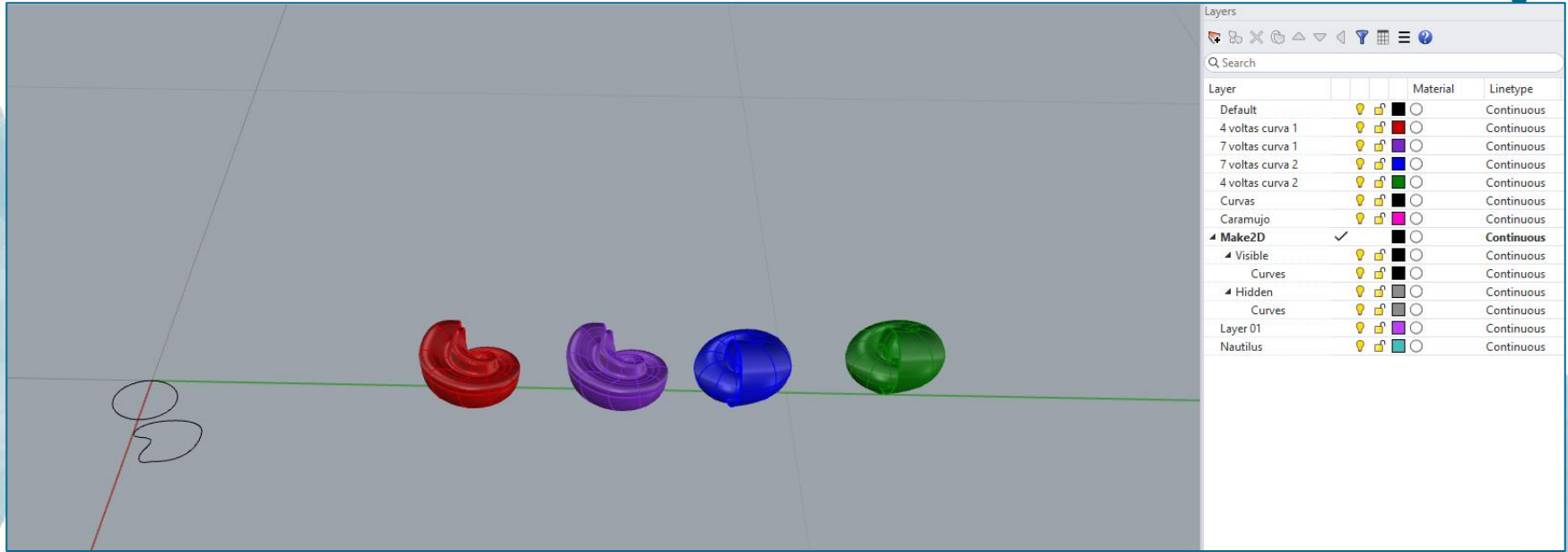
Redimensiona o tamanho da curva com base num ponto central e num fator.



