



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# **Arquitetura de Emergência: Um foco na execução de um Abrigo Temporário**

**Laura Fabiana Jardim Gomes**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Arquitetura**  
(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor João Delgado

**Covilhã, abril de 2018**



# Agradecimentos

Um agradecimento especial ao meu orientador

Prof. Doutor João Delgado,

pela oportunidade, privilegio e pela confiança depositada.

Ao Prof. Doutor Clemente Pinto,

pela sua disponibilidade, apoio e esclarecimentos prestados.

Aos amigos,

Marta, Cláudia, Ana, Alex, Cátia, Joana, Telmo e Olivier,

agradecer pelo companheirismo, dedicação e amizade partilhada.

Um especial,

a minha família, pai, mãe e irmã,

pelo apoio, pela persistência e luta constante neste percurso,

um obrigado.

A ti,

que estas sempre lá,

um obrigado.



## Resumo

Ocorrem, em todo o mundo, catástrofes de grande escala, tais como terremotos, inundações, tempestades e furacões. É um facto intemporal e transversal, e analisado diacronicamente, com maior ou menor incidência, ou que radicam num maior ou menor grau de culpas imputáveis ao Homem.

Igualmente a nível mundial, existem instituições e organizações de ajuda humanitária que, através das suas políticas e estruturas, de forma a encontrar soluções de intervenção e de resolução para este problema, se deparam com inúmeras limitações e dependências na sua atuação.

Consequentemente, devido à escalabilidade, imprevisibilidade e urgência de execução nestas situações, nem sempre os métodos e procedimentos resultantes destas instituições são as mais eficazes.

Um dos problemas comuns resultantes de uma catástrofe é a destruição de infraestruturas e habitações. A fraca intervenção por parte das organizações/instituições permite desafiar o papel do arquiteto enquanto criador de uma solução para debelar esta problemática. Cabe-lhe providenciar a transição da população afetada por situações calamitosas para um abrigo temporário, ou até mesmo permanente, que promova a segurança, conforto e descanso possíveis e imprescindíveis, a quem lá habita.

Neste sentido, e por ainda ser um tema pouco explorado e aprofundado, pretende-se refletir sobre várias soluções e exemplos de «Arquitetura de Emergência», assim como discutir os fatores externos e estruturais que levam esta “arquitetura que resolve situações de emergência”, por definição, a compreender os sectores sociais, económicos e culturais no impacto de um desastre, interligando-os e explanando o seu papel.

Assim, a fundamentação deste trabalho prende-se com a investigação e identificação da importância de desenvolver um plano de alojamento, em situações de catástrofes, e responder a questões que ainda são alvo de longos debates no seio das organizações e respetivos intervenientes. Eis algumas incógnitas a serem equacionadas: Como o fazer? O que é necessário? Que fatores há a ter em conta? O que pode ou não ser útil neste tipo de situações? Que materiais usar?...

## Palavras-chave

Arquitetura de Emergência | Abrigo de Emergência | Abrigo Temporário | Desastres naturais



# Abstract

Large-scale disasters, such as earthquake, floods, storms and hurricanes, challenge the existing institutions, policies and ways of thinking in most countries. These are often found to be ineffective because the scale is too large, the disasters are too sudden and the needs are too urgent.

Dealing with the problems that emerge, one of them is the lack of usable habitations and a need for intervention on the part of the architect or administration. The architect has an important role to play in the resolution on the problems, from the transition of providing temporary shelter through to permanent habitations that will promote the safety and the development of the community and country.

‘Architecture Emergency’ is field of study that has not yet been explored and developed enough to reach the highest levels. Nowadays the needs, problems and structure of a country or a community are changing constantly.

Architecture Emergency should be constantly analyzing the economy, culture, differences, points of view and opinions on the impact of a disaster in order to meet the needs of today and tomorrow.

Research during this project considered several points and paths about how to deal with a large-scale disaster. Among these were approaches in responding to a disaster: how to do it, what it needs, what could be done, what could be useful in this kind of situation?

That includes debates and discussions about institutions, organizations, designs and architects that show their point of view and their place in a disaster response.

A most important point is this is how recycled materials can have a huge impact and how they can change how the situation is seen and improve the outcomes of a catastrophe.

## Keywords

Emergency Architecture | Temporary Shelter | Shelter | Natural Disasters



# Índice

<b>Pg.1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> Justificação Objetivo Projeto Estrutura da Dissertação	
<b>Pg.4</b>	<b>CAPÍTULO 1: CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA</b> 1.1.Desastres Naturais 1.2.O desastre e o pós-desastre 1.2.1.Princípios fundamentais 1.2.2.O papel da arquitetura 1.2.3.O papel das pessoas - o caminho após um desastre 1.3.Materiais sustentáveis e reciclados para emergência	
<b>Pg.15</b>	<b>CAPÍTULO 2: CASOS DE ESTUDO</b> 2.1.Reciclagem 2.1.1Shigeru Ban - Paper Log House 2.1.2.Better Shelter IKEA 2.1.3.Toyo Ito - “Home-for-All” 2.2.Estabelecimento Temporário 2.2.1.Curto Prazo 2.2.2.Longo Prazo 2.3.Comunidade 2.4.Arquitetura	
<b>Pg.23</b>	<b>CAPÍTULO 3: PROPOSTA - HEXA, “You.are.my.Shelter”</b> 3.1.Objetivo 3.2.Conceito 3.3.Concretização 3.3.1.Esquemas e Proposta de Manual de Montagem 3.3.2.Planeamento estratégico 3.3.3.Materiais e especificações 3.3.4.Estudo do corpo humano à escala 1:16	
<b>Pg.48</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	
<b>Pg.50</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	
	<b>ANEXOS</b> Comprovativo do pedido de patente Documento realizado em Inglaterra <u>Peças Desenhadas</u>	
<b>Folha 01</b>	Planta 01	escala 1:10
<b>Folha 02</b>	Cobertura 01	escala 1:10
<b>Folha 03</b>	Planta 01’   Corte 01’	escala 1:10
<b>Folha 04</b>	Cobertura 01’   Alçados 01	escala 1:10
<b>Folha 05</b>	Alçado 04	escala 1:10
<b>Folha 06</b>	Alçado 05	escala 1:10
<b>Folha 07</b>	Corte 01	escala 1:10
<b>Folha 08</b>	Corte 02	escala 1:10
<b>Folha 09</b>	Corte 03	escala 1:10
<b>Folha 10</b>	Corte 04	escala 1:10
<b>Folha 11</b>	Alçado 02   Alçado 03	escala 1:10
<b>Folha 12</b>	Vista Frontal 01	escala 1:10
<b>Folha 13</b>	Vista Frontal 02	escala 1:10
<b>Folha 14</b>	Pormenor 04	escala 1:1
<b>Folha 15</b>	Pormenor 03	escala 1:1
<b>Folha 16</b>	Pormenor 01  02 03 04 05 06	escala 1:5



# Lista de Figuras

## 01.Fonte:

[http://danielhernandez.typepad.com/daniel\\_hernandez/2012/03/death-toll-mexico-quake.html](http://danielhernandez.typepad.com/daniel_hernandez/2012/03/death-toll-mexico-quake.html) |

[www.telesurtv.net/english/news/A-Lesson-for-the-US-Cubas-Response-to-Hurricanes-20170828-0025.html](http://www.telesurtv.net/english/news/A-Lesson-for-the-US-Cubas-Response-to-Hurricanes-20170828-0025.html) |  
[www.nytimes.com/2017/09/08/world/americas/mexico-earthquake.html](http://www.nytimes.com/2017/09/08/world/americas/mexico-earthquake.html)

- Terramoto, México 2017 |
- Furacão, Cuba 2017 |pg.4|

## 02.Fonte:

[www.bbc.co.uk/news/world-africa-40973539](http://www.bbc.co.uk/news/world-africa-40973539)

- Deslizamento de terra, Sierra Leone's |pg.8|

## 03.Fonte:

<http://edition.cnn.com/2017/08/30/us/harvey-texas-louisiana/index.html>

- Tempestade tropical, Harvey |pg.9|

## 04.Fonte:

[www.architecture-review.com/rethink/profies-and-interviews/the-case-to-build-in-paper-shigeru-banwins-2014-pritzker-prize/8662130.article](http://www.architecture-review.com/rethink/profies-and-interviews/the-case-to-build-in-paper-shigeru-banwins-2014-pritzker-prize/8662130.article) |  
[www.designboom.com/architecture/a-home-for-all-in-](http://www.designboom.com/architecture/a-home-for-all-in-rikuzentakata-full-scale-prototype/)

[rikuzentakata-full-scale-prototype/](http://www.designboom.com/architecture/a-home-for-all-in-rikuzentakata-full-scale-prototype/) |pg.11|

- Arquiteto Shigeru Ban |
- Arquiteto Toyo Ito

## 05.Fonte:

[http://www.shigerubanarchitects.com/works/1995\\_paper-log-house-kobe/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/1995_paper-log-house-kobe/index.html) |pg.15|

- Kobe, Japão

## 06.Fonte:

<http://www.bettershelter.org/blog/> |pg.17|

- Better Shelter

## 07.Fonte:

<http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/> |pg.17|

- “Home-for-all”

## 08.Fonte:

<http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/> |pg.20|

- Voluntários

## 09.Fonte:

<http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/> |pg.21|

- Voluntários estudantes

**010.Fonte:**

Autora |pg.23|

- HEXA “You.are.my.Shelter”

**011.Fonte:**

Autora |pg.25|

- Abrigo fechado no terreno (sem escalas)

**012.Fonte:**

Autora |pg.25|

- Zona do Sanitário (sem escala)

**013.Fonte:**

Autora |pg.25|

- Corte onde demonstra os 3 comportamentos, cozinha, sanitário e zona de conforto (sem escala)

**014.Fonte:**

Autora |pg.25|

- Abrigo e as suas respetivas aberturas (sem escala)

**015.Fonte:**

Autora |pg.40|

- HEXA implantado no todo

**016.Fonte:**

Autora |pg.59|

- Transporte aéreo

**17.Fonte:**

Thinkshell.fr |pg.43|

- Catedral efêmera temporária de tecido em PVC

**018.Fonte:**

Autora |pg.44|

- Espaço geral

**019.Fonte:**

Autora |pg.44|

- Estudo dos movimentos

**020.Fonte:**

Autora |pg.45|

- Estudo das alturas

**021.Fonte:**

Autora |pg.45|

- Sanitário

**022.Fonte:**

Autora |pg.46|

- Análise do movimento no espaço

**023.Fonte:**

Autora |pg.46|

- Análise do espaço no Sanitário

**024.Fonte:**

Autora |pg.47|

- Espaço

**025.Fonte:**

Autora |pg.47|

- Análise das alturas

# Lista de Esquemas

- E01.Fonte:** Autora |pg.26|
- Constituição do Sanitário
- E02.Fonte:** Autora |pg.26|
- Constituição da Cozinha
- E03.Fonte:** Autora |pg.26|
- Ideia da constituição do abrigo
- E04.Fonte:** Autora |pg.27|
- Processo final da construção interior do abrigo
- E05.Fonte:** Autora |pg.27|
- Processo final da construção do abrigo
- E06.Fonte:** Autora |pg.27|
- Processo final
- E07.Fonte:** Autora |pg. 27|
- Estrutura tipo fole
- E08.Fonte:** Autora |pg.36|
- Campo
- E09.Fonte:** Autora  
|pg.36|
- Campo | Centralidade
- E010.Fonte:** Autora  
|pg.36|
- Campo | Centralidade |  
Organização
- E011.Fonte:** Autora  
|pg.37|
- Campo | Serviços Centrais  
| Hospitalares
- E012.Fonte:** Autora  
|pg.37|
- Campo | Serviços Centrais  
| Sanitários
- E013.Fonte:** Autora  
|pg.38|
- Opção 1, idealização e  
distribuição dos módulos  
HEXA
- E014.Fonte:** Autora  
|pg.39|
- Opção 2, idealização e  
distribuição dos módulos  
HEX



# Introdução

Hoje em dia existem mais pessoas no mundo do que há algumas décadas atrás, o que nos leva a deduzir que, per si, esse aumento amplia o risco de desastres e vulnerabilidade.

Este crescimento exponencial da população nos últimos anos, a par das mudanças climáticas e da crise financeira em vários países, leva ao incremento da pobreza e crescimento urbano vulnerável, logo, suscetível a uma catástrofe.

A resposta humanitária à escala de uma catástrofe melhorou, no entanto, ainda é necessário desenvolver e expandir os papéis de reconstrução de abrigos e de habitação.

O reerguer de uma cidade ou local e a deslocalização de pessoas requer tempo e organização, daí a necessidade de uma maior intervenção para construir abrigos temporários, a fim de fornecer uma ajuda, ainda que provisória, em qualquer situação de emergência.

De acordo com Ian Davis:

“Disasters are relationship between some type of risk, with a dangerous condition that increases the vulnerability of the system - such as the urban occupation model, where the poor occupy the worst land and the most dense and dangerous parts of cities.”<sup>1</sup>

## Justificação

A razão que me levou ao interesse por este assunto e, por extensão, ao desenvolvimento do tema «Arquitetura de Emergência» prende-se com o facto de abranger o passado, o presente e o futuro.

