

Exercício Prático

Eco-Design: projeto e fabricação digital de componentes e estruturas arquitetônicas destinadas à criação de módulos habitacionais sustentáveis e de código-aberto

Otávio Moraes de Castro

Definição - Problema

O desconforto térmico sofrido pelos consumidores de feiras livres nas ruas de Vitória é uma situação presente no dia a dia, bem como feiras de pequenos agricultores, artesãos e pescadores.

As feiras já possuem barracas padronizadas e de acordo com os regimentos da Prefeitura, mas o sombreamento acontece apenas em algumas horas do dia quando existe vegetação de grande porte nas calçadas ou nos canteiros.

imagem: Tribuna Online



imagem: A Gazeta



imagem: Buser



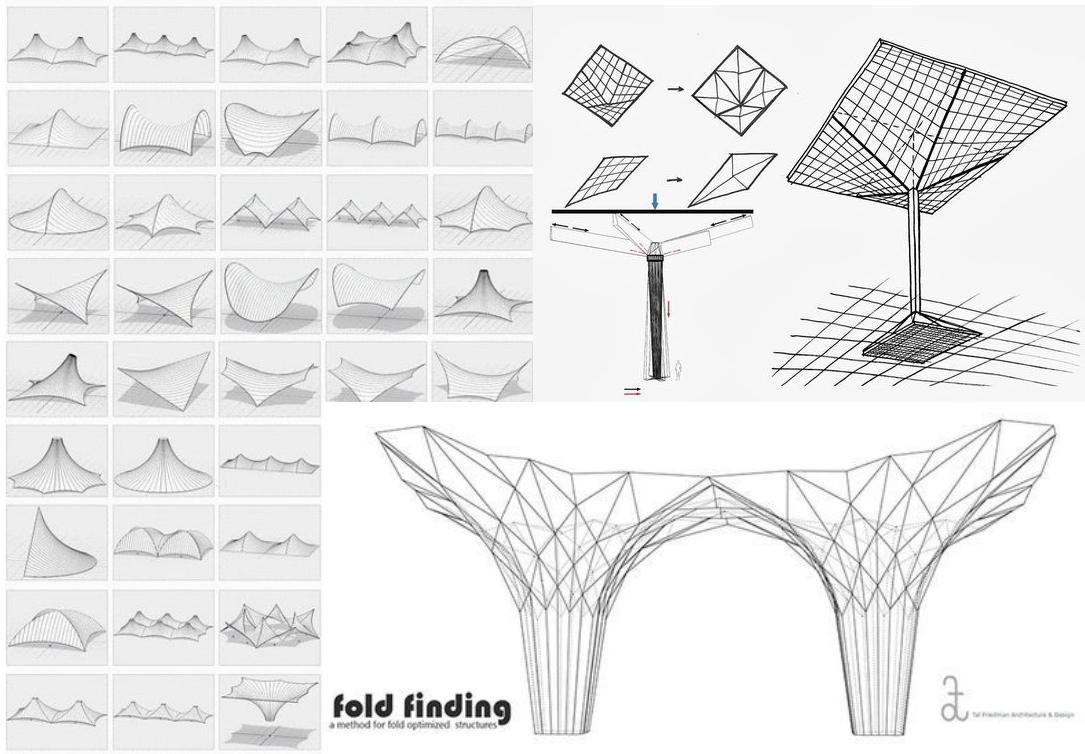
imagem: Rotas Capixaba

Definição - Atributos Individuais

Sombreadores com ou sem local de permanência para auxiliar na proteção solar dos transeantes e consumidores das feiras livres localizadas na cidade de Vitória.

Coberturas com ou sem a utilização de tecidos, mas com estrutura desmontável em madeira ou aço.

Desenho com possibilidade de se tornar um símbolo de paisagem construída na cidade, tornando o passeio a feira mais confortável e humana.



imagens: Pinterest

Definição - Análise Socioeconômica e Ambiental

O processo de implementação e montagem trará condições mais salubres para a venda e distribuição dos produtos, pois em dias muito quentes os produtos estragam com mais facilidade e auxiliará na redução de temperatura e sensação térmica nos locais de asfalto e onde não há nenhum tipo de sombreamento.

Os locais poderão ter maior permanência e consequentemente novos comércios juntos a feiras acontecerão.

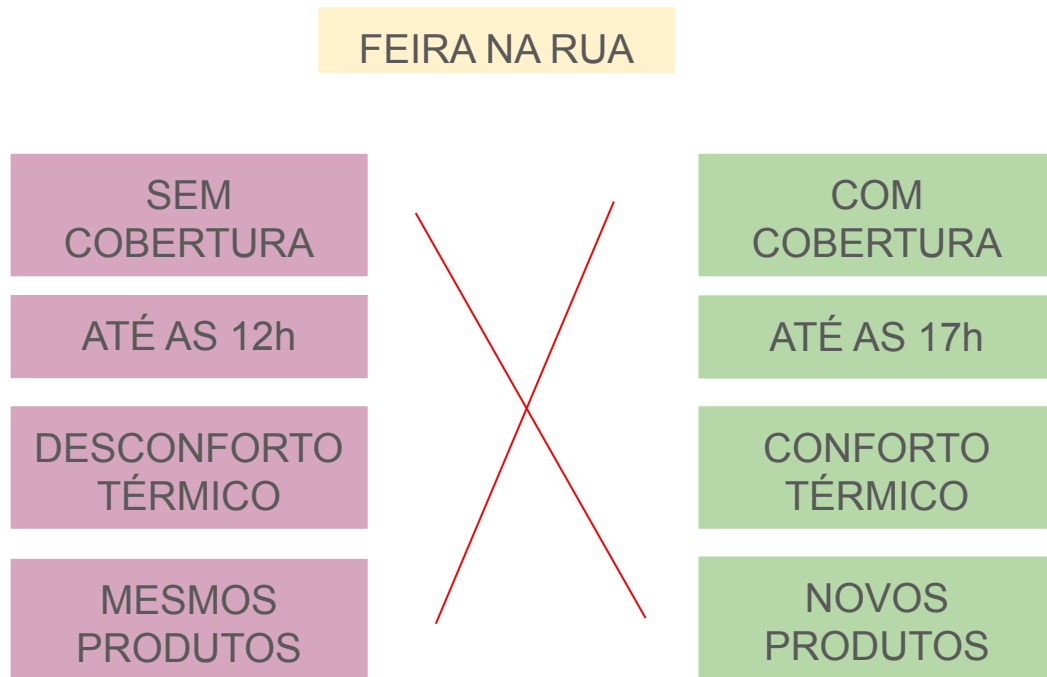
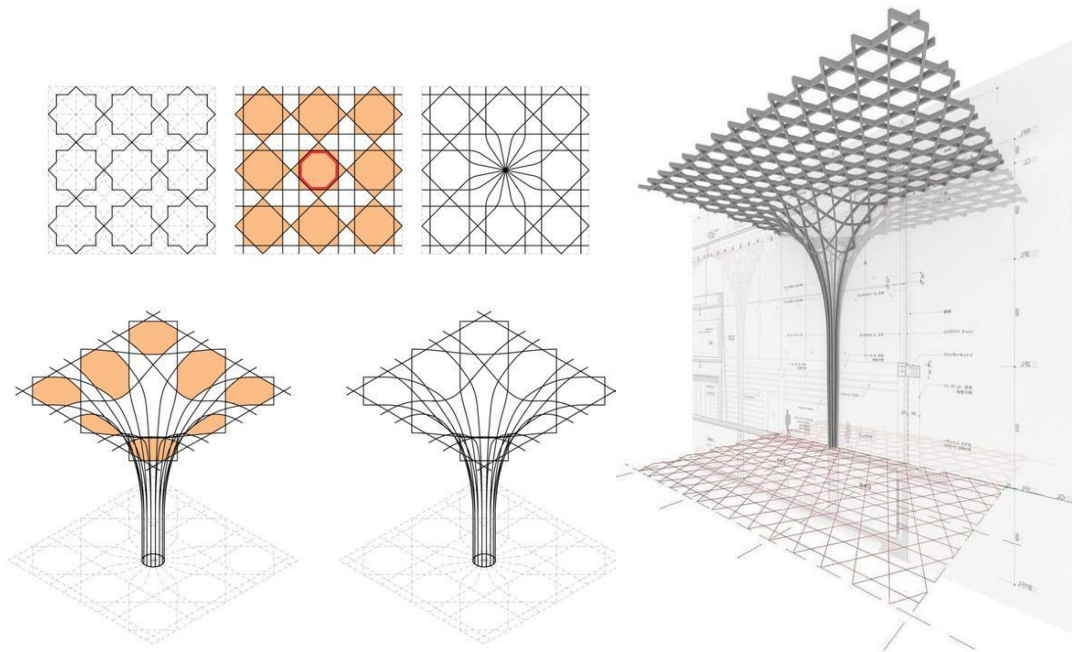


