

Doi: <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2020028>



**Estácio**

Universidade Estácio de Sá  
Bacharel em Arquitetura e Urbanismo

[ RE ]

- FÚGIO
- INTEGRAÇÃO
- COMEÇO



Módulo Habitacional para abrigos Emergenciais

Orientador: Bruno Matos de Farias  
Professor: Emilio Farjalla Neto

**INGRID MARIANNY ALVES NASCIMENTO**





**Estácio**

Universidade Estácio de Sá

ESTE CADERNO APRESENTA UM RESUMO DO PROJETO DESENVOLVIDO COMO TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO EM  
ARQUITETURA E URBANISMO.



Módulo Habitacional para abrigos Emergenciais

Orientador: Bruno Matos de Farias

Professor: Emilio Farjalla Neto

**INGRID MARIANNY ALVES NASCIMENTO**

# MÓDULO HABITACIONAL

O presente trabalho é uma solução de habitação temporária, a qual permite o alojamento de grupos familiares vítimas de catástrofes (naturais e sociais), com uma duração de até três anos, podendo ser localizadas nas regiões norte, nordeste e sudeste do Brasil.

A ideia inicial de produzir um módulo habitacional para abrigos temporários, partiu de uma reflexão acerca dos problemas enfrentados pelas populações mundiais que se utilizam desse tipo de arquitetura, e principalmente, o caso dos imigrantes venezuelanos, que de alguns anos para cá, vem buscar abrigo e refúgio no Brasil.

A proposta adentrou em questões como a falta de planejamento do poder público; como a cidade, suas estruturas, a sociedade civil responde à uma situação emergencial que se estende em escala urbana; e a provisoriedade que muitas vezes se torna permanente e em situações precárias.

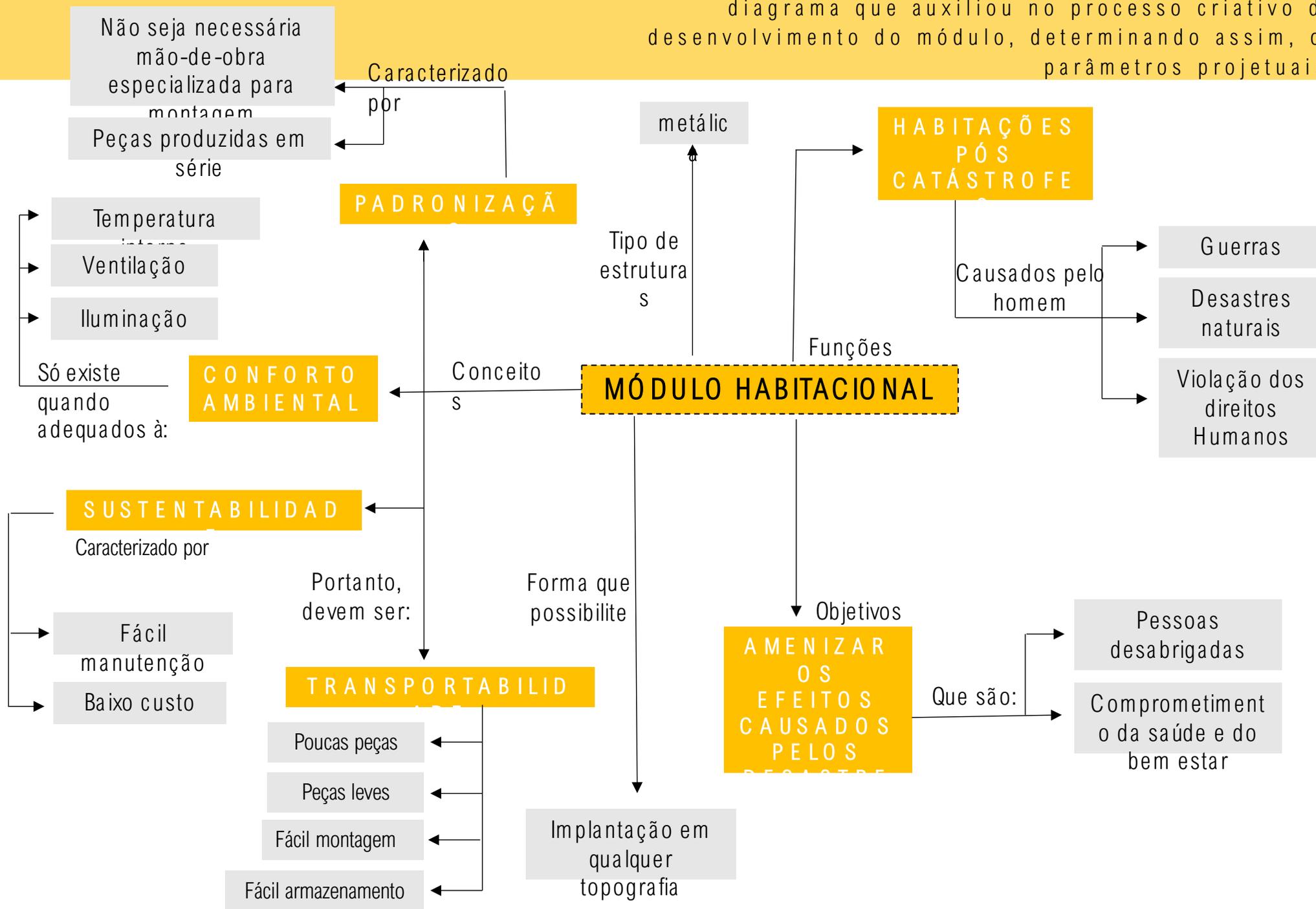
Entendendo todas essas necessidades já citadas, este trabalho propõe uma solução arquitetônica para um abrigo emergencial de caráter temporário, de tipologia flexível, com ênfase na escolha adequada das tecnologias, dos materiais, e sistemas de montagem, de modo que o projeto consiga atender às necessidades mais básicas em uma situação emergencial.

Um aspecto decorrente desta pesquisa foi a necessidade de racionalização do espaço e da utilização de materiais preferencialmente leves, para facilitar no transporte. Outro aspecto importante é o fator custo/durabilidade/reaproveitamento de cada material, bem como um sistema de logística que se articule com os órgãos públicos envolvidos nas respostas imediatas a essas situações.

Por fim, além de todas as necessidades que o abrigo precisa suprir, já citadas ao decorrer do texto, é importante não esquecer de questões como recuperação da saúde física e mental desses indivíduos e grupos, a fim de demonstrar que uma arquitetura de emergência tem não somente funções de construir estruturas físicas de proteção mas também de ajudar no reestabelecimento das pessoas.

O módulo emergencial poderá ser armazenado e distribuído em forma de kits, em situações vulneráveis, pelas prefeituras municipais, equipes de defesa civil e ONGs envolvidas. O projeto busca assim, conferir praticidade e simplicidade na solução do problema da habitação em situações de emergência.

Para obtenção do conceito esperado, foi elaborado um diagrama que auxiliou no processo criativo do desenvolvimento do módulo, determinando assim, os parâmetros projetuais.



Não seja necessária  
mão-de-obra  
especializada para  
montagem

Peças produzidas em  
série

Caracterizado

pbr

**PADRONIZAÇÃO**

metálic

Tipo de  
estruturas

**HABITAÇÕES  
PÓS  
CATÁSTROFE**

Causados pelo  
homem

Guerras

Desastres  
naturais

Violação dos  
direitos  
Humanos

Temperatura  
interna

Ventilação

Iluminação

Só existe  
quando  
adequados à:

**CONFORTO  
AMBIENTAL**

Conceitos

**MÓDULO HABITACIONAL**

Funções

**SUSTENTABILIDADE**

Caracterizado por

Fácil  
manutenção

Baixo custo

Portanto,  
devem ser:

**TRANSPORTABILIDADE**

Poucas peças

Peças leves

Fácil montagem

Fácil armazenamento

Forma que  
possibilite

Implantação em  
qualquer  
topografia

Objetivos

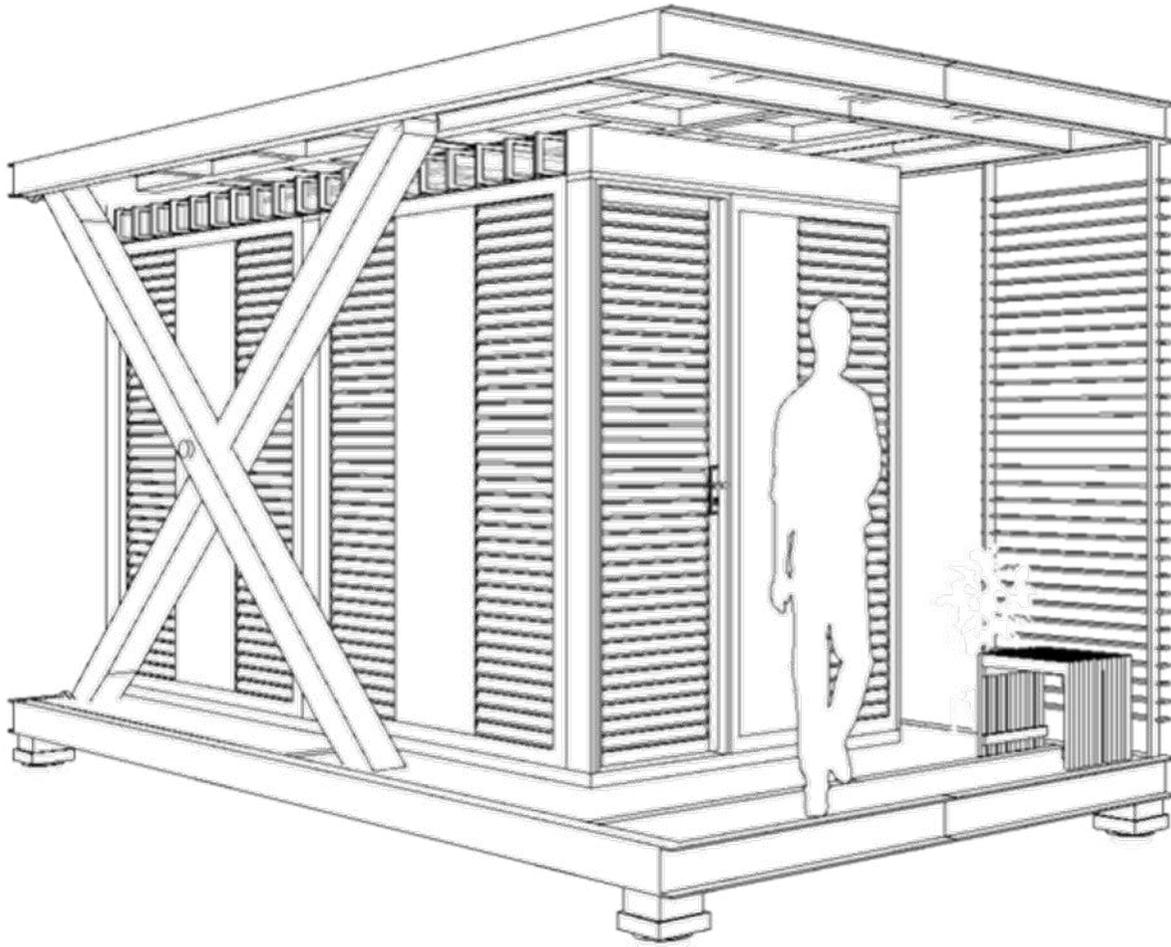
**AMENIZAR  
OS  
EFEITOS  
CAUSADOS  
PELOS  
DESASTRES**

Que são:

Pessoas  
desabrigadas

Comprometiment  
o da saúde e do  
bem estar

## DESCRIÇÃO



Fonte: Autor

Este módulo habitacional emergencial, foi desenvolvido com o intuito de substituir as precárias habitações provisórias, cedidas às populações vítimas de catástrofes naturais, sociais ou similares.

Em situações como estas, no qual o importante é prover adequadamente moradias aos desabrigados, costuma-se utilizar barracas de lonas, entre outras formas de abrigos individualizados, pela agilidade com que podem ser distribuídas e montadas, apesar de não constituírem um espaço mínimo necessário a uma família.

O principal objetivo dessa arquitetura, é suprir a necessidade, quanto à disponibilidade imediata pelos órgãos competentes, de abrigos provisórios.

Para tanto, o abrigo compreende um módulo mínimo de cerca de 15m<sup>2</sup>, a qual pode ser compactado, montável e desmontável pelas entidades responsáveis, e pelos próprios usuários, de forma a facilitar seu transporte, sua apropriação e sua posterior reutilização em outras áreas

Dessa forma, a utilização em larga escala, prevista para este abrigo, requer uma produção industrial dele, uma vez que, sua quantidade e qualidade uniforme, são condicionantes importantes para seu uso efetivo.

## DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

**DESENVOLVIDO SOB A FORMA DE PEÇAS E ENCAIXES**

**SUA ESTRUTURA COMPREENDE BASICAMENTE PEÇAS DE PISO, COBERTURA E VEDAÇÕES**

**PERMITINDO UMA MONTAGEM E DESMONTAGEM SIMPLIFICADA PODENDO SER REALIZADA POR ATÉ QUATRO PESSOAS**

# CONTEXTUALIZAÇÃO

## O QUE É?

RESPOSTA IMEDIATA A  
UMA NECESSIDADE DE  
ABRIGAMENTO

## BENEFÍCIOS

RAPIDEZ NO FORNECIMENTO

BAIXO CUSTO

ADAPTAÇÃO AO TERRENO

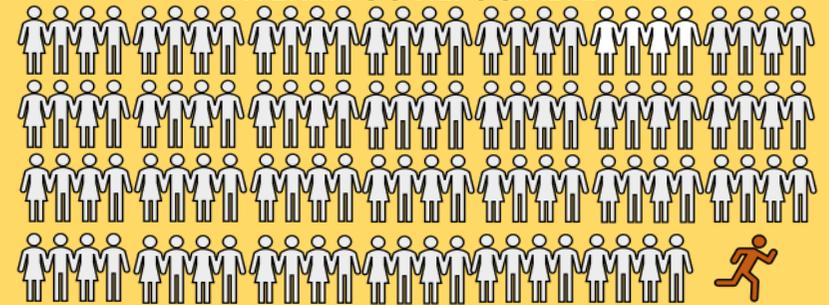
FLEXIBILIDADE E FACILIDADE NO  
TRANSPORTE E NA MONTAGEM

ABRIGOS  
EMERGENCIAIS

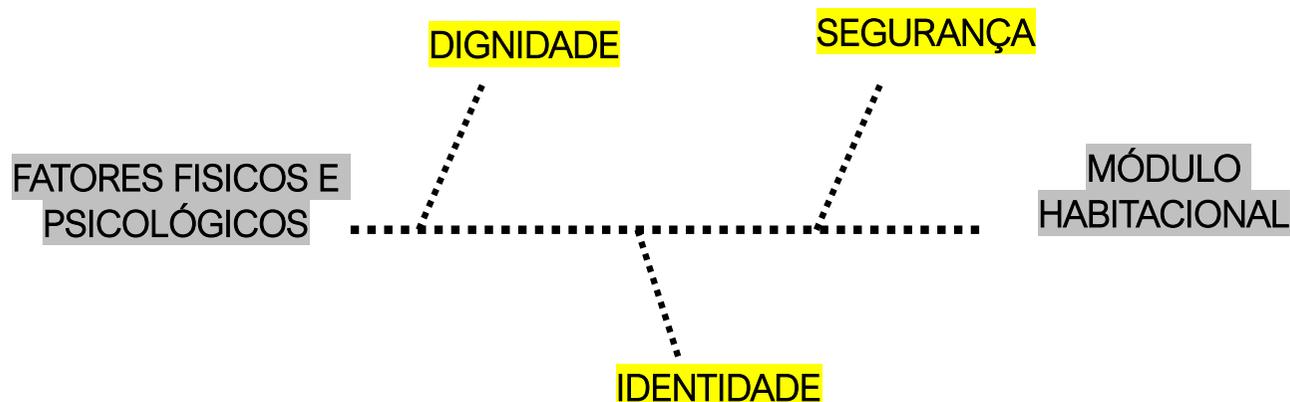
## JUSTIFICATIVA INICIAL

DESLOCAMENTOS FORÇADOS  
EM DECORRENCIA DE  
CONFLITOS SOCIAIS OU  
VIOLAÇÃO DOS DIREITOS  
HUMANOS

1 EM CADA 113 PESSOAS NO MUNDO É  
SOLICITANTE DE REFUGIO, DESLOCADA  
INTERNA OU REFUGIADA.



# CONCEITO



Primeiramente, foram necessárias pesquisas a respeito das informações fundamentais, para um melhor entendimento, sobre o que é uma solução eficaz para o desastre, e conceitos de montagem e desmontagem, a fim de gerar soluções mais adequadas a estas situações.