Nos tempos hodiernos, urge desenvolver e explorar a «Arquitetura de Emergência» em certos pontos, nomeadamente no papel do arquiteto face a uma catástrofe, como forma de entender as necessidades das pessoas e do evento em si. Uma dessas formas pode ser a exploração de materiais reciclados, encarada como uma das soluções para os vários tipos de problemas que daí podem emergir.

Os desastres podem acarretar riscos que, por sua vez, levam a alguns desequilíbrios, tornando as pessoas visadas mais vulneráveis, e criam o caos, contribuindo para que a envolvimento das mesmas se torne cada vez mais instável. Podemos mencionar que certos países com mais recursos se servem dessa vantagem e preparam-se, através de uma construção estruturada, com

---

<sup>1</sup> Ian Davis, Arquitetura de Emergência, Barcelona, 1980

o intuito de evitar um dano maior numa catástrofe. Em contrapartida, nos países em desenvolvimento, a população tem tendência a agir individualmente, o que leva a piores consequências e defeitos construtivos, tornando a população mais vulnerável, porque mais exposta à catástrofe.

O papel do arquiteto assume uma considerável importância interventiva, ao conceber um abrigo de emergência, devido à decorrente necessidade de uma recuperação urbana. O seu papel ajuda a prevenir futuros desastres e a controlar os existentes. Além disso, detém a capacidade de disponibilizar condições próprias, tais como conforto, privacidade, organização e segurança na intervenção de uma catástrofe.

A «Arquitetura de Emergência» precisa, então, de ser interpretada com base em dois conceitos, ordem e caos. Num desses conceitos, existem vários fatores que contribuem e transmitem essa desordem, como uma emergência, escassez, pobreza, fome, entre outros. Podemos associar estas palavras não só a países do terceiro mundo, mas também a países desenvolvidos como os Estados Unidos, Brasil e outras potências. Perante isto, é extremamente importante prevenir esse caos, apostando na organização de uma sociedade que permita ter fundamentos de arquitetura e urbanismo.

Podemos referir que a arquitetura está relacionada com a tecnologia e o meio ambiente, viabilizando, pois, a contextualização destes temas, «Arquitetura de Emergência» e «Arquitetura Sustentável», em certos aspetos socioeconómicos e ambientais que apontam para desafios arquitetónicos, ou seja, para um desenvolvimento autossustentável e para compor um melhor consumo, paralelamente a uma redução do impacto ambiental e ecológico.

Enfatizando o valor e a importância do estudo e do desenvolvimento da «Arquitetura de Emergência», é ponto assente que nos faz refletir sobre as várias fases: tempo (resposta rápida e pragmática) e os recursos existentes.

## **Objetivo**

O objetivo deste projeto passa por compreender a importância e o impacto da «Arquitetura de Emergência» no mundo moderno e contemporâneo, mediante uma pesquisa pormenorizada sobre o estado da arte atual.

Numa vertente prática, o objetivo é o de criar e desenvolver, através de uma proposta arquitetónica, um abrigo temporário que seja operacional e sustentável, incorporando o uso de materiais reciclados, desenvolvendo, assim, o conhecimento na área da autossustentabilidade.

## **Projeto**

O objetivo deste projeto foi criar algo acessível, único e complexo, daí que possa ser definido por essas duas palavras.

Ao desenvolver este projeto, o pilar principal, como já antes se sublinhou, é o uso de materiais reciclados, caso da madeira reciclada, do plástico reciclado, da cortiça e afins.

A escolha destes materiais deu-me a oportunidade de criar um modelo mais leve e complexo ao mesmo tempo.

Além disso, a possibilidade de uma restauração fácil e rápida é uma forma de demonstrar que os materiais reciclados podem fazer a diferença e causar impacto neste tema.

A sua construção é pré-fabricada por ser mais eficiente no ato da intervenção perante uma catástrofe.

## **Estrutura da Dissertação**

O fio condutor da metodologia seguida neste trabalho consiste numa parte teórica e numa prática. A parte teórica está organizada em três capítulos e cada capítulo, por seu turno, destaca a pertinência do tema apresentado e aprofunda o estudo elaborado no meu processo de Erasmus na Universidade de Brighton, sob a orientação do Prof. Tilo Amhoff. Este trabalho, anexo à dissertação, poderá ser consultado em inglês.

O primeiro capítulo é composto por uma abordagem que integra a descrição do tema Desastres Naturais, os seus impactos, processos e consequências. Aflora algumas interpretações do tema, como o papel da Arquitetura perante um desastre, o percurso do desenvolvimento da comunidade nesses impactos e o estudo sobre materiais reciclados e a sua importância.

O segundo capítulo apresenta a análise dos casos de estudo que demonstram todos os aspetos essenciais na interpretação do desenvolvimento do estudo em causa.

Por fim, no terceiro capítulo, procede-se à elaboração de uma proposta e ao seu desenvolvimento (forma e respetivos materiais). Em anexo, podem ser consultados o comprovativo do pedido de patente e o documento realizado em Inglaterra.

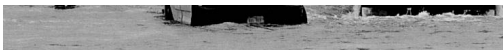
A parte prática corresponde ao desenvolvimento de uma proposta arquitetónica. O projeto consiste na elaboração de um abrigo temporário, com o objetivo de se adaptar a vários cenários, contextos e necessidades. Em anexo, podem ser consultados os desenhos técnicos referentes à proposta.

# Capítulo 1

## Contextualização Teórica



01  
Terramoto, México 2017 | Furacão, Cuba 2017



## 1.1. Desastres Naturais

Um desastre natural é definido como um evento da natureza. É uma catástrofe que ocorre quando há um distúrbio ambiental. Exemplos de catástrofes naturais são os furacões, inundações, deslizamentos de terra ou outros fenómenos naturais que causam ausência dos recursos locais e ameaças na segurança e na estabilidade das pessoas.

Nestes desastres verificamos como uma comunidade tem a capacidade de responder em caso de emergência, ou seja, como reagem os indivíduos à atribuição de um abrigo, como lidam socialmente entre si. Aferimos igualmente o poder de se ajustarem e adaptarem a situações imprevistas, acopladas a uma catástrofe.

Os desastres acontecem de repente e são difíceis de planejar ou de prever. Um desastre em larga escala desencadeia diferentes situações de emergência e efeitos sobre uma comunidade.

Na verdade, um fenómeno natural pode ter um enorme impacto a nível geográfico, económico e/ou social. Cada desastre deve ser avaliado individualmente para se poder reconhecer as características específicas da situação em questão, e ajustar uma estratégia de emergência bem estruturada, de maneira a proporcionar uma resposta/solução rápida e adaptável às necessidades.<sup>2</sup>

A decisão certa:

*“We learn that doing good and doing the right thing does not always align, and that the world of rebuilding is fraught with vested interests and duplicitous work”<sup>3</sup>*

A Arquitetura nem sempre faz o que é certo e nem sempre é uma solução para o objetivo mais premente. Às vezes, temos que equacionar as várias nuances da situação, e, numa perspetiva prioritária, obter a melhor solução para o problema, de forma a criar uma melhor conexão entre o arquiteto e a comunidade. Eventualmente, essa solução é baseada numa reconstrução, que engloba vários intervenientes do sector financeiro, dos governos de grandes potências mundiais (países como, por exemplo, os EUA, a Rússia, a Alemanha...)

---

<sup>2</sup> Natural Disasters on Health, Gerard March 2002, p. 1

<sup>3</sup> Architecture for Humanity, Design Like you Give a Damn (2), Building change from the ground up

## 1.2.0 desastre e o pós - desastre

### 1.2.1. Princípios fundamentais

A importância de uma resposta imediata e a intervenção nas primeiras horas após um desastre natural é fundamental para a população afetada. As etapas seguintes são, imperiosamente, a elaboração e a facilitação de alojamento, bem como a organização de um auxílio no recrutamento de materiais necessários; especialmente os materiais de assistência médica.

Esta distribuição é efetuada através de várias organizações internacionais e nacionais especializadas na área e adaptadas a este tipo de ações, que permitem intervir adequadamente quando, onde e com o que é necessário. Por outro lado, existem outros meios ou outras organizações que potenciam a resolução de necessidades, como fornecimento de abrigo, administração de primeiros-socorros, garantia de segurança, de comunicação e das necessidades básicas.<sup>4</sup>

Depois dessa primeira intervenção, há que atribuir um abrigo. O abrigo é definido como uma proteção individual contra qualquer elemento exterior e proporciona às pessoas e à comunidade afetadas a possibilidade de reconstruírem as suas vidas de forma mais viável possível. Nesta reconstrução, existem ainda riscos iminentes, pelo que daqui ressalta a importância de envolver a comunidade no processo de reconstrução, evitando que surjam mais eventuais contratemplos ao longo desse processo.<sup>5</sup>

Recolocar as pessoas leva a recorrer a um espaço melhor com um melhor acesso, processo que requer uma grande reflexão e medidas de organização, de forma a lhes propiciar uma melhor qualidade de vida e de as reintegrar novamente na sociedade. Neste estudo, foi considerada a importância do espaço na facilidade de acessos aos transportes, na satisfação das necessidades básicas, entre outros aspetos. Isso levará não apenas a uma melhor organização de espaço no terreno, como permitirá pensar na melhor colocação do campo da medicina, de alimentos. Agilizará ainda a organização da melhor estrutura de colocação do abrigo em torno dessas principais fontes básicas, a fim de estabelecer a melhor intercomunicação possível entre eles.<sup>6</sup>

A natureza de uma catástrofe dá-nos a garantia de que as coisas nunca vão voltar a ser as mesmas.

---

<sup>4</sup> Arquitetura de Emergência, Maria Neto, 2009, p. 33;

<sup>5</sup> Architecture for Humanitarian Emergencies, Jorge Lobos, 2011, p. 6;

<sup>6</sup> Arquitetura Emergência, Maria Neto, 2009, p.33;

*“Trauma does not come from the outside. Trauma is not to be understood as the consequence of invasion. And yet incursions from the outside and invasions are traumatic.*

*Trauma involves a more complex sense of place.” Philosopher Andrew*

Atualmente, estamos num mundo em que existe maior probabilidade de sucederem conflitos e desastres naturais. Qualquer catástrofe pode ser definida como uma ausência da continuidade e um fracasso do futuro.

O pós-trauma é uma evidência de consequências que permanecem, quer em instituições, quer em indivíduos e no espaço, em virtude de ser um processo de transformação e de renovação de longo prazo, pelo que o seu progresso é inevitável; viver sem trauma. <sup>7</sup>

*“To avert an ecological catastrophe is for us to put ourselves into the position where it has already happened and ask: What we would have done to have avoided?” Theorist Jean Pierre<sup>8</sup>*

Um das consequências que mais facilmente originará um trauma é a perspectiva de um pós-desastre, pois a sua deslocalização faz parte de um quebra-cabeças que se torna, de certa forma, num problema constante. Este assume uma enorme proporção, criando uma vulnerabilidade que, certamente, levará a um choque externo.

Este assunto suscita muitas questões sobre a relação entre a Arquitetura e o impulso cultural dominante na forma arquitetónica. O arquiteto pode evoluir na maneira como encara um desastre, através de um estudo do trauma, cujas variáveis apontam para as condições urbanas e dos seus estados frágil, cru e/ou instável. Podemos, então, referir que, de certa maneira, o papel do arquiteto consegue ter forte influência e um peso inegável numa situação de pós-conflito ou no rescaldo de um desastre natural. <sup>9</sup>

*Question: Can architects only ever have the best interest of the greater population in mind with a clear understanding that human tragedy is not inevitably architectural opportunity?”<sup>10</sup>*

---

<sup>7</sup> Technology, post-disasters housing reconstruction and live hood security;

<sup>8</sup> Ibem, pg.11;

<sup>9</sup> Ibem pg.11;

<sup>10</sup> Post- Traumatic Urbanism, Architectural design, guest-edited by Adrian Lahound, Charles Rice and Anthony Burke and Article, ACHR -Tsunami updates 2005,2006;

A forma estrutural e objetiva no exercício da sua função, para um arquiteto, não deve ser vista como algo isolado, mas sim como parte de conjuntos; conjuntos de relações entre pessoas, espaços, humanos e não-humanos, que asseguram o coletivo social e as relações políticas.<sup>11</sup>



02

Deslizamento de terra, Sierra Leone's



*“Us secretary of state Hillary Clinton acknowledges: We cannot be making decisions for people and their futures without giving them the opportunity to be as involved and make as many decisions as possible.”<sup>12</sup>*

Começamos a questionar como podemos viver num mundo caótico... Um mundo onde não nada temos: nada para agarrar, nada para garantir que nos pertence nem tão pouco um lugar a que possamos chamar «nosso». Conseguiremos viver assim?... Naquele caos que se sente, como se não fosse nada? Contudo, há sempre esperança, esperança de que as coisas hão de melhorar, esperança de que, como comunidade, consigamos chegar longe e juntos, sobretudo. Numa catástrofe, é comum que pessoas estranhas se juntem para reconstruir o que se perdeu e torná-lo em algo que possam chamar de casa novamente.

Não importa quem é, não importa onde esteve, o que importa é que seja

---

<sup>11</sup> Article, ACHR -Tsunami updates 2005,2006;

<sup>12</sup> Article, ACHR -Tsunami updates 2005,2006; Adrian Lahound, Charles Rice and Anthony Burke;

forte o suficiente para se erguer mais uma vez e começar de novo. Nós somos uma sociedade unida, somos humanos, aprendemos a viver com o que temos porque acreditamos na esperança, conforme atestam descritiva e claramente as figuras 02 e 03.