gráfico: do autor

Definição - Abordagem Tecnológica

Os sombreadores se utilizarão de fabricação digital com processos de impressão ou não, mas em sua maior parte do processo de montagem será feito *in loco* com a utilização de parafusos ou encaixes de peças de madeiras cortadas em impressora a laser.

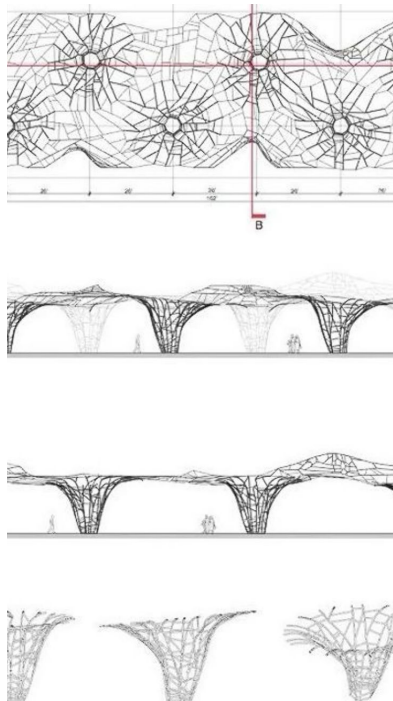
Caso o tensionamento seja necessário, a utilização de peças em aço deve ser parafusada e instalada no local de locação das estruturas.



Definição - Fundamentação Conceitual

Os sombreadores fariam parte do conceito de Urbanismo Tático com a utilização de fabricação digital e prototipagem. Principalmente se os sombreadores tiverem bancos e locais onde os usuários das feiras possam se sentar ou se apoiar.

Esta é uma abordagem para a construção e ativação de bairros usando políticas e intervenções de curto prazo, de baixo custo e de pequena escala (França & Faria, 2022).



imagens: Pinterest

Coleta - Fundamentação Teórica

Sombreadores Montáveis com bancos para permanência se utilizam de teorias como a do urbanismo tático para criação de integração com a vida urbana e em pequena escala e todo o processo de fabricação das estruturas a serem montadas devem ser pensadas por meio da fabricação digital.

O Urbanismo Tático pode ser utilizado por uma variedade de agentes, incluindo governos, empresas e organizações sem fins lucrativos, grupos de cidadãos e indivíduos. **Faz uso de processos de desenvolvimento abertos e interativos**, do uso eficiente de recursos e do potencial criativo desencadeado pela **interação social** (Lydon & Garcia, 2015:2).

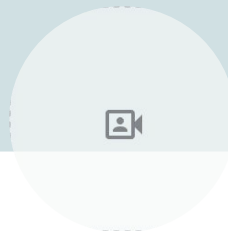
Para a produção rápida e com facilidade de prototipagem, a fabricação digital garantirá um estudo assertivo. Segundo Pupo (2008), os arquitetos têm utilizado os métodos de fabricação de digital supracitados para **produzirem protótipos de maneira rápida** para avaliação das arquiteturas projetadas.

Coleta - Revisão Bibliográfica

Segundo Neto (2013), a **fabricação digital** foi sendo inserida gradativamente no campo da arquitetura e construção e hoje está cada vez mais presente na prática profissional. Ele destaca o trabalho desenvolvido pelo **SmartGeometry Group** de Londres, configurando um grupo de pesquisadores na área da projeção digital, além do **arquiteto Frank Gehry** que assume um papel na trajetória do uso de tecnologias CAD/CAM, bem como o empenho de **William Mitchell**, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), dos Estados Unidos, aos estudos das aplicações da Prototipagem Rápida e Fabricação Digital na arquitetura e construção.

Os conceitos dos processos digitais passam pelas abordagens:

- Computer-Aided Design e Computer-Aided Architectural Design, formando a sigla CAD/CAAD;
- O Computer-Aided Manufacturing ou CAM é uma outra abordagem associada aos processos digitais de projeto;
- O Computer Numeric Control ou CNC;



O urbanismo tático, segundo Brenner (2015), é a nova guinada do **urbanismo neoliberal** e possui seus parâmetros nas **ações práticas, colaborativas e experimentais** nas cidades.

Lydon (2012), cita parâmetros para produção de urbanismo tátil, como **abordagem voluntária** e gradual para investigar mudanças, criação de ideais para os desafios e planejamentos em **escala local**, compromisso de curto prazo de ideias e expectativas realistas, atividades de **baixo risco e possibilidade de geração de recompensas elevadas**, e desenvolvimento de capital social entre as pessoas para **construção de capacidade institucional** entre organizações públicas e privadas.

Lydon e Garcia (2015) citam que o urbanismo tático **escapa dos processos lentos municipais**, proporcionam o **exercício do direito à cidade** a partir das ações feitas e proporcionam a possibilidade de **executar protótipos** e seus devidos ajustes.

Coleta - Experiências Análogas



imagem: Rafael Tavares-Archdaily

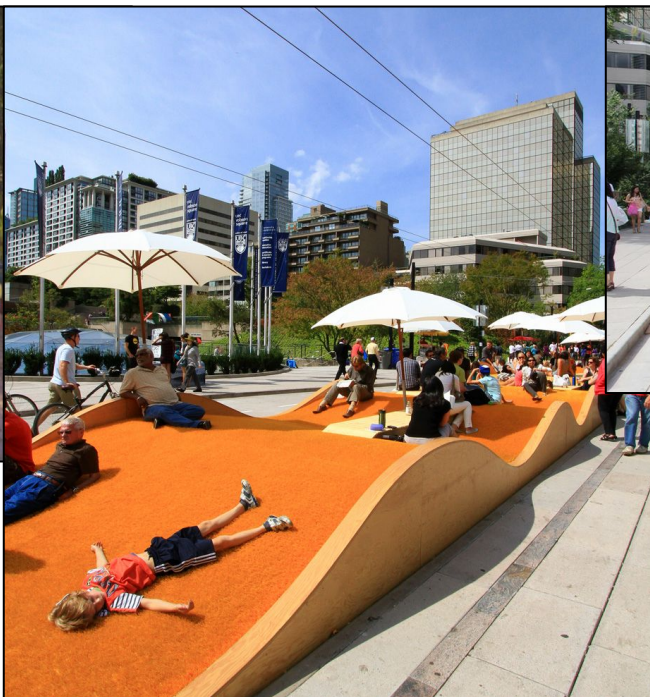


imagem: Alana Green Studio



imagem: Paul Krueger-Archdaily

Coleta - Experiências Análogas



imagem: Jorge Cabral



imagem: Ania Tomkzac

Classificar - Metodologia e Organização

- a) **Levantamento** de uma área de feira livre específica a partir de georreferenciamento e visita *in loco* para compreensão do espaço a ser trabalhado;
- b) Compreensão e **definição dos materiais** utilizados na intervenção para serem testados na prototipagem, por meio de pesquisa junto às fabricantes dos materiais e referências bibliográficas;
- c) Construção de **modelo 3D** para estudo de volumetria e entendimento dos processos de construção de montagem por meio de software BIM e/ou paramétrico (Rhinceros e Grasshopper);
- d) Aplicação junto ao sistema de **impressão digital 3D** e construção de um modelo inicial em escala 1/20.
- e) **Ajustes no 3D**, por meio do software utilizado, e na materialidade e nova definição de materiais;

