METAPROJETO

De acordo com MORAES (2010, p.67), o Metaprojeto aborda o método dedutivo em no seu processo evolutivo, o qual considera todas as hipóteses e cenários possíveis e engloba uma série de critérios para ser aplicado:

- Fatores mercadológicos;
- Sistema produto/design;
- Sustentabilidade ambiental;
- Influências socioculturais, tipológicoformais e ergonômicas;
- Tecnologia construtiva;
- Materiais empregados.

O objetivo é criar um sistema de relações entre o produto e a um contexto maior, que varia quanto sua escala de abrangência, seja por dimensões territoriais, econômicas ou sociais.

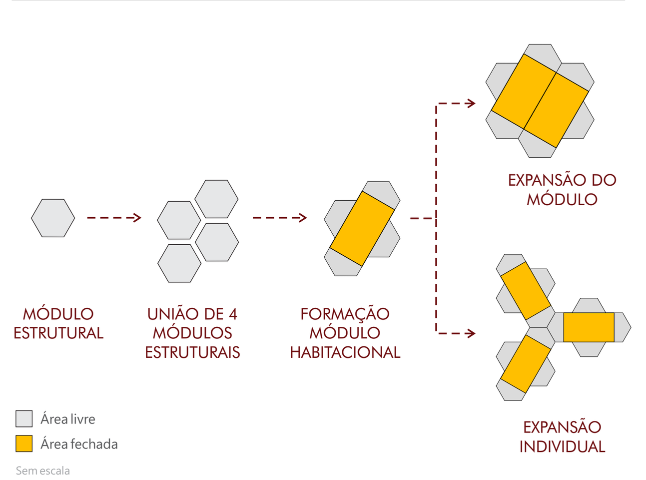
O trabalho em questão, por sua vez, enquadra-se ao Metaprojeto quanto modelo projetual, utilizando elementos norteadores para o seu desenvolvimento, os quais não delimitam a possibilidade de uma futura expansão dos princípios básicos pré-estabelecidos.

MÓDULO PROJETUAL

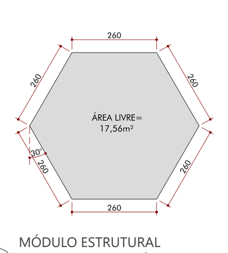
Considerando o contexto emergencial para a implantação de habitações temporárias, elaborou-se um módulo base através de estruturas independentes, que possibilitam a expansão das mesmas para a construção de acampamentos emergenciais de caráter temporário.

É a partir da união entre 4 módulos estruturais, que o módulo habitacional é criado. Elevado do solo e possuindo formato angular, o agrupamento é formado através das ligações entre as suas extremidades longitudinais. É deste modo que é possível formar pequenas "vilas", ontem áreas de usos comuns são priorizadas e a interação entre os agrupamentos familiares são incentivadas.