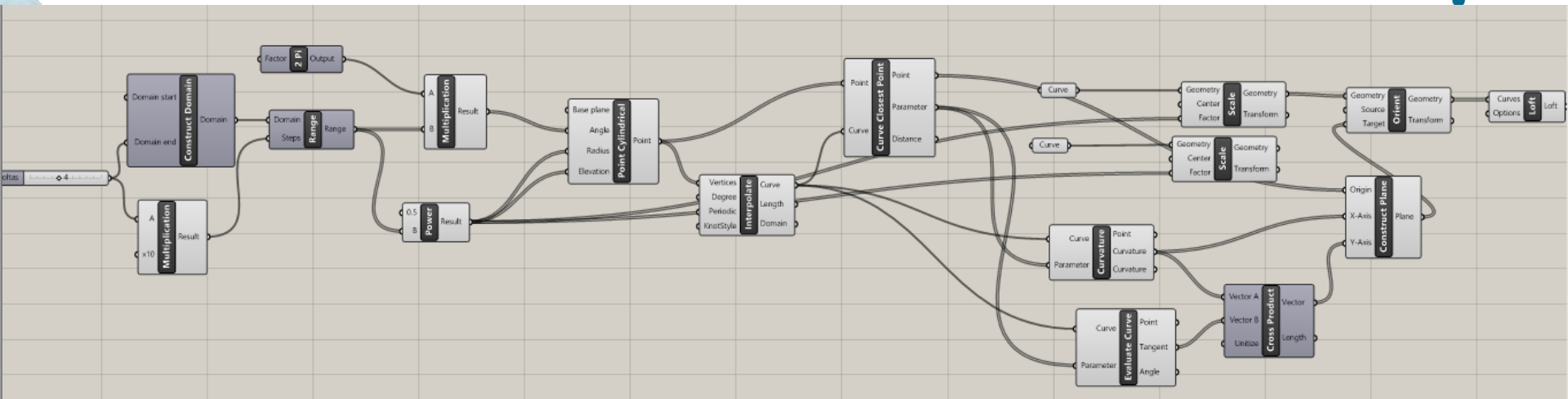
**Orient**- orienta a curva de um plano

**Loft**- Cria uma superfície fluida e contínua que passa e une uma sequência de várias curvas/perfis.  
Fazer bake

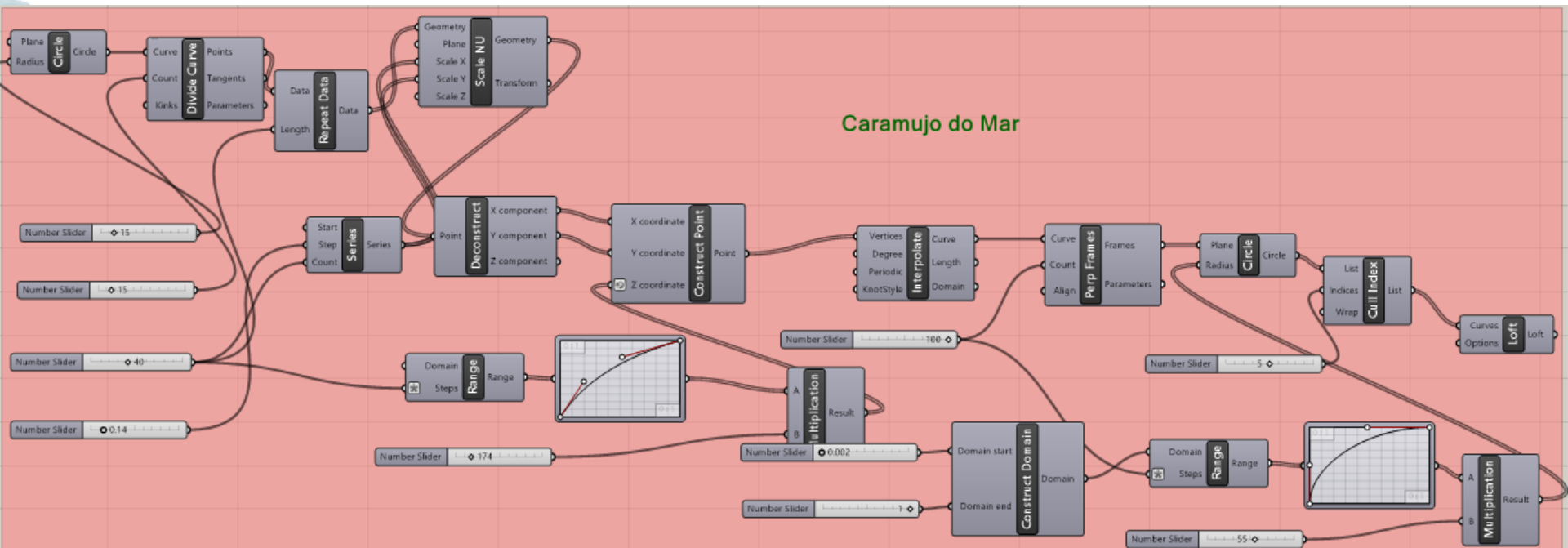
# Caramujo do Mar



# Caramujo do Mar



# Caramujo do Mar



# Caramujo do Mar

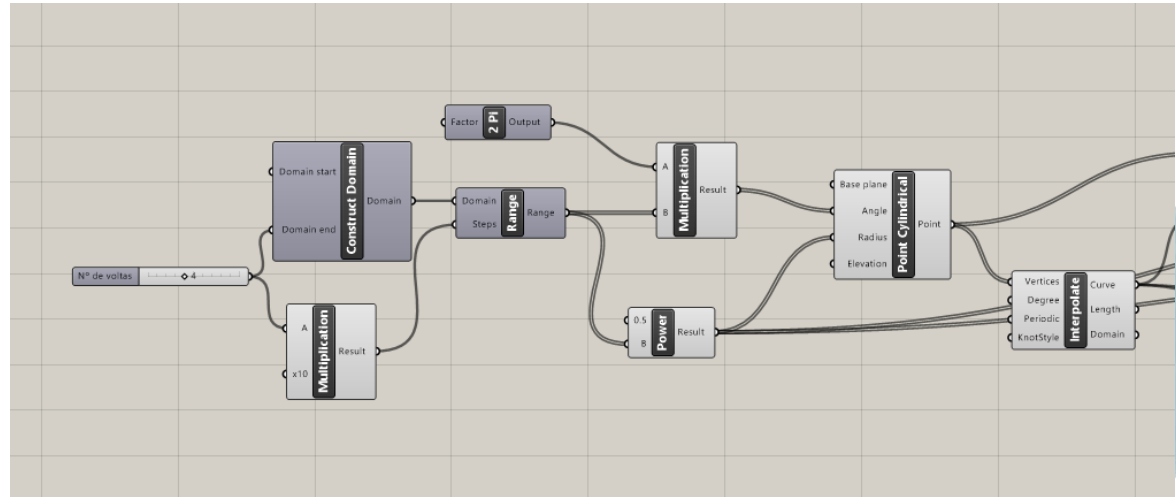
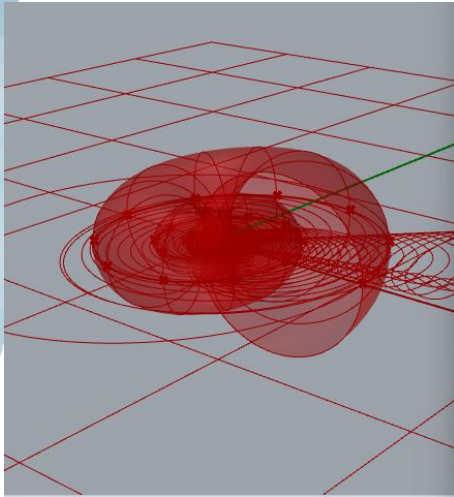
# Nautilus

- O nautilus é um molusco cefalópode marinho
- A concha dele desenvolve-se num único plano bidimensional, ao contrário do caramujo.
- O enrolamento da concha acontece em torno de um ponto central, sem "subir" ou "descer".
- As voltas são justapostas, tocam-se perfeitamente, ou até involutas, em que a volta exterior abraça e cobre parcialmente a volta anterior.
- À medida que o molusco se desenvolve, o raio da curva aumenta de forma proporcional ao ângulo de rotação.