Uma arquitetura que solucione o problema do “aqui e agora” de forma simples, rápida e direta.

Essa Arquitetura tem o intuito de devolver a dignidade, proporcionando um lar, que dê aos seus usuários o direito de seguir com sua vida adiante, e usufruir de suas necessidades mais básicas: comer, dormir, se proteger das intempéries, e ao mesmo tempo remeter a seu lar original. <sup>1</sup>

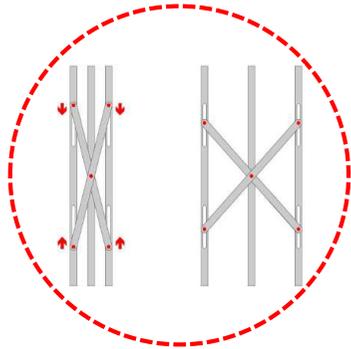
Por isso as diretrizes principais dessa arquitetura são:

1. Rapidez e agilidade em sua construção ou montagem
2. Capacidade de adequação a qualquer terreno
3. Equilíbrio ambiental em sua implantação
4. Simplicidade formal
5. Técnicas construtivas simples, evitando criar dependência tecnológica
6. Soluções de baixo custo.
7. E principalmente deve ter aspecto de um lar.

1. ANDERS, Gustavo Caminati. Abrigos temporários de caráter emergencial. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo

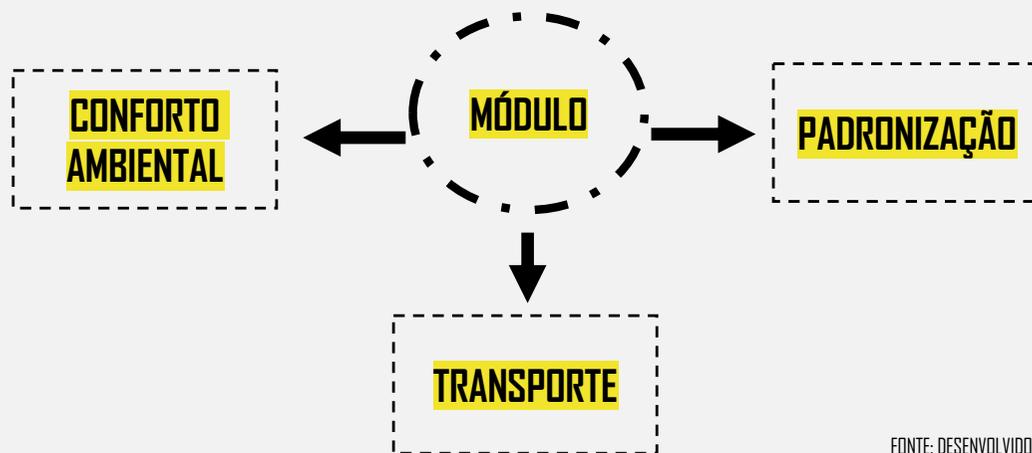
# PARTIDO ARQUITETÔNICO

Para o desenvolvimento deste projeto, foram utilizadas as estruturas dinâmicas, (pantográficas) por serem estruturas que se contraem e se expandem, com maior agilidade – e sem depender na maioria dos casos de ferramentas específicas.



FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR

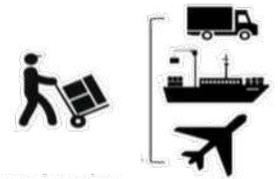
A escolha dessas estruturas como partido arquitetônico, surgiu da necessidade de priorizar a agilidade na montagem, desmontagem, armazenamento e transporte do módulo habitacional. Para isso, o projeto está baseado principalmente nas estruturas pantográficas, – estruturas que se comprimem e se expandem rapidamente.



FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR

# PARTIDO & TRANSPORTE

Outra questão importante ao projeto é o seu transporte. Por isso, o módulo foi desenvolvido, baseado inicialmente nas medidas de containers 20' polegadas, a fim de melhorar as questões de logística e entrega



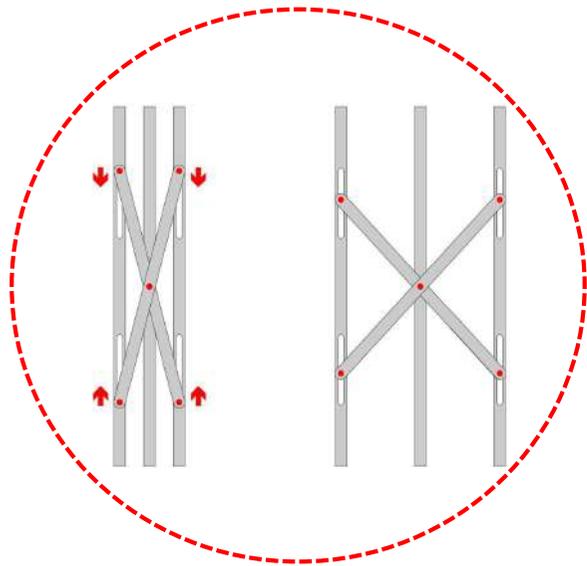
Medidas de acordo com padrões de containers 20'

Transporte do módulo desmontado

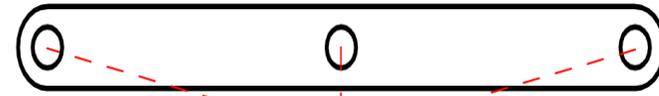
5 módulos completos por container

# PARTIDO ARQUITETÔNICO

## ESTRUTURAS PANTOGRÁFICAS

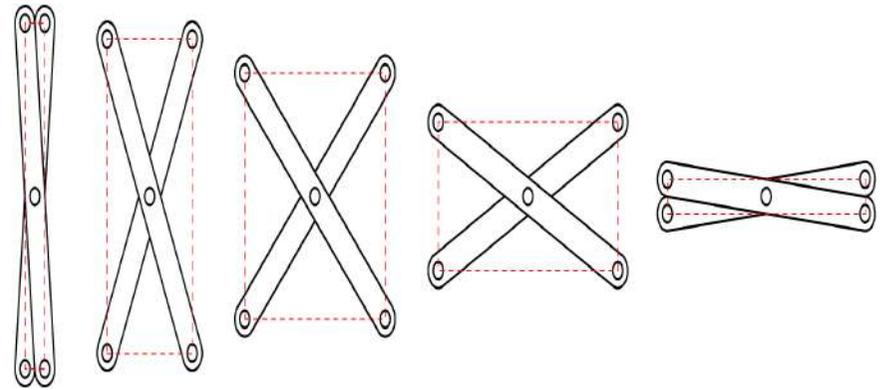


Etapa 01

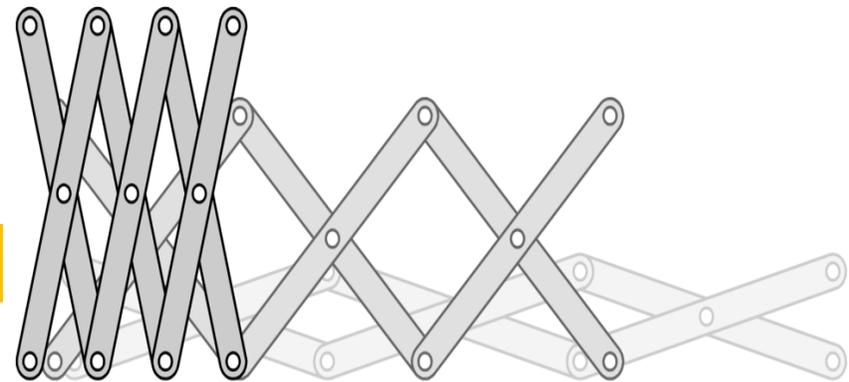


eixos articuláveis

Etapa 02



Etapa 03





## REFERÊNCIAS – ARQ.



### Ficha Técnica

Arquiteto: CUBO arquitectos

Ano: 2005

Tipo: Arquitetura "social"

Localização: Chile

Implantação: \*\*

Área construída: 14,2m<sup>2</sup>

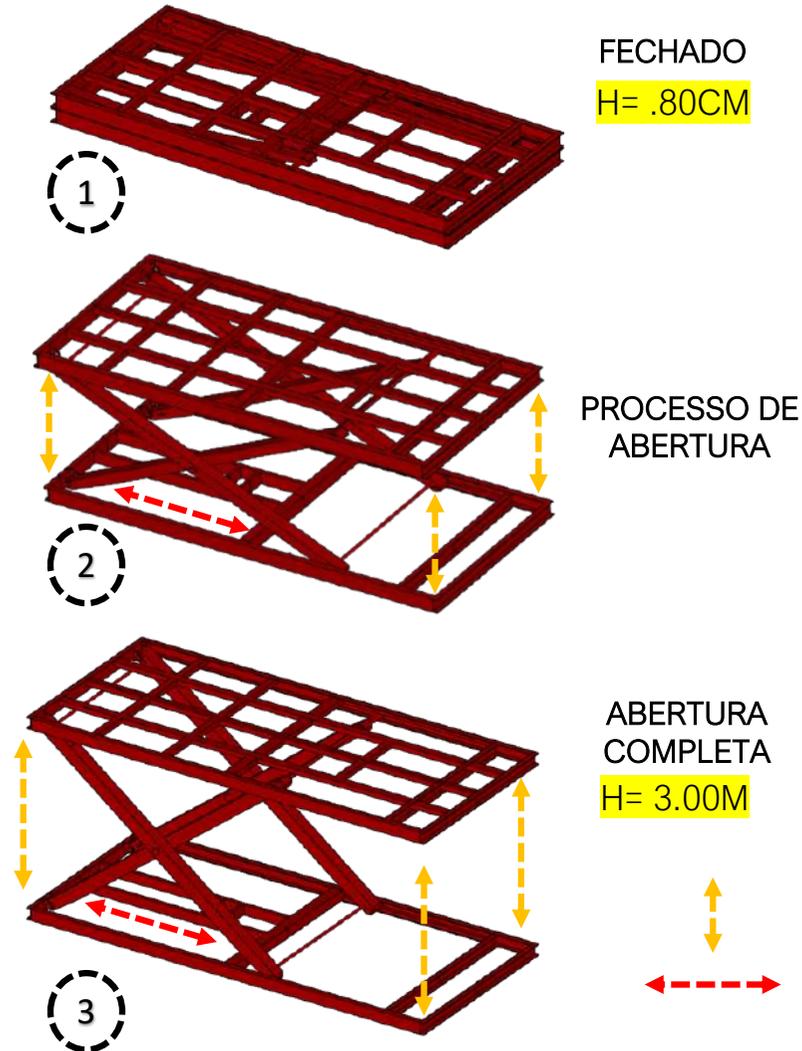
Pavimentos: Térreo

Materialidade: Pallets de madeira,  
prancha OSB e lona de polietileno

Fonte: Archdaily

## PROCESSO DE MONTAGEM - FASE 01

### KIT COBERTURA / PISO



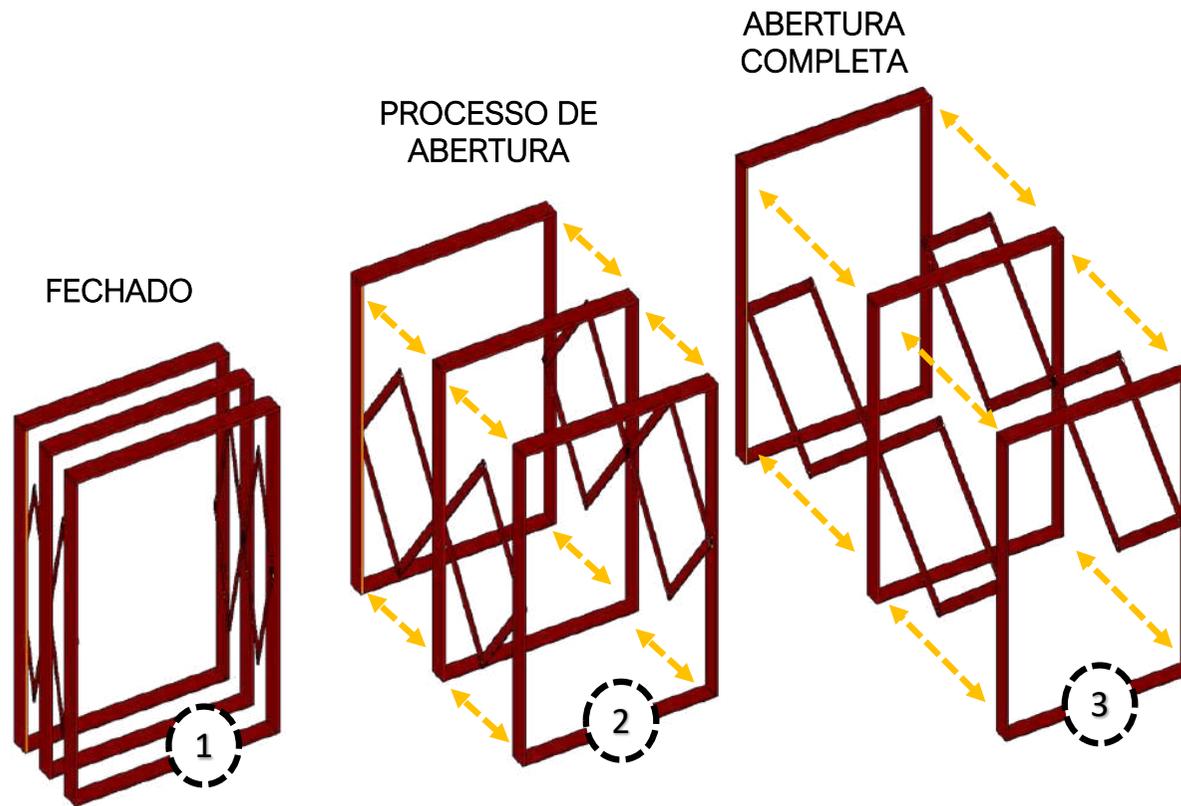
**PESO**  
**APROXIMADAMENTE.**  
13,5 kg

Montagem feita por meio de peças deslizantes fixados em um sistema de trilhos pré instalado

### DESCRIÇÃO:

- A estrutura do kit 01 se divide em três partes principais: A primeira, são duas plataformas - a inferior (base do equipamento) e a superior (cobertura);
- A segunda parte, são as hastes que auxiliam no movimento vertical do kit;
- A terceira, são os mecanismos que auxiliam no funcionamento da estrutura (trilhos, rodas, e elementos de fixação como pinos e parafusos);
- Para as partes superior e inferior do kit, o perfil metálico escolhido foi o tipo "U"; já para o perfil das hastes foi adotado o tubo de seção transversal retangular vazado, por questões econômicas e de peso (kg).
- O sistema de trilhos presentes no kit é soldado sobre a estrutura da base previamente.