DIAGRAMA

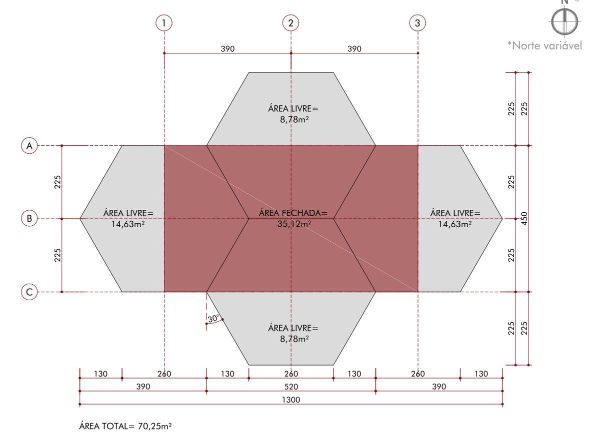


DIMENSIONAMENTO DE ÁREAS



01 MÓDULO ESTRUTURAL
PLANTA BAIXA ESQUEMÁTICA
Escala 1:100

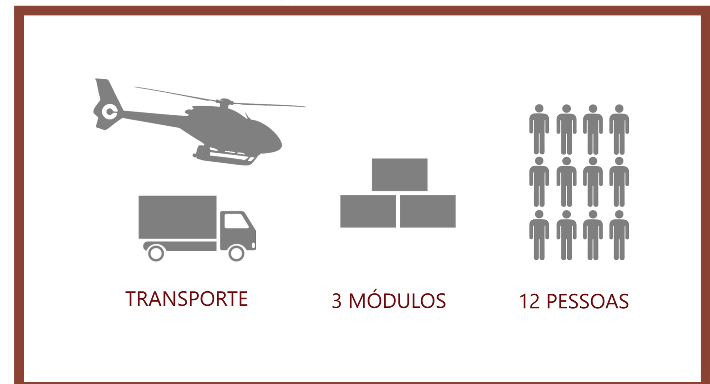
A configuração da área total do Módulo habitacional provém da área de cada módulo estrutural, a qual obedece espaçamentos de 260 cm em todos os lados do formato hexagonal.

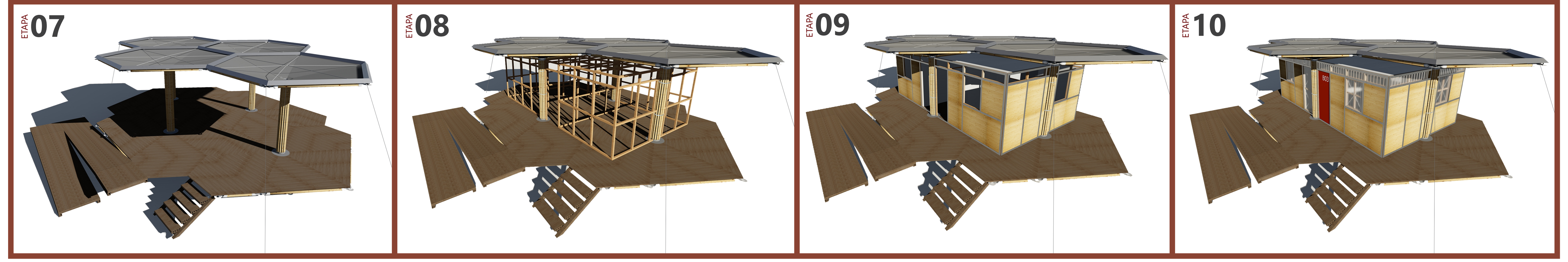


02 MÓDULO HABITACIONAL
PLANTA BAIXA ESQUEMÁTICA
Escala 1:100

Referência Bibliográfica
MORAES, Dijon de. *Metaprojeto como Modelo Projetual*. Minas Gerais, 2010.

PROCESSO DE MONTAGEM

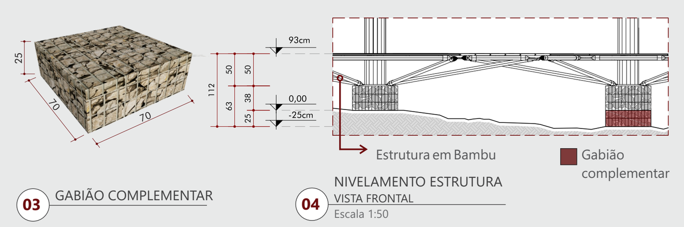




ETAPA 01
FUNDAÇÃO

O gabião é utilizado como contrapeso da estrutura principal dos módulos habitacionais, sendo constituído por tela de aço e preenchido com pedras locais. Possui uma abertura circular para receber a estrutura superior.

Em situações de terrenos com desníveis, outro módulo é criado para adicionar à estrutura principal e vencer a altura necessária. É através deste módulo estrutural que pode-se criar outros elementos no acampamento, como arquibancadas e muros, por exemplo.

