

# \_FLORESTA VIRTUAL

*a floresta que resiste na cidade a cidade que existe na floresta*

## **G\_11**

Bruno Z Maschio

Juliana Simantob

Luiza Falcão

Maria Meira

Ricardo Mancini

Vitória Cruz

*Orientadora:* Marta Moreira

*Assistente:* Sherol



**FLORESTA**

*interligações  
dependências  
existências*

*conexões  
cruzamentos  
percursos*

**CIDADE**

## **\_água virtual**

*água utilizada no processo de  
produção de bem ou serviço.  
**É aquela água que você consome,  
mas não vê.***



**5.200 Litros**  
*para 1 calça jeans*



**17.100 Litros**  
*para 1kg de carne bovina*



**400.000 Litros**  
*para 1 veículo comercial*

## **\_floresta virtual**

A partir da reflexão sobre o conceito de **água virtual**, se desenvolve a percepção da **presença, muitas vezes, "invisível" da floresta na cidade.**

**\_florestas virtuais:** *são os recursos naturais dos quais a vida urbana e suas infra estruturas são derivadas e dependem.*



## **Rios Voadores**

Os rios voadores são “cursos de água atmosféricos”, formados por massas de ar carregadas de vapor de água que são propelidos pelos ventos. Essas correntes de ar invisíveis carregam umidade da Bacia Amazônica para o Centro-Oeste, Sudeste, Sul do Brasil, e para outras regiões do sul da América Latina.



1. a água do **oceano atlântico** na faixa equatorial evapora e é propelida pelos ventos junto com as nuvens

2. essas nuvens vão para a **floresta amazônica**, gerando essa umidade, que depois vai para o interior do continente

3. essa umidade circula até a **cordilheira do andes**, formando as cabeceiras dos rio amazonas

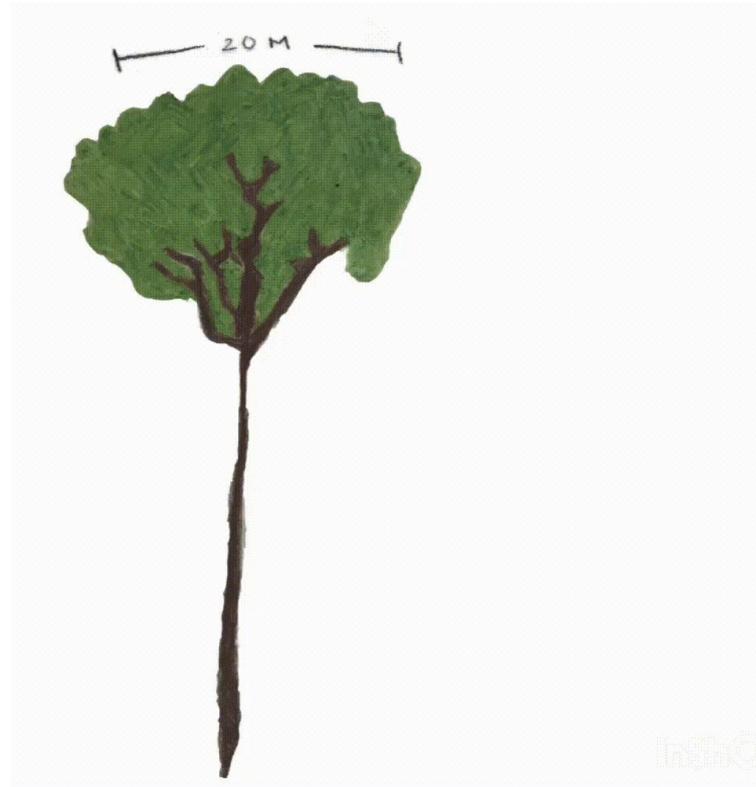
4. parte dessa umidade retorna ao brasil por meio de rios voadores irrigando a região **centro-oeste, sudeste e sul.**



São evaporados 20 trilhões de litros de água **por dia** da floresta amazônica.