03  
Tempestade tropical, Harvey



### 1.2.2.0 papel da arquitetura

*“As architects we given an incredible opportunity to work in partnership with clients to transform a family, a community, and sometimes a city” By Architecture for Humanity<sup>13</sup>*

Qual é o papel dos arquitetos neste tipo de emergências?

Há questões que precisamos e tentamos entender, de forma a definir a real importância do papel dos arquitetos numa emergência. Se possui o dom de conceder a outrem o poder de começar de novo ou se dispõe de uma solução para todos os problemas? A informação que é fornecida não é necessária para um arquiteto construir um abrigo de emergência de curto prazo, partindo do pressuposto de que o papel deste profissional deve ser reconstruir um edifício com durabilidade, isto é, que permaneça e resista aos agentes da mais variada etiologia.

---

<sup>13</sup> Design Like You Give a Damn, Building Change from The Ground up, Architecture for Humanity

Os arquitetos têm, sem dúvida, um papel crucial perante os desafios naturais que o mundo enfrenta, porque são detentores de conhecimentos e de habilidades que permitem resolver problemas em caso de emergência. Recorrendo a um leque de ações e medidas sustentáveis estão aptos a proporcionar maior segurança a uma comunidade e ao seu meio.<sup>14</sup>

Importa, pois, reforçar a ideia de que um arquiteto tem muito para oferecer, dada a capacidade única de desempenhar um papel nuclear numa catástrofe. De que forma o desempenhará? Projetando um abrigo de emergência, fornecendo um controlo de avaliação, com vista a uma resposta rápida e correta, ou seja, «arquitetando» (passe o pleonasmo) um planeamento de recuperação em situação de desastre.<sup>15</sup>

Podemos apontar como exemplo de profissionais que se destacam no domínio da «Arquitetura de Emergência», recorrendo ao uso de materiais reciclados como um meio de intervenção nos seus projetos, os arquitetos Shigeru Ban e Arquitecto Toyo Ito. (ver fig. 04)<sup>16</sup>

Até é possível aceitar que a Arquitetura não precisa de ser permanente nem definida por edifícios. Na verdade, o papel de um arquiteto estende-se igualmente à exploração de cada área: construção, design temporário, arquitetura de emergência, entre outras. Trabalhar estas áreas permite explorar novos e melhores materiais, que se podem adaptar facilmente a uma elaboração estrutural ou serem inclusivamente mais compactos e fáceis, no caso de um uso diferente.<sup>17</sup>

Importa, pois, reforçar a ideia de que um arquiteto tem muito para oferecer, dada a capacidade única de desempenhar um papel nuclear numa catástrofe. De que forma o desempenhará? Projetando um abrigo de emergência, fornecendo um controlo de avaliação, com vista a uma resposta rápida e correta, ou seja, «arquitetando» (passe o pleonasmo) um planeamento de recuperação em situação de desastre.<sup>18</sup>

Podemos apontar como exemplo de profissionais que se destacam no domínio da «Arquitetura de Emergência», recorrendo ao uso de materiais reciclados como um meio de intervenção nos seus projetos, os arquitetos Shigeru Ban e Arquitecto Toyo Ito. (ver fig. 04)<sup>19</sup>

---

<sup>14</sup> Temporary Shelters: Designing Emergency medical care centres for disasters relief is an emerging Design Challenge for Architects, Akbar, Wadiah, 2016, p.36

<sup>15</sup> Architecture Humanitarian Emergencies, Jorge Lobos

<sup>16</sup> Arquitectura de emergência, Dirigido por Michel Quinejure, Shigeru Ban - Arquia/documental 19

<sup>17</sup> Temporary shelters: Designing Emergency medical care centres for disasters relief is an emerging Design Challenge for Architects, Akbar, Wadiah, 2016, p.36

<sup>18</sup> Architecture Humanitarian Emergencies, Jorge Lobos

<sup>19</sup> Arquitectura de emergência, Dirigido por Michel Quinejure, Shigeru Ban - Arquia/documental 19

Até é possível aceitar que a Arquitetura não precisa de ser permanente nem definida por edifícios. Na verdade, o papel de um arquiteto estende-se igualmente à exploração de cada área: construção, design temporário, arquitetura de emergência, entre outras. Trabalhar estas áreas permite explorar novos e melhores materiais, que se podem adaptar facilmente a uma elaboração estrutural ou serem inclusivamente mais compactos e fáceis, no caso de um uso diferente.<sup>20</sup>



04  
Arquiteto Shigeru Ban | Arquiteto Toyo Ito

### 1.2.3.O papel das pessoas - o caminho após um desastre

Lidar com um desastre e com as organizações envolvidas é, obviamente, uma tarefa complicada. No entanto, construir um abrigo também tem desvantagens: torna-se dispendioso, ocupa muito tempo/energia e considera-se de baixa prioridade, tendo em conta a disponibilização de outros recursos. Na realidade, as prioridades de distribuição de recursos vão para áreas da saúde, visto que são a primeira intervenção, daí a canalização da maioria dos recursos disponíveis para esse efeito.

Os meios a que é necessário recorrer num desastre traduzem, sem dúvida, a forma de organização adotada no sentido de uma melhor intervenção, mas não quer dizer que os abrigos de emergência não sejam também uma prioridade. Os abrigos têm um enorme impacto no modo como as pessoas e a comunidade olham para um desastre. Como tudo lhes foi tirado e se veem sem

---

<sup>20</sup> Temporary shelters: Designing Emergency medical care centres for disasters relief is an emerging Design Challenge for Architects, Akbar, Wadiah, 2016, p.36

lugar onde pertencer, essa visão dá legitimidade e força à comunidade para ter algo que possam chamar de “casa”.

*“Providing adequate shelter is one of the most intractable problems international humanitarian response. Tents are too costly and do not last long enough. Plastic sheeting can be good but most often is low quality and falls apart immediately. Rebuilding houses takes years, even when land issues are not major obstacles.” By Ian Davis<sup>21</sup>*

Um abrigo precisa de ser mais do que uma resposta ao desastre, é uma forma de mostrar a capacidade de o arquiteto desenvolver algo necessário, de grande impacto, que permitirá a essas pessoas começarem a (re)encontrar o seu próprio caminho e a descobrirem meios que permitam alterar a maneira como encaram e visualizam o seu futuro.<sup>22</sup>

Este ponto é assaz relevante, já que lidamos com a vida das pessoas. Logo, temos de reavaliar, por vezes, a forma como iremos mudar esta situação e as conseguiremos ajudar. Dar uma oportunidade aos atingidos pelo infortúnio de criarem uma comunidade, de resolverem os seus próprios problemas, facultando-lhes a possibilidade de mudar o seu próprio futuro, permite apurar o que realmente se afigura como uma necessidade premente neste tipo de situação.

Um desastre é um desafio e um novo capítulo na vida de qualquer comunidade vítima dessa circunstância. Existem vários aspetos a respeitar no que toca a lidar com as pessoas em questão, nomeadamente, atribuir-lhes a incumbência e dotá-las de capacidade de lidar com o desastre e, deste modo, se reerguerem com resiliência e terem ainda a esperança de um futuro. Com efeito, as catástrofes reúnem as pessoas que, apesar de terem perdido tudo, são forçadas, naturalmente, a reagir proactivamente, num gesto comprovativo de que a humanistas existe e vem à tona nas situações adversas.<sup>23</sup>

Às vezes, a ajuda exterior face a uma situação de emergência nem sempre é tão célere quanto a urgência exige, muitas vezes decorrente do grau de impacto da mesma. Além disso, a intervenção peca por fatores atinentes à conjuntura sociopolítica, condicionando a solução, que nem sempre é a mais adequada para resolver os problemas da comunidade fustigada pelo desastre.

---

<sup>21</sup> Article, Environmental Hazards, What have we learn from 40 years' experience of Disaster shelter?, Ian Davis, 2011, p.1

<sup>22</sup> Article, Environmental Hazards, What have we learn from 40 years' experience of Disaster Shelter?, Ian Davis, 2011, p. 198

<sup>23</sup> Article, Environmental Hazards, What have we learn from 40 years' experience of Disaster Shelter, Ian Davis, 2011, p. 200 and 202

Como exemplo, podemos apontar o mais recente tsunami na Ásia, em que as vítimas mostraram um descontentamento em relação ao *modus operandi* do governo e das organizações implicadas, por estes terem evidenciado um certo distanciamento e parcialidade, em prol de interesses divergentes, a nível económico, político e social, num aproveitamento da catástrofe, chegando, quiçá, a roçar a ganância e a corrupção. Também se verifica que estas situações despoletam grandes problemas, com os quais as pessoas atingidas não conseguem lidar, e muito menos entender. Daí formarem uma comunidade unida, apoiando-se uns aos outros, até encontrarem uma maneira de resolver os problemas em que estão mergulhados. Isto inclui terem oportunidade de reconstruir as suas próprias casas e conseguirem um lugar seguro e saudável para todos.

As vítimas do tsunami mostraram que, mesmo sendo pessoas traumatizadas, podem ser extremamente eficazes num pós-desastre, ajudando na reabilitação, no desenvolvimento e no processo de continuação das suas vidas e do seu futuro.

Desta forma, provaram que faz toda a diferença terem sido agentes da sua própria reabilitação, porquanto puderam não só experienciar uma panóplia de emoções extremas que implica o ser parte integrante de um desastre, como sobreviver a todo o processo, não obstante o facto de terem consciência de que, forçosamente, se confrontariam com os governos e se cruzariam com as organizações envolvidas.

Este ponto é revelante, porque nos faz refletir e entender que, quando estudamos «Arquitetura de Emergência», quase tudo tem relação direta e indireta com organizações, governos e dinheiro. Infelizmente, apercebemo-nos de que, em alguns casos, nem sempre é a solução mais eficaz para uma rápida resposta num desastre, pois há trâmites e delongas que impedem a tomada de decisão mais imperiosa.

A implementação de regras por parte do governo, em relação à zona costeira, por exemplo, foi um dos entraves que eles tiveram de ultrapassar. Isto porque o poder foi canalizado para expulsar as pessoas dessa franja de terreno, a fim de a explorar para outros fins.

Podemos perceber que as ações que visam o alívio pós-desastre e a reconstrução posterior congregam inúmeras organizações nacionais e internacionais, com diferentes interesses e prioridades. Tal facto pode originar um contexto caótico e pressurizado, que, às vezes, silencia a voz daqueles que precisam de ser ouvidos.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Article, ACHR, Tsunami updates, 2006, Article, Housing by people, 2005 and Article, The Nation, Tsunami one year on, 2005

### 1.3. Materiais sustentáveis e reciclados para emergência

A importância de um abrigo pré-desastre subentende planejamento e organização. Utilizar os materiais reciclados permite uma mudança a nível cultural, económico, social e ambiental.

Nesta linha de pensamento, permite a interação entre sustentabilidade e reciclagem, pois ambos os temas se complementam. A construção sustentável, como é óbvio, vem minimizar o consumo dos recursos em todas as fases do ambiente natural, por se prestar à reutilização dos mesmos a seu favor.

Não surpreende, assim, que esta realidade nos leve a pensar que temos mais escolhas, mais opções na gestão dos recursos naturais ao nosso dispor. Efetivamente, os materiais reciclados oferecem-nos recursos e são benéficos para o ambiente, quer sejam feitos, refeitos, reutilizados, há sempre a hipótese de serem totalmente fabricados.<sup>25</sup>

Ora, optar por construir um abrigo de emergência usando materiais reciclados é evidentemente uma atitude mais sensata em termos ambientais, pois não se trata simplesmente de os descartar após utilização. Evita-se, assim, mais poluição, mais consumo de energia e desgaste de recursos, cujo impacto no meio ambiente é deveras negativo.<sup>26</sup>

Existem quatro objetivos que, do ponto de vista arquitetónico, possuem igual importância e características afins, após uma catástrofe. Falamos de integração na cultura, de costumes da construção local, de baixo custo fruto do uso de materiais reciclados e de uma construção rápida do abrigo.<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> Re-Design, re-use and Recycled of Temporary houses, Hakan Arlan, 2005, p.401 to 403

<sup>26</sup> An Overview of the Design of Disaster Relief Shelters, Abdulrahman Bashawri, Stephen Garrity and Krisen Moodle, p.928

<sup>27</sup> Reacting and Recycling, p. 86

## Capítulo 2

### Casos de Estudo



05  
Kobe, Japão



## 2.1. Reciclagem

### 2.1.1. Shigeru Ban - Paper Log House

Os inúmeros projetos do arquiteto Shigeru Ban demonstram a essência da utilização de material reciclado como o cartão, que é um material pleno de potencial nas mais diversas intervenções. O motivo que o levou a utilizar o cartão como objetivo de construção foi o interesse em utilizar materiais “fracos”, de uso fácil e barato. Muitas soluções respondem rapidamente a circunstâncias extremas, pelo que importa ter um olhar criativo e isento e ser capaz de expor as possibilidades mais viáveis de acordo com a situação.

Por essa razão, há que descartar certos materiais condicionadores, seja pelo consumo e pelo custo, seja pela energia e pelo lixo.<sup>28</sup>

Este usou tubos de cartão por serem reciclados, desmontados e reatribuídos.

São casas destinadas à autoconstrução, por meios económicos. A base é reforçada com caixas de cerveja recheadas e tubos de cartão que constituem as paredes.