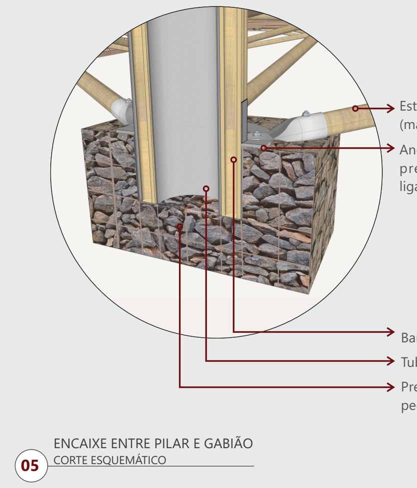


03 GABIÃO COMPLEMENTAR

04 NIVELAMENTO ESTRUTURA
VISTA FRONTAL
Escala 1:50

ETAPA 02
ADIÇÃO DOS PILARES

Composto por tubo PVC (policloreto de polivinila), Bambu Taquara (*Bambusa tuldoides*) e cintas metálicas, o pilar é preso ao gabião com auxílio de peças metálicas, pronto para receber as demais estruturas. O sistema de encaixe entre pilar e gabião também permite receber concreto como reforço da estrutura.

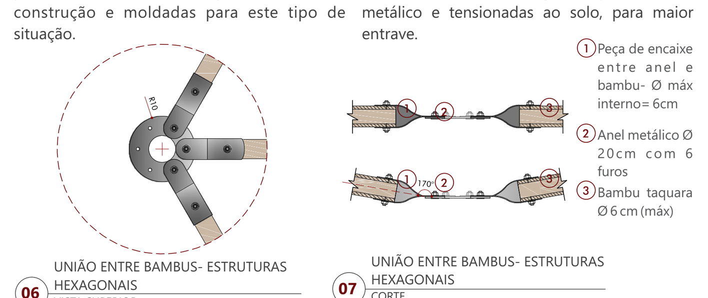


05 ENCAIXE ENTRE PILAR E GABIÃO
CORTE ESQUEMÁTICO

ETAPA 03
ESTRUTURA DA BASE

A estruturação da base é feita por Bambus interligados por peças metálicas, as quais podem ser encontradas em lojas de materiais de construção e moldadas para este tipo de situação.

Montada in loco ou pré-fabricada, a estrutura da base é resultado de componentes tetraédricos, fixadas ao gabião por um anel metálico e tensionadas ao solo, para maior entrave.



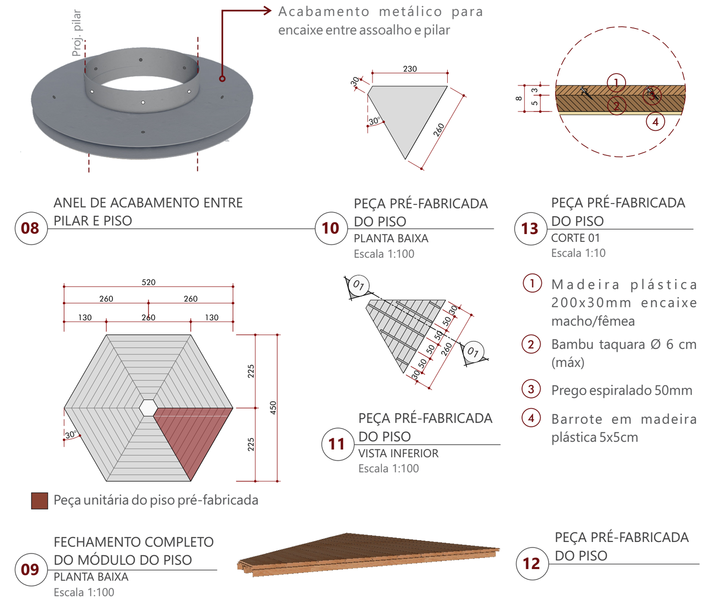
06 UNIÃO ENTRE BAMBUS- ESTRUTURAS HEXAGONAIS
VISTA SUPERIOR
Escala 1:10