KIT PANTOGÁFICO



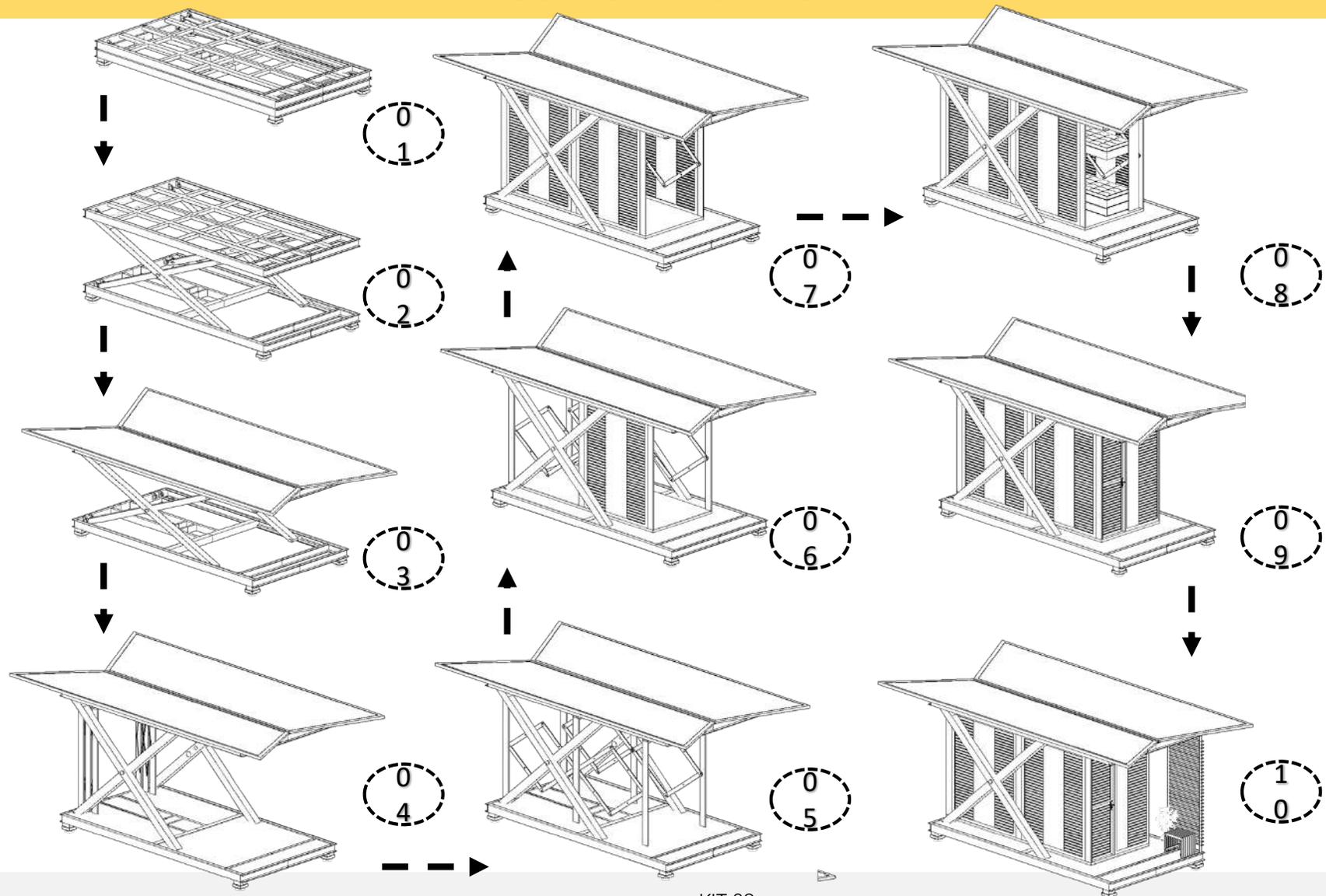
**PESO**  
**APROXIMADAMENTE.**  
5 kg

Sistema pantográfico que se expande e contrai para abertura e formulação de módulo principal do modelo.

**DESCRIÇÃO:**

- O fechamento do abrigo é composto por 3 quadros metálicos vazados, conectados por um sistema de hastes flexíveis, que se expandem e se contraem para abertura e fechamento do kit pantográfico.
- Sistema de trilho presente na base do kit, composto por 6 roldanas soldadas previamente, fazendo o encaixe entre ele e o kit 01.
- 07 peças para o fechamento interno do abrigo, composto por: placas de fechamento frontal, lateral e traseiro e porta.

## PROCESSO DE MONTAGEM



### MODO DE MONTAGEM

#### KIT 01

- Posicionar o módulo no local desejado
- Colocar cobertura calhas e painéis solares.
- Puxar a parte superior do módulo até a altura máxima até o click de travamento.
- Fazer a colocação das placas de piso emborrachado.

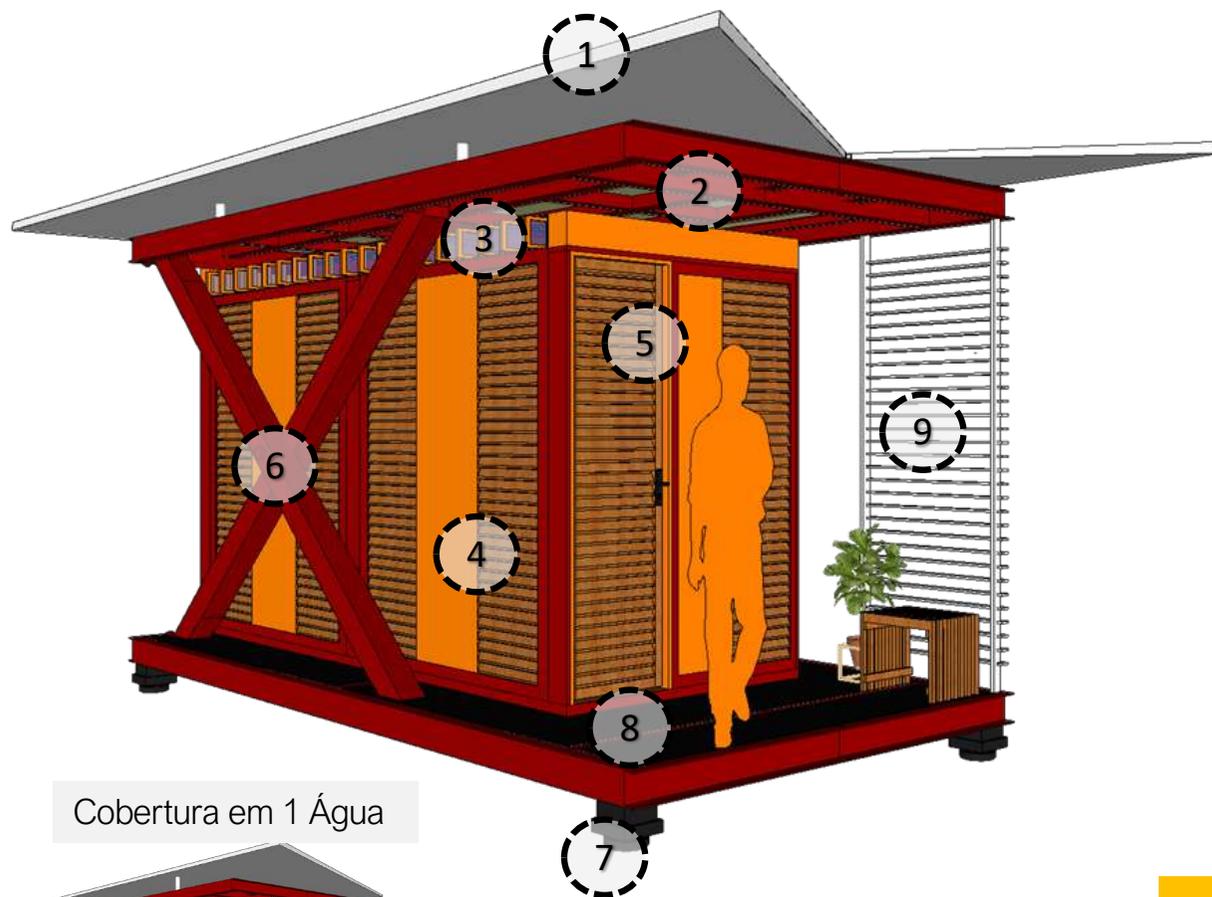
#### KIT 02

- Posicionar o kit pantográfico nos trilhos na parte traseira do kit.
- Puxar o kit 2 sobre os trilhos até a abertura total.
- Fazer o encaixe dos painéis vinílicos de piso.
- Colocação de placa de fechamento traseira e laterais.
- Colocação de mobiliário interno.
- Colocação de placa de fechamento frontal e esquadrias (porta e basculantes).
- Encaixe de anteparo solar na posição ideal em relação à implantação.

# COMPONENTES

# LEGENDA

## TIPO 01



- 1 Cobertura em 2 Águas
- 2 Fechamento em Membrana Têxtil
- 3 Basculantes
- 4 Fechamento Brises/Placas Lisas
- 5 Porta com Brises
- 6 Estrutura de Alumínio
- 7 Pés Adaptáveis
- 8 Piso Vinílico
- 9 Anteparo Solar

Cobertura em 1 Água



## TIPO 02

A unidade também inclui uma **lâmpada LED**, um **painel solar**, adaptadores para carregar dispositivos de baixa tensão e fixação para montar o painel solar no abrigo.

# ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

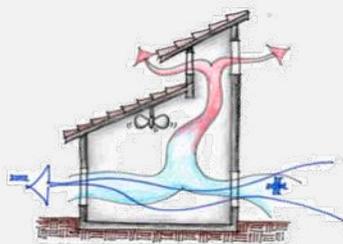


## Sombreamento

FONTE IMAGEM: PROJETTEE

Proteção projetada a fim de evitar ganhos solares nos períodos mais quentes do dia e do ano, sem obstruí-los no inverno e sem prejudicar a iluminação natural através das aberturas.

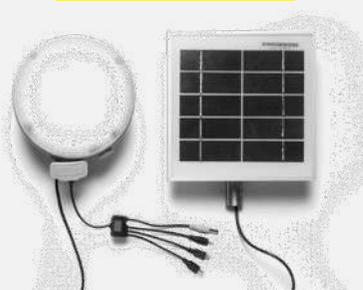
Uso de ventilação cruzada a fim de promover a aceleração das trocas de calor, contribuindo para melhoria da sensação térmica dos ocupantes.