Cada elemento desempenha as suas funções simultaneamente: a estrutura de suporte dos tubos de cartão fornece isolamento térmico, a tampa têxtil adapta-se a uma treliça (também de cartão), que pode ser removida no verão para permitir uma melhor ventilação do espaço.<sup>29</sup>

### 2.1.2. Better Shelter IKEA

O Better Shelter é um abrigo robusto feito de aço galvanizado forte, que pode ser fixado no chão, e consegue resistir à chuva, neve e ventos fortes. O telhado e as paredes são feitos de painéis de polietileno, tratados com proteção UV para reduzir danos causados pela luz solar. A sua estrutura é de aço modular e os seus componentes são intercambiáveis, podendo ser substituídos individualmente, ao contrário de uma tenda, cuja estrutura tem de ser alterada por completo, caso alguma parte seja danificada.<sup>30</sup>

Os abrigos são feitos de plástico reciclado, com espaço suficiente para uma família de cinco pessoas se organizar, além de fornecer energia solar, ventilação e resistência ao fogo. Os protótipos foram avaliados por UNHCR em relação às expectativas pessoais, sociais e culturais das pessoas que carecem d e reabilitação, bem como o respetivo meio ambiente.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> <https://inhabitat.com/shigeru-bans-ingenious-cardboard-and-bamboo-emergency-shelters-pop-up-in-sydney/>

<sup>29</sup> [www.architectural-reviw.com/rethink/profiles-and-interviews/the-case-to-build-in-paper-shigeru-ban-wins-2014-pritzker-prize/8662130.article](http://www.architectural-reviw.com/rethink/profiles-and-interviews/the-case-to-build-in-paper-shigeru-ban-wins-2014-pritzker-prize/8662130.article)

<sup>30</sup> [bettershelter.org](http://bettershelter.org)

<sup>31</sup> [www.ikeafoundation.org](http://www.ikeafoundation.org)



06  
Better Shelter

### 2.1.3. Toyo Ito - “Home-for-all”

*“The relationships between architecture and nature, as well as among people, is after all the only reason d’etre of architecture” Toyo Ito<sup>32</sup>*

Toyo Ito usa troncos para construir o *Home-for-all*, em *Rikuzentakata*. Os troncos utilizados foram provenientes das árvores devastadas pelo tsunami, por conseguinte, danificadas. O seu objetivo foi usá-los como colunas, simbolizando a comunidade, o seu crescimento e a conversão de uma terra vazia numa povoada.<sup>33</sup>



07  
“Home-for-all”

---

<sup>32</sup> <http://www.architecturenorway.no/questions/cities-sustainability/ito-home-for-all/>

<sup>33</sup> <http://www.architecturenorway.no/questions/cities-sustainability/ito-home-for-all/>

## 2.2. Estabelecimento Temporário

### 2.2.1. Curto Prazo

#### Better Shelter IKEA

*“For many million refugees living in camps or temporary settlements, as tent is the only home they have. Imagine existing in a never-ending world of insecurity and chaos where your life is on hold. You have had to leave your own home, your routines and your everyday life behind. Now, all around are 25,000 other people just like you, packed so tightly you can hear every conversation, every argument, and every crying child. Sanitary conditions are poor, disease is rife. You and your family are hungry and have very little opportunity to find work or to earn money. As a woman, you feel unsafe and you have no way of knowing if this misery will last days, weeks or years. Add to this your traumatic memories of violence and war, which will haunt you forever.”<sup>34</sup>*

Os milhares de abrigos de emergência são usados para casas temporárias de enfermagem, como instalações médicas ou sede de distribuição de alimentos em várias partes do mundo. O *Better Shelter* é um projeto que visa ajudar milhões de pessoas, em todo o mundo, que fugiram de conflitos ou desastres naturais. São pessoas com trauma e que enfrentam um futuro incerto e extremamente vulnerável. O abrigo converte-se na sua casa, longe do seu espaço, em lugares temporários e/ou acampamentos transitórios.<sup>35</sup>

#### Shigeru Ban - Paper Log House

A morfologia e a escala do projeto de arquitetura de emergência de cada arquiteto têm por base a localização, contexto e disponibilidade de materiais em cada área de desastre, incluindo ainda um escalonamento dos refugiados de emergência através de uma série de fatores.<sup>36</sup>

Shigeru Ban provou que a Arquitetura pode ser inovadora e que os abrigos temporários não devem ser entendidos apenas como um conceito exclusivo. Apesar das mudanças nas questões contextuais, das restrições e condições, explica que a «Arquitetura de Emergência» temporária - referindo-se às habitações deste tipo no Japão, Turquia e Índia - é bem elucidativa no que diz

---

<sup>34</sup> [www.ikeafoundation.org](http://www.ikeafoundation.org)

<sup>35</sup> [bettershelter.org](http://bettershelter.org)

<sup>36</sup> Arquitetura de emergência, Dirigido por Michel Quinejure, Shigeru Ban - Arquia/documental

respeito às consequências associadas à construção, demonstrando que se pode viver em abrigos que não são simplesmente acomodações pré-fabricadas.<sup>37</sup>

## 2.2.2. Longo Prazo

### Toyo Ito - «Home-for-all»

O *Home-for-all* é uma casa comunitária no âmbito da habitação temporária e foi construída nos portos de pesca. As pessoas afetadas pelo desastre sujeitam-se a uma primeira intervenção, em ginásios, por exemplo, e, já numa segunda intervenção, transitam para uma habitação temporária que lhes é providenciada,<sup>38</sup> abrigo este destinado a desalojados após um desastre. O alojamento comunitário acima mencionado tem como foco reunir as pessoas numa sociedade, em termos de espaço público. O seu objetivo principal foi reconstruir a comunidade por meio da *Home-for-all*, mostrando que, na realidade, todos juntos elaboram o que é necessário para aquele momento específico.<sup>39</sup>

## 2.3. Comunidade

### Shigeru Ban - Paper Log House

O arquiteto Shigeru Ban trabalha com voluntários de todo o mundo com o fito de encontrar soluções para megaprojetos de sensibilidade humanitária, abrindo caminho e facultando oportunidades a outros arquitetos nesta área. Conseguiu rodear-se de um conjunto de pessoas que se voluntariaram para os seus próprios projetos, como foi o caso do Japão. A participação da comunidade surge como uma das soluções para as necessidades sensíveis, como são as expectativas e os padrões. Os seus alunos, membros da Rede de Arquitetos Voluntários, ajudaram a construir os abrigos a partir de tubos de cartão e caixas de garrafas de cerveja. Beneficiou ainda da colaboração com outros arquitetos locais para entender melhor os regulamentos e o clima, para que o estudo do abrigo fosse facilitado.

Os voluntários, agregados à equipa de arquitetos, desempenharam um papel importante na comunidade, mais concretamente, orientando os habitantes locais em como construí-los, de maneira a que pudessem ser eles próprios os construtores.<sup>40</sup>

---

<sup>37</sup> [http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000\\_paper-log-house-turkey/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_paper-log-house-turkey/index.html)

<sup>38</sup> <https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html>

<sup>39</sup> <https://www.disegnodaily.com/article/toyo-ito-s-home-for-all-completes>

<sup>40</sup> SHIGERUBAN, emergency shelter, Vanessa Napiza, Nicholas Lane, Julen Ahching, Johnathan Terlato, Jonathan Tully

## 2.3. Comunidade

### Shigeru Ban - Paper Log House

O arquiteto Shigeru Ban trabalha com voluntários de todo o mundo com o fito de encontrar soluções para megaprojetos de sensibilidade humanitária, abrindo caminho e facultando oportunidades a outros arquitetos nesta área. Conseguiu rodear-se de um conjunto de pessoas que se voluntariaram para os seus próprios projetos, como foi o caso do Japão. A participação da comunidade surge como uma das soluções para as necessidades sensíveis, como são as expectativas e os padrões. Os seus alunos, membros da Rede de Arquitetos Voluntários, ajudaram a construir os abrigos a partir de tubos de cartão e caixas de garrafas de cerveja. Beneficiou ainda da colaboração com outros arquitetos locais para entender melhor os regulamentos e o clima, para que o estudo do abrigo fosse facilitado.

Os voluntários, agregados à equipa de arquitetos, desempenharam um papel importante na comunidade, mais concretamente, orientando os habitantes locais em como construí-los, de maneira a que pudessem ser eles próprios os construtores.<sup>41</sup>



08  
Voluntários

---

<sup>41</sup> SHIGERUBAN, emergency shelter, Vanessa Napiza, Nicholas Lane, Julen Ahching, Johnathan Terlato, Jonathan Tully

### Toyo Ito - Home-for-all

Para a realização do seu projeto, o arquiteto Toyo Ito pôde contar com o contributo de voluntários estudantes, funcionários do governo local e dos habitantes.

Os voluntários, para ajudar na prossecução deste projeto, trouxeram dezanove troncos da floresta, que haviam ficado danificados pelo tsunami.<sup>42</sup>



09  
Voluntários estudantes



## 2.4. Arquitetura

### Shigeru Ban - Paper Log House

Para que esta profissão desempenhe um papel verdadeiramente ativo e profícuo na recuperação pós-desastre, requer-se uma restauração física e social das comunidades. Os diferentes rostos da natureza pós-desastre funcionam como diferentes parâmetros; antes de se pensar e optar pela Arquitetura

---

<sup>42</sup> <http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/>

tradicional, de forma prática, convém verificá-los, caso por caso e um a um: 1) compreensão contextual; 2) envolvimento da comunidade e 3) recursos locais.<sup>43</sup>

*“Even in disasters areas, as an architect I want to create beautiful buildings. I want to move people and to improve people’s live.” Shigeru Ban<sup>44</sup>*

Um fator importante inerente a esta profissão, definindo-a melhor, é a maneira como os arquitetos servem a sociedade. O arquiteto é um modelo para a sociedade de arquitetura, porque demonstra um desejo de criar estruturas bonitas e, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade de vida das pessoas, mesmo num cenário de catástrofe.<sup>45</sup>

#### Toyo Ito - Home-for-all

O arquiteto Toyo Ito representa este projeto enquanto profissional e ser humano, procurando satisfazer as reais e cruas necessidades dos habitantes que foram vítimas de um desastre. Fá-lo, colocando-se na pele delas, procurando compreender os seus anseios e apelos. Nessa posição ambivalente, liga as duas partes, inferindo, primeiro e decidindo, depois, o que pode fazer, numa visão a longo prazo.

Em qualquer projeto arquitetónico comum, há uma relação entre o arquiteto e o seu cliente, neste caso, é a Arquitetura e as vítimas que se tornam num só, para construir algo com significado um para outro, porque acreditam que ouvir a voz do cidadão possibilita o engendramento de um plano de resolução de problemas que advêm de circunstâncias adversas.<sup>46</sup>

*“Architecture is to create a place that brings the hearts of people together”  
Toyo Ito<sup>47</sup>*

A Arquitetura sobre o envolvimento social mostra-nos que podemos usar esta arte como uma ferramenta e, sobretudo, perante situações destas, leva-nos a reconsiderar o que Arquitetura deveria ser.<sup>48</sup>

---

<sup>43</sup> Arquitetura de emergência, Dirigido por Michel Quinejure, Shigeru Ban - Arquia/documental 19

<sup>44</sup> <http://myweb.wit.edu/kiml1/590fall05/web-content/chris.pdf>

<sup>45</sup> [http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000\\_paper-log-house-turkey/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_paper-log-house-turkey/index.html)

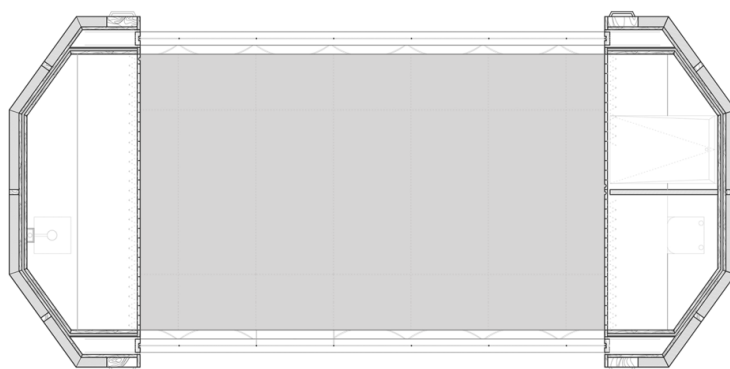
<sup>46</sup> <http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/>

<sup>47</sup> <https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html>

<sup>48</sup> <https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html>

## Capítulo 3

### Proposta - HEXA, “You.are.my.Shelter”



010  
HEXA “You.are.my.Shelter”

### 3.1. Objetivo

Hexa “You.are.my.Shelter”, é um projeto de emergência que tem como alicerce, trazer valor e marcar a distinção na área de Arquitetura de Emergência, mas, particularmente, fazer a diferença nas comunidades que nele vão habitar.

### 3.2. Conceito

A ideia de fazer um abrigo de emergência surgiu como resposta imediata às principais problemáticas na construção de refúgios/habitação como comunidades com escassos recursos, quando não totalmente insuficientes, afetadas por situações de catástrofe.

Apesar de existir uma variedade de abrigos, estes nem sempre são direcionados da melhor forma, requerem imensos recursos económicos e naturais, passam por uma operação excessivamente complexa na sua intervenção e não promovem o conforto nem a segurança desejada.

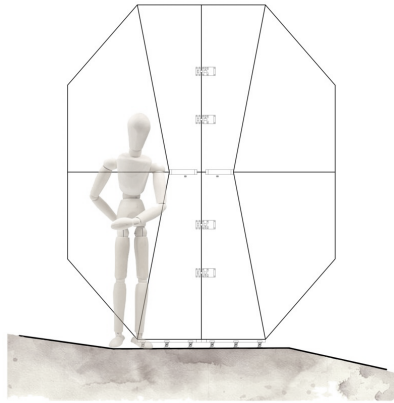
Neste sentido, a criação deste abrigo pretende superar todos estes conjuntos de problemas, de forma a ser: benéfico para a natureza (através de materiais recicláveis e fáceis de transportar); confortável; seguro e com uma maior durabilidade.

O conceito da junção entre hexágono e o acordeão foi elaborado com objetivo de criar uma estrutura que desse a sensação de profundidade, e com uma aparência elegante e limpa.

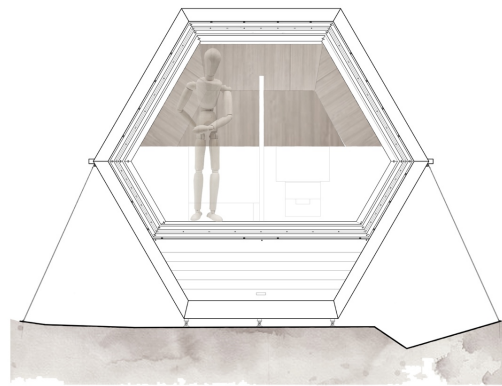
### 3.3. Concretização

O módulo HEXA é constituído por três partes, sendo estas organizadas da seguinte forma:

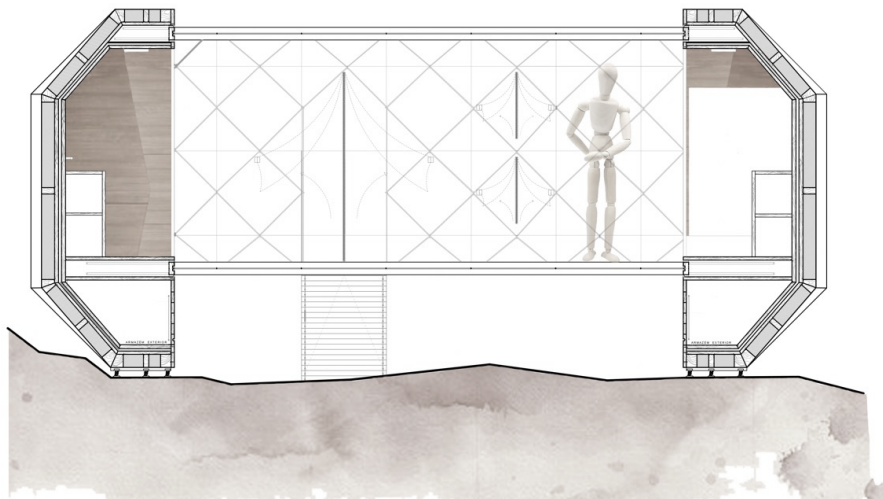
- Na primeira e segunda parte é implementada a ideia do hexágono, que constitui as bases principais da estrutura no terreno e os focos principais do abrigo. Numa parte encontra-se uma pequena cozinha e na outra parte o sanitário, representado na figura 012 e 013, respetivamente.
- A terceira parte é constituída por uma malha tridimensional que permite dar estabilidade ao módulo. Assim que se abre, é definida como estrutura tipo fole, tem dupla membrana de forma a criar um espaço único e amplo que está adaptado aos diversos climas, como representado na figura 014.



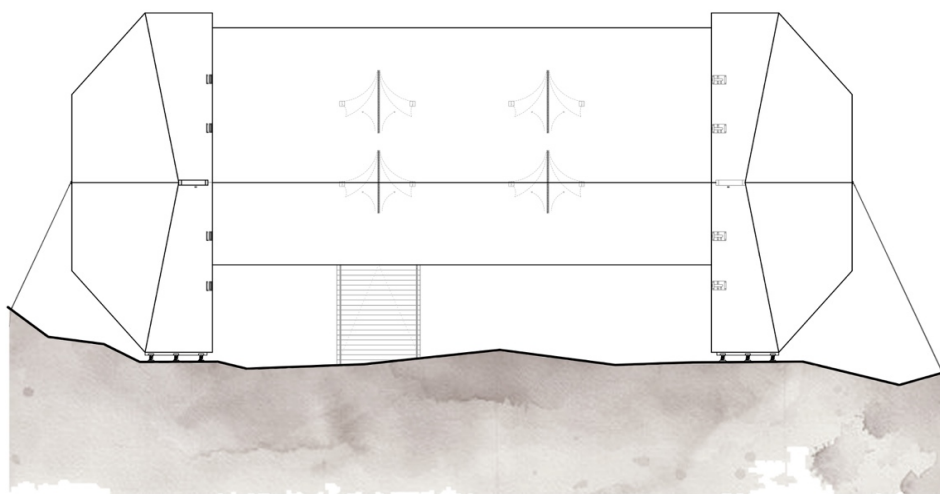
011  
Abrigo fechado no terreno



012  
Zona do Sanitário (sem escala)



013  
Corte onde demonstra os 3 comportamentos, cozinha, sanitário e zona de conforto (sem escala)

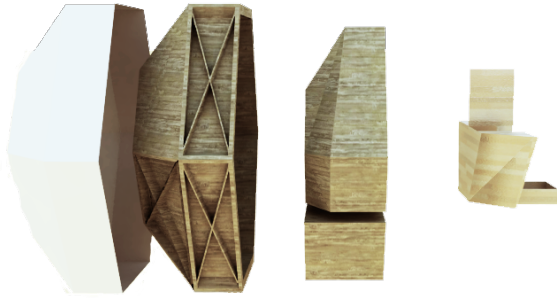


014  
Abrigo e as suas respectivas aberturas (sem escala)

### 3.3.1. Esquemas e Proposta de Manual da montagem

Os esquemas representam a estrutura do abrigo, demonstrando peça por peça a sua forma de colocação e disposição na montagem.

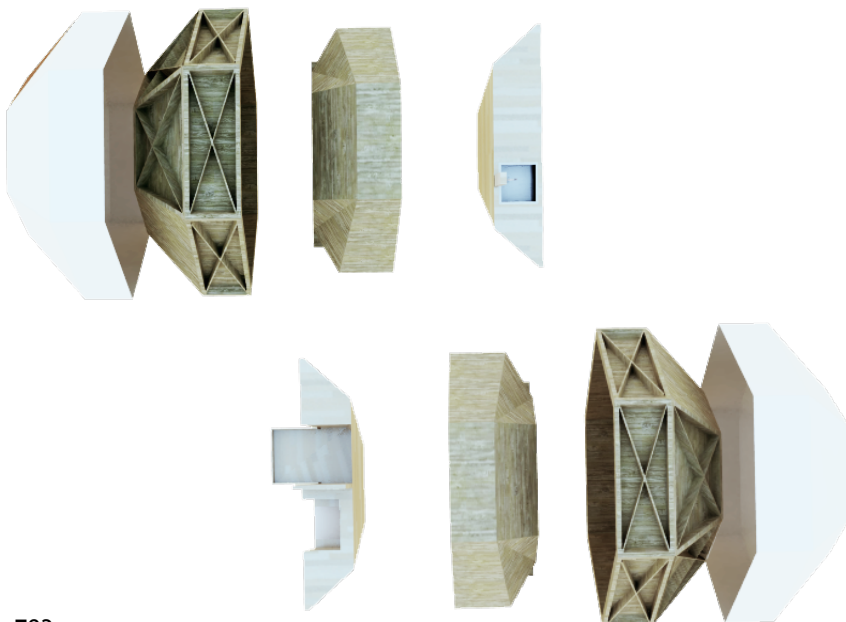
Pretende-se assim uma visão global do projeto, associado as peças até ao seu resultado final.



E01  
Constituição do Sanitário



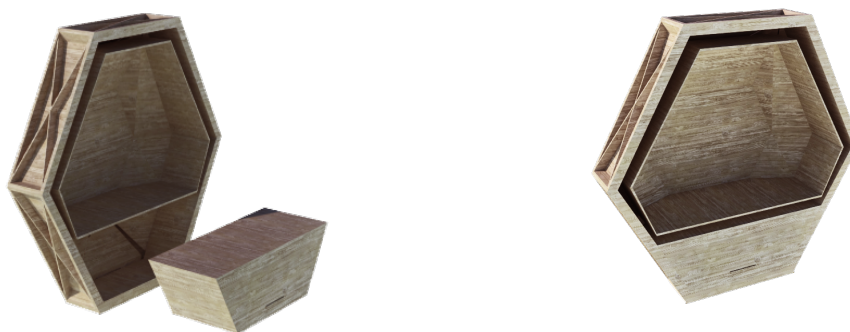
E02  
Constituição da Cozinha



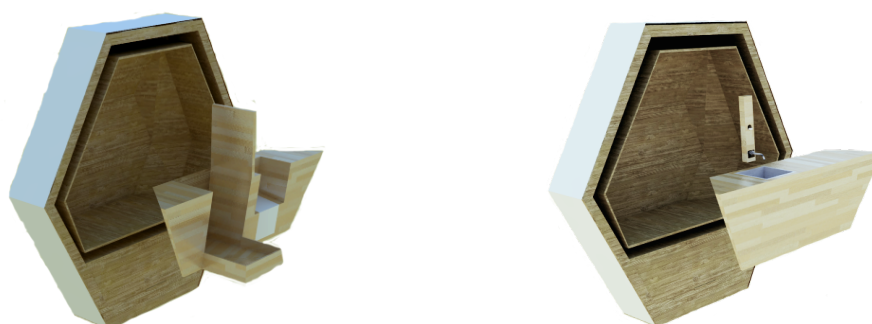
E03  
Ideia da constituição do abrigo

As dimensões deste módulo foram estipuladas através de um estudo de uma maquete à escala 1:16, mostrando a noção de espaço do corpo humano a espaços pequenos (ponto 3.3.4).

Este módulo tem a capacidade de acolher tanto famílias, como casais ou indivíduos. Devido à necessidade de privacidade nestas situações, estes módulos foram pensados em modo individual e não coletivo.



E04  
Processo de construção interior do abrigo

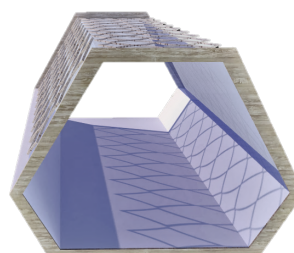


E05  
Processo final da construção do abrigo



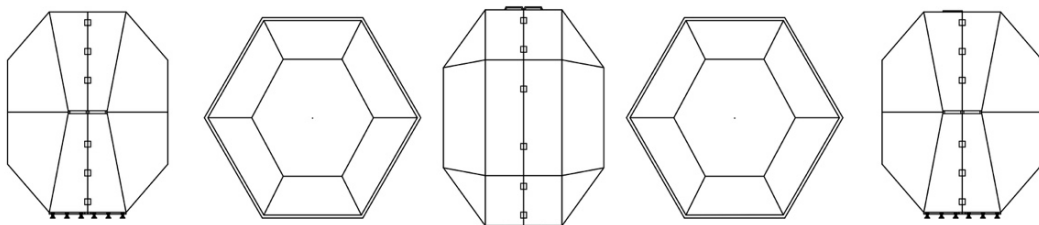
E06  
Processo final

E07  
Estrutura tipo fole



# Proposta de Manual de Montagem

HEXA “You.are.my.Shelter”



## Introdução

Especificações

Montagem

Parte I - Exterior

Parte II - Exterior

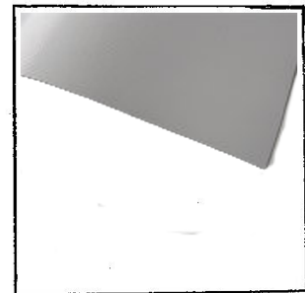
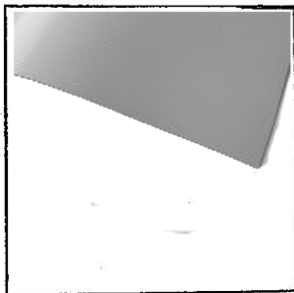
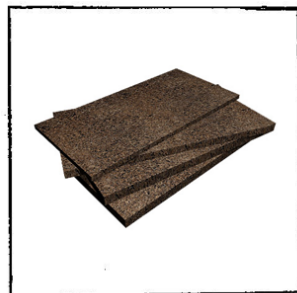
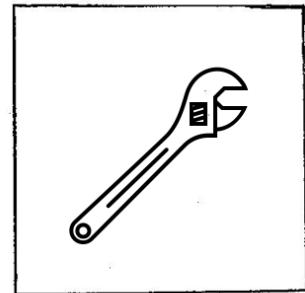
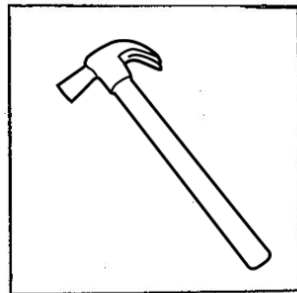
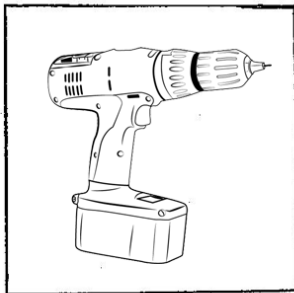
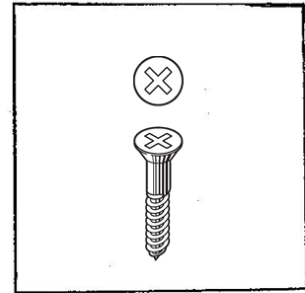
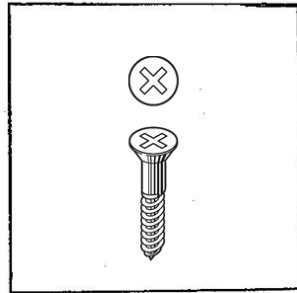
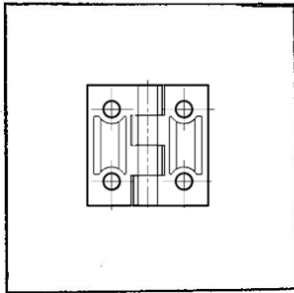
Parte I - Interior (Cozinha)