07 UNIÃO ENTRE BAMBUS- ESTRUTURAS HEXAGONAIS
CORTE
Escala 1:10

ETAPA 04
FECHAMENTO DA BASE

Propõe-se a utilização de madeira plástica ecológica para a vedação da base. Confeccionadas pela In Brasil em qualquer comprimento, pode-se preparar componentes de piso modulares antecipadamente, para serem fixados in loco.

Este componente, composto por assoalho de 3cm e encaixado pelo sistema macho/fêmea, deve ser pregado a cada 50cm e ser reforçado com barrotes 5x5cm. Estes barrotes, além de fazerem o travamento do componente, impede que o mesmo se desloque sobre o bambu quando instalado.



08 ANEL DE ACABAMENTO ENTRE PILAR E PISO

09 FECHAMENTO COMPLETO DO MÓDULO DO PISO
PLANTA BAIXA
Escala 1:100

10 PEÇA PRÉ-FABRICADA DO PISO
PLANTA BAIXA
Escala 1:100

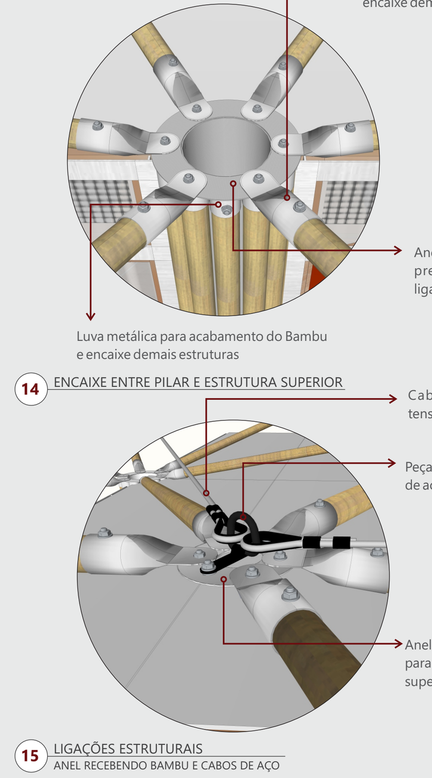
11 PEÇA PRÉ-FABRICADA DO PISO
VISTA INFERIOR
Escala 1:100

12 PEÇA PRÉ-FABRICADA DO PISO

13 PEÇA PRÉ-FABRICADA DO PISO
CORTE 01
Escala 1:10

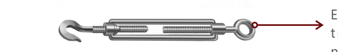
ETAPA 05
ESTRUTURA DA COBERTURA

A mesma estrutura utilizada para a base da habitação é utilizada na cobertura principal. A fixação dela no pilar também é feita através de peças metálicas. Além dos cabos tensionados ao solo com peças reguláveis, outros cabos interligam-se de ponta a ponta, fazendo o travamento da estrutura.



14 ENCAIXE ENTRE PILAR E ESTRUTURA SUPERIOR

15 LIGAÇÕES ESTRUTURAIS
ANEL RECEBENDO BAMBU E CABOS DE AÇO



Esticador de cabo metálico para regular o travamento da estrutura conforme a necessidade em períodos de tempo.

Fonte:< http://www.ciser.com.br/produto/23015100> Acesso em: 13 de Nov. 2017

16 ESTICADOR METÁLICO

ETAPA 06
FECHAMENTO DA COBERTURA

Com a estrutura principal construída, a lona de polietileno pode ser instalada. Para uma vedação completa e estável, a lona precisa receber botões de pressão (do tipo naval) e fechamentos reforçados.