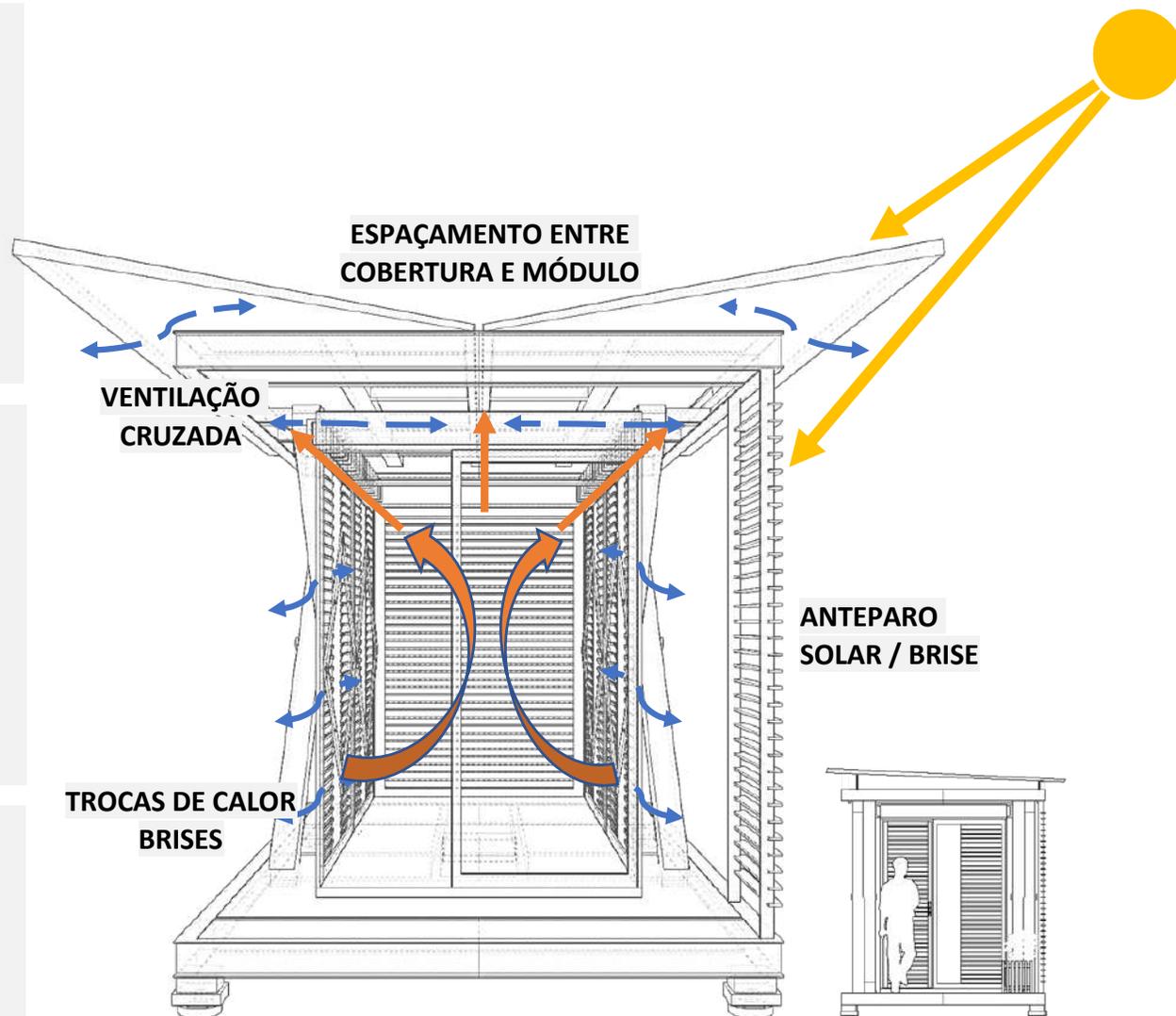
## Ventilação natural

FONTE IMAGEM: PROJETTEE

## PAINEL SOLAR

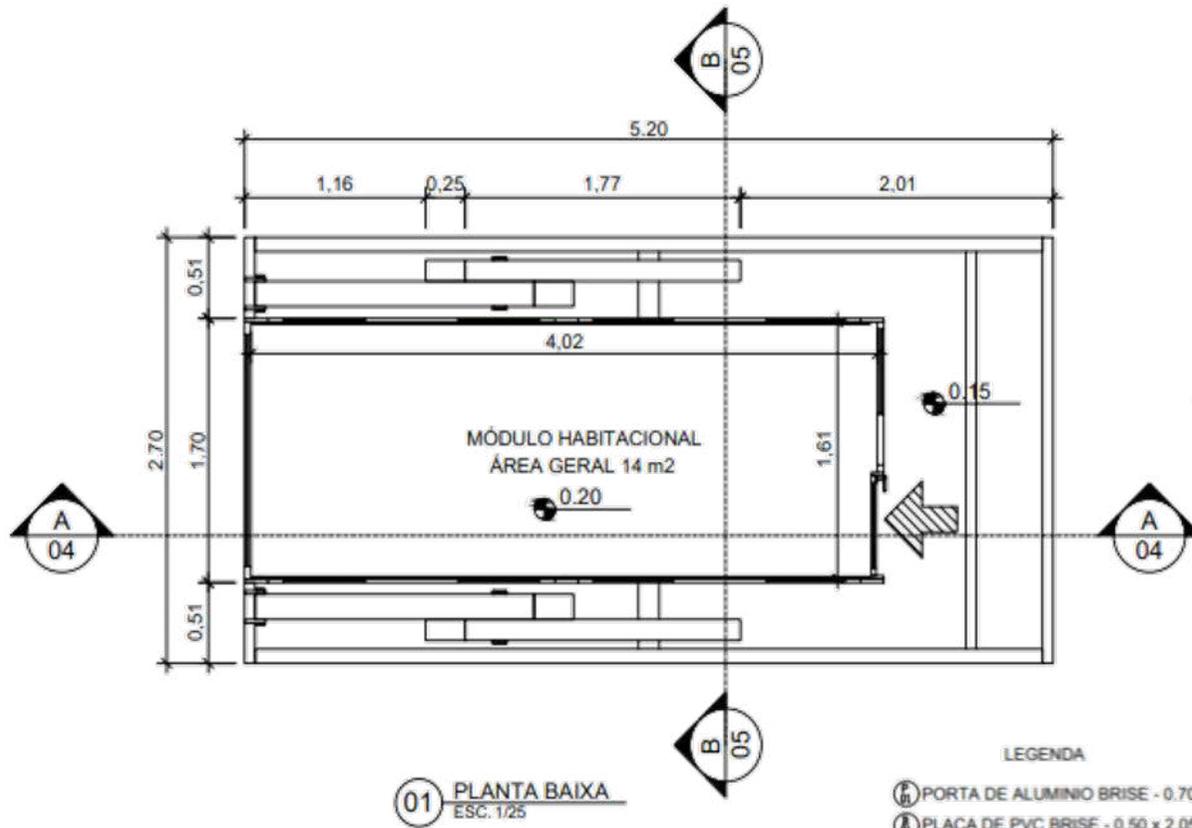


O painel solar é instalado no telhado e carrega uma lâmpada LED incluída durante o dia. Uma carga diária pode fornecer 4 horas de luz à noite e o sistema também oferece recursos de carregamento de telefones celulares.



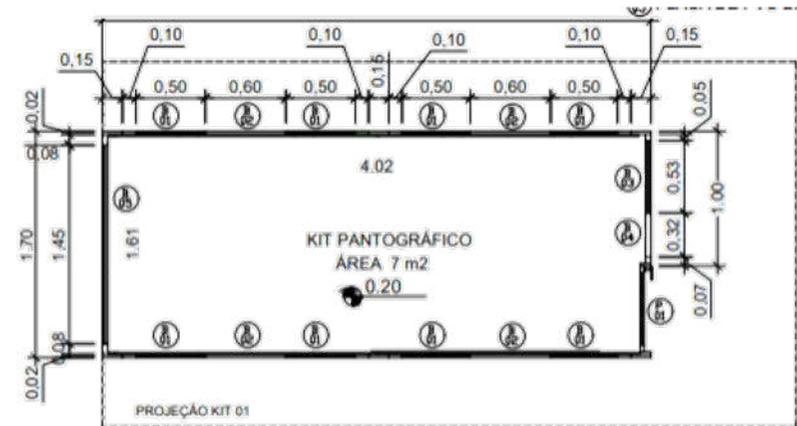
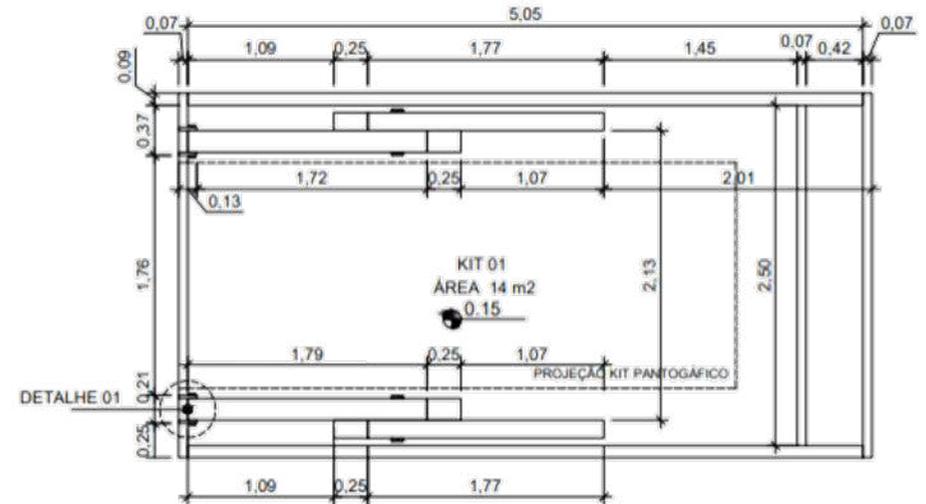
FONTE: DESENVOLVIDO PELO AUTOR

# PLANTA BAIXA

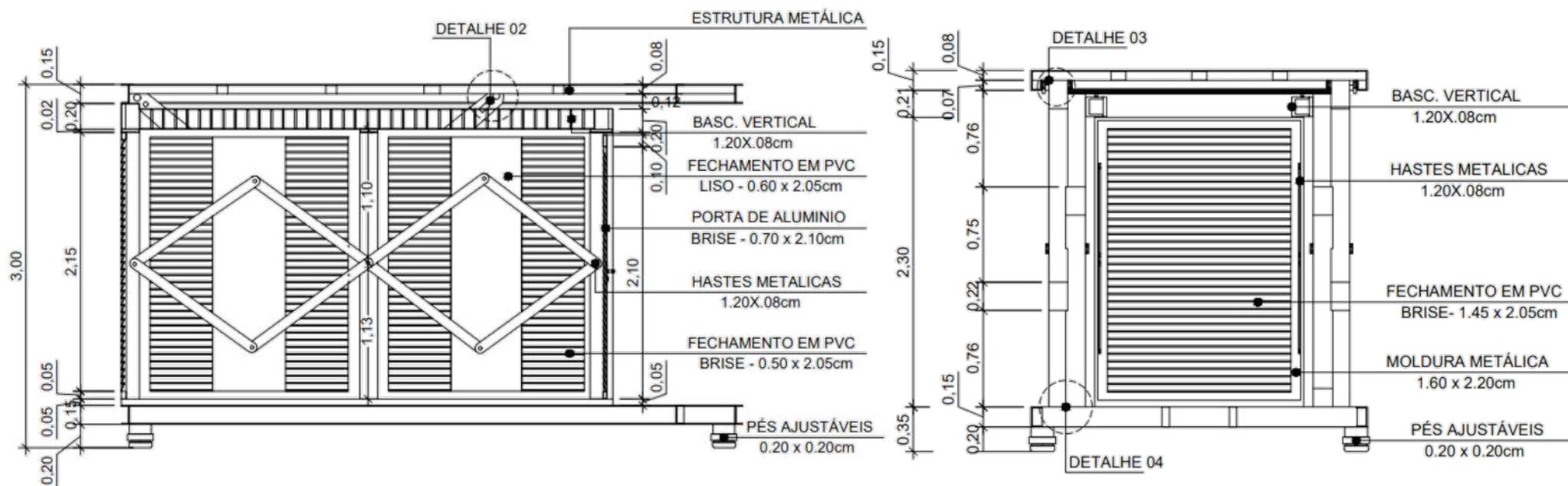


## LEGENDA

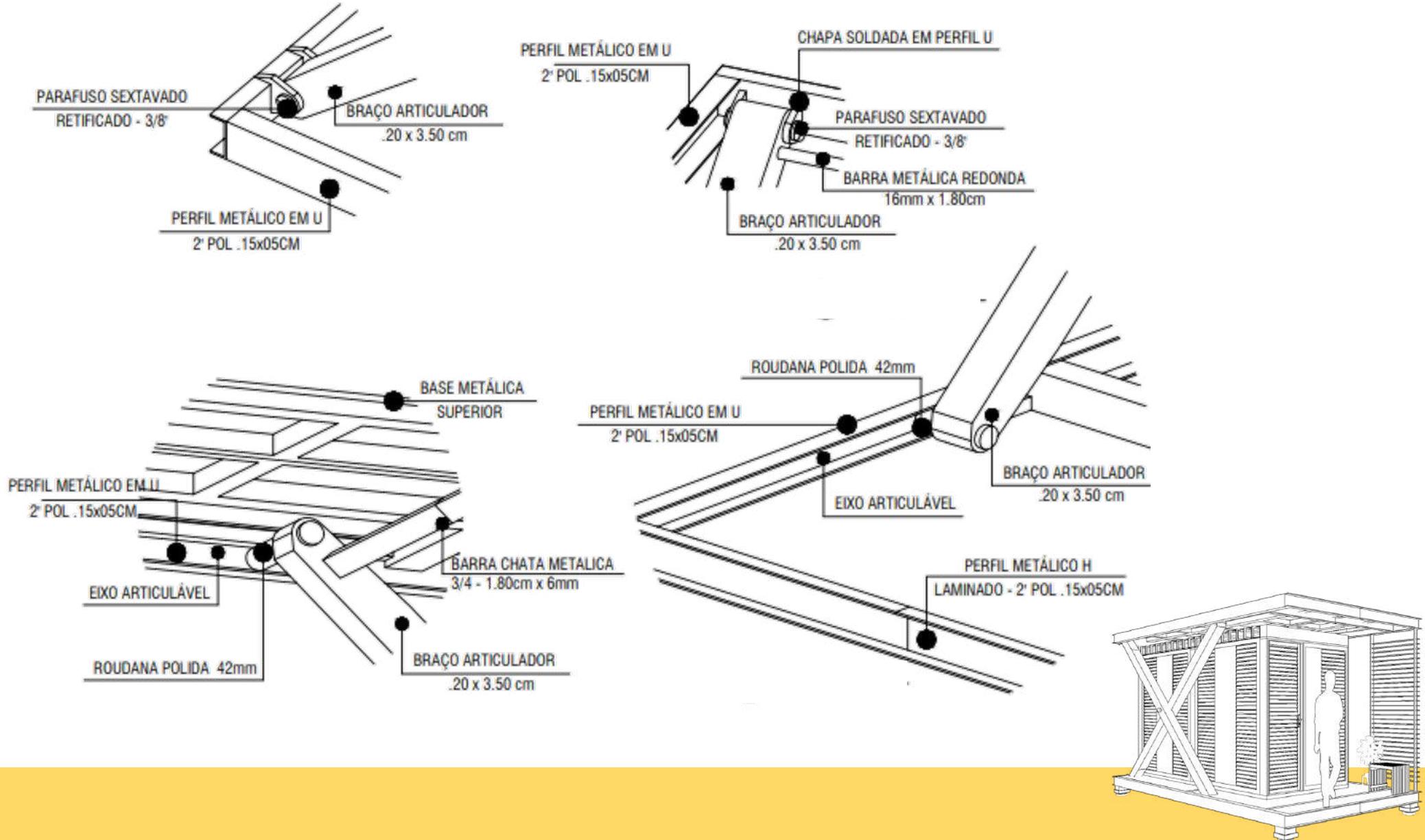
- (P) PORTA DE ALUMÍNIO BRISE - 0.70 x 2.10cm
- (A) PLACA DE PVC BRISE - 0.50 x 2.05cm
- (B) PLACA DE PVC LISO - 0.60 x 2.05cm
- (C) PLACA DE PVC LISO - 0.53 x 2.05cm
- (D) PLACA DE PVC BRISE - 0.32 x 2.05cm
- (E) PLACA DE PVC BRISE - 1.45 x 2.05cm