Parte II - Interior (Sanitário)

Parte III

Operação e Uso

## Especificações

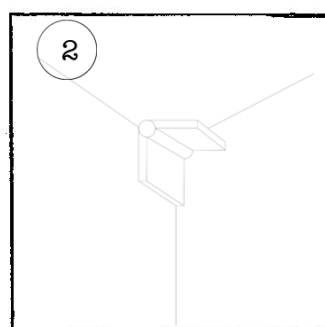
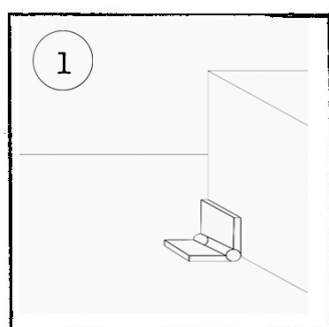
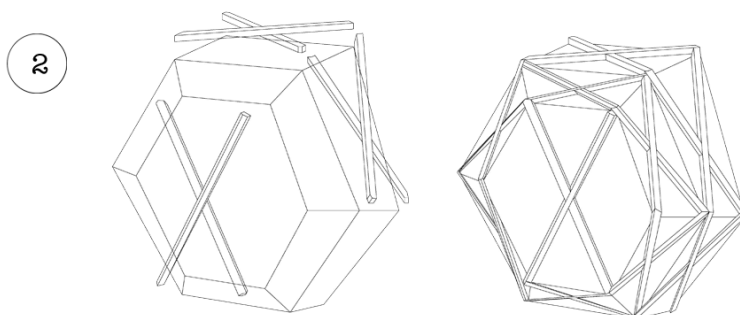
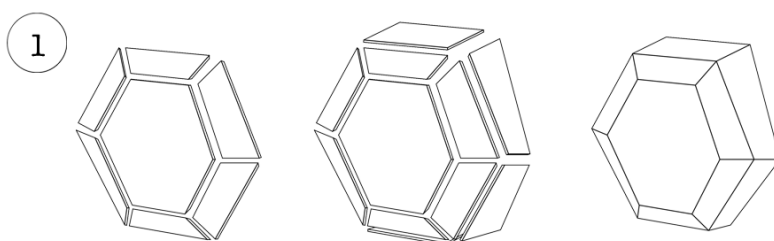
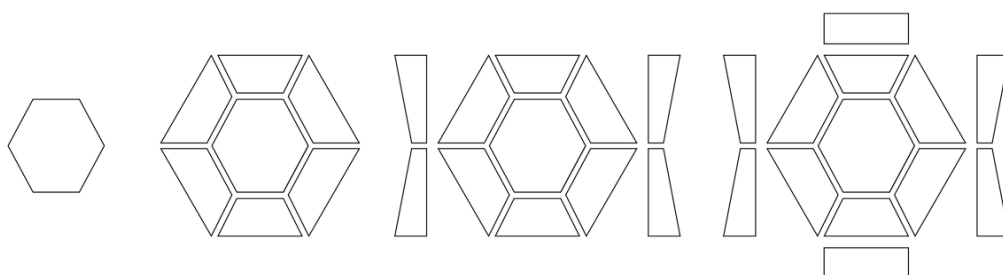


+dobradiças de ferro zincado | parafusos de rosca para madeira | equipamento de montagem | Madeira reciclada | Cortiça expandida | Madeira reciclada | Membrana Tensionada | Corda estrançada pré-estirada de poliéster | Membrana PTEF fibra de vidro.

# Montagem

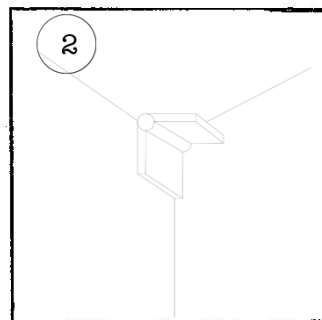
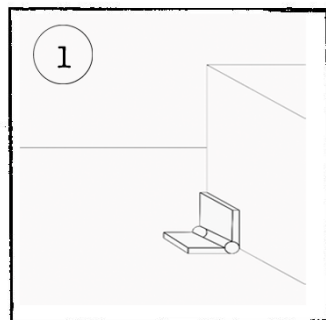
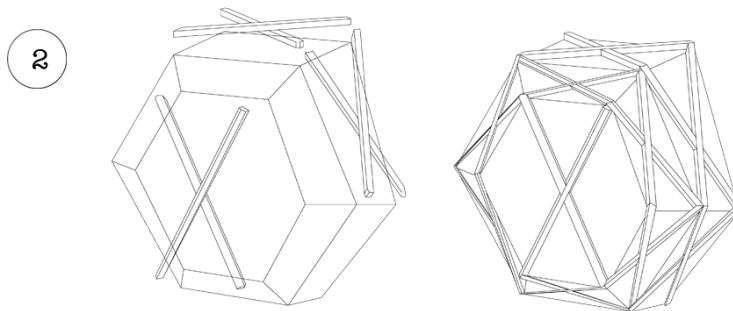
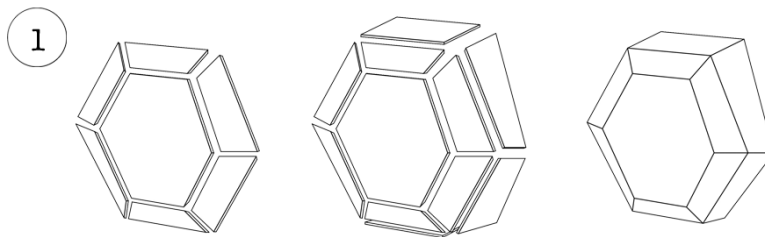
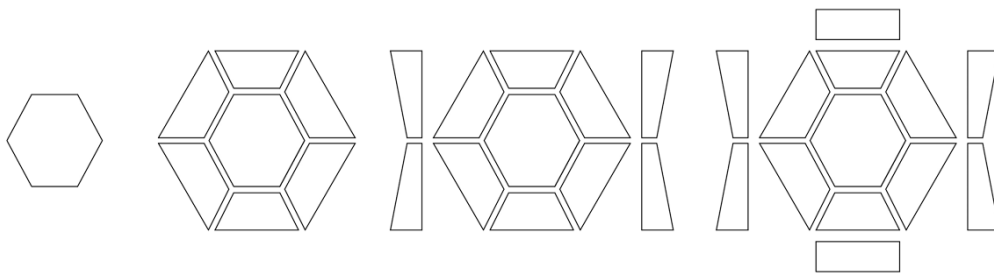
## Parte I - Exterior

A parte I é constituída por madeira reciclada, onde as suas peças encaixam com parafusos de roscas para a madeira, cabeça 3X20 mm e 3x16 mm e dobradiças de ferro zincado, como demonstrado na montagem.

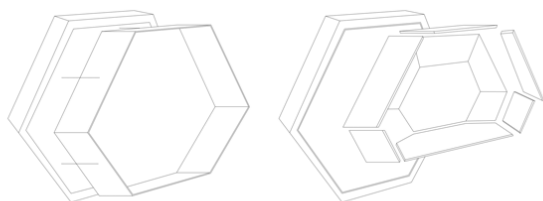
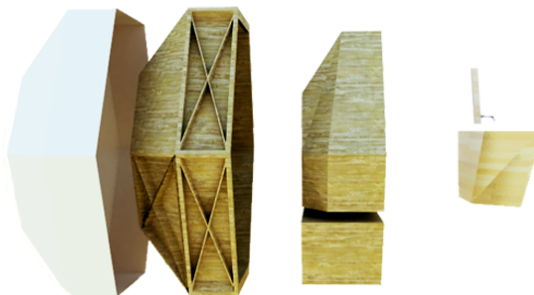
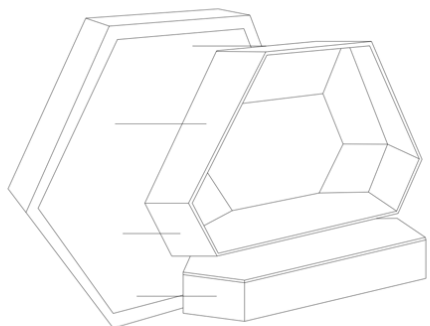


## Parte II - Exterior

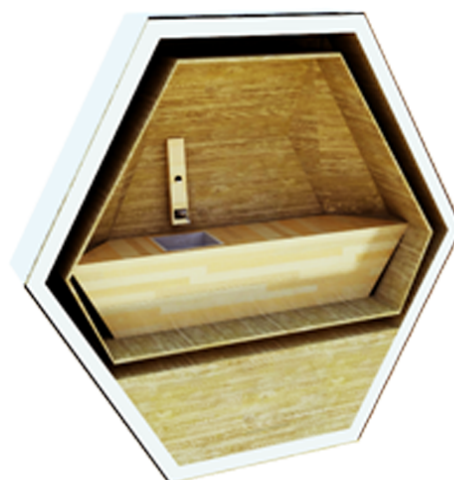
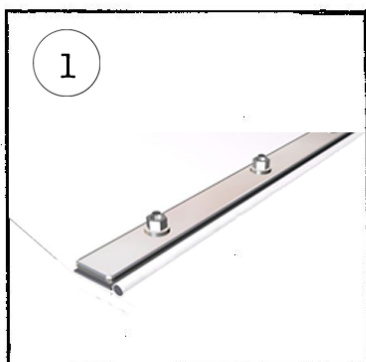
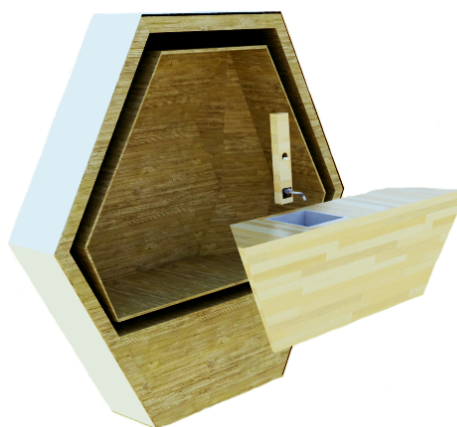
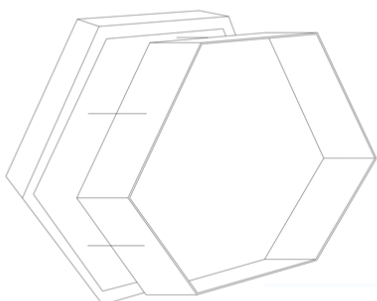
A parte II é constituída por madeira reciclada e é utilizado cortiça expandida como isolamento térmico. A sua montagem na estrutura com a madeira reciclada é com parafusos de rosca para madeira, cabeça 3x20 mm e 2x16 mm e dobradiças de ferro zincado.