Uma árvore amazônica pode evaporar **até 1.000L** de água diários.

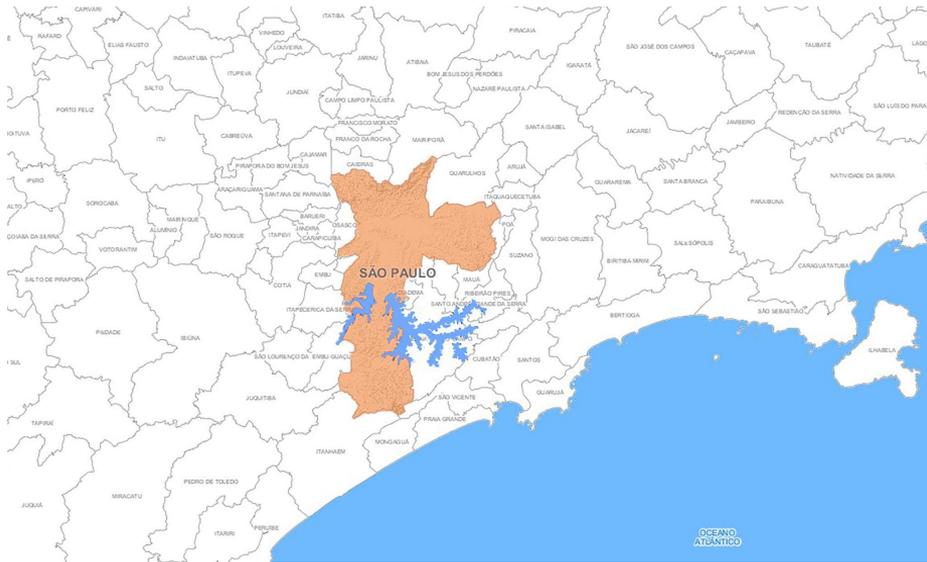
**A FLORESTA  
AMAZÔNICA TRANSMITE  
MAIS ÁGUA PELOS RIOS  
VOADORES DO QUE  
PELO RIO AMAZONAS**



20 trilhões de litros de água



117 Represas de Guarapiranga ou  
20 Represas Billings com sua  
capacidade máxima, por dia



## IMPORTÂNCIA

Os rios voadores são responsáveis **por quase 90% das chuvas das regiões centro-oeste, sudeste e sul do Brasil.**

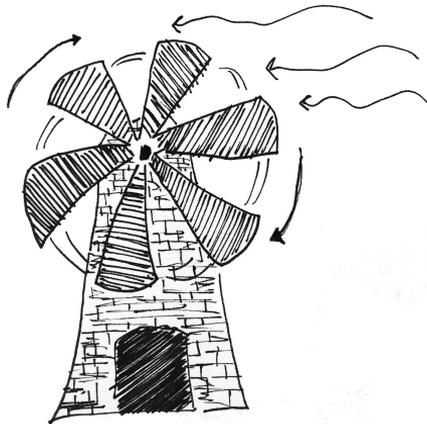
A umidade Amazônica impacta em mais da metade das chuvas dessas regiões. O deslocamento de massa de ar barrado pela Cordilheira dos Andes impede que a região Centro-Oeste, Sudeste e Sul do continente se tornem **desérticas**



## PARTIDO DO PROJETO

Uma vez que compreendeu-se a **integridade sistêmica do fenômeno** e seu funcionamento enquanto trajeto, definimos enquanto mote do trabalho a tarefa de **tornar o invisível visível**, a partir da construção de um **dispositivo que transforme a umidade do ar em água** e que pudesse ser implantado em diferentes localidades, **marcando a presença dos Rios Voadores e consequentemente, da Floresta Amazônica**





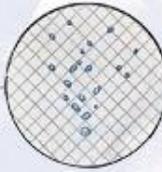
O coletor, quando é instalado em uma cidade, **funciona como uma lente** que nos permite enxergar a presença desse fenômeno, até então, invisível.