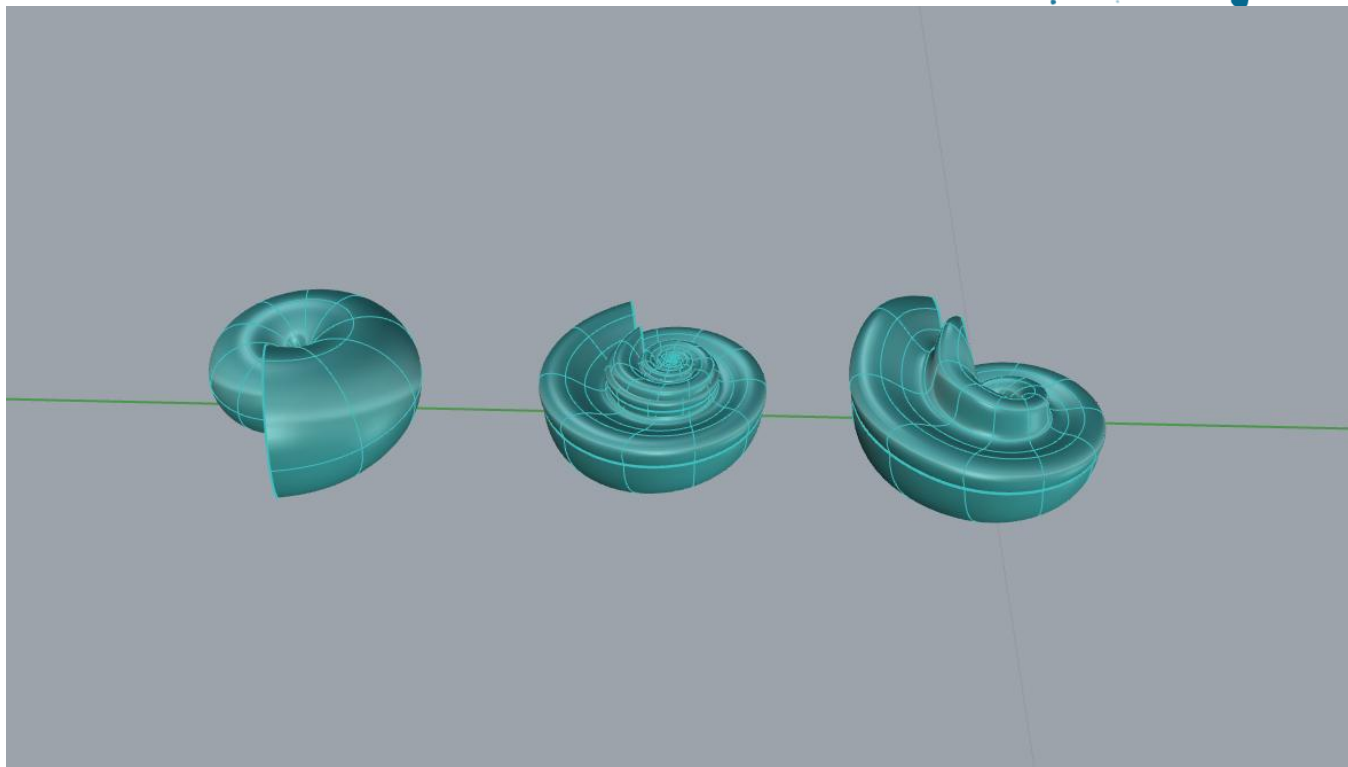


# Nautilus

Para fazer o nautilus no grasshopper, usamos exatamente os mesmos componentes que o caramujo do mar, só há uma diferença o caramujo desenvolve-se numa espiral cônica, enquanto que o Nautilus evolui numa **espiral plana**, todos os seus pontos contam com uma altura igual a zero. Por isso, no componente **Point Cylindrical**, a entrada de elevação fica a 0. Na curva podemos escolher uma circunferência ou uma curva irregular.



# Nautilus



**Nautilus**

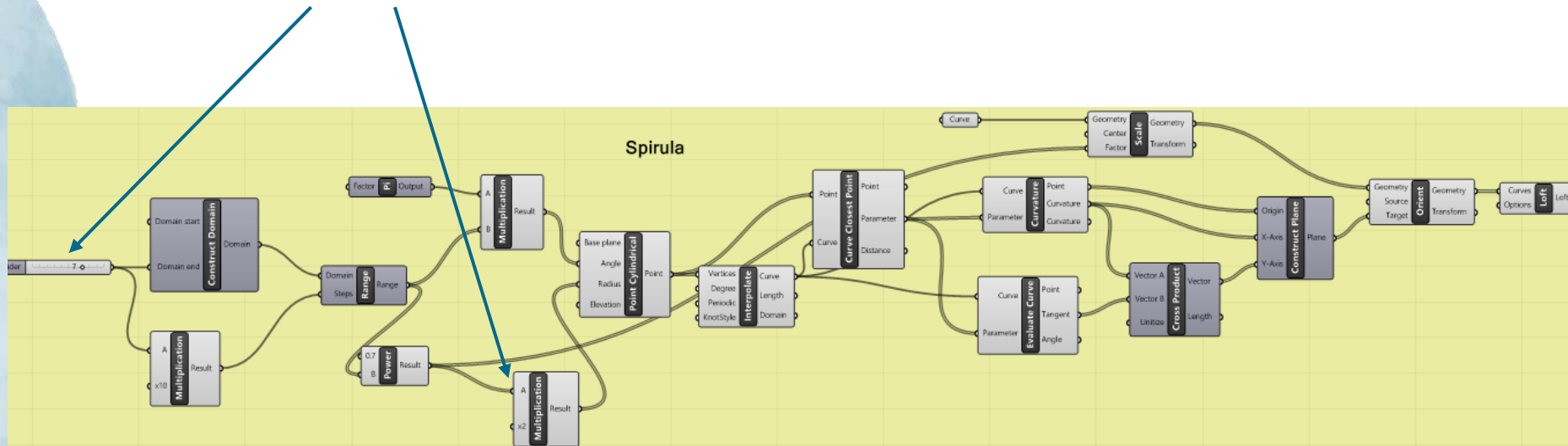
# Spirula

- Ao contrário de outros moluscos tradicionais como o caracol ou o caramujo, a *Spirula* é, na verdade, uma pequena concha interna que pertence a uma pequena lula com o mesmo nome, *spirula spirula*.
- Desenvolve-se ao longo de um único plano bidimensional, classificada como espiral plana, tal como o nautilus. O seu crescimento e a sua curvatura evoluem e podem ser desenhados de acordo com a Sequência de Fibonacci (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...) em que um número é igual á soma dos dois anteriores da sucessão.
- Ao expandir para fora de modo crescente, a espiral **nunca toca na concha existente**.

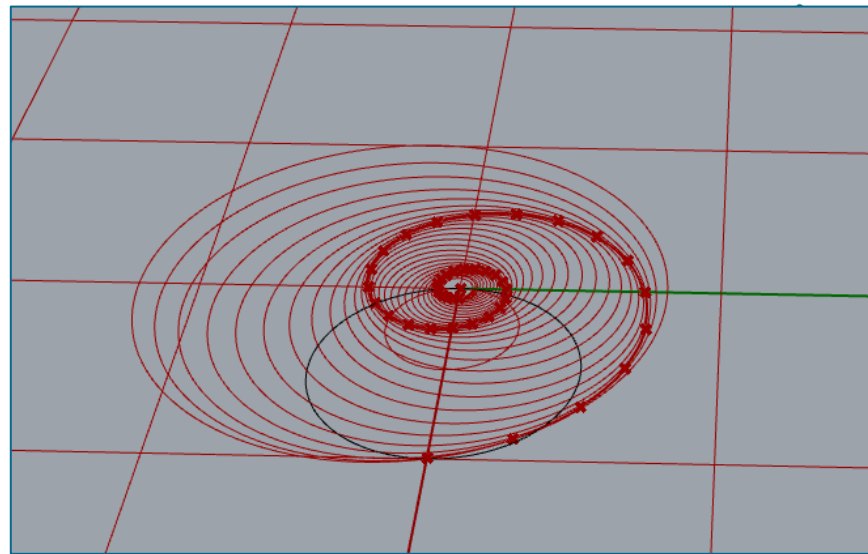
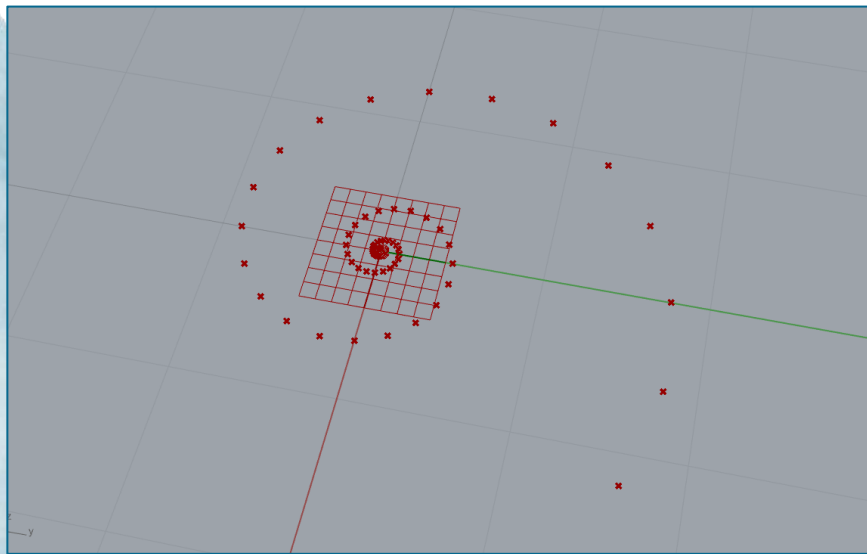