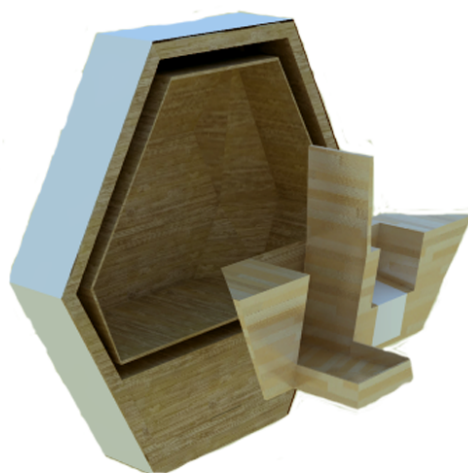
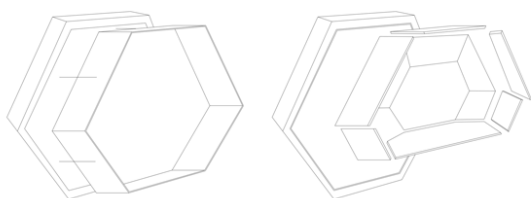
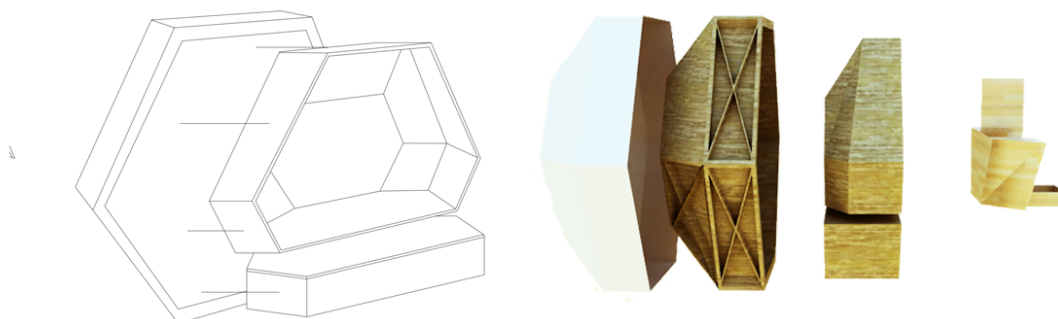
# Parte I - Interior (Cozinha)



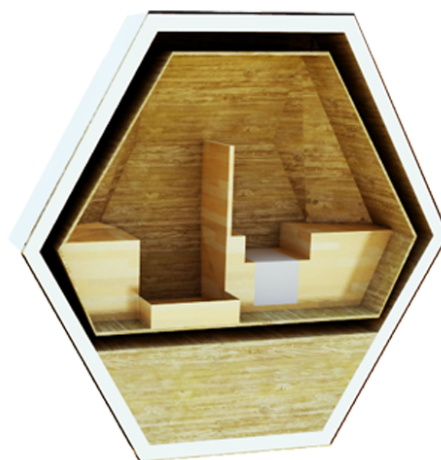
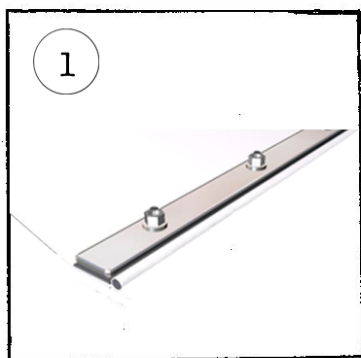
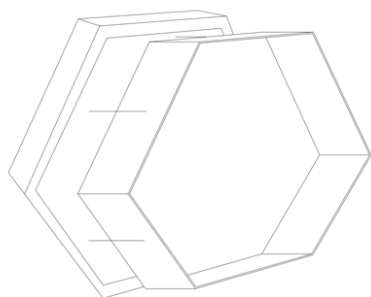
1



## Parte II - Interior (Sanitário)



1

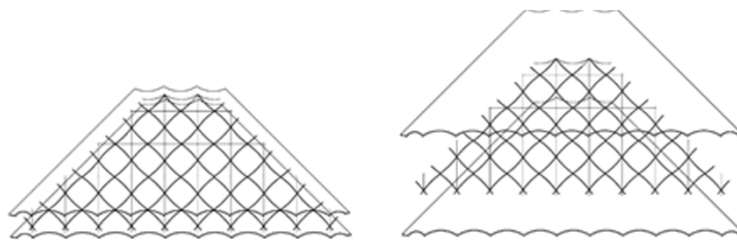
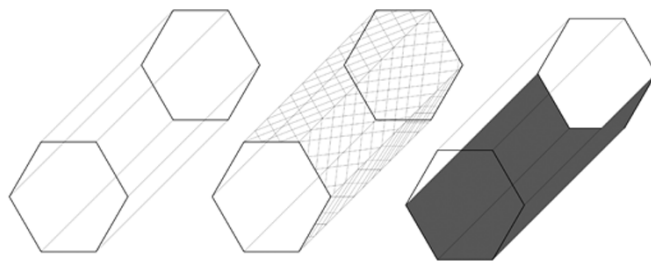


### Parte III

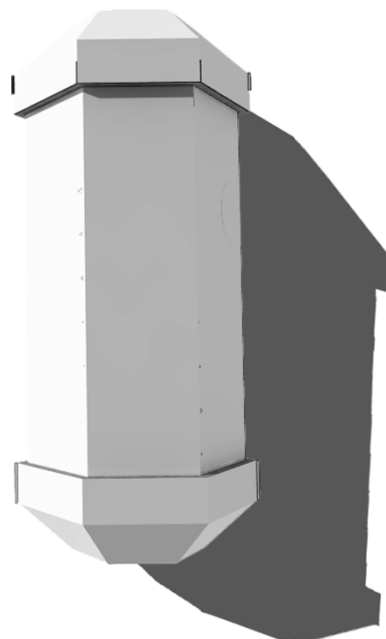
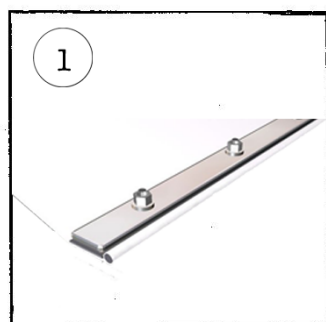
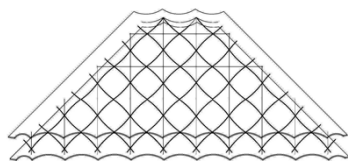
A parte III é constituída por duas membranas e corda (malha tridimensional pré-fabricada):

- Membrana Tensionada;
- Membrana PTFE Fibra de vidro;
- Corda estrançada pré-estirada de poliéster.

A corda integra a malha tridimensional que fica entre a dupla membrana. A malha tridimensional e as membranas são ligadas a uma estrutura de madeira que depois irá ligar partes I e II, formando um só produto.



1

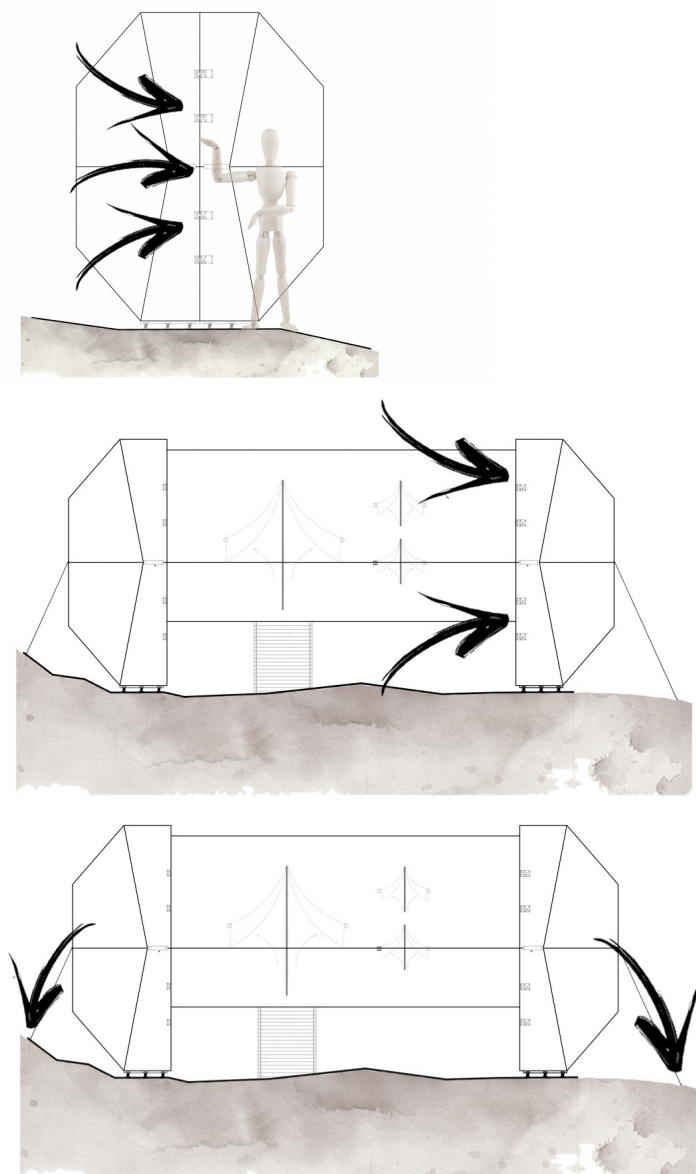


## Operação e Uso

O abrigo responde a uma nova proposta de usabilidade em estado de emergência comparativamente com o uso tradicional de abrigos em catástrofes que regra geral são de carácter efêmero, sendo normalmente materializado na construção de tendas e estruturas que têm apenas como intenção providenciar um abrigo para sobrevivência momentânea.

Numa primeira intervenção é colocada toda a estrutura envolvente e respetivos apoios no terreno. De seguida é colocado as cordas de suporte, num dos módulos, para garantir a segurança da estrutura. Numa terceira intervenção o procedimento será esticar o segundo módulo até ao seu máximo, que é definido como estrutura tipo fole e colocar as cordas de suporte, garantido assim a estabilidade e segurança no abrigo.

Estando estabilizado, é verificado se todos os suportes estão assentes, e se o abrigo está completamente distendido para cumprir o seu propósito.

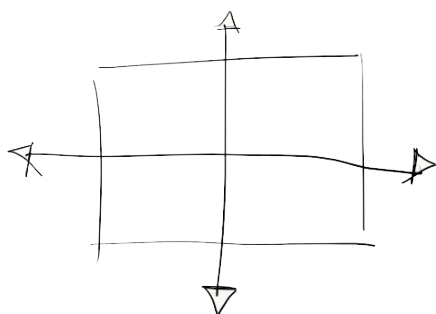


### 3.3.2. Planeamento Estratégico

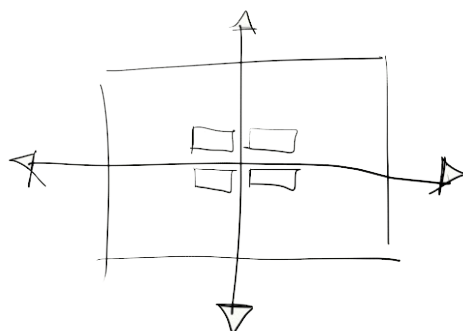
A estratégia do movimento é concebida como uma centralidade que conecta os espaços, tendo uma idealização de um campo romano, como demonstrado nos esquemas E08, E09 e E010. O acesso frontal é uma trajetória principal que remota acesso rápido e simples para uma melhor organização e segurança- Na integração deste campo são criados e garantidos os recursos principais, tais como: água; luz; primeiros socorros e alimentação.



E08  
Campo



E09  
Campo | Centralidade

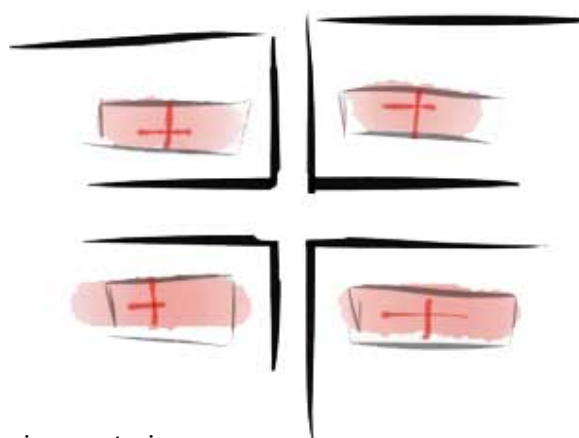


E010  
Campo | Centralidade | Organização

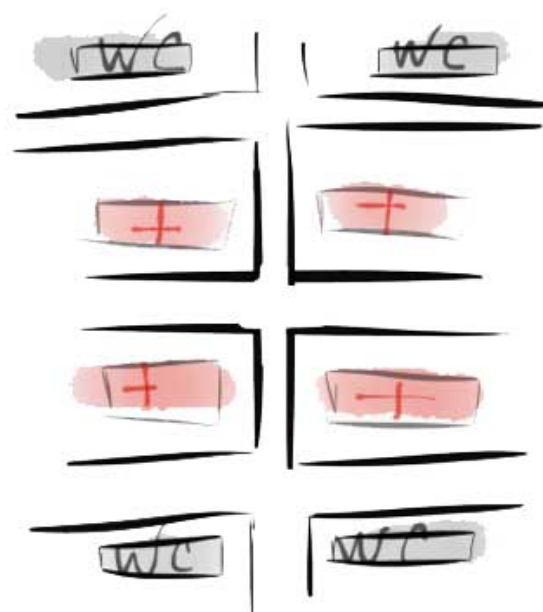
## Planeamento

O seu planeamento demonstra uma proximidade física que permite ter um relacionamento no espaço e a sua organização rem regularidades e continuidades que estabelece um padrão estável.

De forma a ser dominante, é colocado ao redor do espaço centra, uma série de espaços secundários que podem prolongar e relacionar, sendo conhecida as características específicas de um terreno, tal como podemos ver representado no esquema E011 e E012.