Classificar - Metodologia e Organização

1ª Demandas (28/11 - 19/12)		2ª Demandas (23/12 - 06/02)		3ª Demandas (13/02 - 13/03)	
Levantamento	Digital / Físico	Modelo 3D	Definição de Software e execução	Ajustes 3D	Afirmação ou ajustes do material
Definição dos Materiais	Conceituação e Especificação	Impressão 3D	Protótipo inicial	Protótipo Final	Montagem

tabela: do autor

Classificar - Ecossistema de Condicionamento

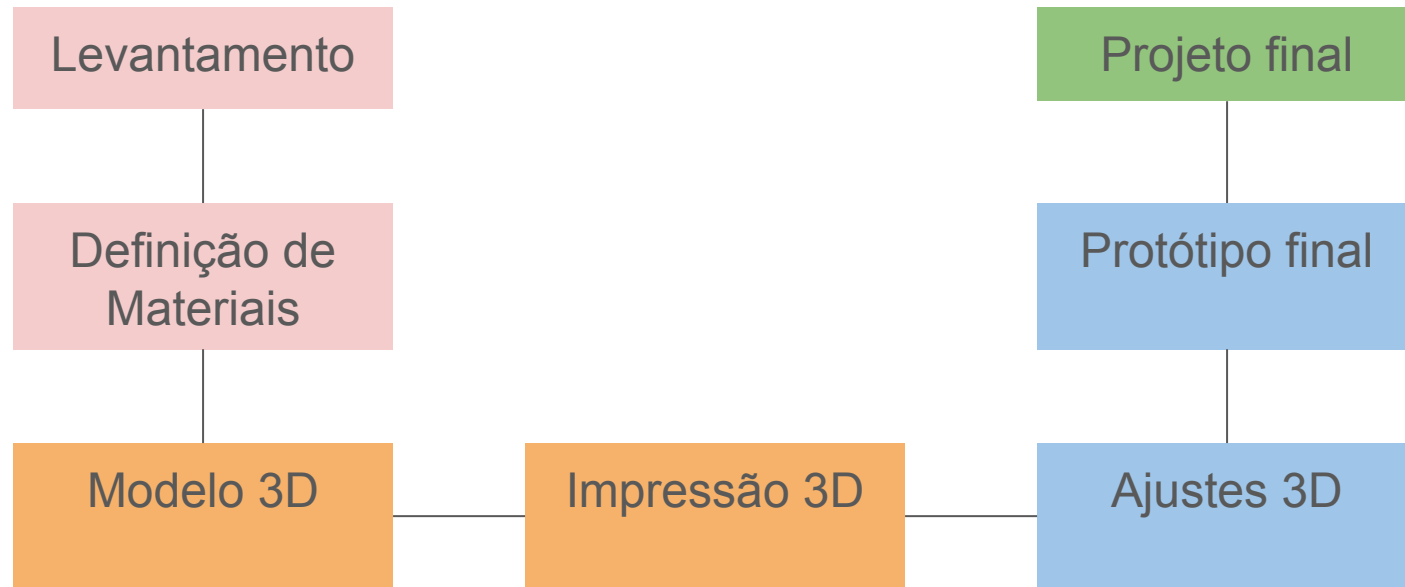


tabela: do autor

Classificar - SWOT

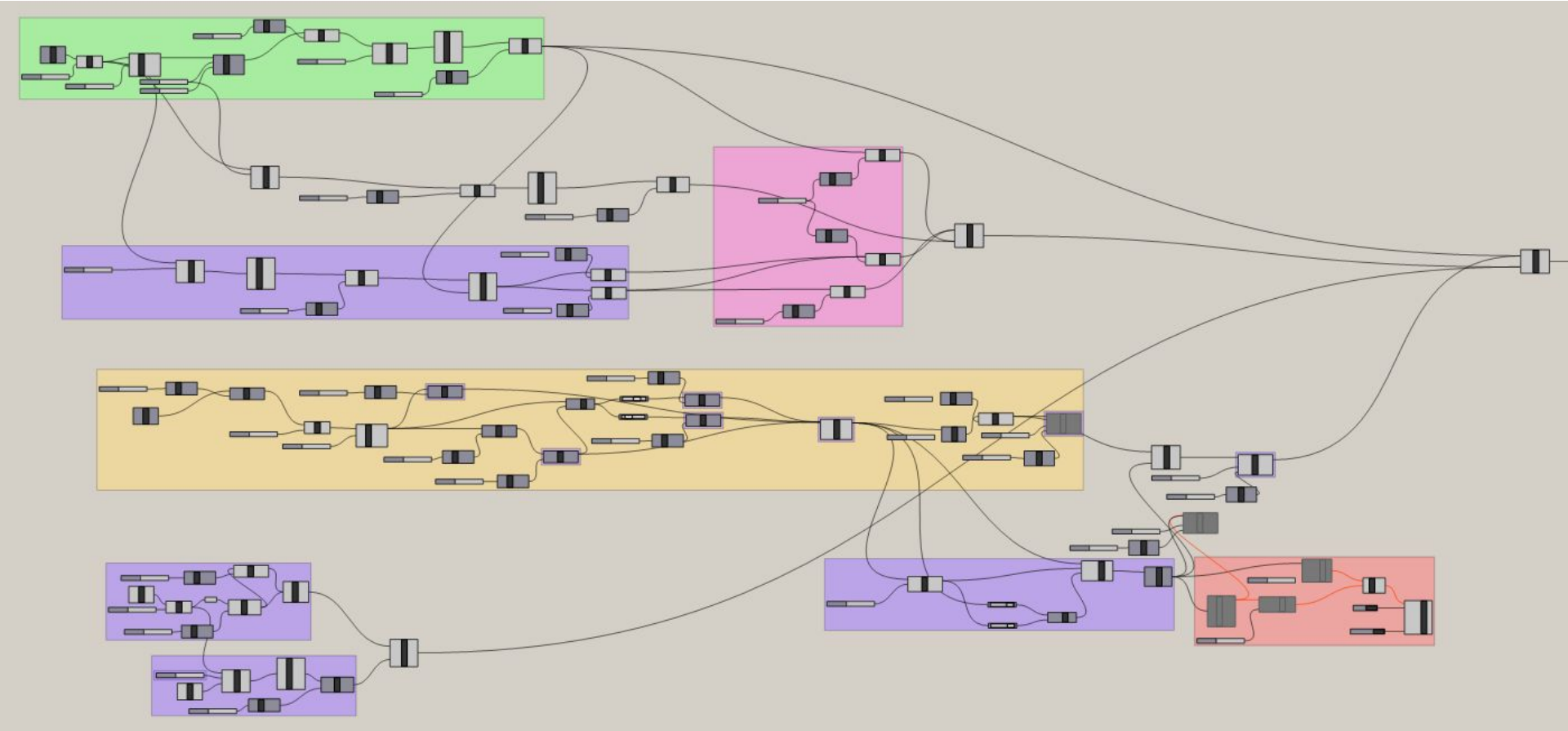
Fatores	Positivo	Negativo
Social	interação, ambiência, uso e ocupação, melhoria do senso de comunidade.	redução do espaço de passeio.
Econômico	possibilitar de abertura de novos mercados, novos comerciantes. Implantação.	custo de implantação mais alto e necessidade de mais mão de obra especializada.
Ambiental	conforto térmico, proteção solar, e reutilização de materiais.	ventos predominantes fortes e dificuldade tecnológica.
Tecnológico	arquitetura modular, fabricação digital, manutenção facilitada e abertura e fechamento automático/programado.	mão de obra especializada, material perecível e necessidade de peças mecânicas.