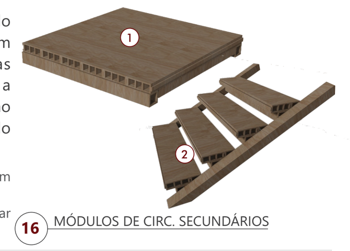
Depois de sua instalação, a estrutura recebe a cumeeira ecológica, garantindo uma vedação completa, sem brechas para a entrada da água da chuva.

É através deste sistema estrutural "base" que a água pluvial será conduzida até o solo ou, posteriormente, para o reservatório de água, podendo ser tratada e reutilizada.

ETAPA 07
CONEXÕES ENTRE AS ESTRUTURAS

A expansão do acampamento é feita através do módulo "base" criado. As conexões podem formar espaços livres cobertos ou áreas fechadas para habitação e apoio. Além disso, a criação de módulos secundários de circulação também colaboram para a acessibilidade do conjunto.

1. Quadro em madeira ecológica plástica 120x120cm forma módulo para rampas
2. Assoalho e barrotes de madeira plástica alveolar formam o módulo para escadas



16 MÓDULOS DE CIRC. SECUNDÁRIOS

ETAPA 08
ADIÇÃO DOS PERFIS ESTRUTURAIS

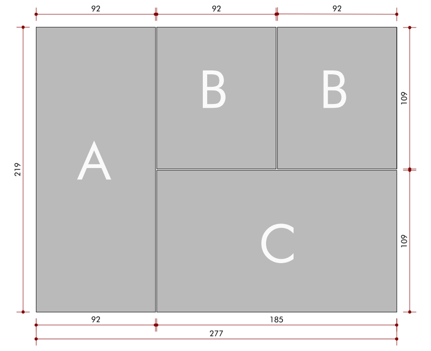
A adição dos perfis estruturais de madeira ecológica plástica (6 x 6 cm) é necessária apenas para fixar as vedações de paredes e forro, já que a estrutura principal atua como elemento independente.

A inserção destes perfis respeita uma malha com módulos de 93cm.

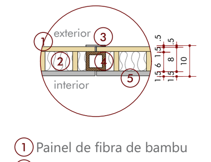
ETAPA 09
ADIÇÃO DAS PLACAS DE VEDAÇÃO

Propõe-se um sistema de vedação semelhante ao dry-wall em que paineis de fibra de bambu e paineis ecológicos são aparafusados sobre perfis estruturantes, neste caso, paineis de madeira plástica.

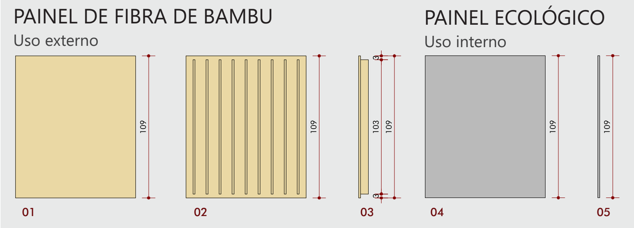
Para enrijecer o sistema de vedação e auxiliar no conforto termoacústico da habitação, as placas pré-fabricadas de bambu recebem nervuras, as quais unem-se aos perfis e paineis, criando pequenos espaços de ar. Estes espaços, por sua vez, podem ser preenchidos com materiais isolantes, de acordo com a necessidade do local/usuário. Deve-se, entretanto, respeitar a modulação-base apresentada a seguir a qual garante os encaixes da habitação e proporciona flexibilidade quanto ao posicionamento dos paineis. Desta forma, permite criar diferentes arranjos de fechamento, colaborando nas características plásticas do conjunto.