# CORTES



# DETALHES

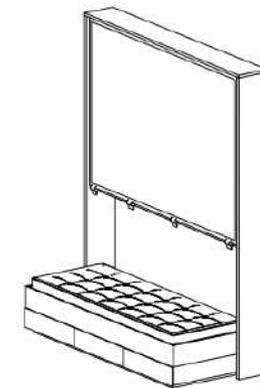
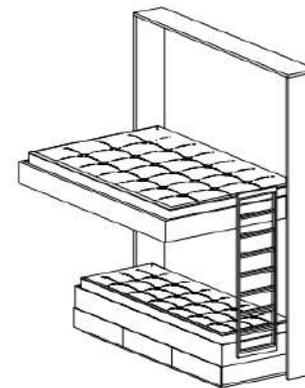
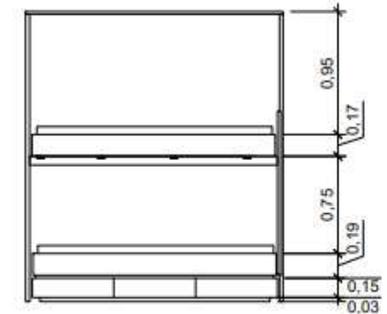
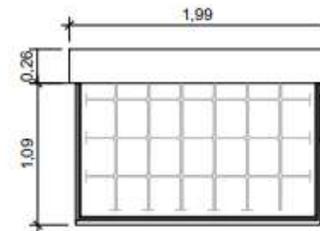
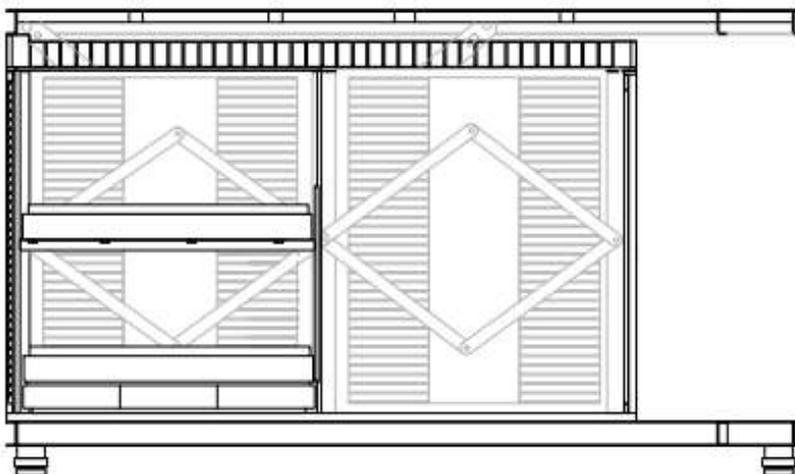
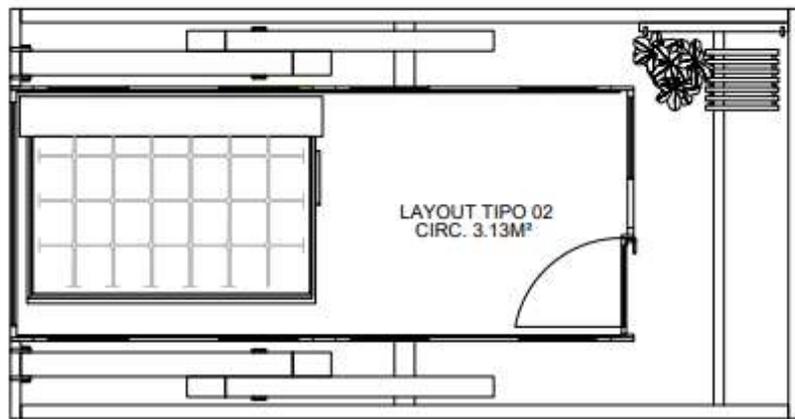




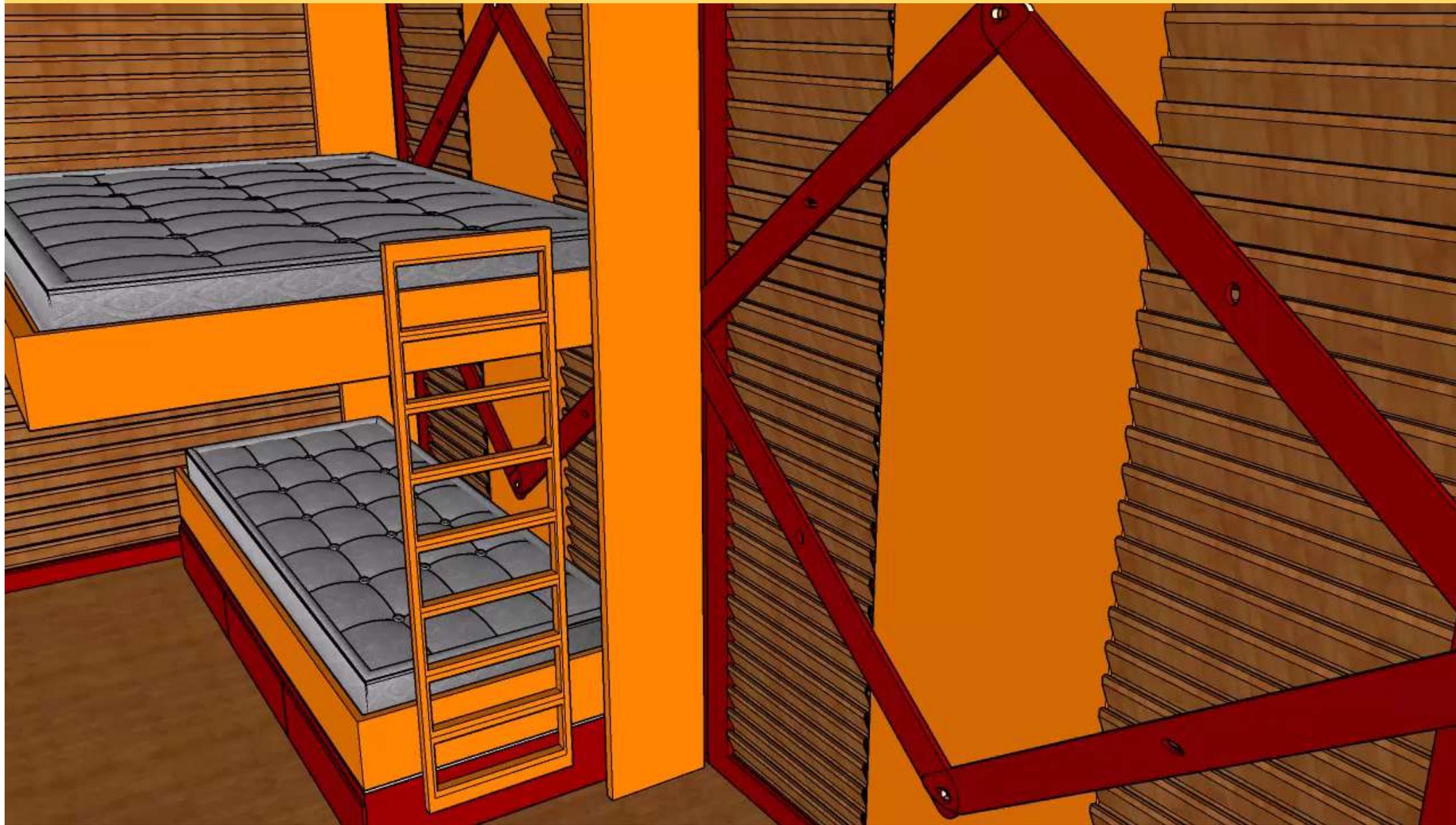
# ANIMAÇÃO



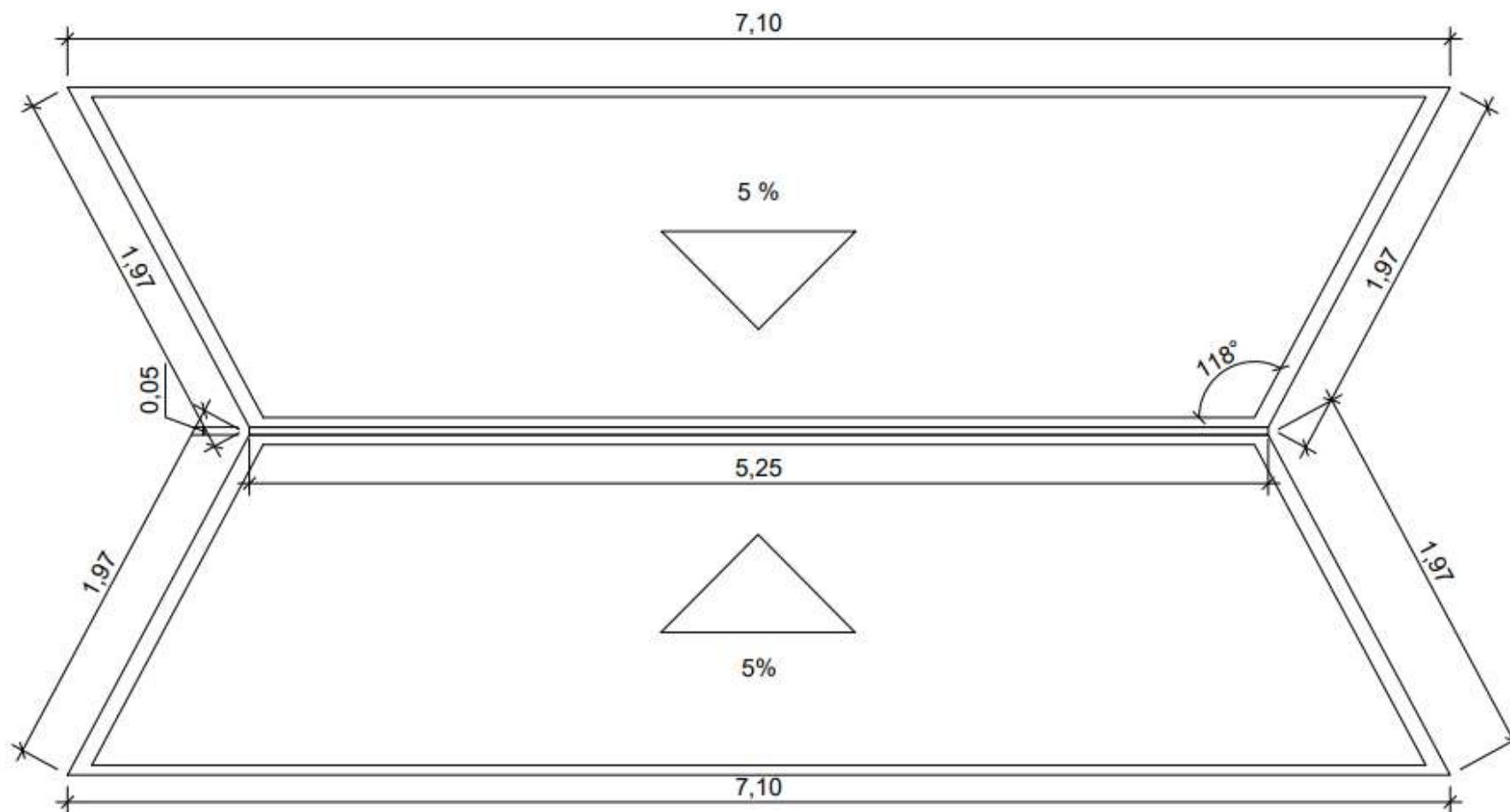
# LAYOUT TIPO 02



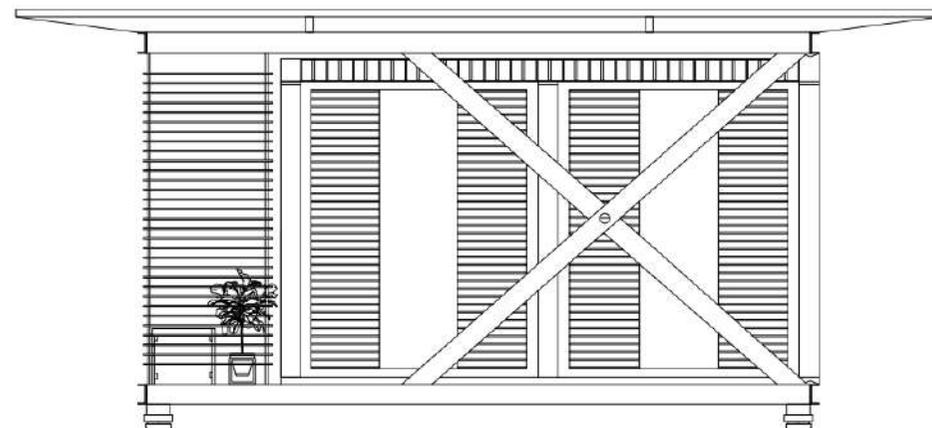
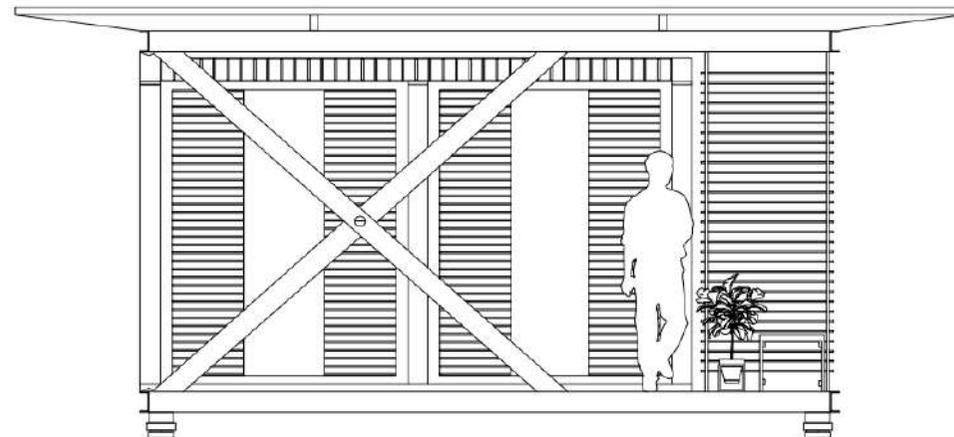
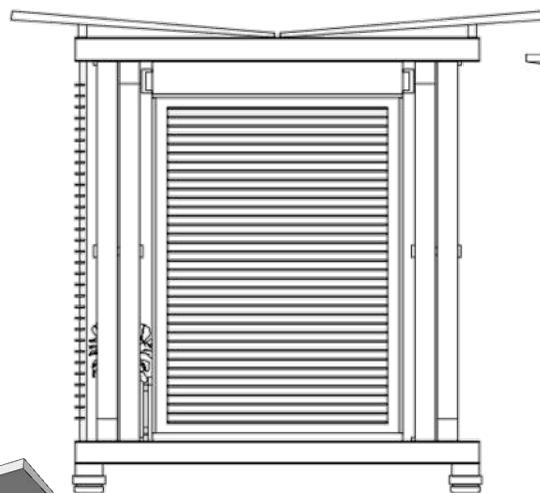
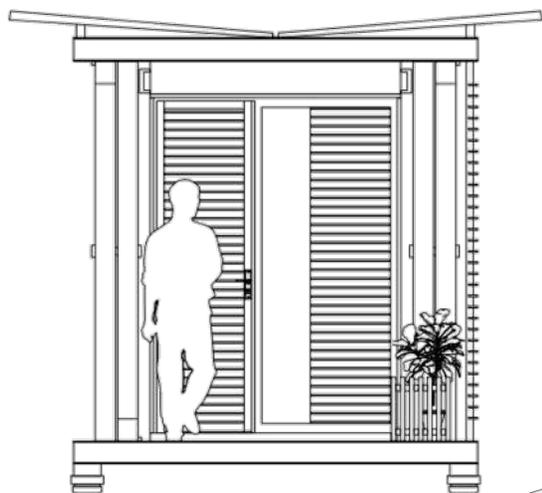
# ANIMAÇÃO