## Atrapaniebla

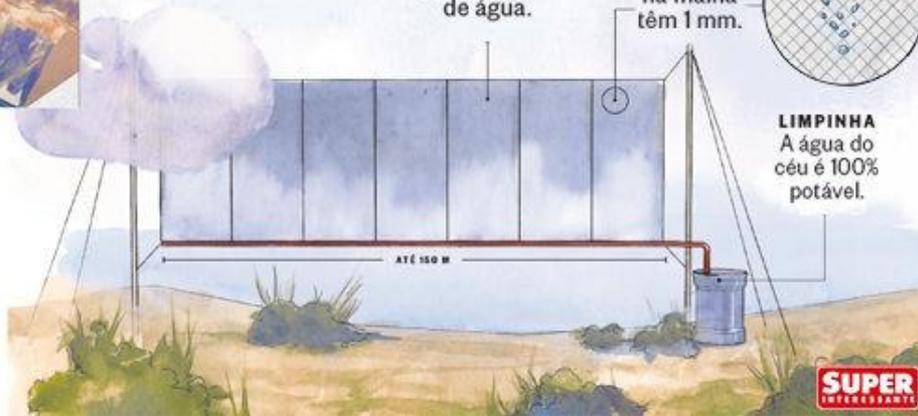
Conheça o artefato que tira água do ar sem energia.

**EFICIÊNCIA**  
Cada metro quadrado gera 4 litros de água.

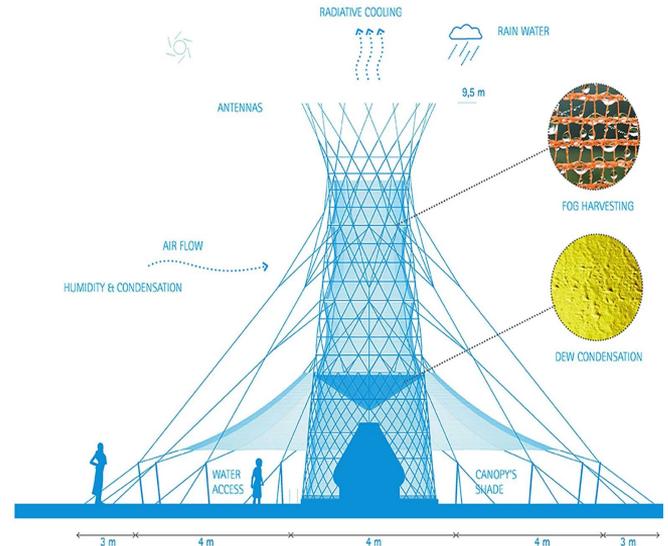
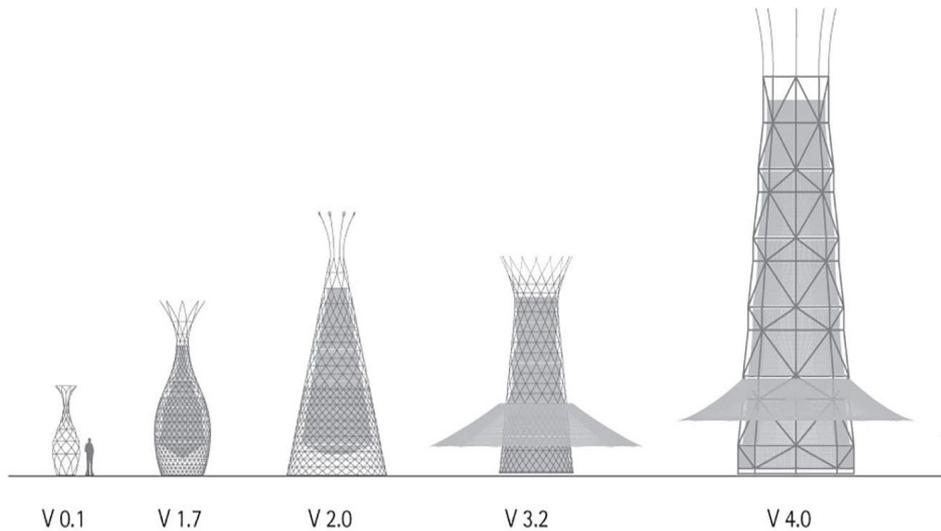
**MICRO**  
As aberturas na malha têm 1 mm.



**LIMPINHA**  
A água do céu é 100% potável.



Referência  
**Atrapaniebla**

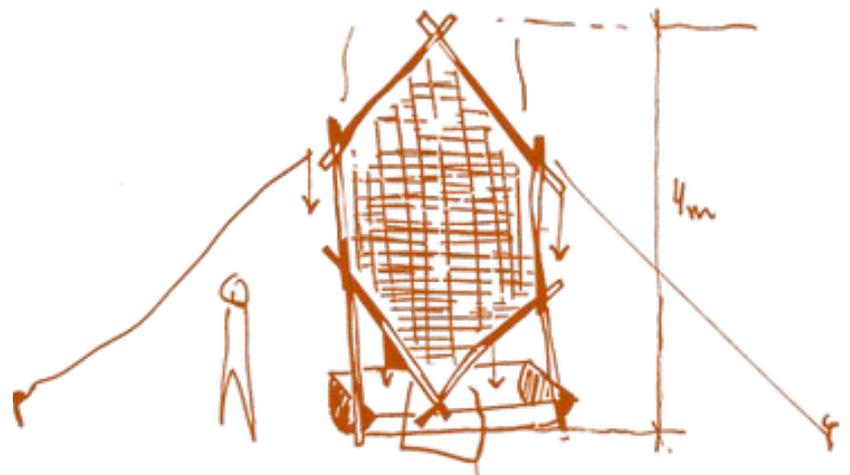


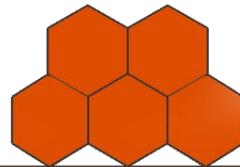
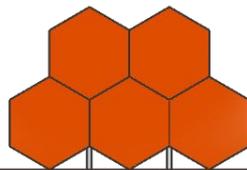
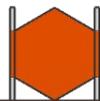
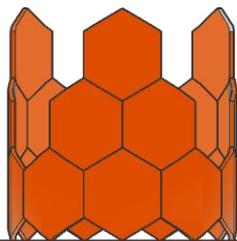
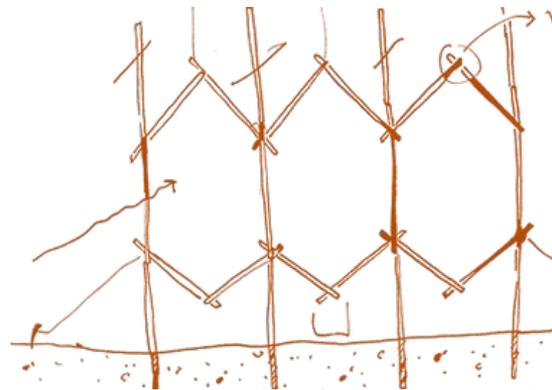
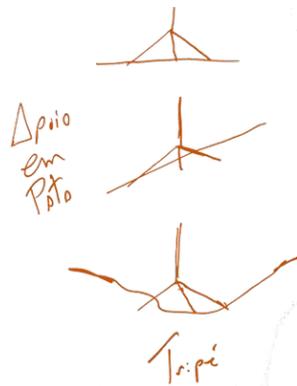
## Referência

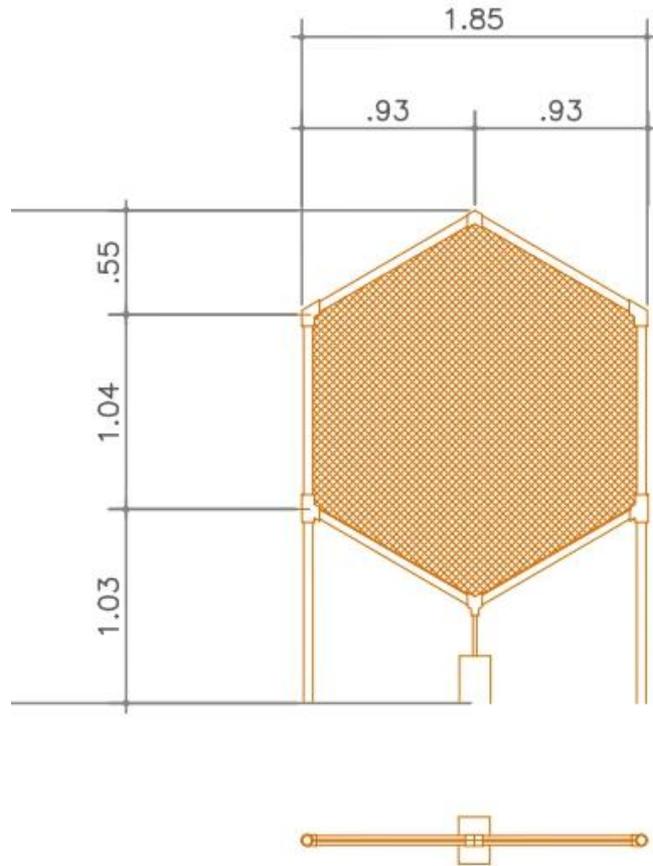
### **Warka Tower**

Arturo Vittori

**PROJETO DE COLETOR:**  
CROQUIS INICIAIS

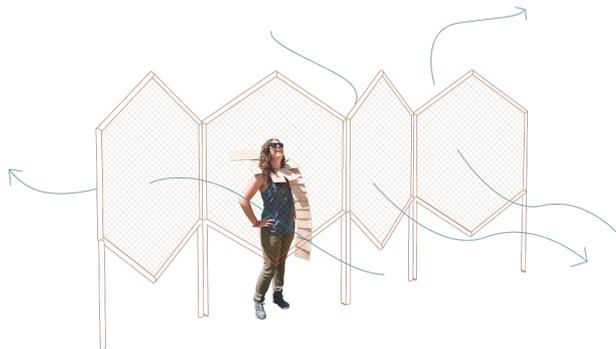
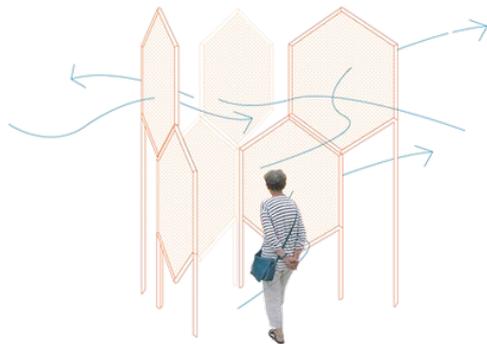
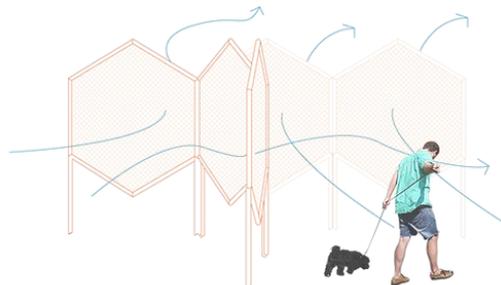
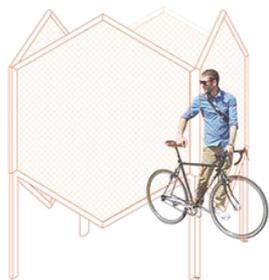






## O MÓDULO

O Coletor foi idealizado para funcionar tanto individualmente, como em agrupamentos de volumetrias variadas. Seu módulo é constituído por **estrutura em bambu, tirantes de fixação e malha raschel de polipropileno**. Seu esquema de captação, como módulo, é simples. Baseando a ação da **condensação da água na malha e polipropileno**, é interessante que a mesma ocupe o máximo de área possível. Os **bambus, além de servirem para estruturar o módulo, vão também conter a água em estado líquido e direcioná-la para um local de armazenamento**.



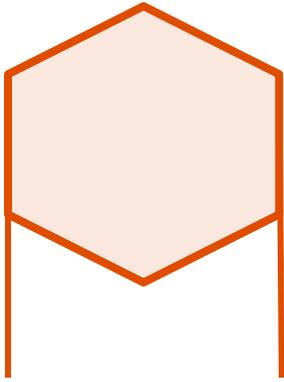
## ASSOCIAÇÕES DE MÓDULO

### Hexágono:

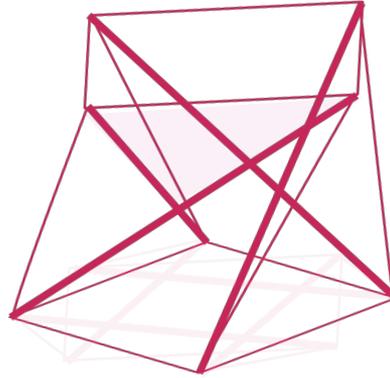
Maior área de coleta com a menor quantidade de estrutura necessária.

Melhor funcionamento em agrupamentos verticais

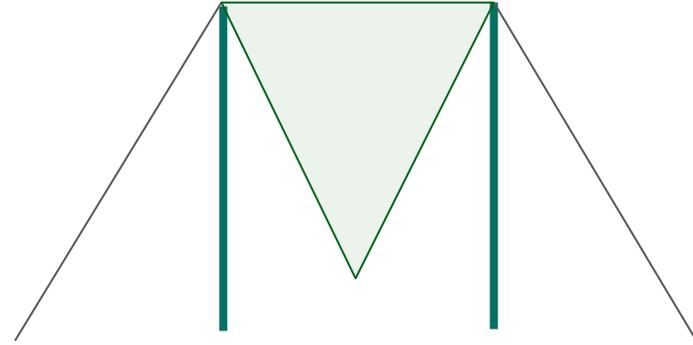
Apesar de serem extremamente estáveis no plano vertical, o agrupamento como um “malha” é flexível horizontalmente, o que possibilita explorar volumetrias variadas e leves.



**Hexágono** - modularidade



**Tensigran** - integridade



**Traves e contraventamentos**  
Modularidade e equilíbrio

## O COLETOR: CONCEITUAÇÃO E PROJETO

---

O coletor buscou aliar os mecanismos de tensão do tensigram a modulação eficiente dos hexágonos, criando por meio da junção das unidades uma **tridimensionalidade**.

Os bambus são **interconectados pelas redes**, configuradas em diferentes alturas regidas pela topografia. Já os cabos conectam-se ao chão por meio de ganchos, o que traz **estabilidade** a estrutura.

A água, coletada nas redes, **escorre por meio da força da gravidade** até a **esfera de chumbo** que tensiona a estrutura, e por continuidade segue até o chão para dar origem aos **espelhos d'água** presentes no ambiente.

As **topografias** adaptadas foram inspiradas em territórios reais, os quais relacionam-se diretamente ao fenômeno dos **rios voadores** pois estão localizadas em pontos estratégicos do caminho das águas. Sendo eles o local de condensação das nuvens, na **região amazônica**, a passagem das massas de água para o sul por meio das **cordilheiras dos Andes**, e por fim um dos locais de precipitação localizado no **estado de São Paulo**.