17 MODULAÇÃO PAINEIS DE VEDAÇÃO
VISTA FRONTAL
Escala 1:25



18 PAINEIS DE VEDAÇÃO
PLANTA BAIXA
Escala 1:10



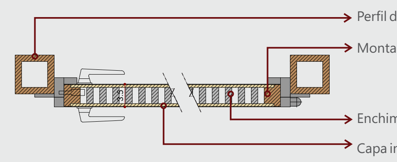
18 PAINEIS DE VEDAÇÃO
01-VISTA FRONTAL/ 02- VISTA POSTERIOR/ 03- VISTA LATERAL/ 04-VISTA FRONTAL/ 05- VISTA LATERAL
Escala 1:25

ETAPA 10
ADIÇÃO DAS ESQUADRIAS

Considerando todas as premissas projetuais, a padronização das aberturas nas habitações temporárias cumpre o papel principal do programa, onde viabiliza sua montagem (advinda de uma pré-fabricação ou facilmente montada *in loco*), reutilizável, econômica, de baixo impacto ambiental e fácil transporte.

PORTAS

Com resistência estrutural significativa, econômica e de material extremamente leve, a porta semi-oca adequa-se às necessidades do contexto presente. Este tipo de porta conta com sarrafos em seu interior que garantem maior estabilidade nas superfícies.



19 PORTA SEMI-OCA
PLANTA BAIXA
Escala 1:5

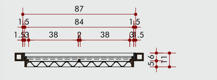
JANELAS

Optou-se por utilizar telha ecológica semi-translúcida para o fechamento da esquadria, onde e facilmente aparafusada sobre um quadro de madeira e reforçada com cabo metálico.

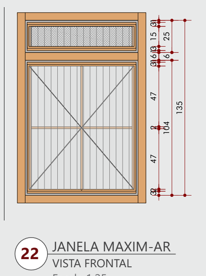
Este material pode ser colocado de forma fixa entre os perfis estruturantes, ou ser encaixados nas esquadrias para formar janelas do tipo maxim-ar, conforme a referência a seguir:

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/124623114671557877/> Acesso em: 17 de Nov. 2017

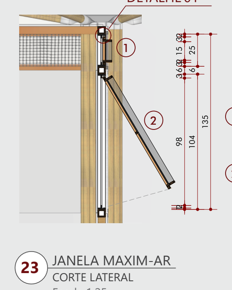
20 JANELAS COM POLICARBONATO
IMAGENS DE REFERÊNCIA



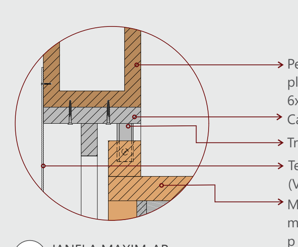
21 JANELA MAXIM-AR
PLANTA BAIXA
Escala 1:10



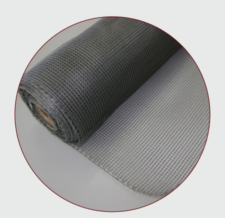
22 JANELA MAXIM-AR
VISTA FRONTAL
Escala 1:25