# COBERTURA 2 ÁGUAS

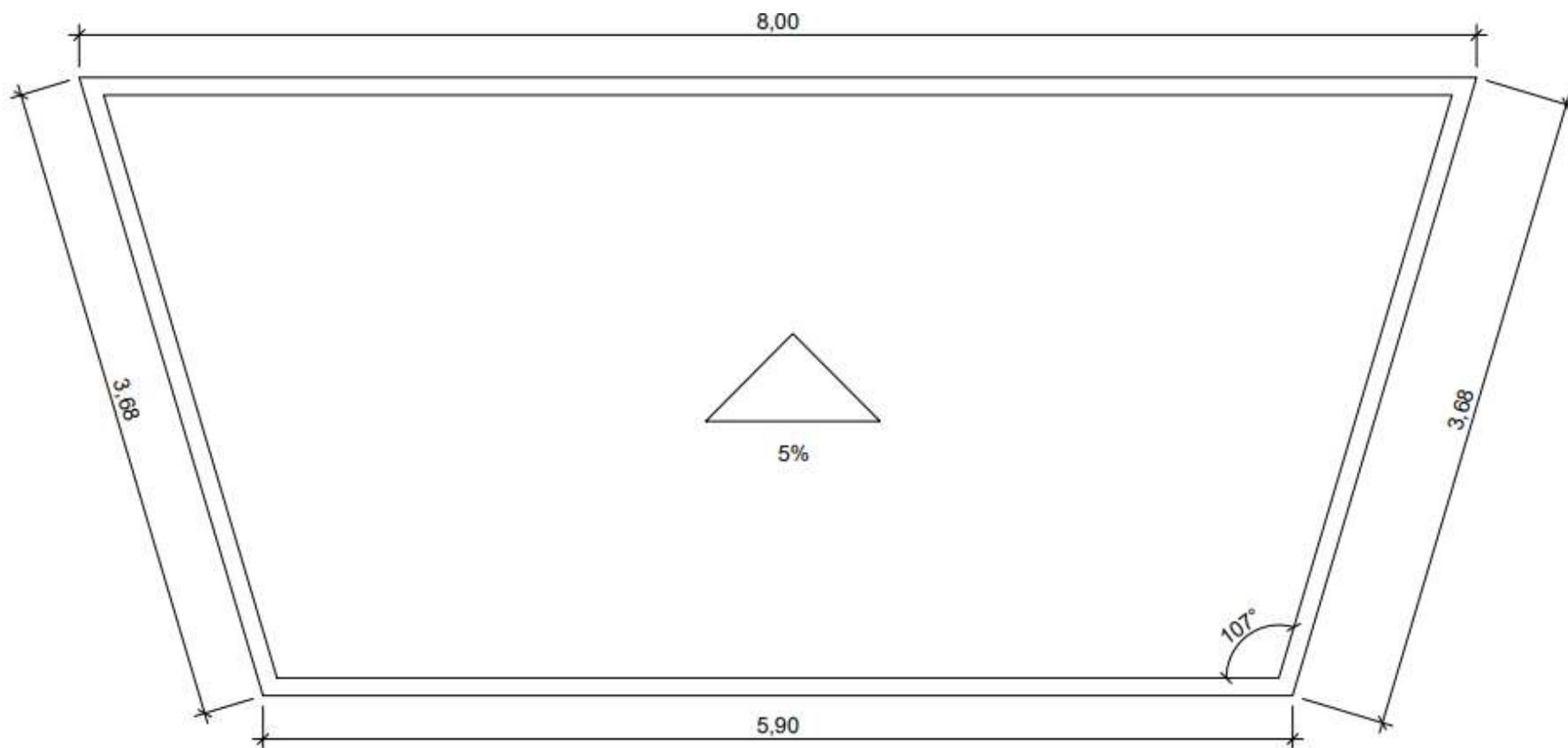


# VISTAS – COB. 2 ÁGUAS

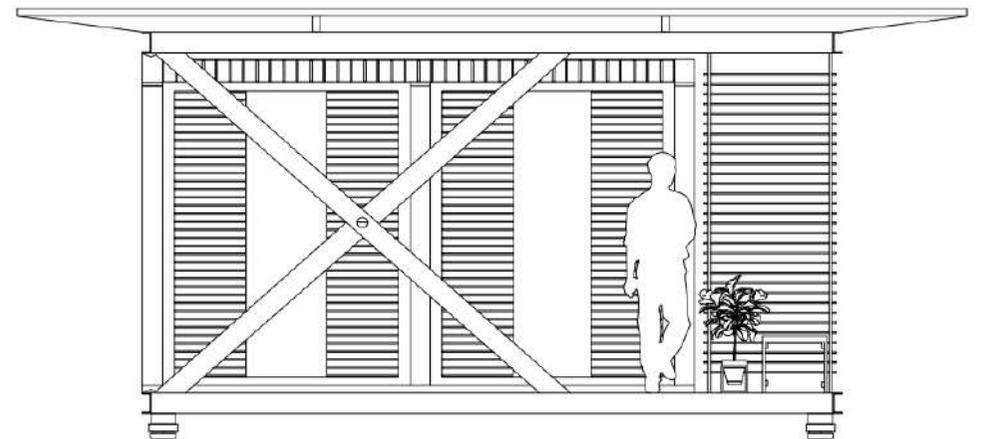
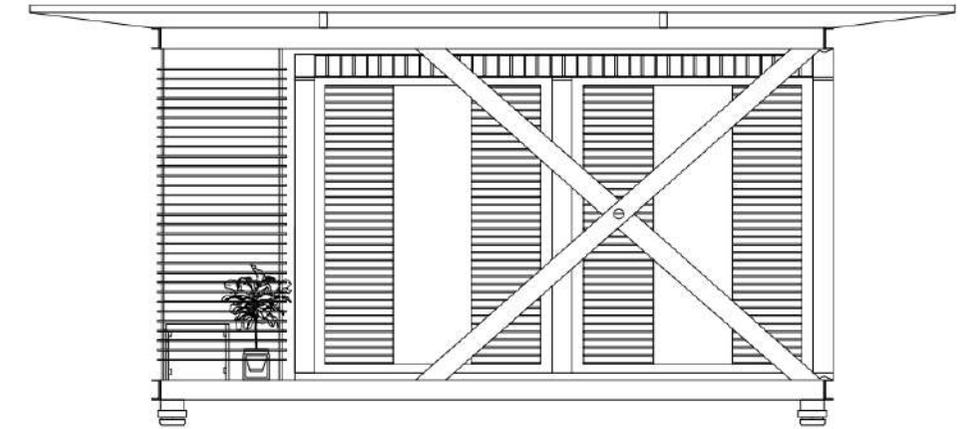
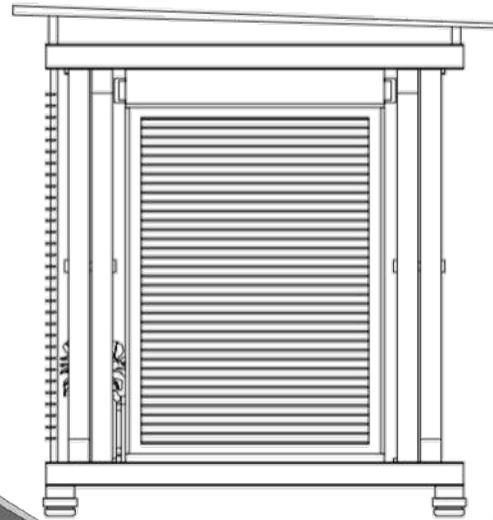
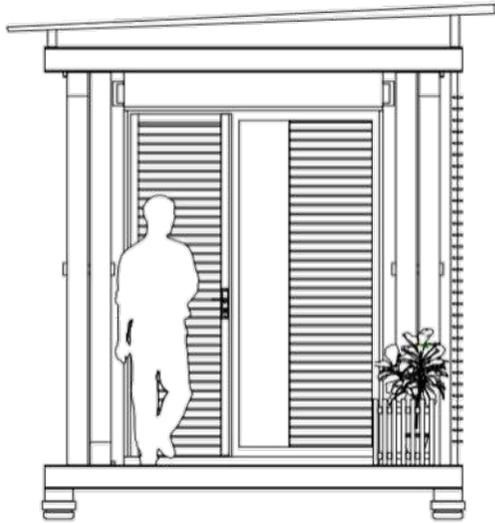


PERSPECTIVA ESC. 1/25

# COBERTURA 1 ÁGUA



# VISTAS – COB. 1 ÁGUA



# ANIMAÇÃO



## **LOCALIZAÇÃO**

# JUSTIFICATIVA DO LOCAL

## O QUE É?

DESDE O ANO DE 2017 O BRASIL  
VEM RECEBENDO INUMERAS  
SOLICITAÇÕES DE REFUGIO  
ORIUNDAS DE CIDADÃOS  
VENEZUELANOS

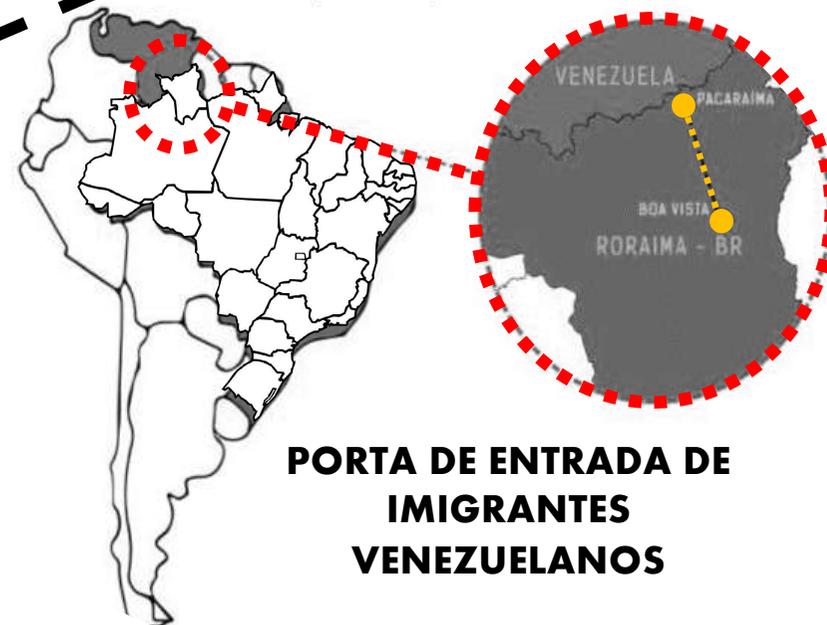
## PRINCIPAIS MOTIVOS

FALTA DE RECURSOS  
BÁSICOS

CONDIÇÕES  
PRECÁRIAS DE VIDA

EXODO  
VENEZUELANO

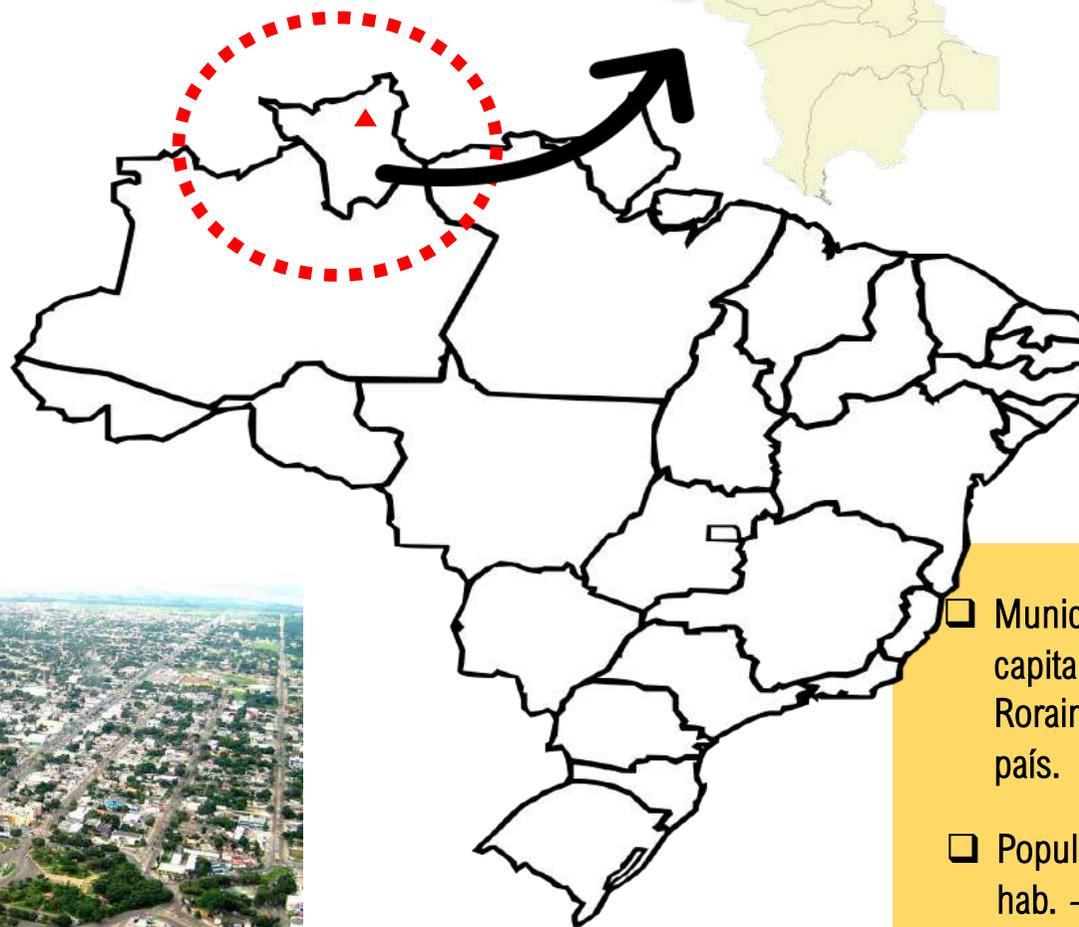
## LOCAL



PORTA DE ENTRADA DE  
IMIGRANTES  
VENEZUELANOS

RORAIMA É O ESTADO QUE  
MAIS RECEBEU PEDIDOS DE  
REFUGIO EM 2017

# LOCALIZAÇÃO



**BOA VISTA**  
CAPITAL DO ESTADO  
DE RORAIMA



FOTO AÉREA DE BOA VISTA – RR FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

- ❑ Município brasileiro e capital do estado de Roraima, Região Norte do país.
- ❑ População - 399 213 hab. – *estatísticas IBGE/2019*
- ❑ Área - 5 687,037 km<sup>2</sup>

# CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL



# CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL

Mapa da cidade de Boa Vista – RR. No mapa, destaca-se a área escolhida para implantação da proposta e seu entorno



# CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL

EIXO VIÁRIO PRINCIPAL



ACESSOS AO TERRENO



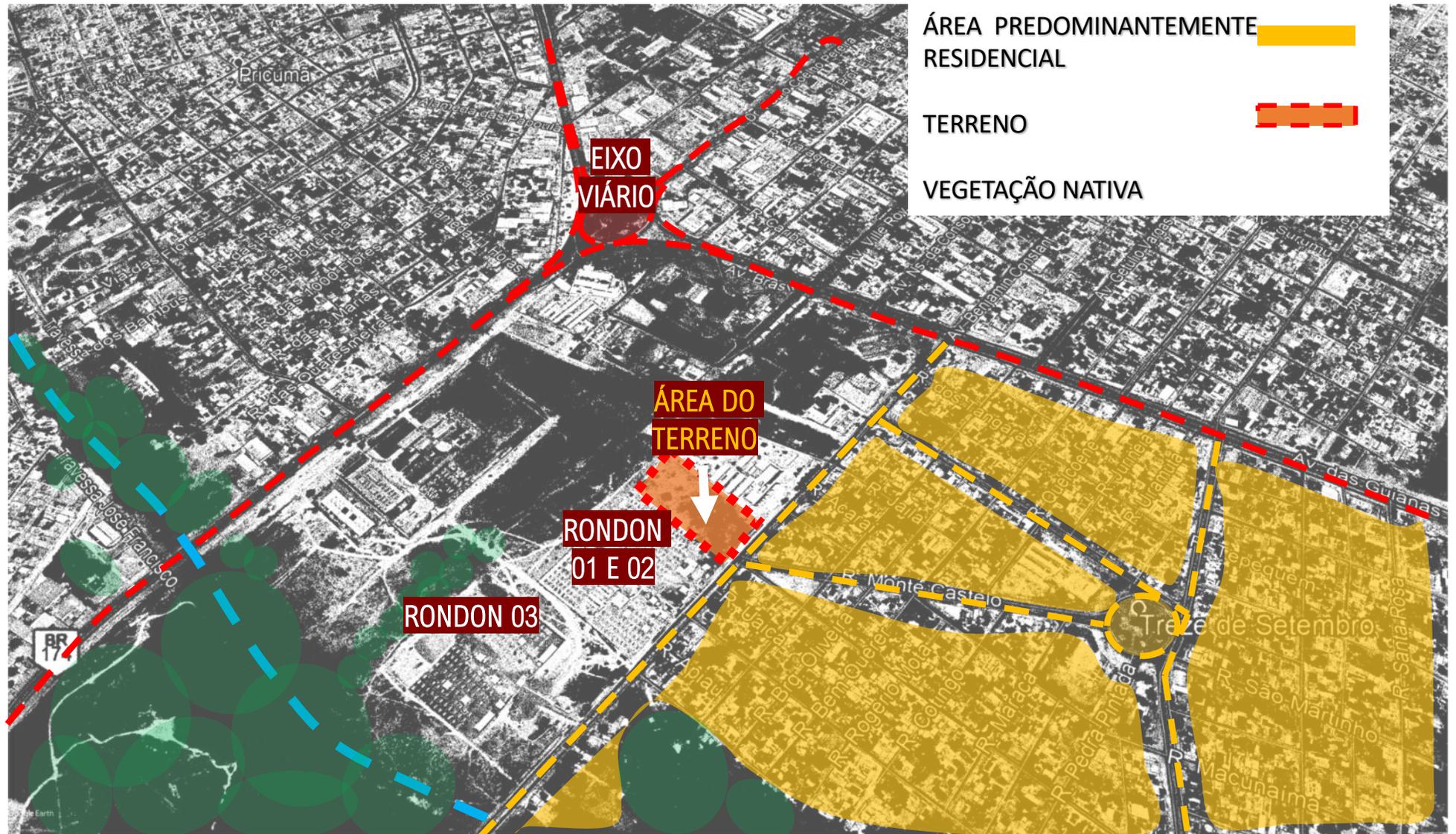
ÁREA PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAL



TERRENO

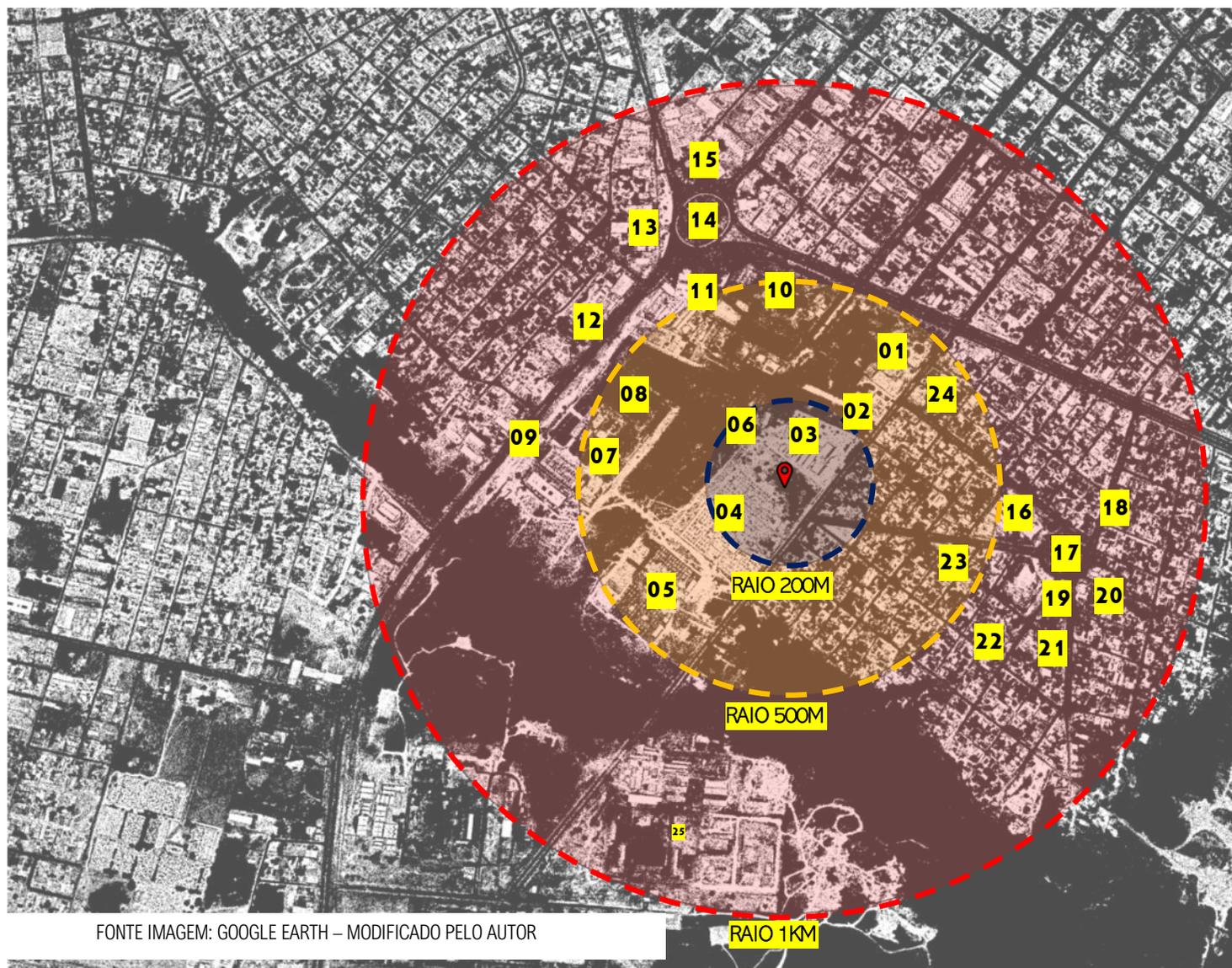


VEGETAÇÃO NATIVA



FONTE IMAGEM: GOOGLE EARTH – MODIFICADO PELO AUTOR

# CONTEXTUALIZAÇÃO DO LOCAL



FONTE IMAGEM: GOOGLE EARTH – MODIFICADO PELO AUTOR

- 01 - Ensino Estadual
- 02 - Ensino Infantil
- 03 - Área de apoio aos Abrigos
- 04 - Abrigo Rondon 01/02
- 05 - Abrigo Rondon 03
- 06 - ANATEL
- 07 - Superintendência da policia federal
- 08 - Banco do Brasil
- 09 - Supermercado local
- 10 - Rodoviária
- 11 - Hospital infantil
- 12 - Grupo tático da polícia
- 13 - Igreja católica
- 14 - Praça Simón Bolivar
- 15 - Banco 24h
- 16 - Ensino Estadual
- 17 - Praça Treze de setembro
- 18 - Igreja Evangélica
- 19 - Centro de Saúde
- 20 - Igreja Evangélica
- 21 - Ensino Infantil
- 22 - Igreja Evangélica
- 23 - Ensino Municipal
- 24 - Igreja evangélica
- 25 - Brigada de infantaria militar

# ESQUEMA – TRAJETÓRIA SOLAR E VENTOS



FONTE IMAGEM: GOOGLE EARTH – MODIFICADO PELO AUTOR

# LOCAL - TERRENO



Google Earth

US Dept of State Geographer  
©2020 Google



FONTE IMAGEM: GOOGLE EARTH – MODIFICADO PELO AUTOR

# LOCAL - TERRENO



FONTE IMAGEM: GOOGLE EARTH – MODIFICADO PELO AUTOR



**TIPOLOGIAS EXISTENTES - ABRIGOS**



# ABRIGOS EXISTENTES

abrigos de Boa Vista - RR  
setembro 2018

## BOA VISTA

Nova Canaan- 376  
Hélio Campos- 254  
São Vicente- 386

Santa Teresa - 455  
Latife Salomão- 460  
Tancredo Neves - 334  
Pintolândia- 631  
Indígenas

Jardim Floresta - 592  
Rondon 1 - 764  
Rondon 2 - 589  
Rondon 3 - 1.100

## PACARAIMA

Janokoida - 470 Indígenas

FONTE: ACNUR – MODIFICADO PELO AUTOR

O ESTADO POSSUI **12 ABRIGOS**, SENDO 11 NA CIDADE DE BOA VISTA E UM EM PACARAIMA

MAIS DE **SEIS MIL VENEZUELANOS** VIVEM EM ABRIGOS EM RORAIMA

curso profissionalizantes  
áreas alagáveis

# TIPOLOGIA EXISTENTE

## RONDON 1,2,3



**EM TESE:**

**PROTEÇÃO**

**ABRIGAMENTO**

**PROVISÓRIO**

**No cotidiano, tendem a ser espaços de:**

**EXCLUSÃO**

**PERMANÊNCIA**

**CONTROLE SOCIAL**



ENTRADA DOS ABRIGOS RONDON 1,2,3

## JARDIM FLORESTA



# TIPOLOGIA EXISTENTE



## PRINCIPAIS PROBLEMÁTICAS

- USO DE BARRACAS OU TENDAS P/ ABRIGAMENTO
- MILITARIZAÇÃO DOS ESPAÇOS
- FALTA DE ESPAÇOS DE USO COTIDIANO E COLETIVO
- AUSÊNCIA DE PRIVACIDADE MINIMA



# **PLANO DE IMPLANTAÇÃO**

PERMITIR **INTERAÇÃO** ENTRE OS  
USUÁRIOS E A COMUNIDADE

GARANTIR O **DIREITO A MORADIA,**  
CONFORTO E SEGURANÇA AO  
REFUGIADOS

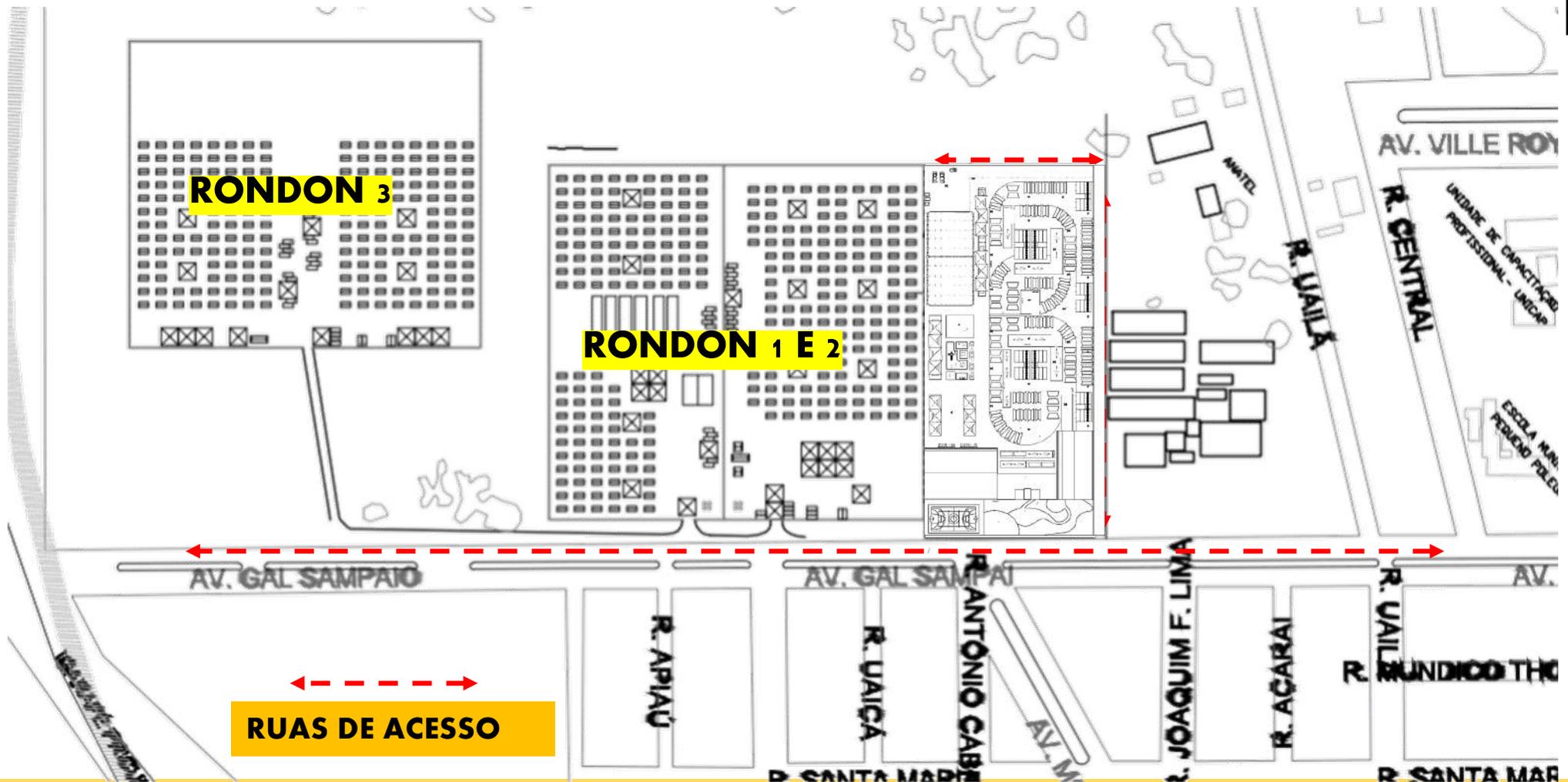
**CRIAR ESPAÇOS DE APOIO À  
COMUNIDADE** COMO SAÚDE,  
EDUCAÇÃO E ESPORTE.