# Spirula

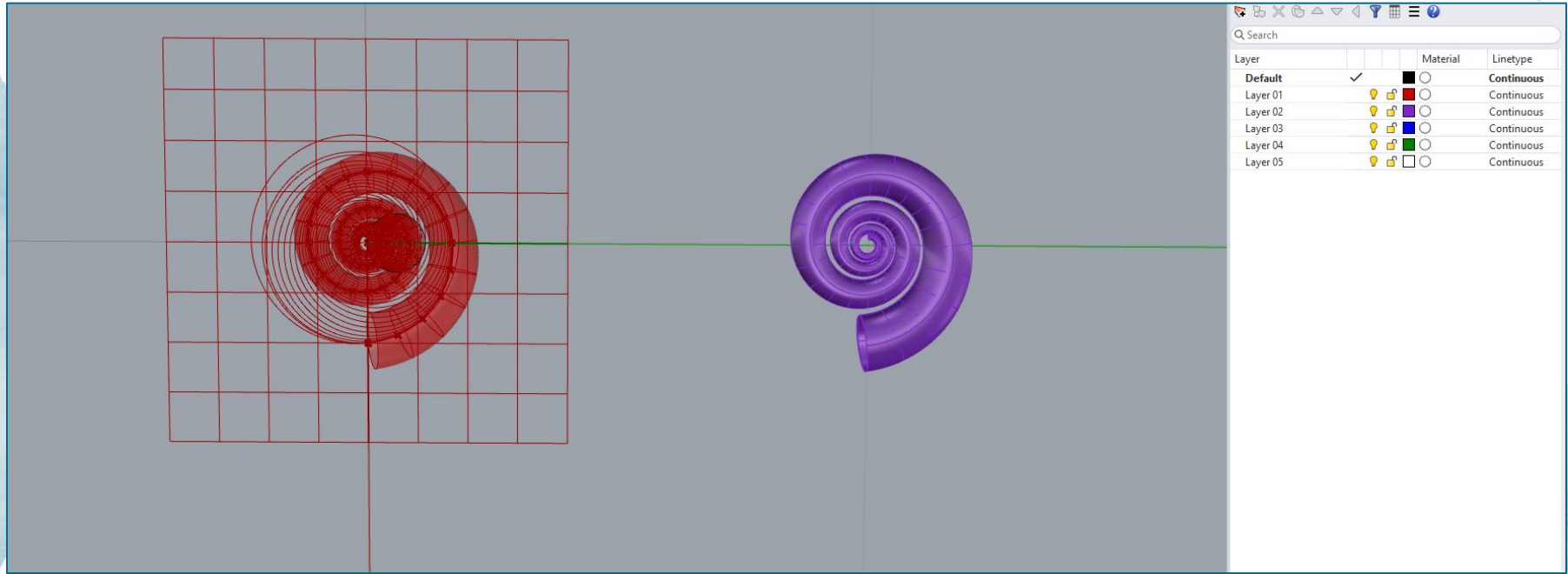
A **Spirula** é muito parecido ao **nautilus**, no entanto coloca-se outro multiplication e muda-se alguns valores dos componentes.



# Spirula



**Spirula**



# Spirula

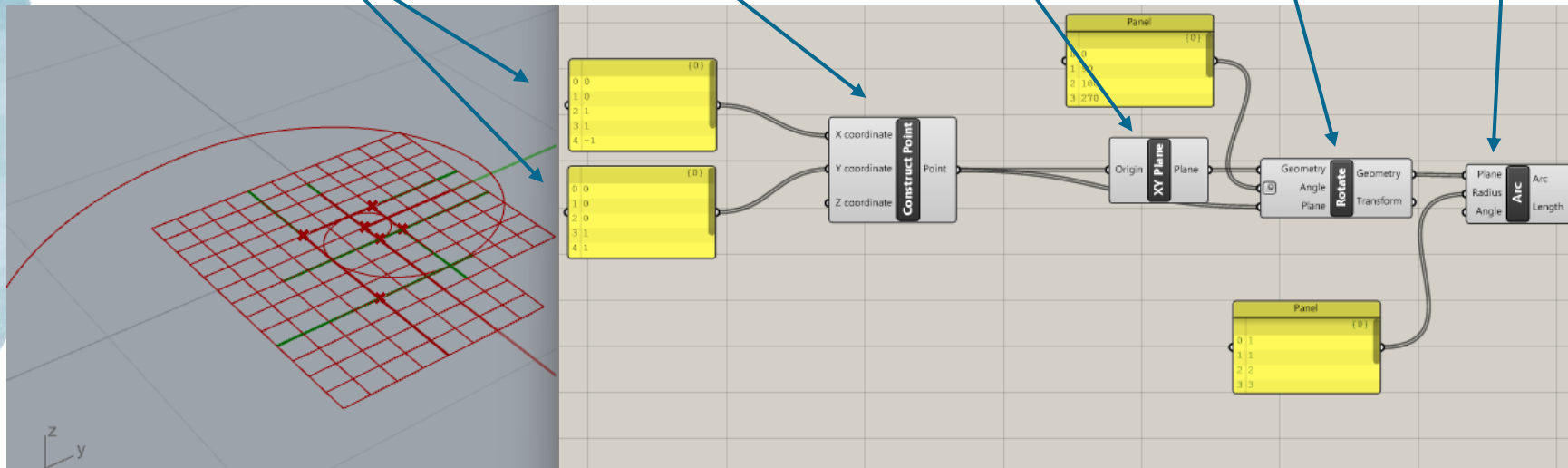
**Construct Point**- usa os números gerados pela sequência para criar as coordenadas (X,Y,Z) dos centros e dos vértices geométricos no plano.