23 JANELA MAXIM-AR
CORTE LATERAL
Escala 1:25

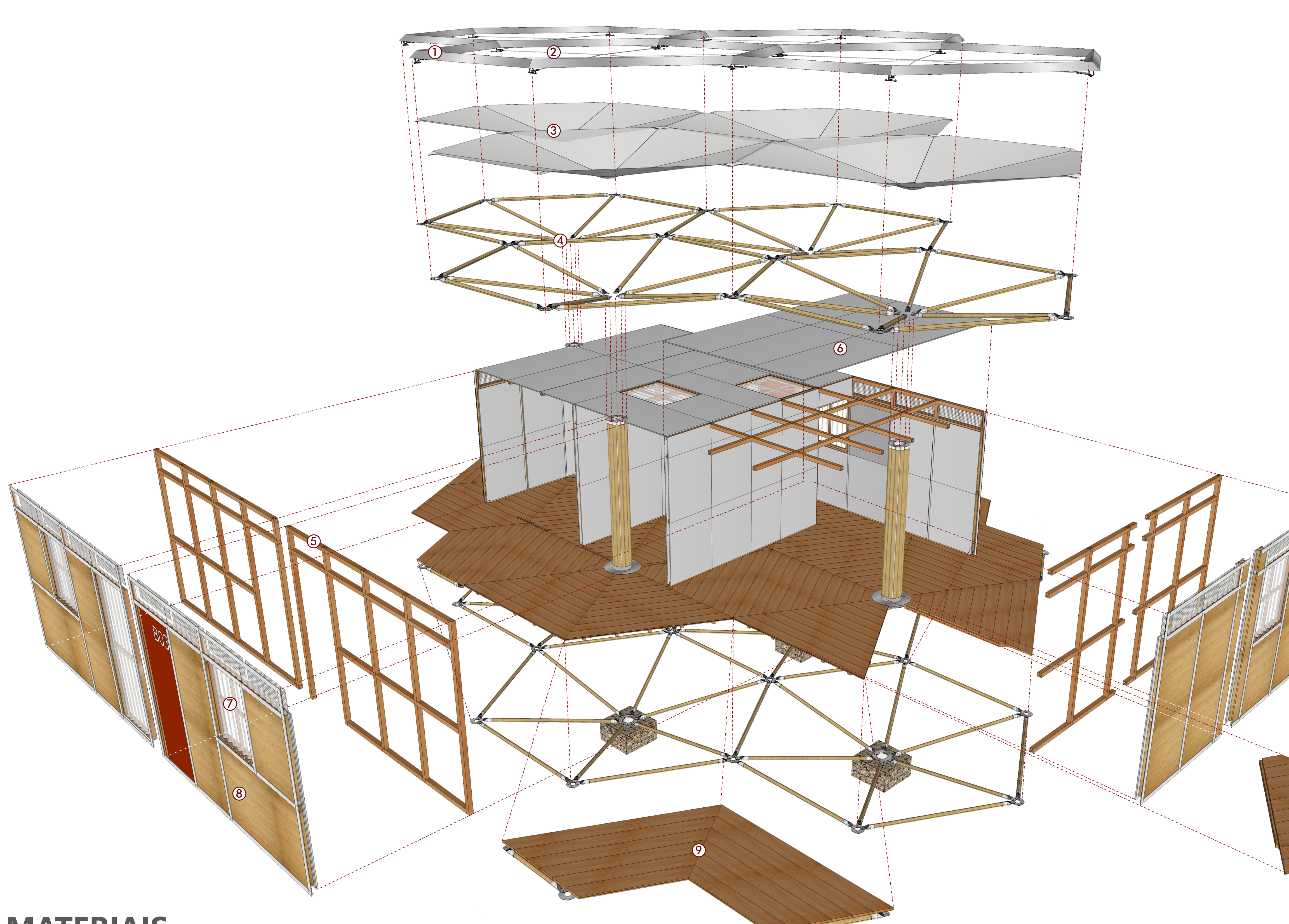


24 JANELA MAXIM-AR
DETALHE 01
Escala 1:2



25 TELA MOSQUITEIRO
METÁLICA

PERSPECTIVA EXPLOSIVA



A escolha por materiais econômicos, de fácil acesso e transporte, aliado às questões de caráter sustentável (baixo impacto ambiental e reuso) colabora para a eficiência prática do programa, sempre associado às características locais. Ao lado, exemplo de materiais utilizados e suas principais vantagens quanto à sua utilização.

BAMBU
- Recurso altamente renovável
- Resíduos atóxicos e biodegradáveis
- Crescimento rápido (o corte do bambu não extermina a planta
- Sem emissão de poluentes

PAINEL ECOLÓGICA
- Feitas através da reciclagem de materiais (basicamente por alumínio, Pet, Polietileno e Polinylon)
- Semi acústica
- Eficiente isolamento térmico
- Resistente a fogo
- Material impermeável
- Pode receber pintura acrílica
- Fixação com prego, parafuso
- Não quebra/trinca

MADEIRA PLÁSTICA
- Durável e resistente
- Material impermeável
- Não exige manutenção
- Fixação com prego, parafuso
- Pode ser furada, pintada, revestida, aparafusada, etc.