IMPLANTAÇÃO

DISTRIBUIR AS HABITAÇÕES COM O  
INTUITO DE CRIAR **PEQUENAS  
COMUNIDADES**

**CRIAR ESPAÇOS DE LAZER EM  
COMUM COM A POPULAÇÃO**

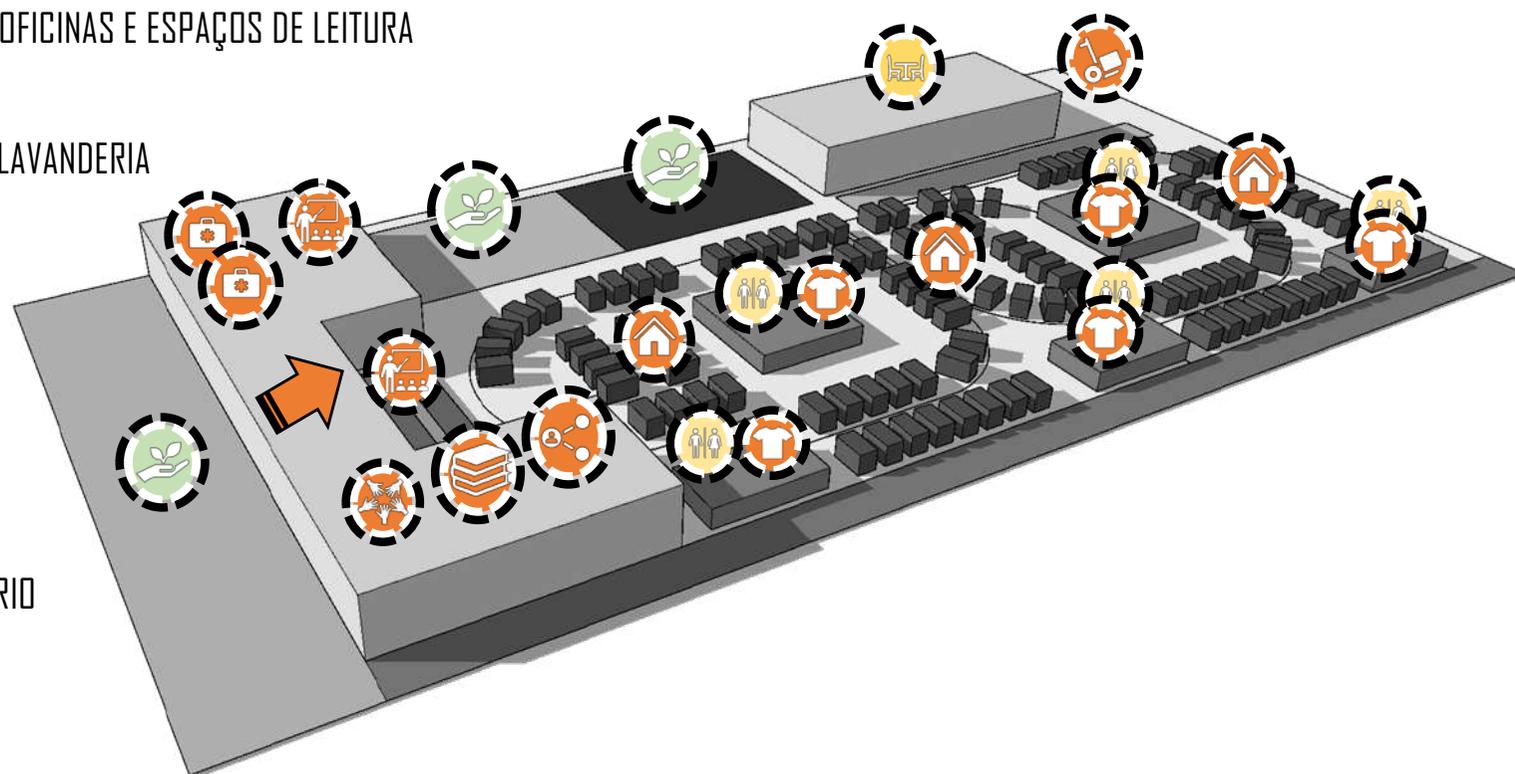
# SITUAÇÃO



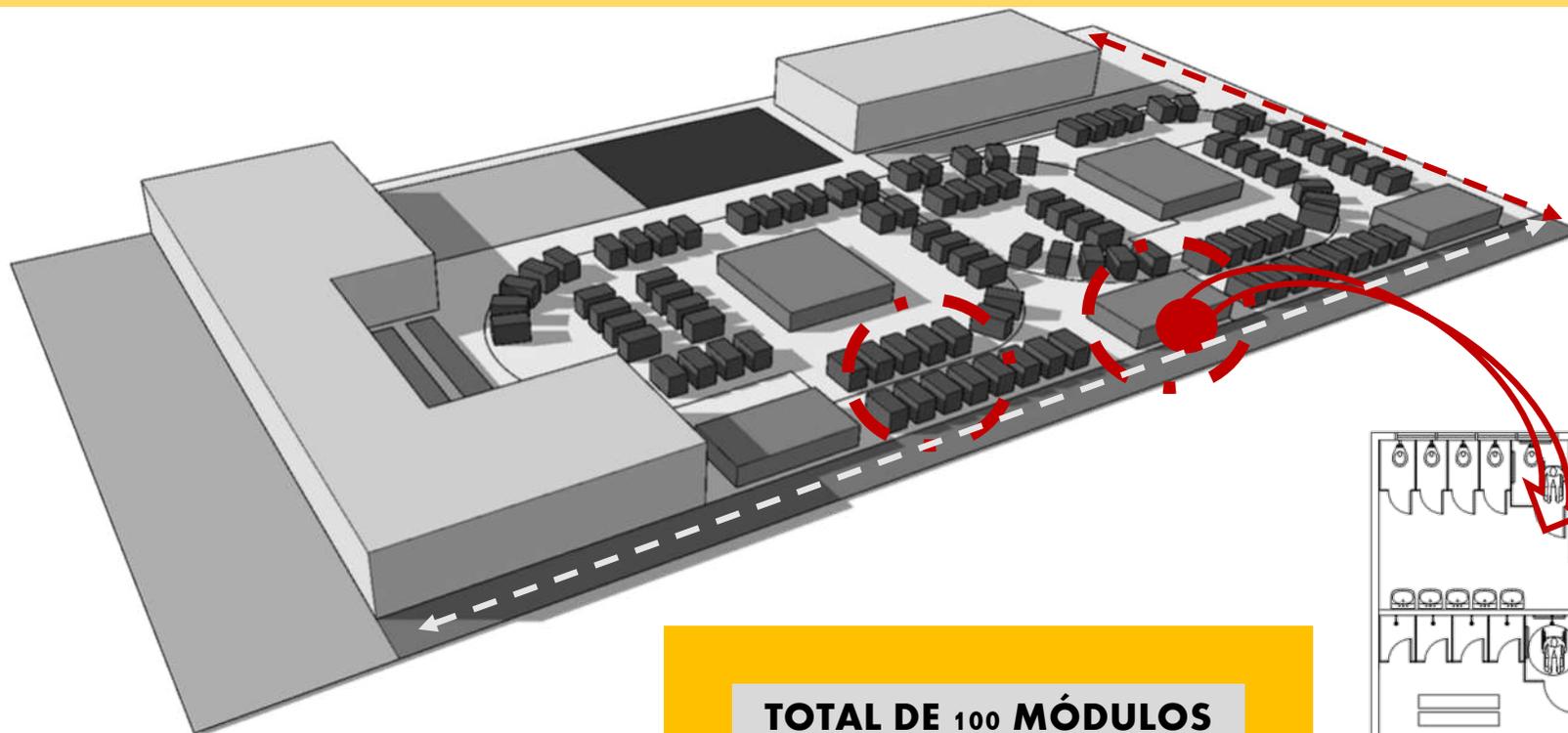
# SETORIZAÇÃO

# IMPLANTAÇÃO

-  ESPAÇO ECUMÊNICO
-  ÁREA ADMINISTRATIVA
-  ENFERMARIA
-  DEPÓSITO
-  SALAS MULTIUSO
-  SANITÁRIO PÚBLICO
-  COZINHA COMUNITÁRIA / REFEITÓRIO
-  ÁREA LAZER / CONVIVÊNCIA
-  MÓDULOS HABITACIONAIS
-  BANHEIROS
-  OFICINAS E ESPAÇOS DE LEITURA
-  LAVANDERIA



# SETORIZAÇÃO



07 UND DE  
SANITARIAS

MÉDIA  
05 USUARIOS / 1  
UND

APROX. 400  
PESSOAS

RUAS DE SERVIÇO

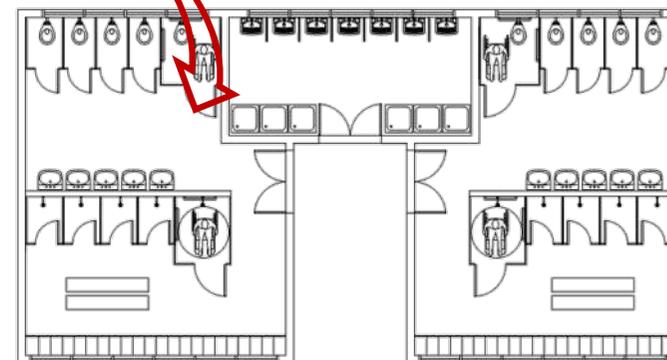
TOTAL DE 100 MÓDULOS

ESPAÇAMENTOS LATERAL

2.80 X FRONTAL 5.00



MÓDULOS  
DE 2.80 X  
5.00



18X9

AMPLIAÇÃO – AREA DE  
BANHEIROS E LAVANDERIA

# IMPLANTAÇÃO



# ANIMAÇÃO

# IMPLANTAÇÃO



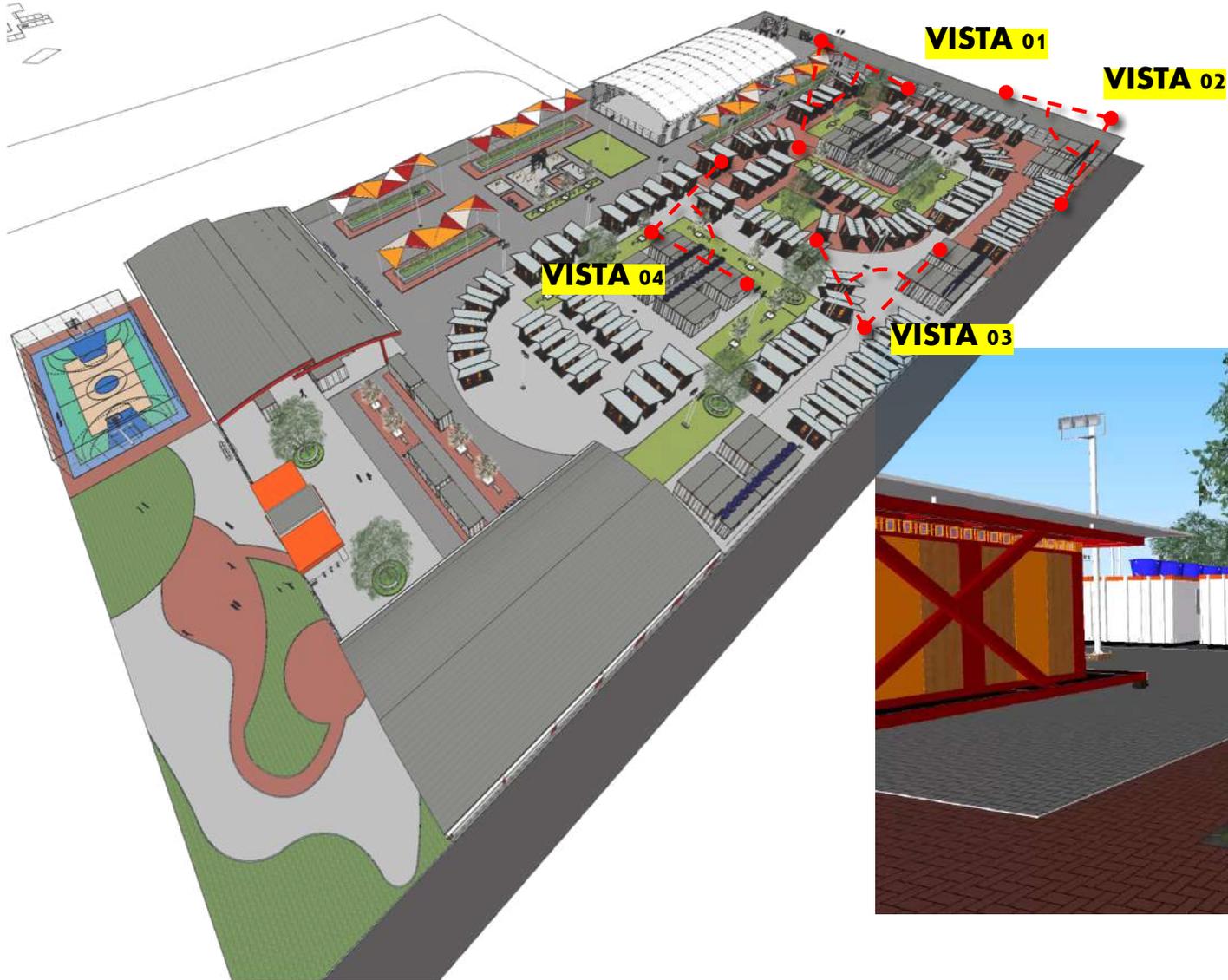
# ANIMAÇÃO

# IMPLANTAÇÃO



# ANIMAÇÃO

# IMPLANTAÇÃO



# ANIMAÇÃO

# IMPLANTAÇÃO

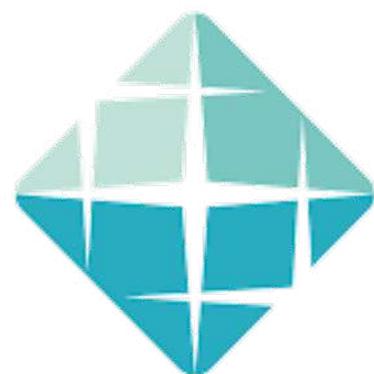


# ANIMAÇÃO

**IMPLANTAÇÃO**



**ANIMAÇÃO**



**Estácio**