Classificar - Problema x Atuação Arquiteto

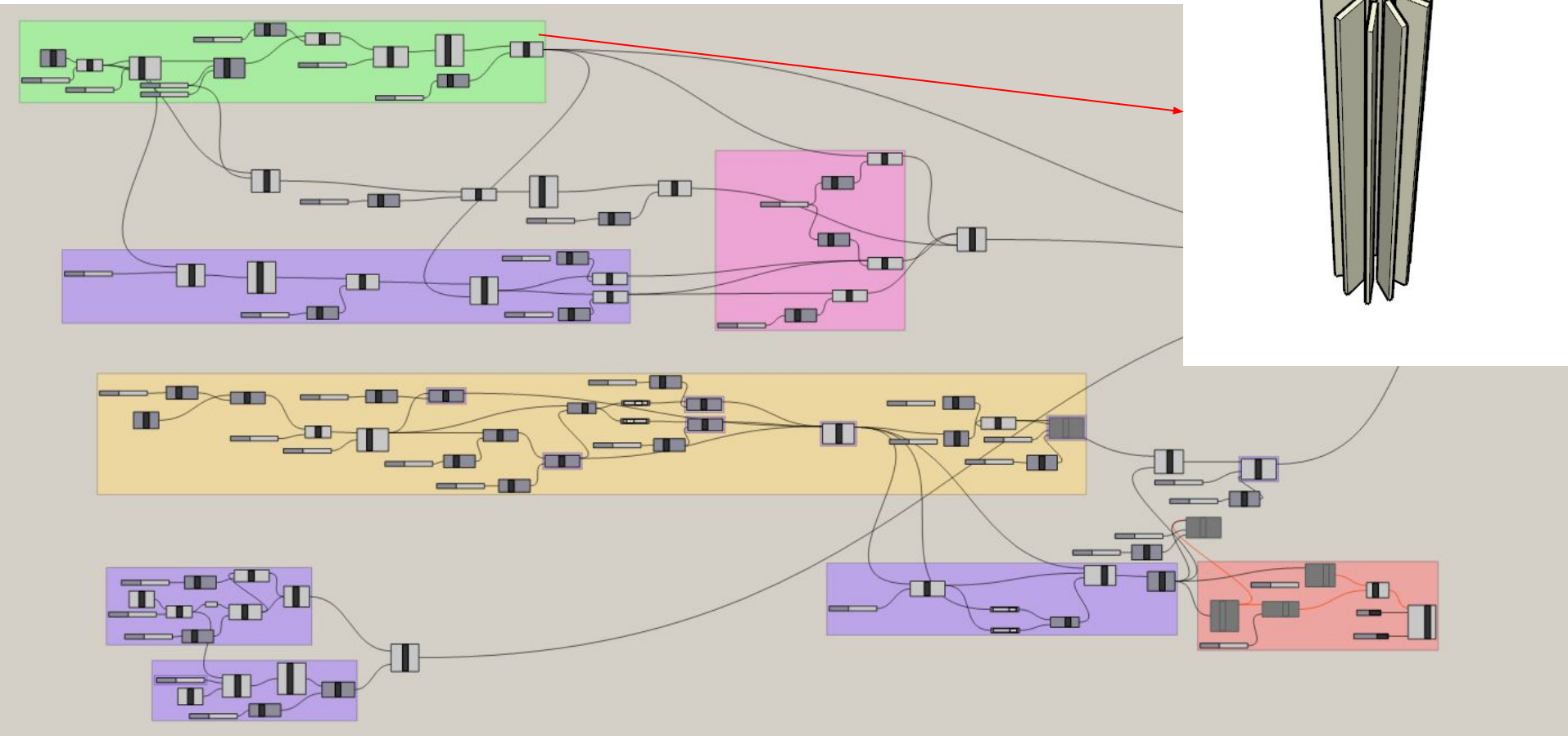
Problema	Atuação Arquiteto
Proteção solar para passeio e área de permanência	conforto ambiental + desenho de mobiliário
Construção de estrutura modular e impressora	fabricação digital + estruturas pré-fabricadas
Desenvolvimento de protótipo e representação gráfica	fabricação digital + desenho e representação
Execução do módulo	gerenciamento de serviços

tabela: do autor

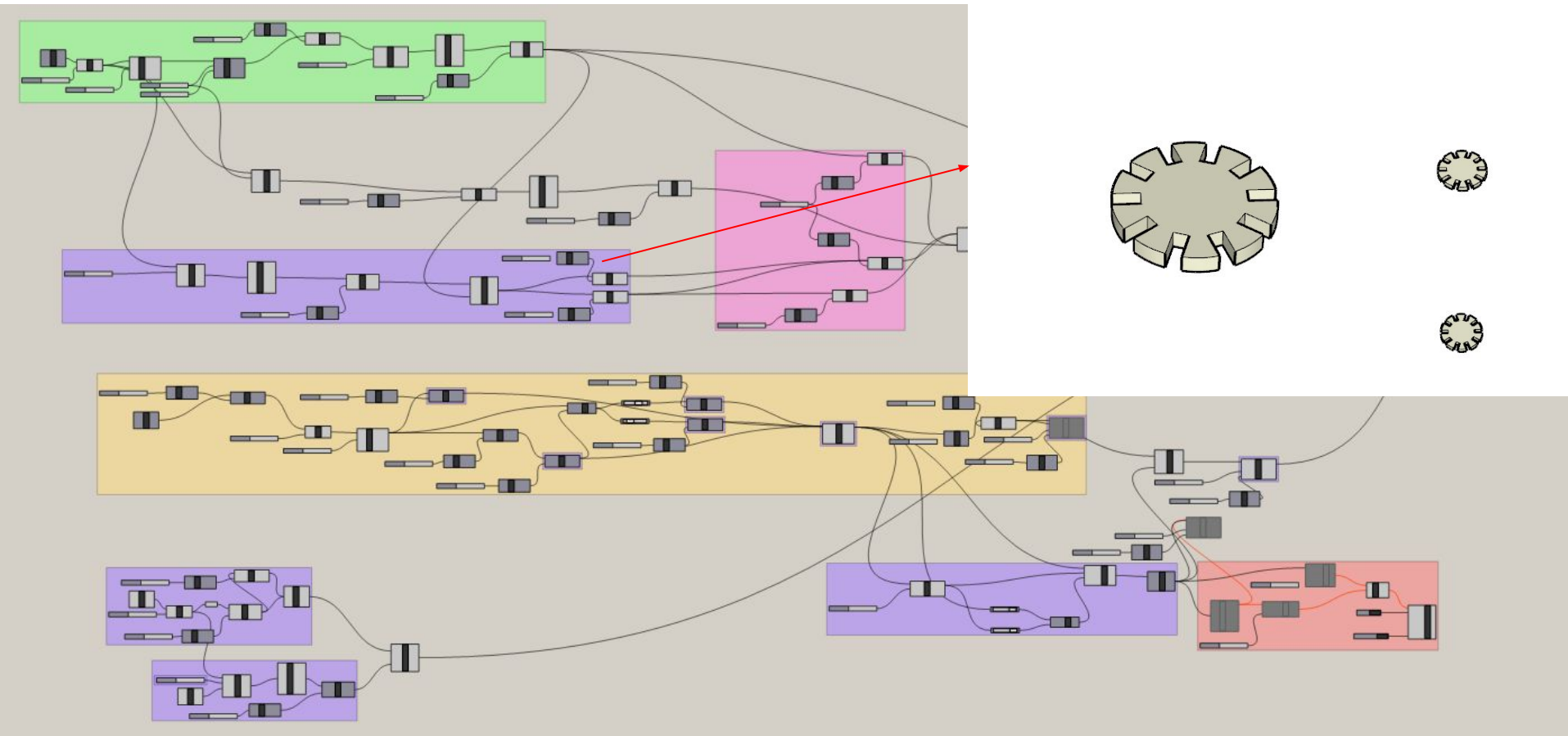
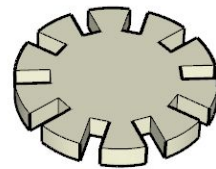
Processos de Modelagem