**Panel**- para fazer a sequência

Define o plano onde a curva vai crescer, garantindo que os quadrados e os arcos da sequência fiquem direitos no rhino.

**Rotate**- roda o plano XY (ou o arco) em torno de um ponto central.

**Arc**- desenha os arcos que vão dar forma á espiral



# Spirula

**Evaluate Curve-** Analisa os arcos para obter o vetor tangente em pontos específicos, garantindo que as futuras secções fiquem perpendiculares à curva.

**Distance e Division**  
para saber o raio exato

**Scale-** redimensiona o tamanho da curva

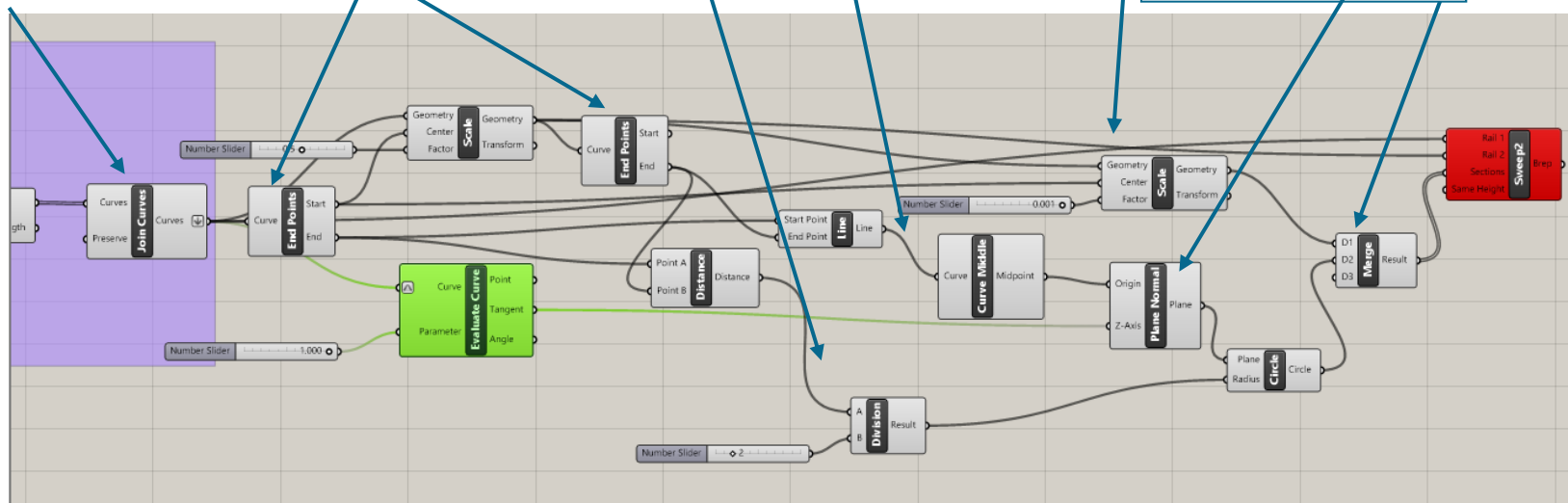
**Merge-** une geometrias numa única lista, para que o sweep processe tudo num caminho único e contínuo.

**Join curves-** para juntar os arcos

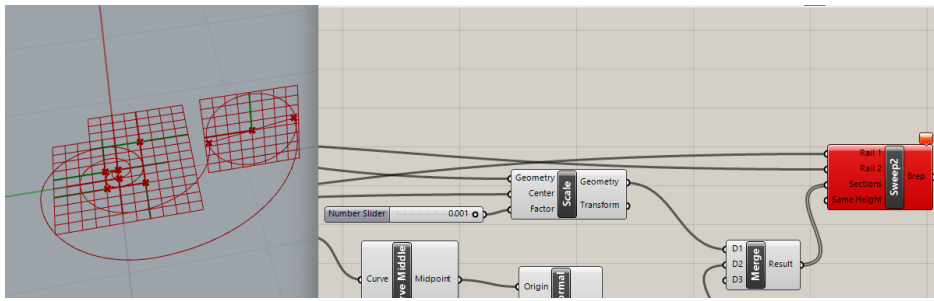
**Endpoints-** marca os pontos iniciais e finais das curvas.

**Line e Curve Middle**  
para saber o ponto do centro da circunferência

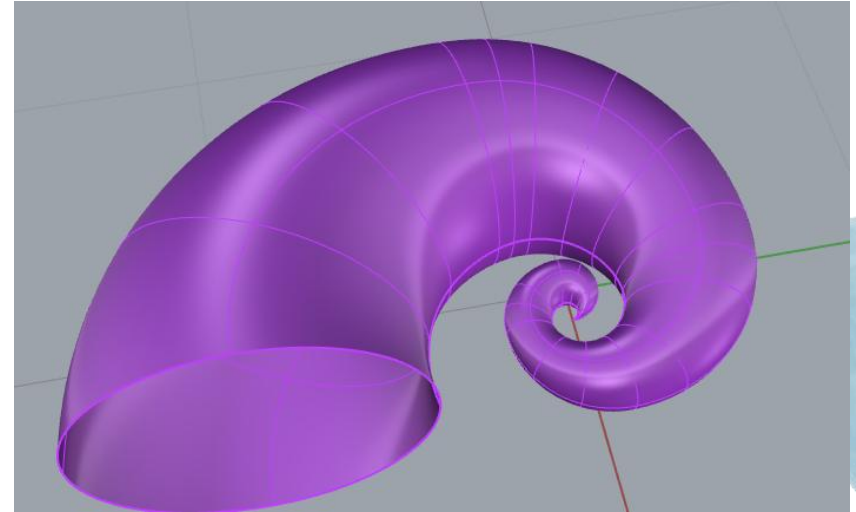
**Plane normal-** faz o plano perpendicular às curvas, onde vai estar a circunferência



# Spirula



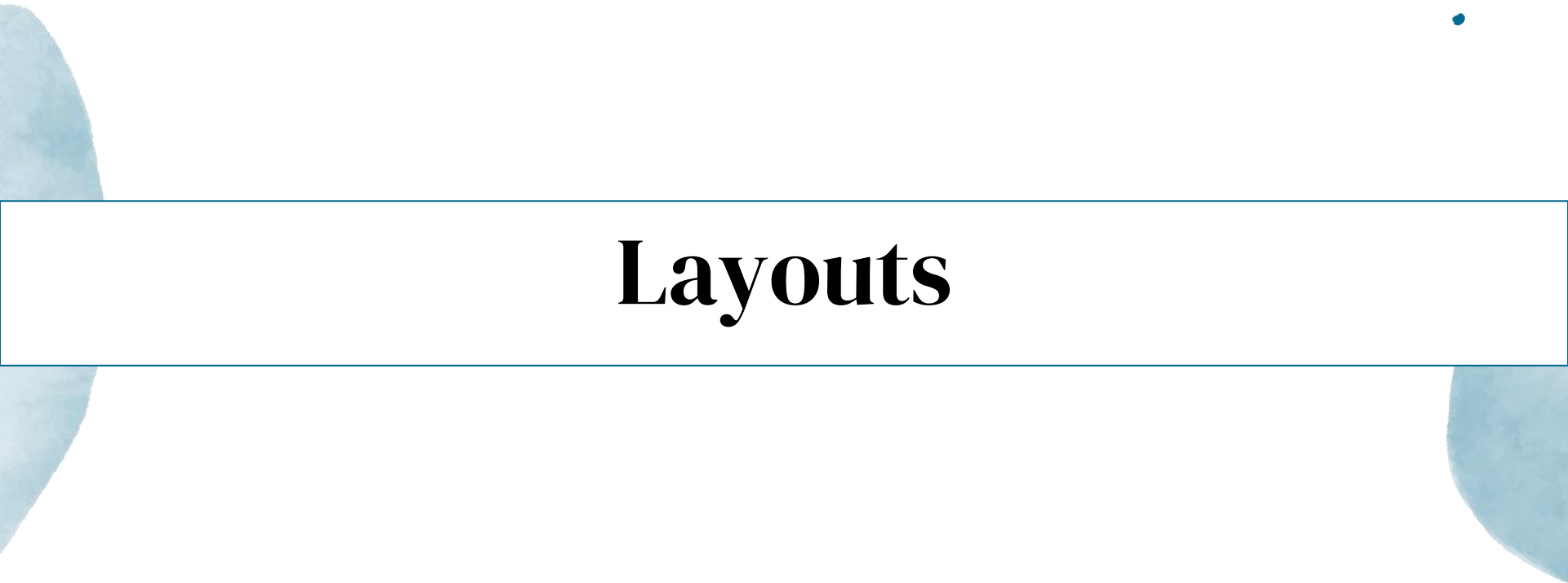
Como no **sweep2** deu erro, fazer bake das curvas e da circunferência e o sweep2 mesmo no rhino.