# Implantação



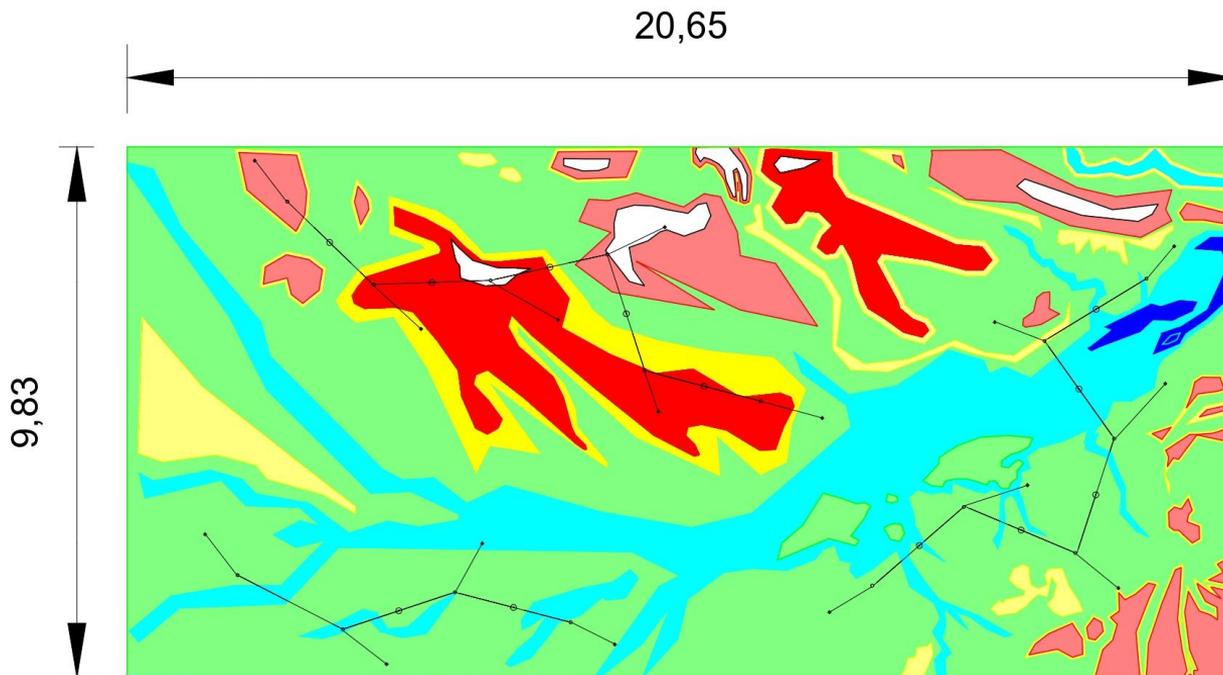
# Topografia - Manaus, Amazonas

*processo de desenho de piso*

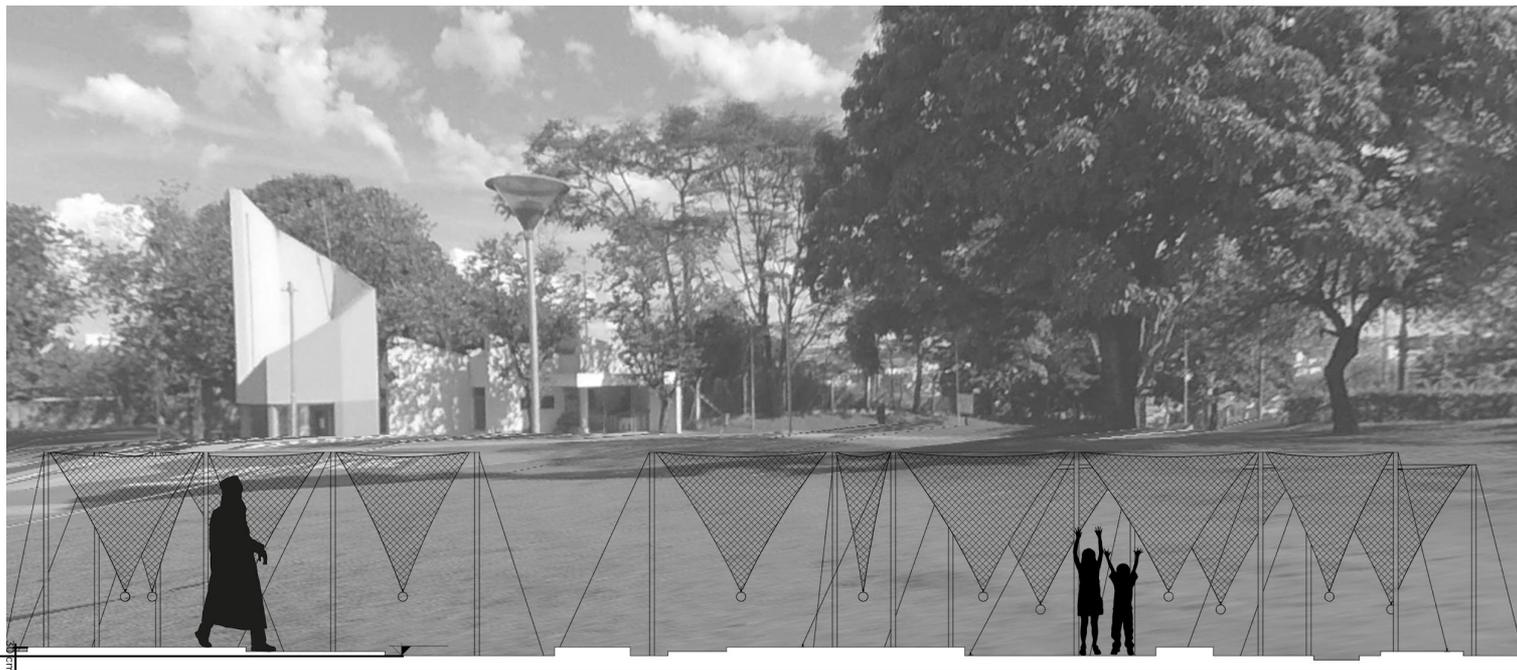


# implantação

*associação do coletor na topografia*







nível da rua

nível da rua

## REFERÊNCIAS

<https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>

<https://museudoamanha.org.br/livro/15-aonde-nos-levam-as-rotas-tecnicas-da-energia.html>

<https://agua-sua-linda.tumblr.com/>

<https://minasfazciencia.com.br/2020/12/07/qual-e-o-caminho-que-a-agua-percorre-ate-nossas-casas/#:~:text=A%20%C3%A1gua%20vem%20das%20chuvas,chegar%20limpa%20%C3%A0s%20nossas%20casas>

<https://g1.globo.com/am/amazonas/natureza/amazonia/noticia/2020/07/20/desmatamento-na-amazonia-afeta-fenomeno-rios-voadores-e-pode-alterar-clima-em-outras-regioes-brasileiras.ghtml>

<https://g1.globo.com/natureza/amazonia/noticia/2021/08/19/taxa-anual-de-desmatamento-na-amazonia-e-a-maior-dos-ultimos-dez-anos-diz-imazon.ghtml>

<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/10/atrapanieblas-obteniendo-agua-de-la.html>

<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/41799/NR08655.pdf?sequence=1>

<https://inhabitat.com/worlds-largest-fog-harvester-produces-water-from-thin-air-in-the-moroccan-desert/>

<https://inhabitat.com/roots-ups-dew-collector-greenhouse-provides-veggies-and-water-in-ethiopia/>

<https://livreinatural.uno/page/warka-agua-para-todos-o-tejidos-para-recojer-agua-del-aire-por-con>

[https://www.warkawater.org/biennale\\_venezia\\_2021/](https://www.warkawater.org/biennale_venezia_2021/)

<https://inhabitat.com/worlds-largest-fog-harvester-produces-water-from-thin-air-in-the-moroccan-desert/>

<https://www.scielo.cl/pdf/arq/n83/art04.pdf>

<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2019/10/atrapanieblas-obteniendo-agua-de-la.html>

<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/41799/NR08655.pdf?sequence=1>