MATERIAIS

① CUMEEIRA ECOLÓGICA
0,50 X COMP. VARIÁVEL X ESP. 0,6 (CM) -
COR: PRATA
Empresa: Ecopex; São Paulo.
Fonte: <http://www.ecopex.com.br/produtos-diversos/telha-ecologica/> Acesso em: 15 de Nov. 2017

② CABO DE AÇO
ESPESSURA: 3 MM
Fonte: <https://www.amazon.com/uxcell-Diameter-Flexible-Metal-Length/ dp/B00DGWSYS4> Acesso em: 15 de Nov. 2017

③ COBERTURA EM LONA POLIETILENO
COR CINZA CLARO
DIMENSÃO: 10 X 8 METROS
Fonte: <http://www.lonaskone.com.br/lona-plastica-kone-forte-e-leve-10-x-08> Acesso em: 15 de Nov. 2017

④ ESTRUTURA PRINCIPAL EM BAMBU
(*Bambusa tuldoides*)– Taquara
DIÂMETRO MÁX.= 6 CM X ALTURA VARIÁVEL
Plantações em Santa Catarina
Fonte: <http://bambusc.org.br/?page_id=258> Acesso em: 15 de Nov. 2017

⑤ ESTRUTURA SECUNDÁRIA EM MADEIRA ECOLÓGICA
PALANQUE 6 X 6 X COMP. VARIÁVEL (CM)
Empresa: In Brasil; Paraná (Representantes em SC).
Fonte: <http://www.inbrasil.ind.br/produto/palanque-60-x-60mm/> Acesso em: 15 de Nov. 2017

⑥ VEDAÇÃO INTERNA E SUPERIOR EM CHAPA ECOLÓGICA
220 X 110 X 1,2 (CM)- COR: MESCLADO
Empresa: Ecopex; ; São Paulo.
Fonte: >https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-901951294-chapa-reciclada-lisa-ecologica-6mm-_JM< Acesso em: 15 de Nov. 2017.

⑦ VEDAÇÃO EM TELHA ECOLÓGICA
220 X COMP. VARIÁVEL X ESP. 0,6 (CM) -
COR: Bege (SEMI TRANSPARENTE)
Empresa: Ecopex; São Paulo.
Fonte: <http://www.ecopex.com.br/ produtos-diversos/telha-ecologica/> Acesso em: 15 de Nov. 2017

⑧ VEDAÇÃO EXTERNA EM PAINEL DE FIBRA
DE BAMBU (IMAGEM DE EXEMPLO)
DIMENSÃO VARIÁVEL
Fonte: SOARES, Marina. **Análise do uso do bambu como painéis e como reforço de ligações entre elementos estruturais.** Programa de pós-graduação em arquitetura e urbanismo. Florianópolis, 2011.

⑨ PISO EM MADEIRA ECOLÓGICA
ASSOALHO COM ENCAIXE 20 X 3 X COMP. VARIÁVEL (CM) TEXTURIZADO- ITAÚBA
Empresa: In Brasil; Paraná (Representantes em SC).
Fonte: <http://www.inbrasil.ind.br/produto/assoalho-com-encaixe-200-x-30mm-texturizado/> Acesso em: 15 de Nov. 2017

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II
HABITAÇÃO TEMPORÁRIA EMERGENCIAL:
UMA ALTERNATIVA PÓS-DESASTRES NATURAIS EM SANTA CATARINA

ARQUITETURA E URBANISMO
ALUNA: MAYARA C. KLEIN
ORIENTADOR: PROF. DR. RUDIVAN CATTANI

2017-2

PRANCHA 02/04

ARQUITETURA E URBANISMO UNISUL
UNISUL UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA