



Proposta de Fachada do Horto da UFPB  
utilizando arquitetura paramétrica com  
auxílio do Software Rhinoceros e plugin  
Grasshopper

Universidade Federal da Paraíba - UFPB  
Departamento de Arquitetura e Urbanismo  
Centro de Tecnologia - CT  
Estágio Supervisionado I

Proposta de Fachada do Horto da UFPB utilizando  
Arquitetura Paramétrica com auxílio do Software  
Rhinoceros e plugin Grasshopper

José Carlos Borges de Araújo Neto

Prof. Dr. Carlos Alejandro Nome

João Pessoa, PB  
Junho, 2022

# Sumário

## 1. Introdução

Objetivos  
Justificativa  
Metodologia

## 2. Área de Intervenção

Localização  
Fachada Curva

## 3. Proposta

Definição  
Passo a Passo  
Resultado Final

## 4. Considerações Finais

## 5. Referências

# Introdução

## Objetivos

Estudo das ferramentas de programação do Software Rhinoceros e seu Plugin Grasshopper para a concepção de uma proposta com estrutura paramétrica com o intuito de substituir a fachada degradada do Horto localizado nas dependências da Universidade Federal da Paraíba

## Justificativa

A utilização da programação através de parâmetros para elaboração de projetos arquitetônicos visa a concepção de uma estrutura mais racional e econômica, sendo possível a organização total de materiais e expectativa de resultados de acordo com o esperado.

## Metodologia

Através da aprendizagem dos elementos de programação do software, implementar os algoritmos necessários para a configuração do projeto desejado e com isso elaborar um mapeamento para melhor aproveitamento do material construtivo, diminuindo as perdas e racionalizando o processo de projeto.

# Área de Intervenção



A área de intervenção do projeto é o Horto localizado nas dependências da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Como se pode observar na imagem ao lado, o mesmo encontra-se degradado e, devido a isso, o trabalho em questão visa propor uma nova fachada para a edificação fazendo uso da arquitetura paramétrica.

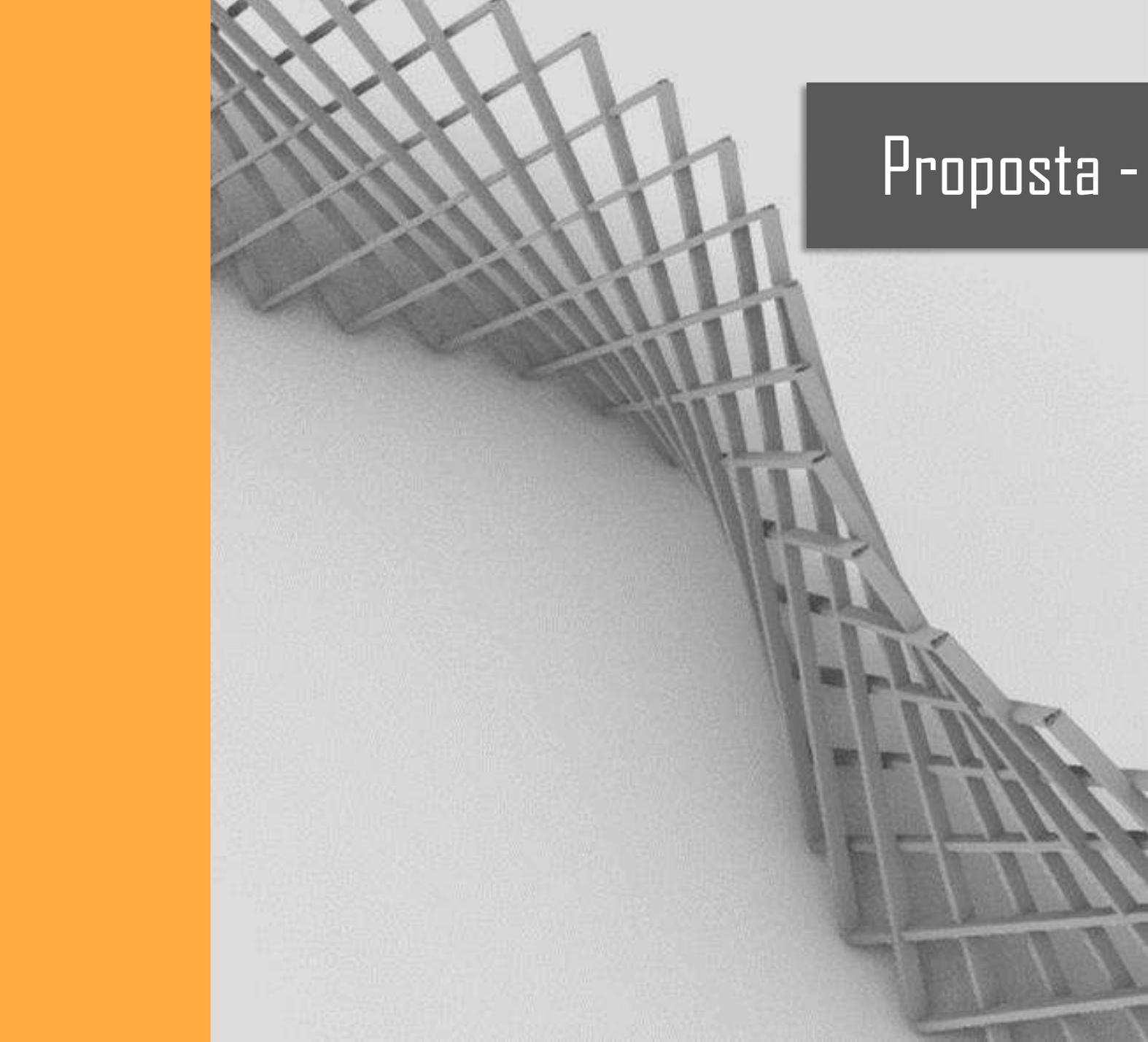
# Área e Intervenção – Fachada Curva



## Fachada Curva

Como observado nas imagens, os locais mais críticos da edificação são a cobertura e a fachada curva em cobogó, onde ambas encontram-se bastante deterioradas. O trabalho em questão visa uma nova proposta focada na fachada curva, localizada nas áreas delimitadas nas imagens.





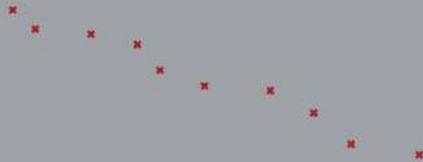
## Proposta - Definição

A proposta partiu-se da forma curva da fachada em cobogó da edificação do Horto da UFPB. A partir da delimitação da curva senoidal, foram criado pontos e linhas conectando tais pontos, formando uma estrutura entrelaçada paramétrica, como mostrado na imagem ao lado. O processo de criação da estrutura será detalhado ao decorrer do trabalho.

# Proposta – Criação da Estrutura

## Passo 01

Primeiro foram criados no Grasshoper os pontos que delimitariam a forma da curva senoidal a ser explorada



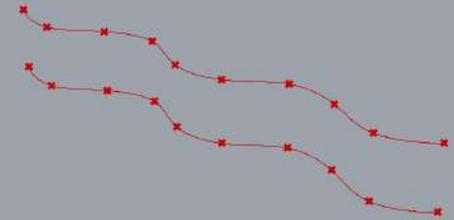
## Passo 02

Em seguida, para dar forma a curva senoidal, foi criada uma linha ligando os pontos já delimitados.



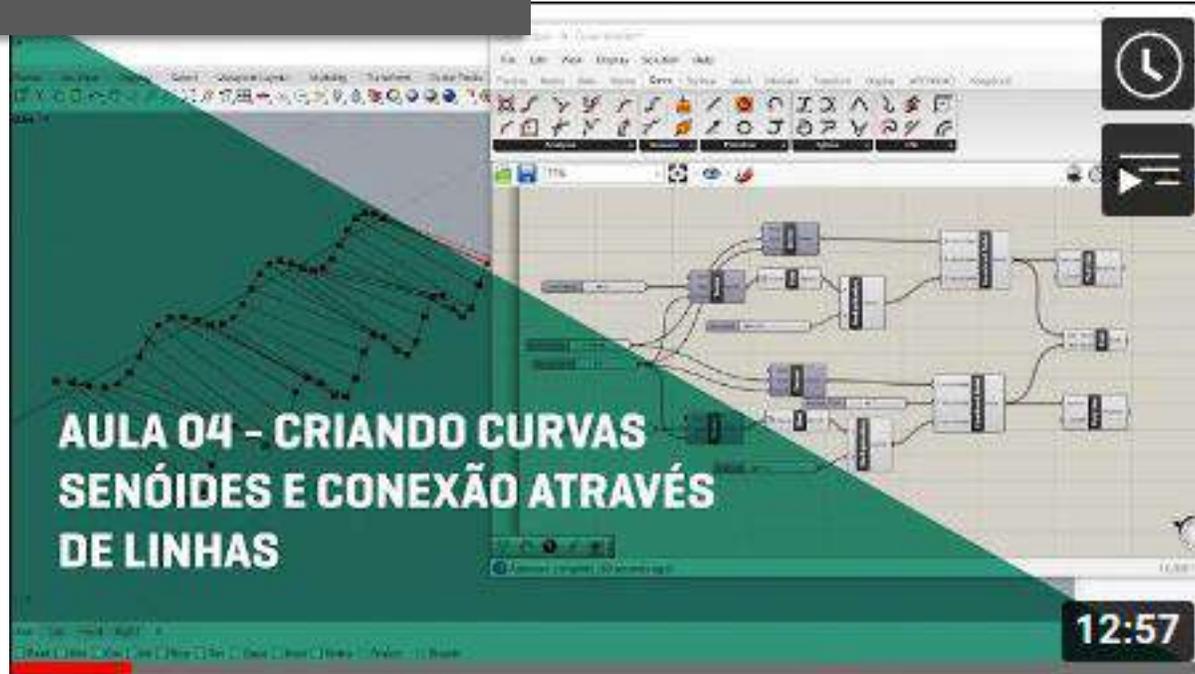
## Passo 03

Com a curva senoidal já feita, foi gerado uma cópia da mesma e movida para a altura desejada.



# Proposta – Criação de Curva Senoidal no Grasshopper

## Vídeo Referencial

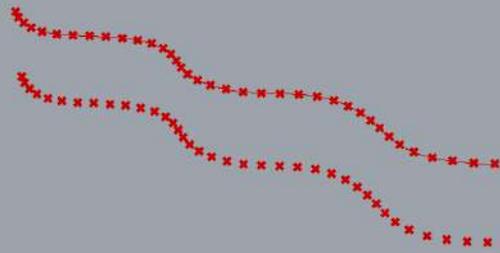


Link de acesso: [https://youtu.be/S-ibTCbTe\\_8](https://youtu.be/S-ibTCbTe_8)

# Proposta – Criação da Estrutura

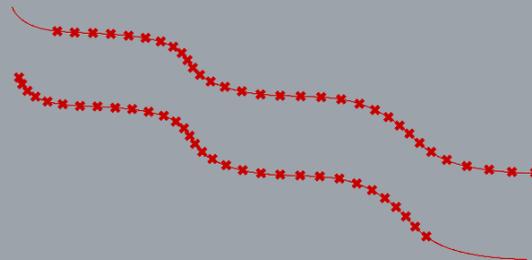
## Passo 04

Com as curvas já criadas, dividiu-se ambas na quantidade de segmentos desejada.



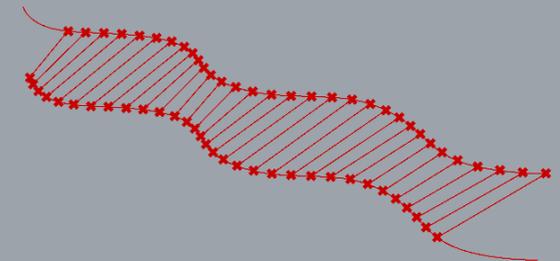
## Passo 05

Após a divisão das curvas, pontos específicos foram selecionados para garantir a inclinação desejada.



## Passo 06

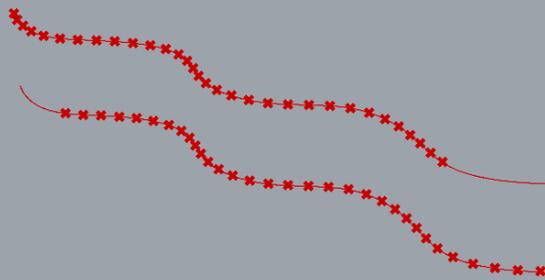
Com os pontos já definidos, foram criadas linhas com inclinação de  $45^\circ$  que conectavam os pontos das duas curvas senoidais.



# Proposta – Criação da Estrutura

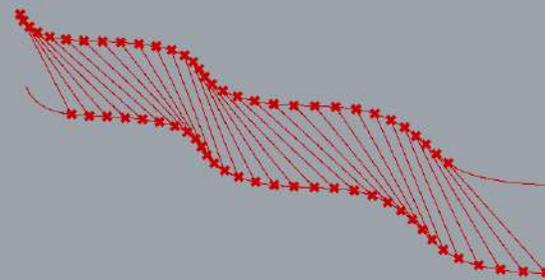
## Passo 07

O mesmo processo foi realizado na direção oposta, afim de obter o entrelaçamento da estrutura paramétrica



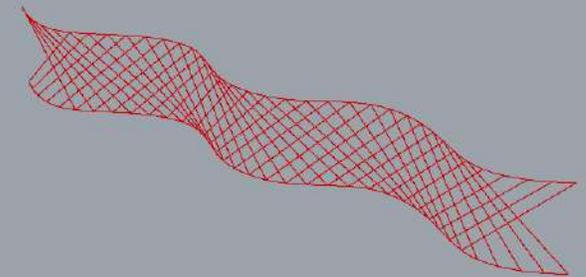
## Passo 08

O mesmo processo foi realizado na direção oposta, afim de obter o entrelaçamento da estrutura paramétrica



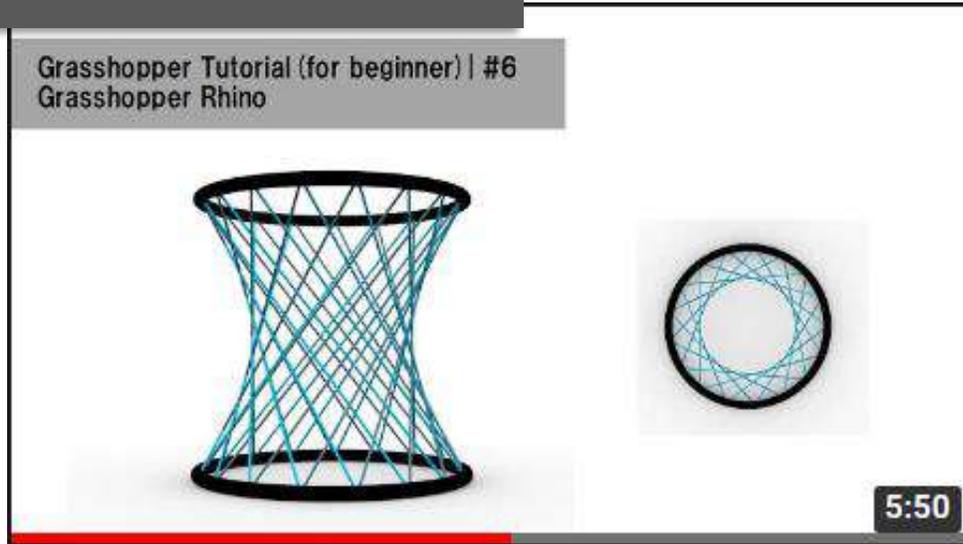
## Passo 09

Após as linhas serem definidas, houve o cruzamento das mesmas, gerando uma estrutura entrelaçada paramétrica.



# Proposta – Manipulação de Listas (Shift List)

## Vídeo Referencial 01



Link de acesso: <https://youtu.be/tkh2FOYTaKo>

## Vídeo Referencial 02

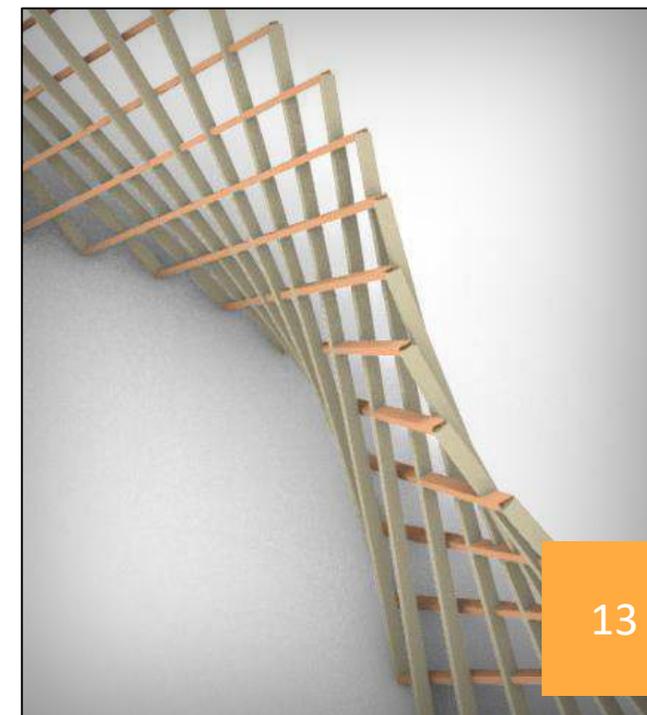
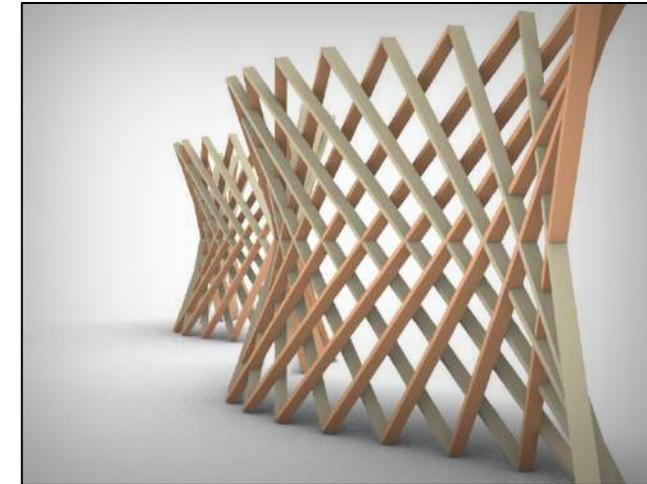
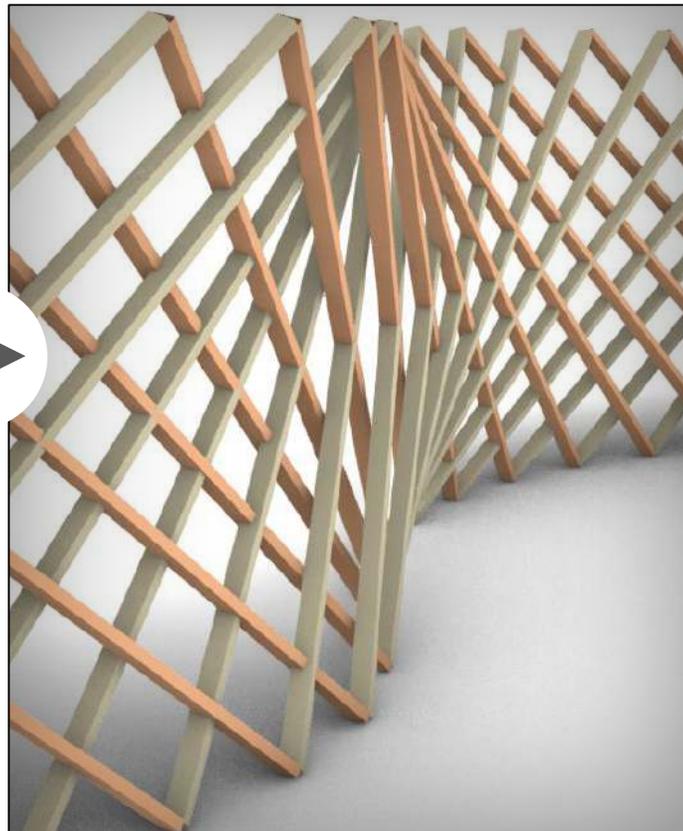
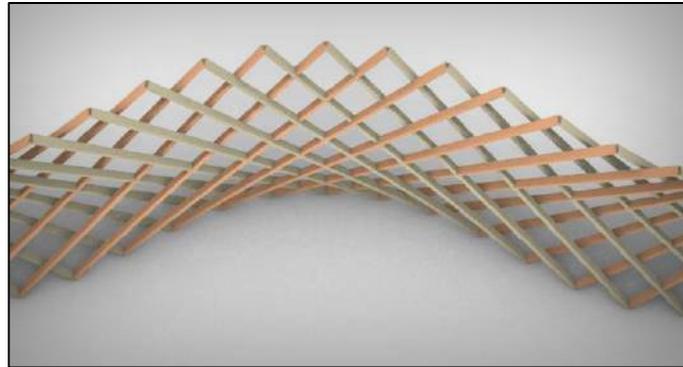
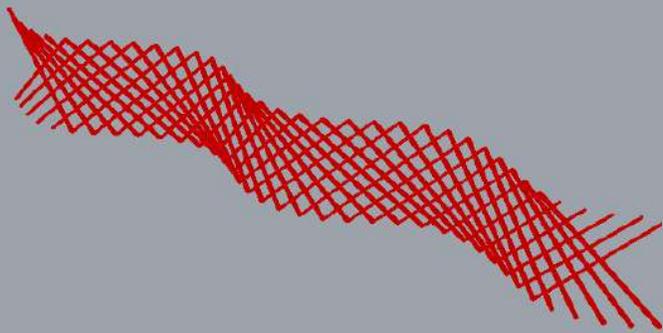


Link de acesso: [https://youtu.be/S-ibTCbTe\\_8](https://youtu.be/S-ibTCbTe_8)

# Proposta

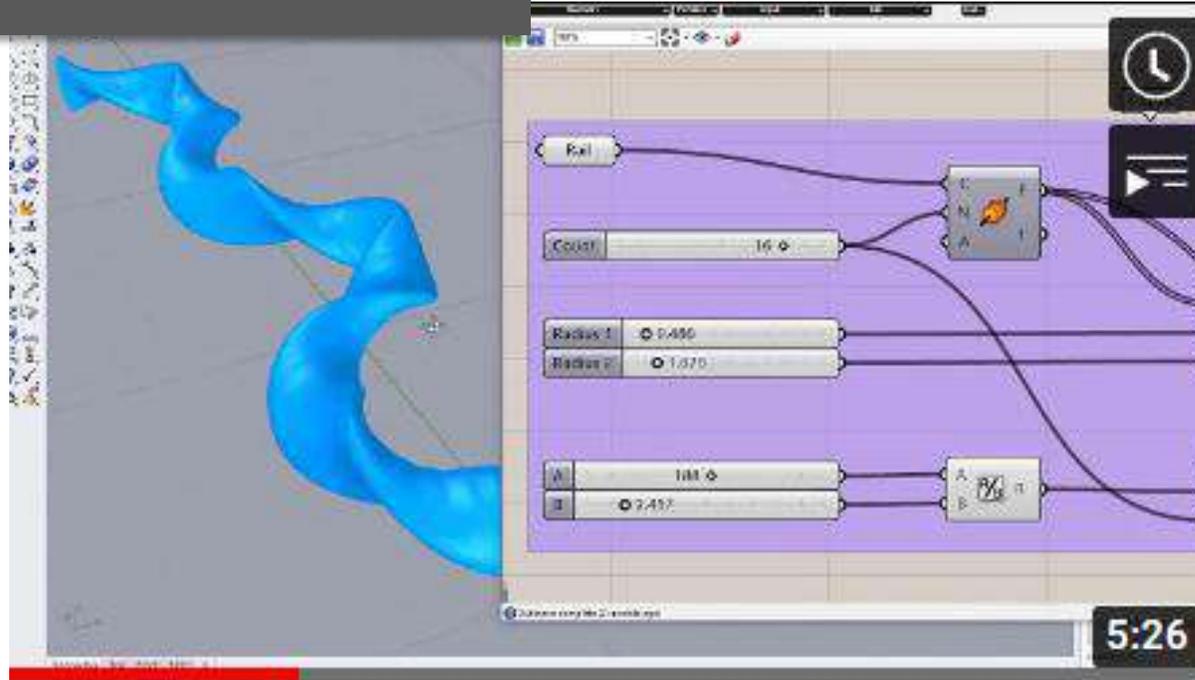
## Passo 10

Por fim, deu-se espessura as linhas criadas, gerando peças com dimensões de 4x8x290 cm que compõem toda a estrutura paramétrica. A estrutura pode ser observada nas imagens:



# Proposta – Perfil Retangular (Pipe Manipulation)

## Vídeo Referencial

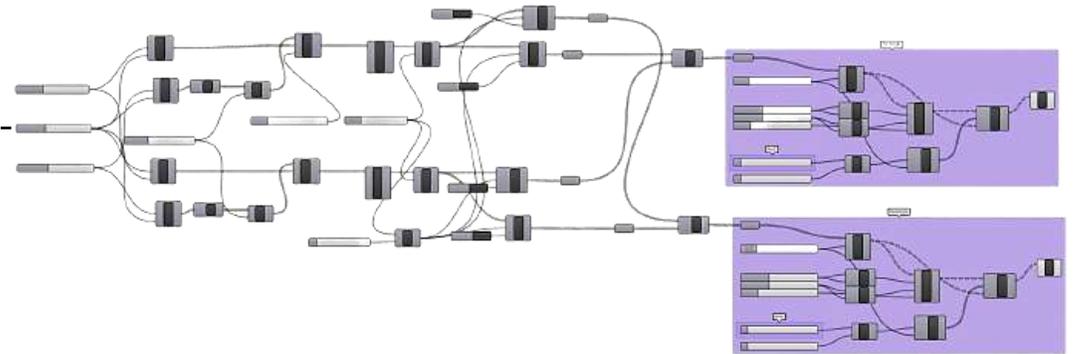
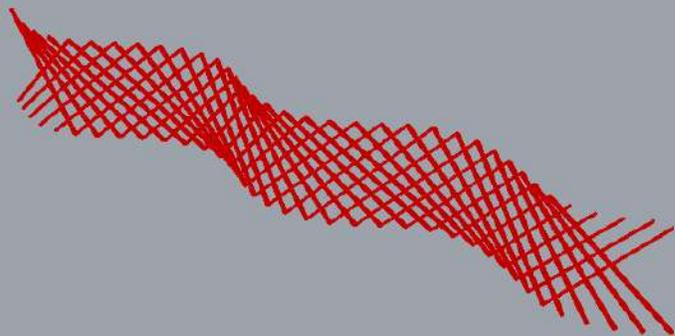


Link de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=fJXbY3DqCG0&t=81s>

# Proposta

## Código

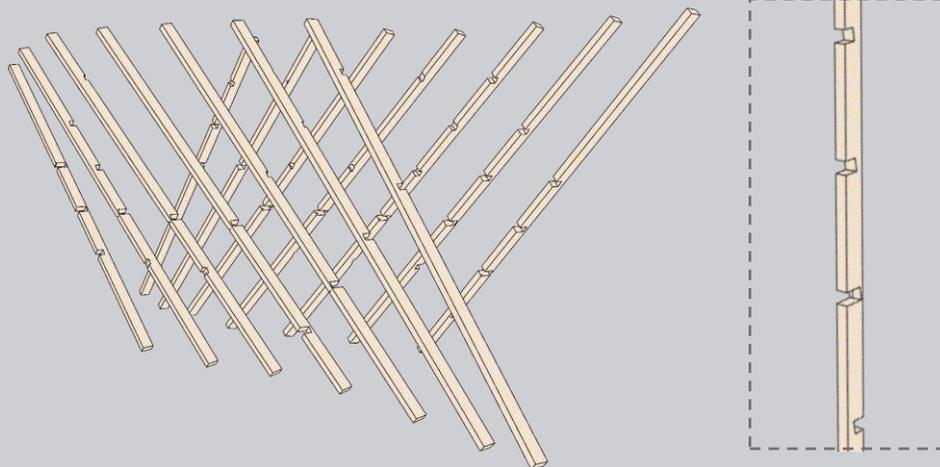
O código criado no Plugin Grasshopper que gerou a estrutura entrelaçada paramétrica pode ser visualizado na imagem ao lado::



# Proposta – Encaixes e Dimensões

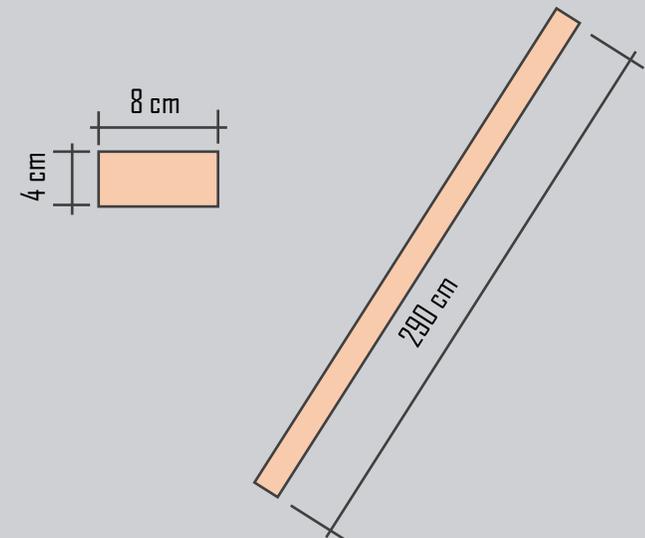
## Encaixes e Dimensões

Com relação aos encaixes das peças, constatou-se alguns problemas devido a inclinação e rotação das mesmas ao longo da curva. Devido a isso, faz-se necessário mais estudos para amadurecer a proposta.

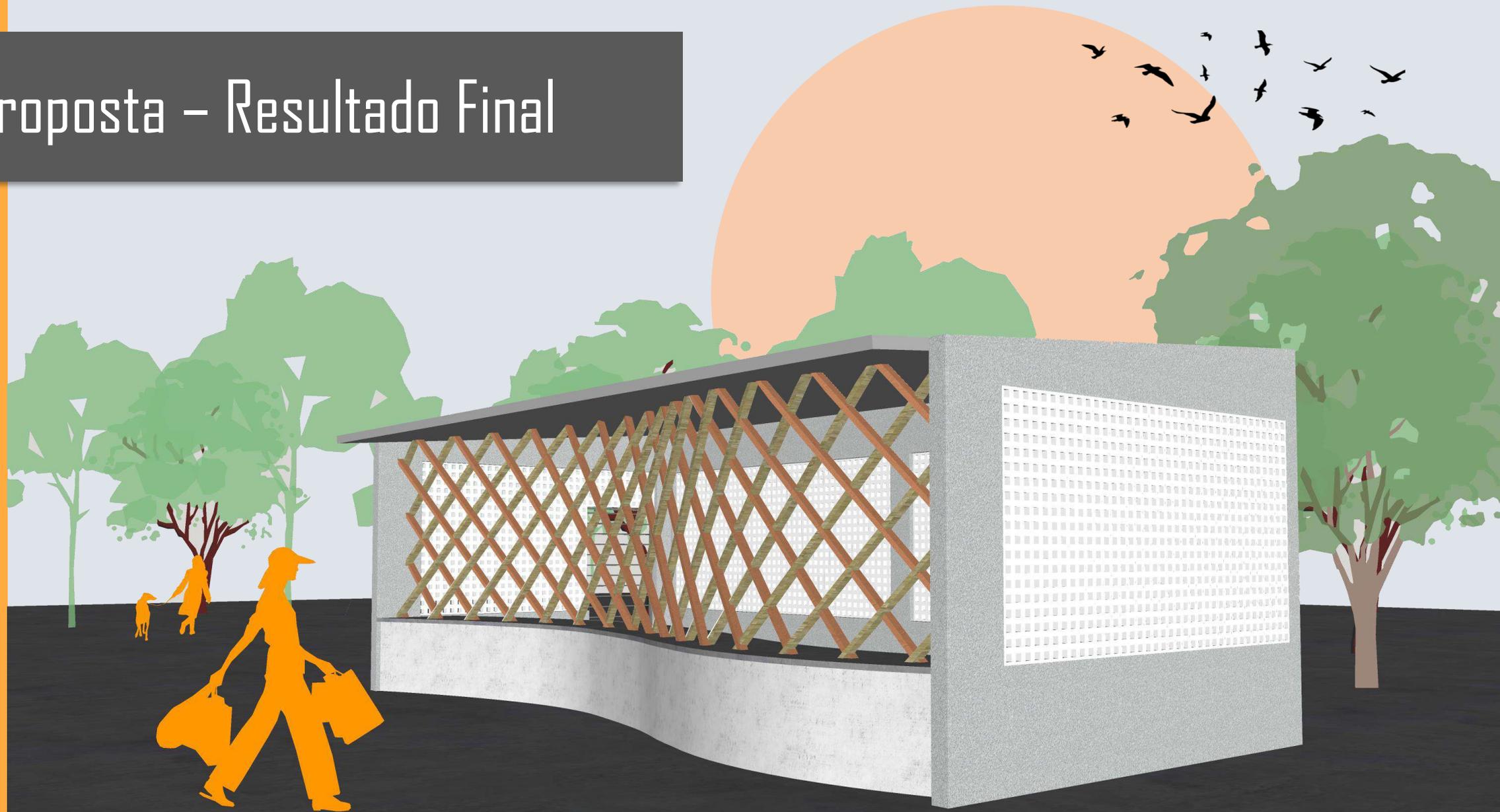


## Dimensões

Como já falado anteriormente, as dimensões das peças são 4x8x290 cm. Sendo 4x8 cm a dimensão do perfil e 290 cm o comprimento total.



# Proposta – Resultado Final



# Proposta – Resultado Final



# Considerações Finais

No geral, é válido apontar a importância do conhecimento da arquitetura paramétrica e como utilizá-la através dos softwares disponíveis, visto que através da mesma pode-se obter resultados bastante interessantes, do ponto de vista formal e executivo, de forma mais rápida e eficaz, evitando retrabalho.

# Referências

DUARTE, Giovanna. **AULA 04 - CRIANDO CURVAS SENÓIDES E CONEXÃO ATRAVÉS DE LINHAS.** 2020. Disponível em: [https://youtu.be/S-ibTCbTe\\_8](https://youtu.be/S-ibTCbTe_8). Acesso em: 23 abr. 2022

YAMA, Shima. **Grasshopper Tutorial(for beginner) #6 Shift List.** 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tkh2FOYTako>. Acesso em: 10 maio 2022.

PARAMÉTRICA, Oficina. **[Aula 04] Grasshopper Básico - Criação de curvas senóides conectadas por linhas [TUTORIAL].** 2020. Disponível em: <https://youtu.be/Gq7lykx0qy8>. Acesso em: 10 maio 2022.

DESIGN, K. **Customized Pipe with Grasshopper.** 2019. Disponível em: <https://youtu.be/fJXbY30qCG0>. Acesso em: 20 maio 2022.