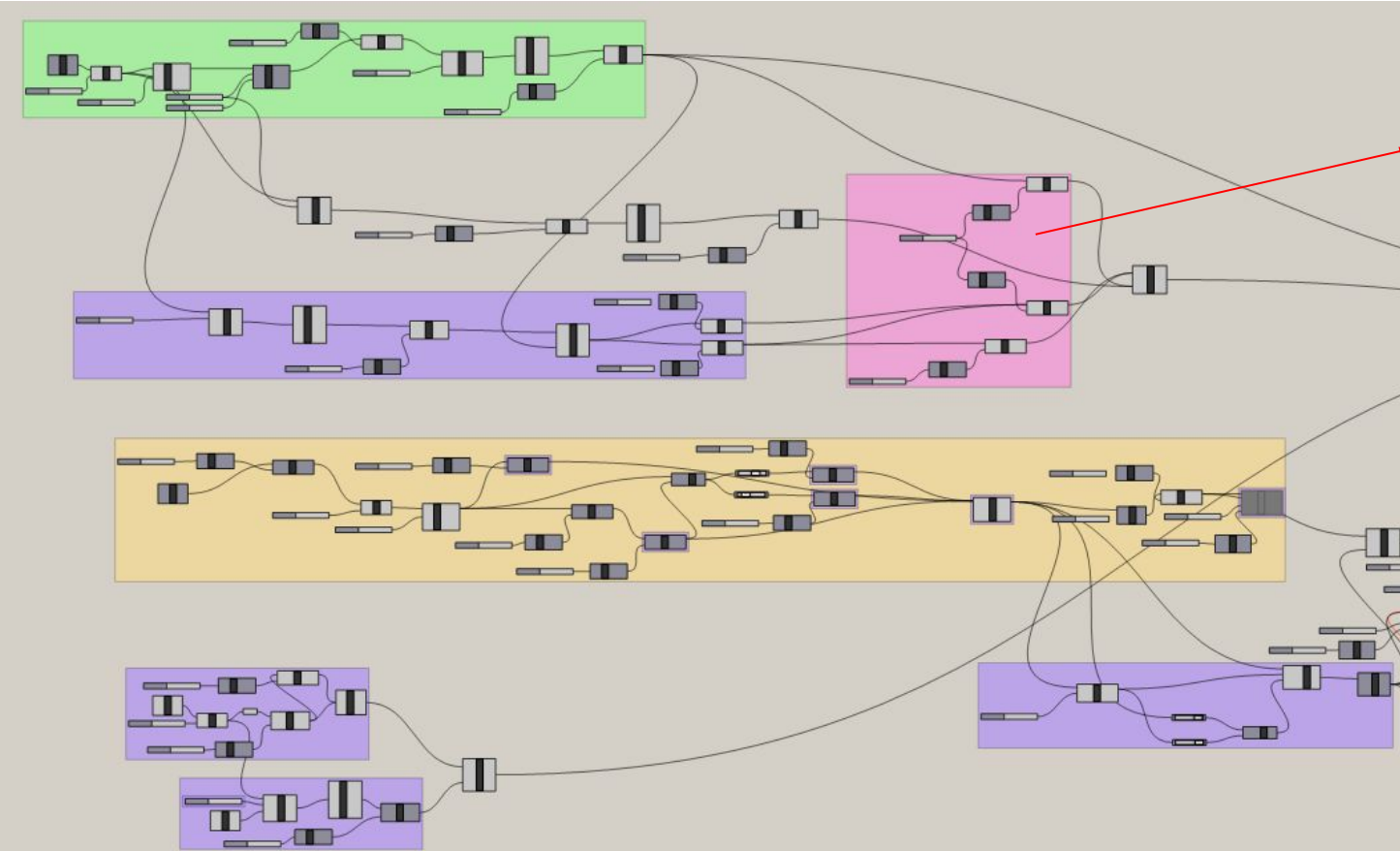
Modelagem



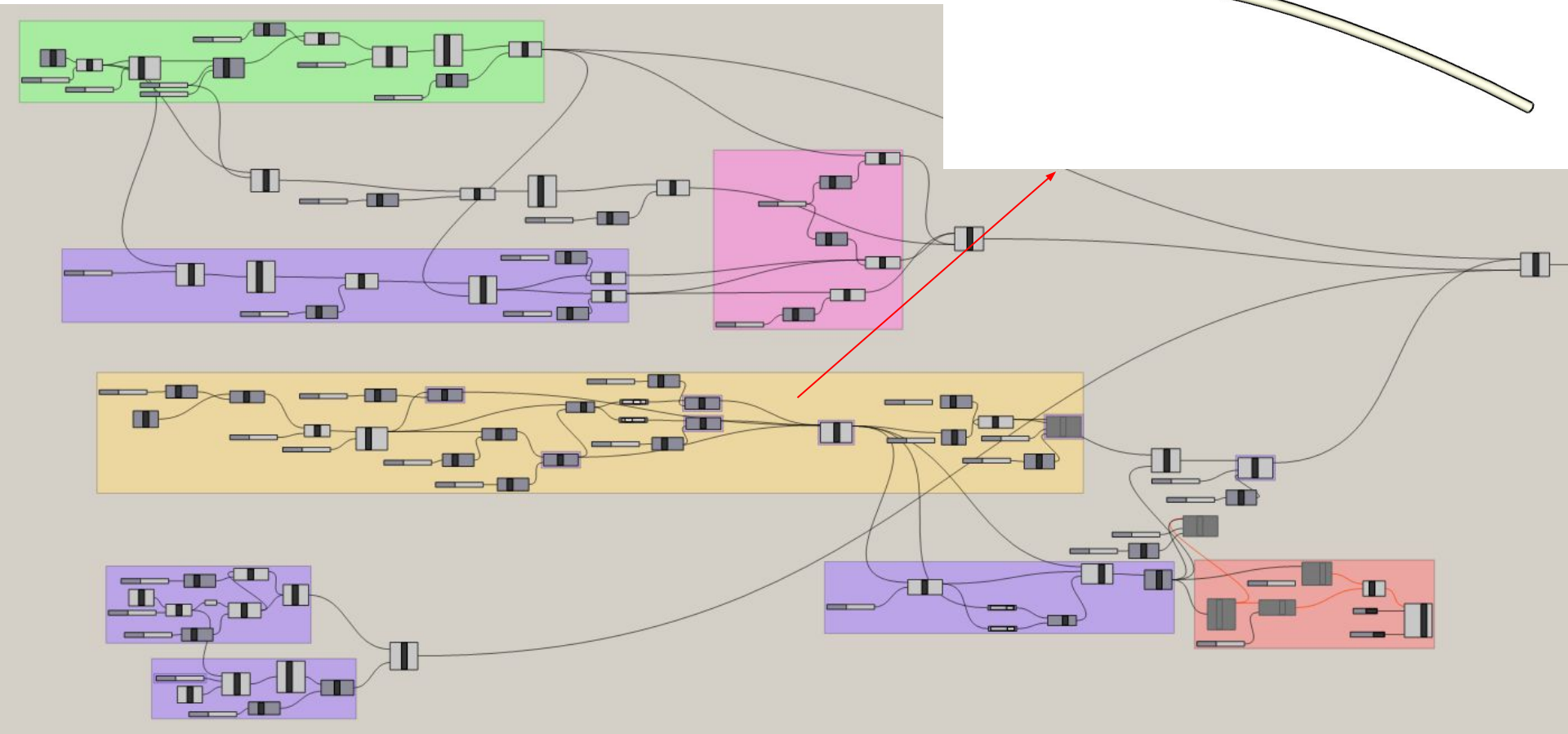
Modelagem



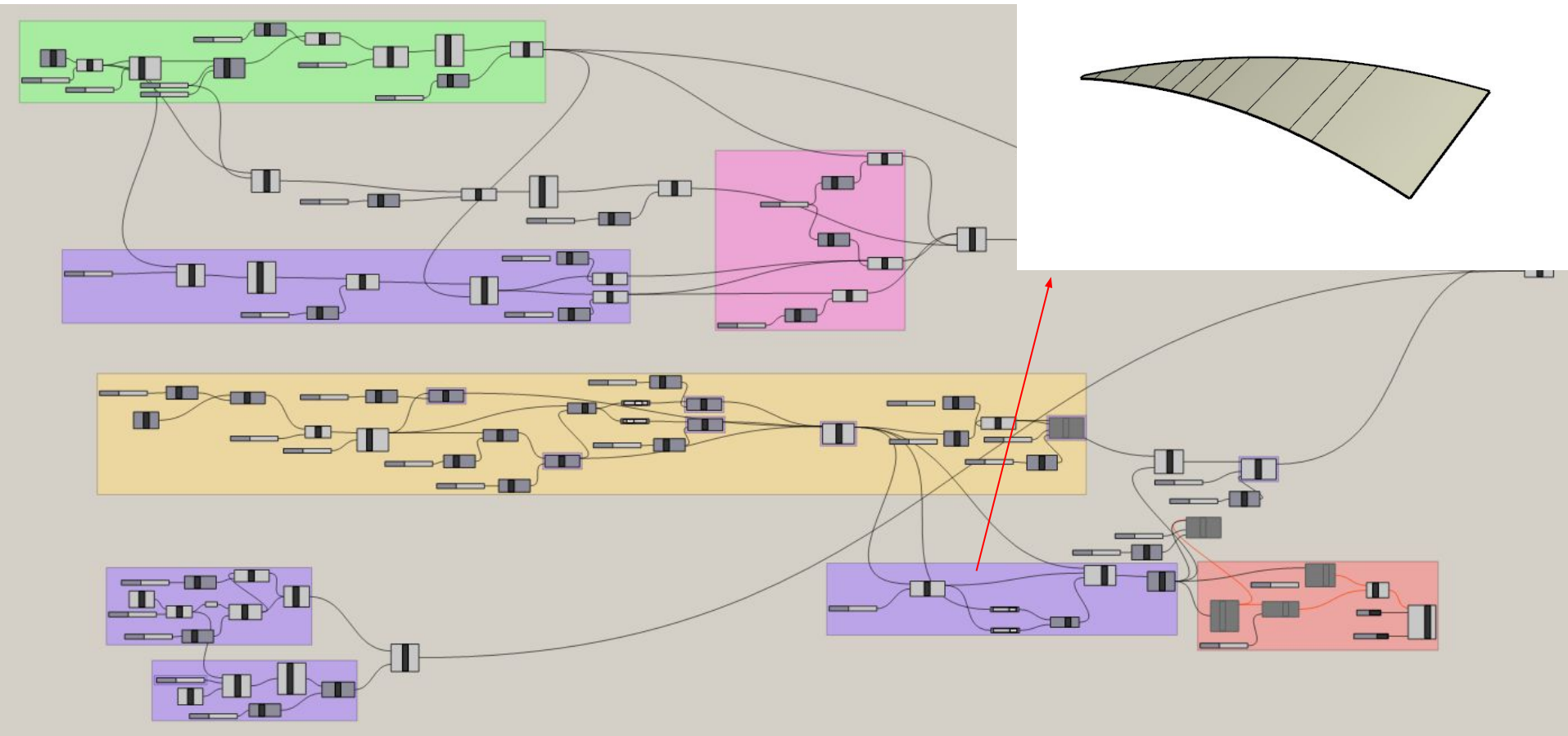
Modelagem



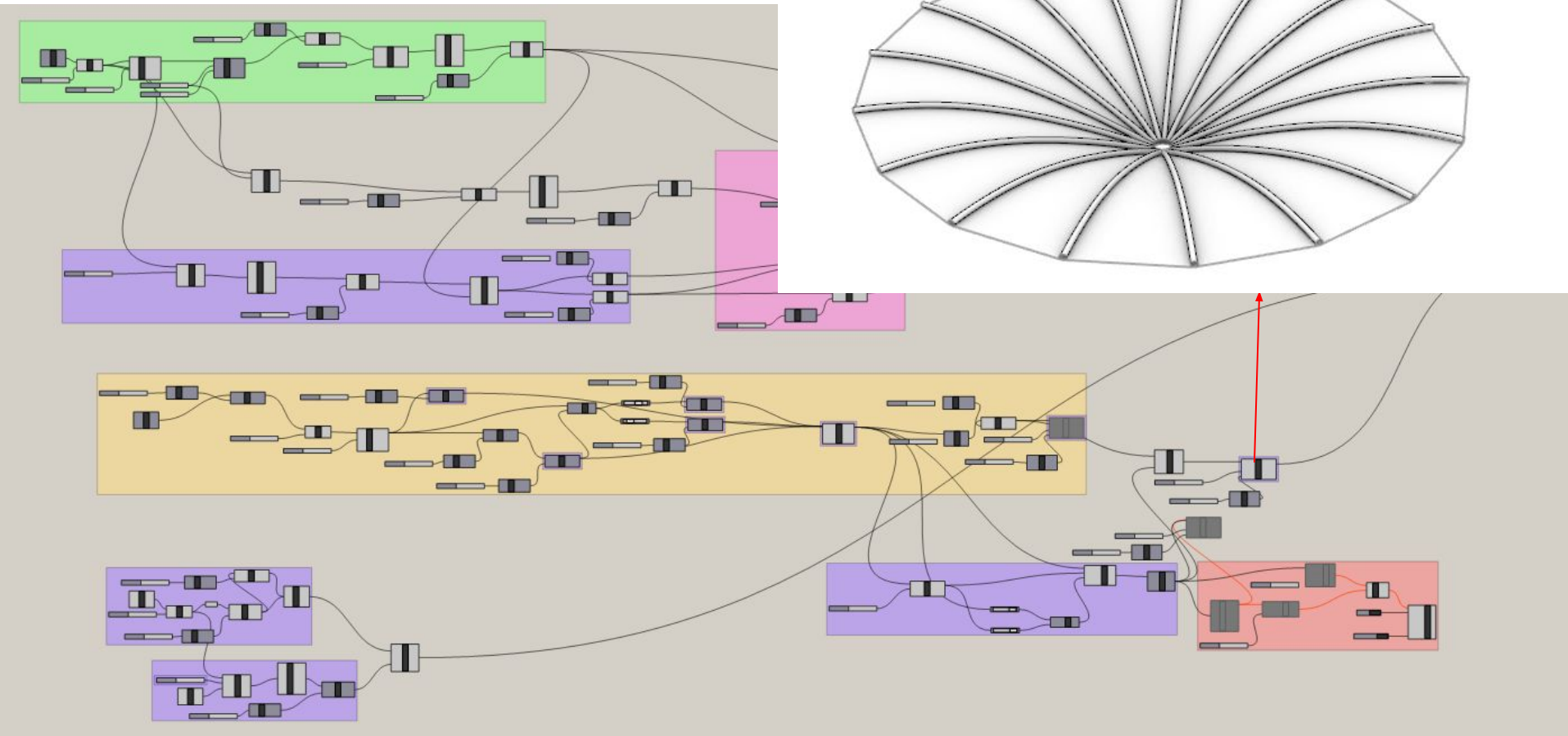
Modelagem



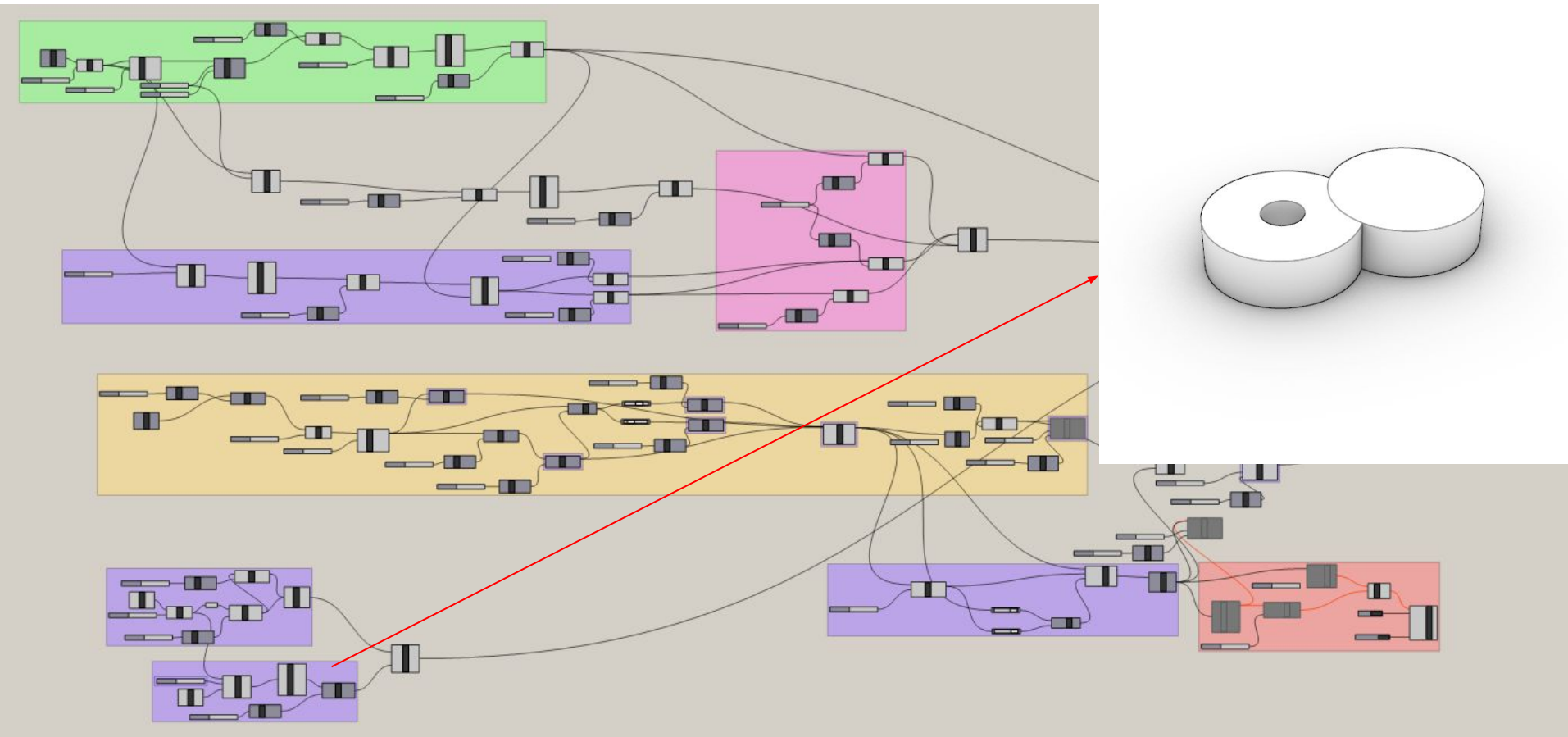
Modelagem



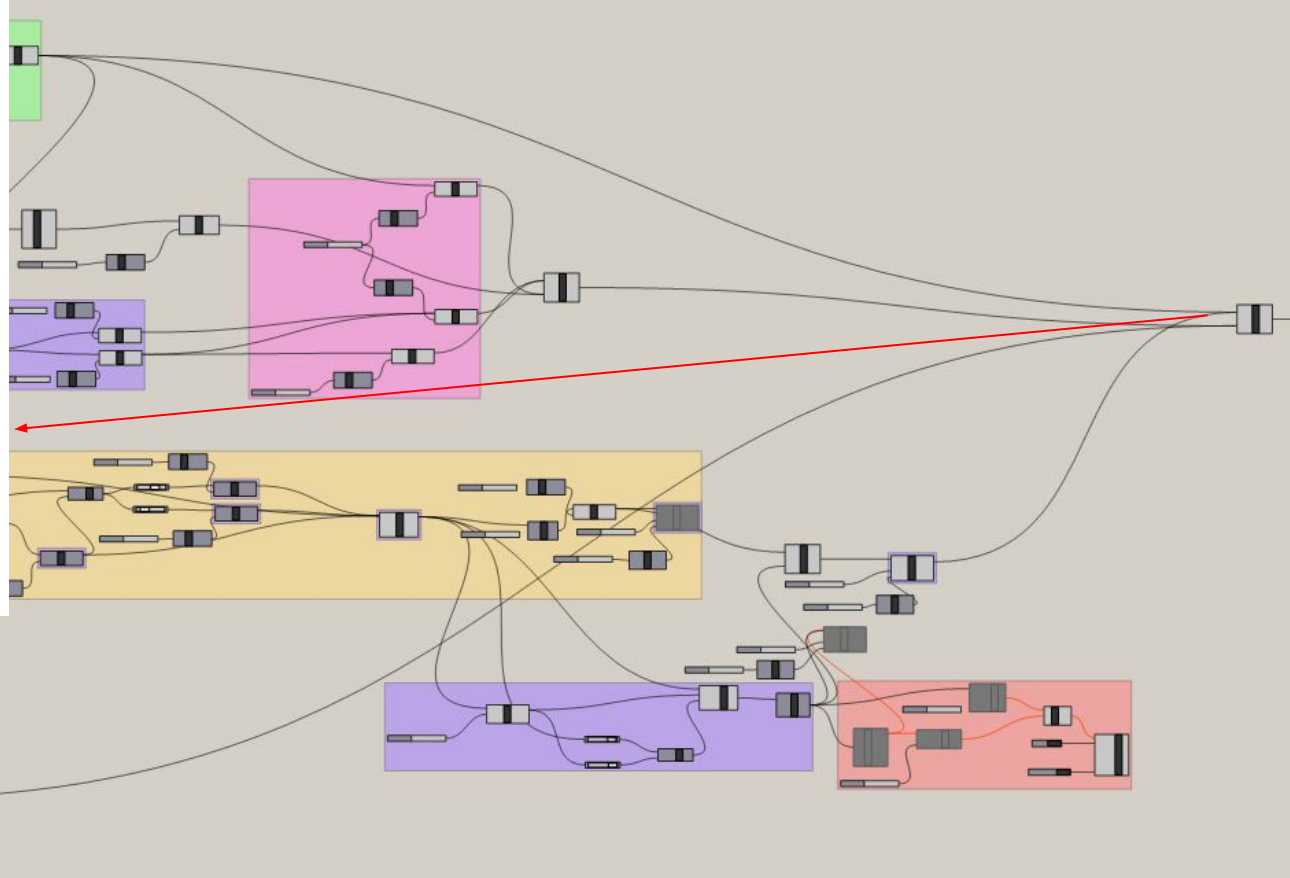
Modelagem



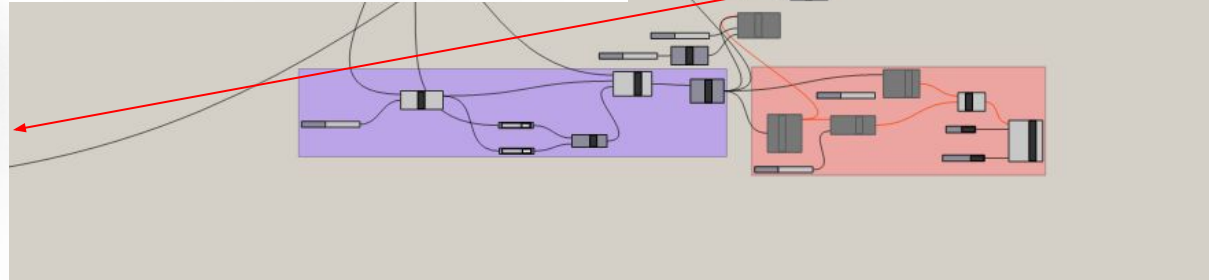
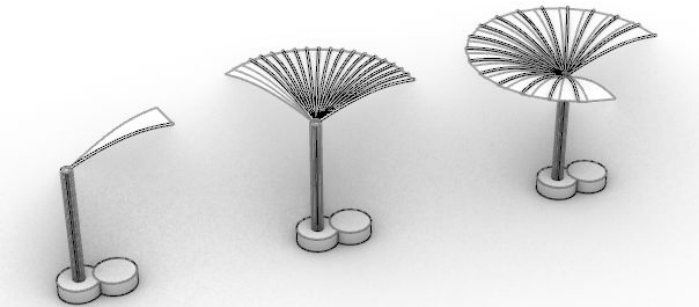
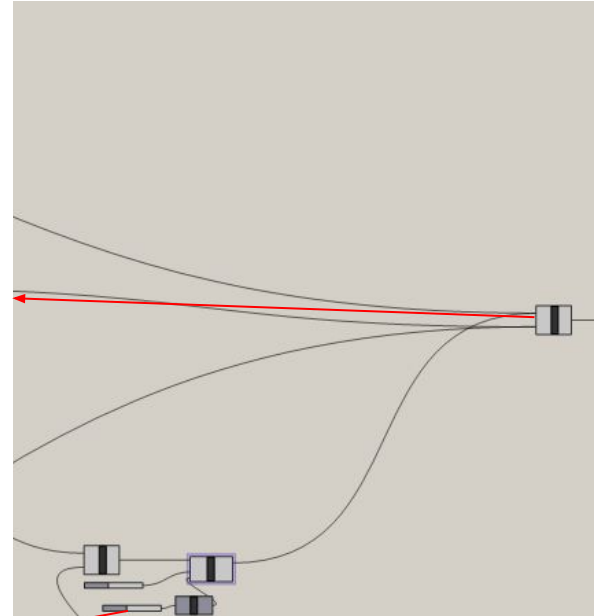
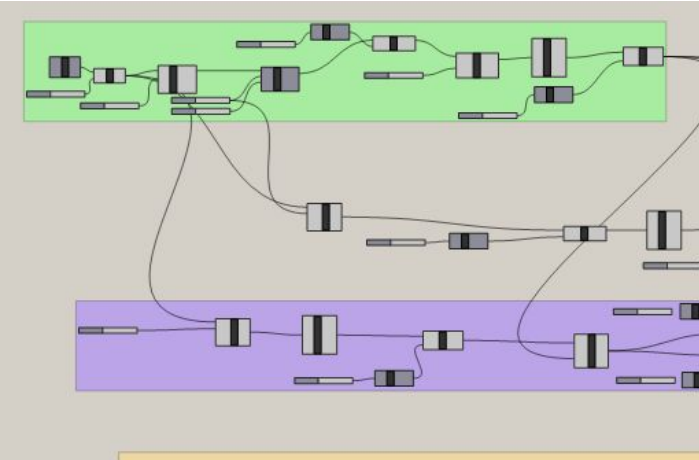
Modelagem



Modelagem



Modelagem

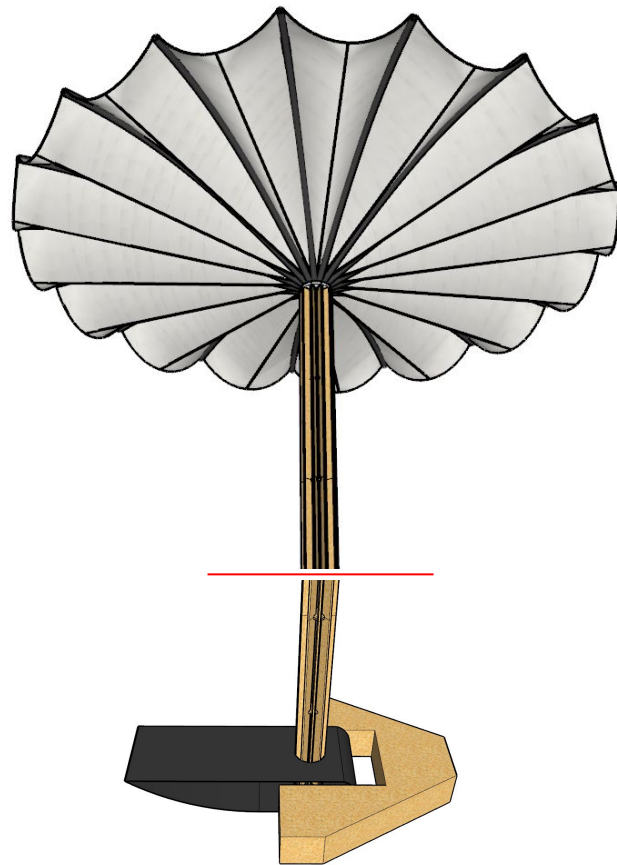


Teste - Vizcom



Modelagem final + Materialidade

Finalização Sketchup



Modelagem final + Materialidade



Modelagem final + Perspectiva Implantação

Finalização Archicad



Link de acesso

Acesso aos arquivos desta apresentação

<https://drive.google.com/drive/folders/1s8RdxwdDMVmPg76xYrKQ8O5uu4jjoQdo?usp=sharing>

- Apresentação
- Arquivo aberto Grasshopper

Referências

FRANÇA, T. N. F. L.; FARIA, T. C. de Almeida. **Urbanismo tático aplicado em uma “Ecozona”: um estudo de caso em Belo Horizonte, Minas Gerais**. A: Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. "XIV Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Madrid-Curitiba, Junio 2022". Barcelona: Madrid: Curitiba: UPC, UPM, UFPR, 2022.

LYDON, M., & Garcia, A. (2015). **Tactical Urbanism: Short-term Action for Long-term Change**. Island Press.

PUPPO, Regiane Trevisan. **Ensino da prototipagem rápida e fabricação digital para arquitetura e construção no Brasil: definições e estado da arte**. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, v. 1, n. 3, p. 80-98, 2008.

BRENNER, Niel, PECK, Jamie, Theodore, Nik. Após a Neoliberalização?. **Caderno Metrôpoles**, v.14, n.27, 2022, p. 15-39.

LYDON, Mike; et al. **Tactical Urbanismo: Short Term Actions, Long Term Change**. Vol. 2, 2012. Disponível em:<https://issuu.com/streetplanscollaborative/docs/tactical_urbanism_vol_2_final>. Acesso em: 21 nov, 2024.