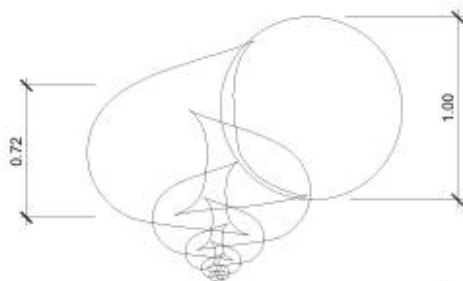
# Spirula



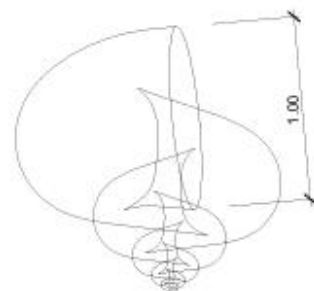
# Layouts



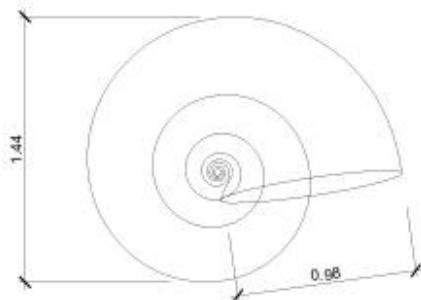
# Caramujo do Mar



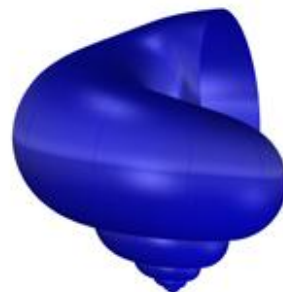
Alçado Frontal  
Esc. 1/50



Alçado Lateral  
Esc. 1/50

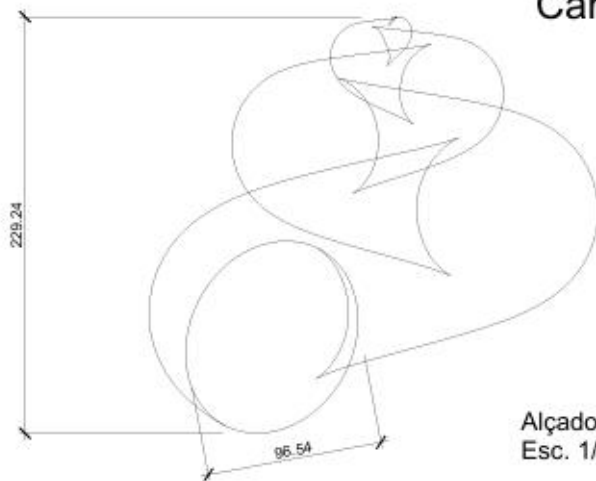


Planta  
Esc. 1/50



Modelo

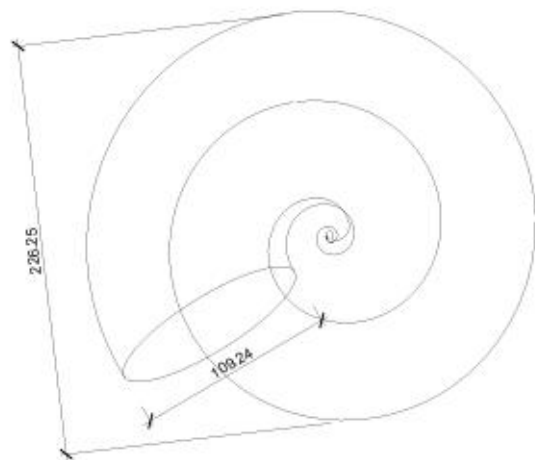
# Caramujo do Mar



Alçado Frontal  
Esc. 1/20



Alçado Lateral  
Esc. 1/20

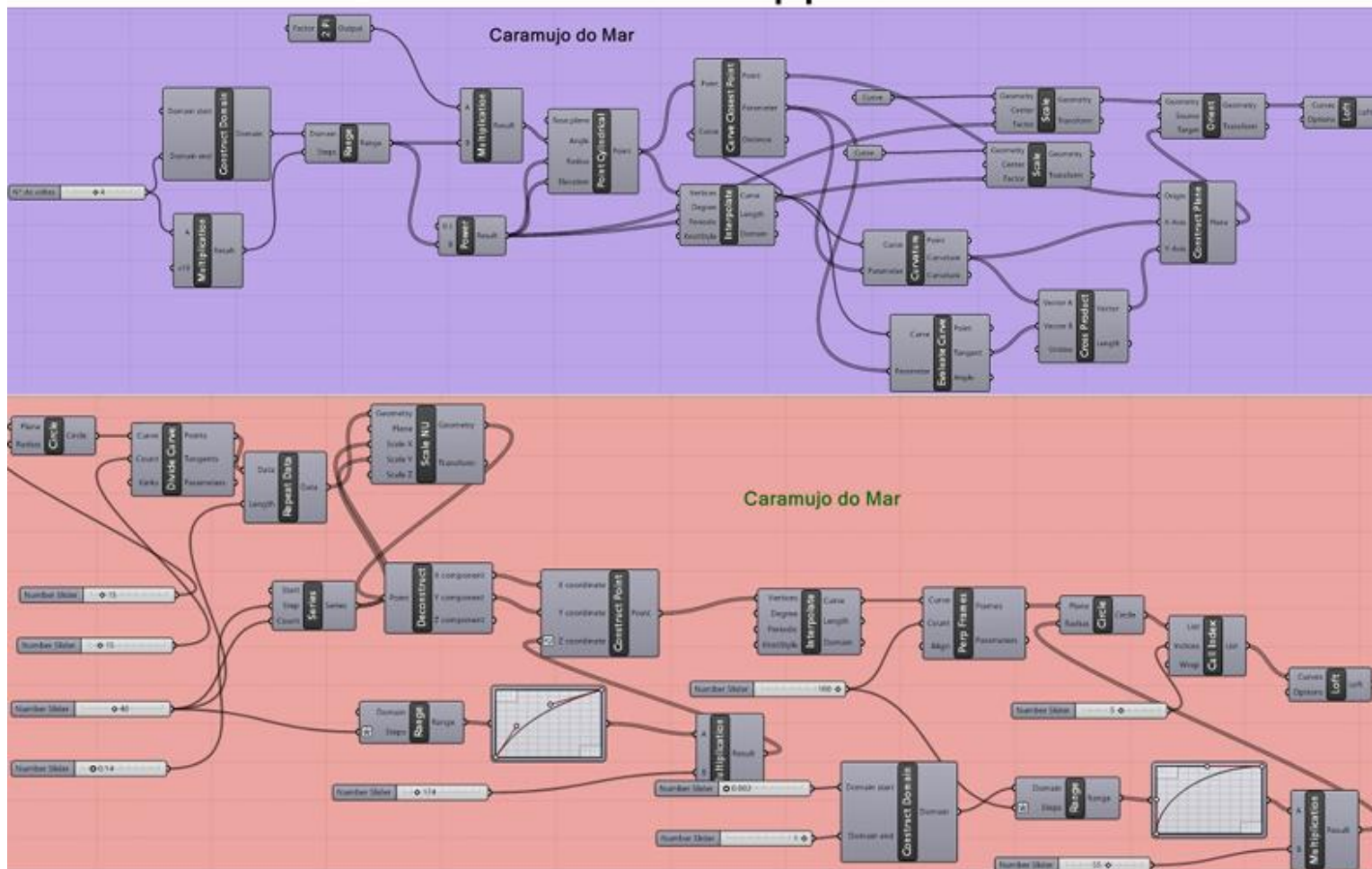


Planta  
Esc. 1/20

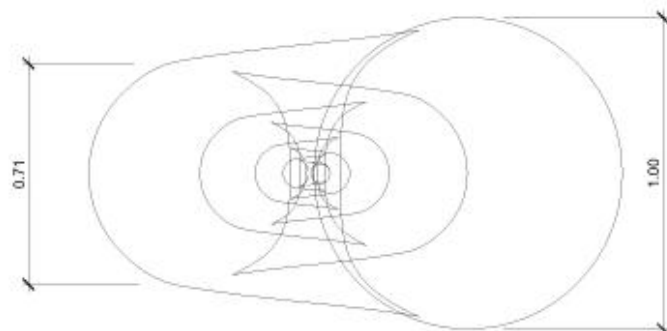


Modelo

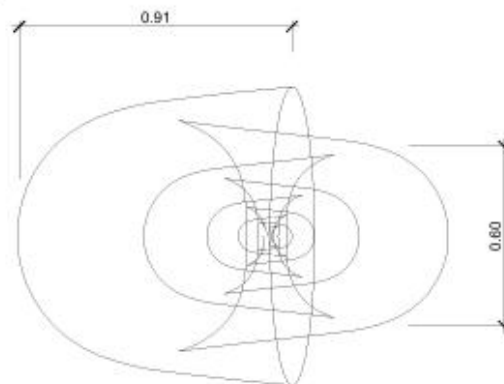
# Grasshopper



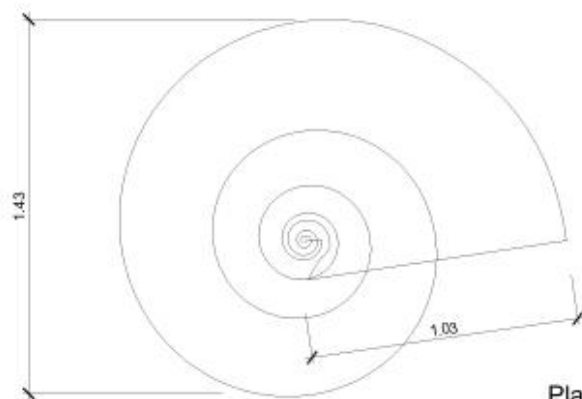
# Nautilus



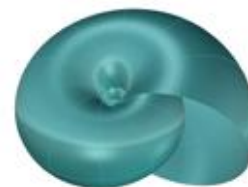
Alçado Frontal  
Esc. 1/10



Alçado Lateral  
Esc. 1/10



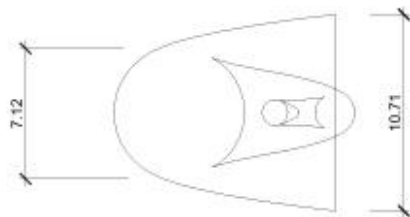
Planta  
Esc. 1/10



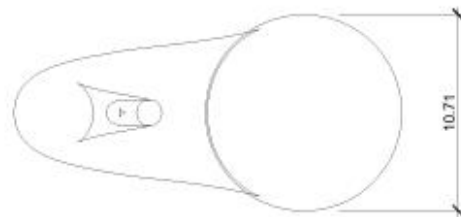
Modelo



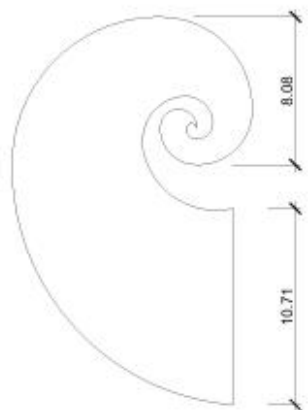
# Spirula



Alçado Frontal  
Esc. 1/5



Alçado Lateral  
Esc. 1/5

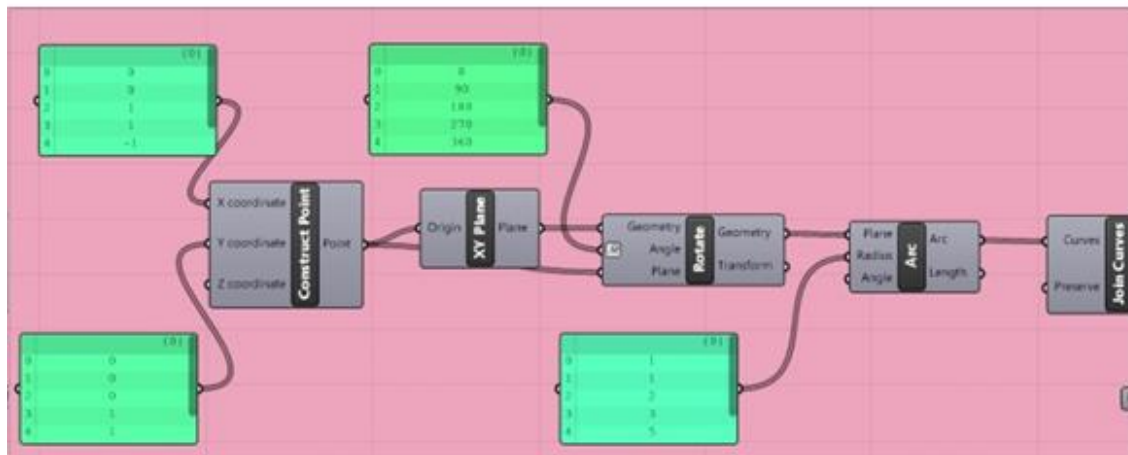


Planta  
Esc. 1/5

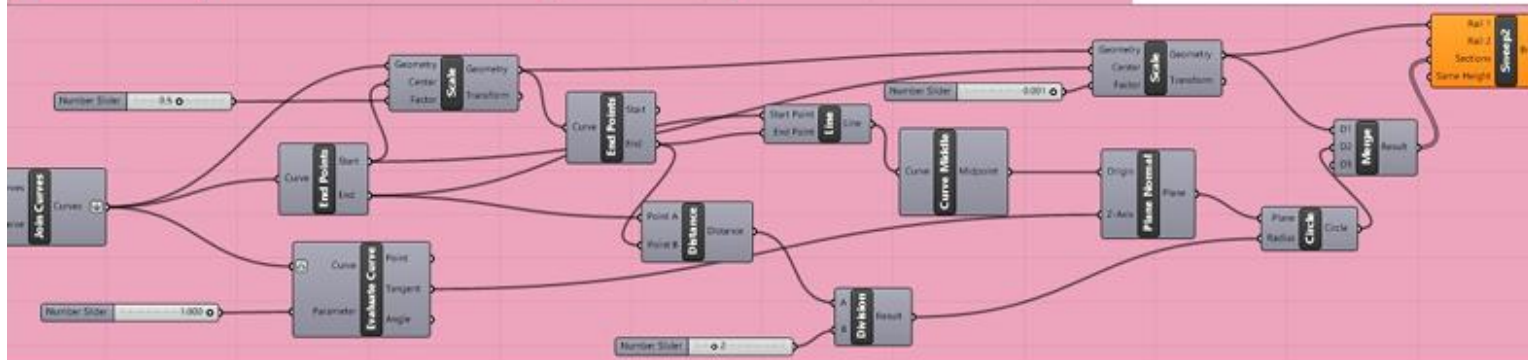


Modelo

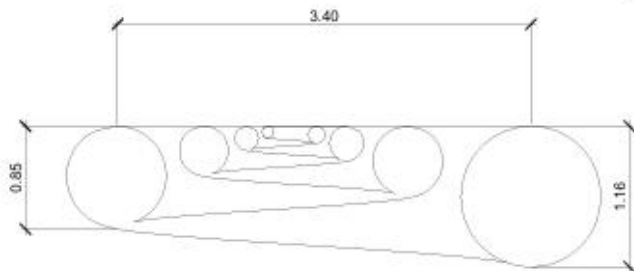
# Spirula- Grasshopper



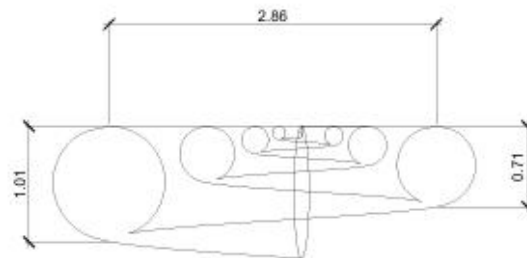
Sequência Fribonacci



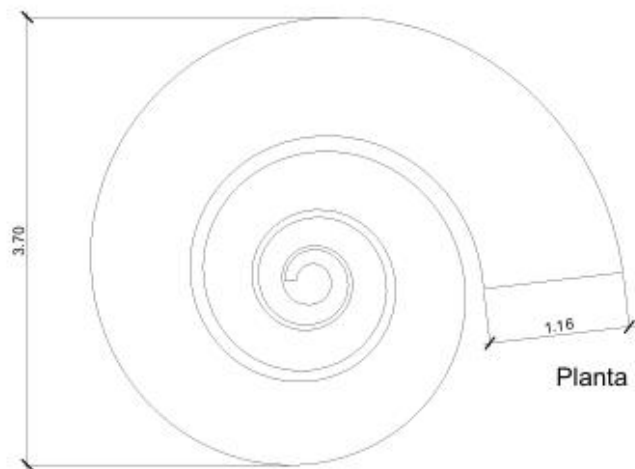
# Spirula



Alçado Frontal



Alçado lateral



Planta



Modelo



# FIM