E011  
Campo | Serviços centrais  
Hospitalares

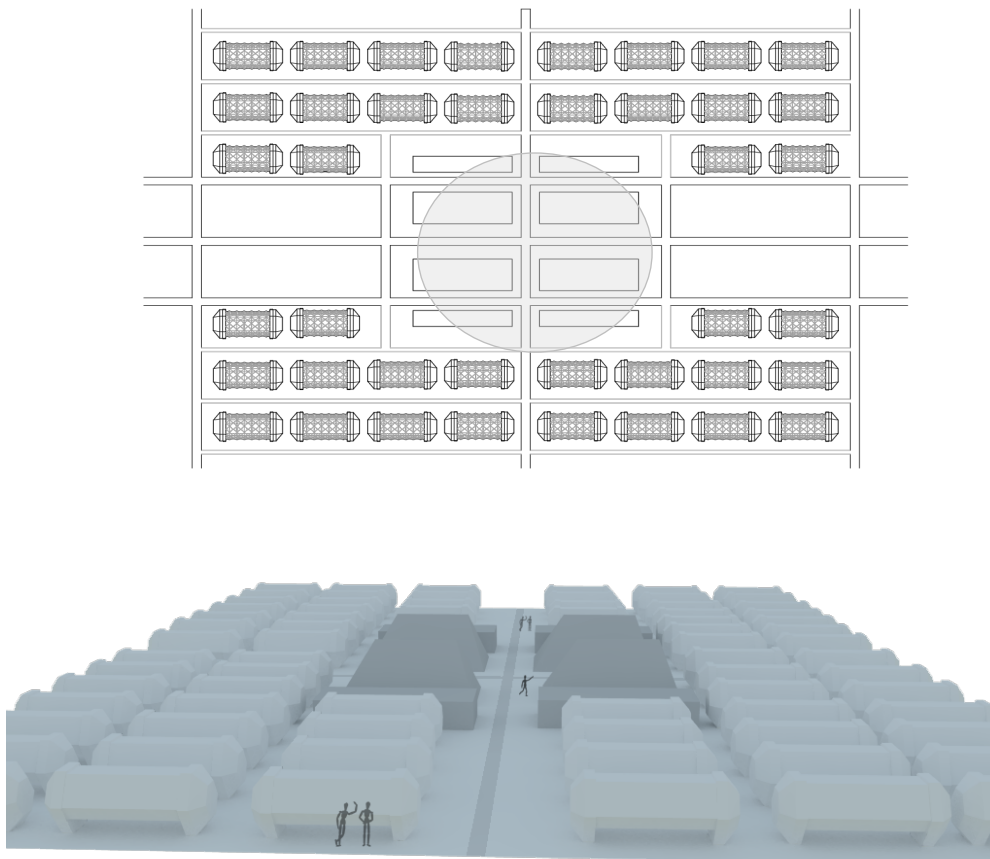


E012  
Campo | Serviços centrais | Sanitários

## Percursos

Na primeira opção foi colocado, centralizado, os serviços essenciais para a primeira intervenção no terreno, tais como, serviços hospitalares, restauração (alimentação) e serviços sanitários.

No seu redor, foram distribuídos os módulos HEXA de forma a obter uma melhor gestão do terreno e organização do espaço para a sua incorporação. Os espaços vazios representam as zonas “públicas”, como, parques para crianças, jardins ou espaços de convivência. Por fim, foram elaborados estrategicamente alguns percursos, como meio de facilitar o movimento das pessoas para melhorar a convivência entre as comunidades que neles habitam (esquema E013).

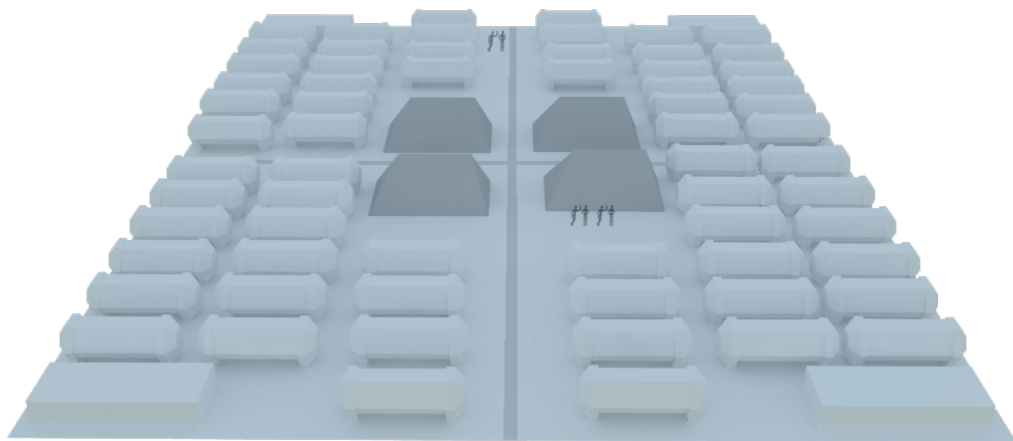
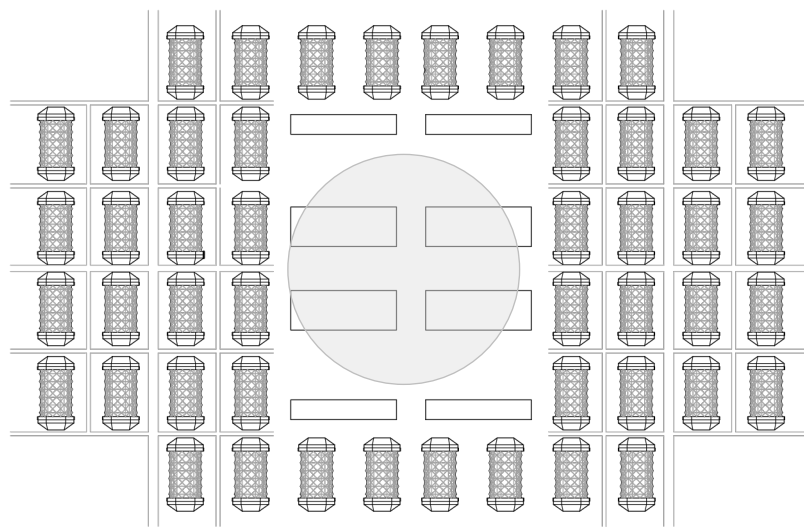


E013

Opção 1, idealização e distribuição dos módulos HEXA (criado pela autora)

Na segunda opção, foram na mesma centralizados os serviços essenciais para a primeira intervenção e no seu redor foram distribuídos, de forma mais compactada, o módulo HEXA, para obter outra conceção do terreno.

Os espaços vazios comportam a mesma função como na primeira opção, esquema E013, mas idealizados de forma diferente, de maneira a abrir portas para uma melhor integração. Os percursos foram estrategicamente elaborados de forma a obter essa mesma integração.



E014  
Opção 2, idealização e distribuição dos módulos HEXA (criado pela autora)

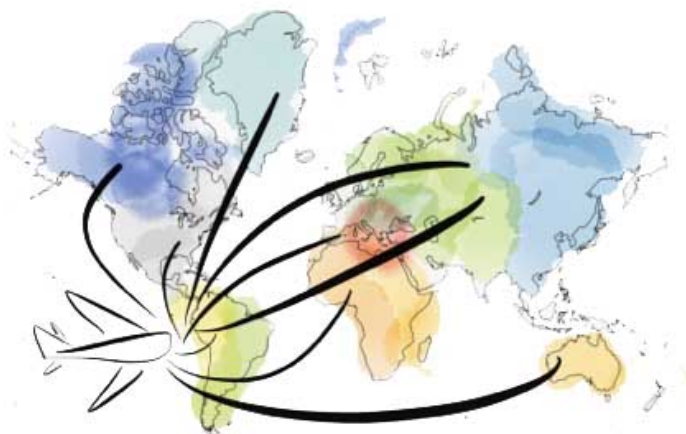
## Transportes

Quando pensamos em transportes, características associadas tais como, distância, gastos e tempo, são automaticamente consideradas. A ideia de utilizar um produto pré-fabricado para emergências é a de resolver problemas económicos existentes à volta deste tema e tentar ser o mais eficaz possível na resposta perante uma emergência.

HEXA baseia-se na lógica de pertencer aos planos de emergência de cada país, de forma a criar uma dinâmica social sem custos adicionais de transportes de longas distâncias. Logo, o objetivo dos abrigos HEXA é o de serem inseridos e fornecidos nos países com maior risco de catástrofe, de forma a que o transporte dos mesmos, sejam rápidos, sem custos excessivos e custos adicionais de longas distâncias, alcançando assim, o maior número de pessoas em curto espaço de tempo. Em sítios de emergência onde os abrigos HEXA não estão e nem foram considerados, existirá sempre outras opções de transporte (figura 015 e 016).



015  
HEXA implantado no todo



016  
Transporte aéreo

### 3.3.3. Materiais e Especificações

A conceção do abrigo pretendido é definida por características específicas de forma a abranger diferentes aspetos tais como: a ligação com a natureza, o facto de serem materiais fáceis de substituir, flexíveis, pré-fabricados e poderem ser reciclados.

Os materiais para a constituição deste módulo foram cuidadosamente escolhidos de forma a potenciar o comportamento térmico e de estabilidade perante as diversidades do clima. Estes materiais têm como objetivo criar algo leve, mais estável e seguro, fácil de substituir em caso de dano e de terem uma grande resistência.

#### . Lista de Materiais

- . Madeira Reciclada
- . Plástico Reciclado
- . Membrana Tensionada
- . Membrana PTFE fibra de vidro
- . Cortiça expandida
- . Corda (Malha Tridimensional)

São os materiais que definem a forma mais coerente para a idealização deste abrigo.

### Estrutura Principal

A estrutura deste abrigo é constituída por madeira reciclada, devido à facilidade de substituição, de reciclar e da facilidade em ser encontrado em qualquer parte do mundo. Para sua proteção foi colocado uma membrana tensionada (Birdair) que é impermeável, tem um controlo de temperatura até mesmo nos ambientes extremos, a sua acústica é notável e a sua sustentabilidade é única.

### Conforto Térmico

Como isolamento térmico, foi escolhido cortiça expandida (AMORIM) ou equivalente, devido a ter uma baixa energia incorporada, uma estabilidade dimensional, suporta temperaturas extremas, tem uma durabilidade quase ilimitada, promove atraso térmico, é permeável ao vapor de água, não reage com agentes químicos e é 100% reciclável e reutilizável.

## Estrutura Central

A constituição do interior do abrigo, é formada por uma membrana interior e outro exterior. A membrana exterior é uma Membrana Tensionada e a membrana interior é Membrana PTFE fibra de vidro e no intermédio tem uma malha tridimensional pré-fabricada feita de cordas (desenho 08-PE e desenho 06-PE).

A malha tridimensional é constituída por cordas, como corda entrançada pré-estirada em poliéster, que tem uma capacidade de carga excessiva e tem uma grande resistência à rotura. O seu funcionamento é quando o abrigo está colocado no terreno aberto que permite a malha tridimensional dar uma estabilidade única ao abrigo na sua expansão e esse movimento é definido por estrutura tipo fole.

As membranas têm aberturas orientadas, como porta e janelas, que permite uma melhor circulação do ar dentro do abrigo.

E como exemplo, temos a Catedral efêmera temporária em Paris, feita em 2013. A sua estrutura é baseada em “gridshell” que é uma estrutura já pré-fabricada e seu envolvente é uma membrana revestida de PVC. O objetivo da construção da Catedral efêmera temporária foi o de dar um espaço temporário enquanto faziam remodelação na Igreja de Creteil, visto que não tinham intenção de instalar tendas básicas. Desta forma tiveram a ideia de elaborar e projetar um espaço dinâmico através do uso de matérias simples com uma simples estrutura.<sup>49</sup>

## Materiais Exteriores

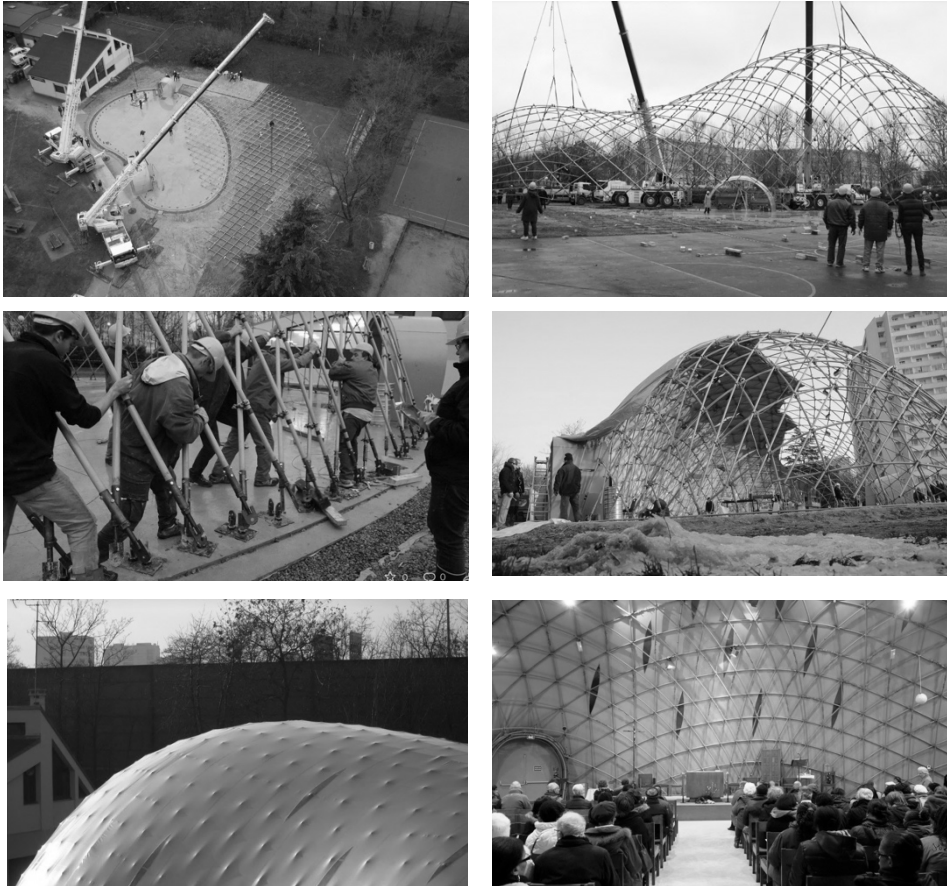
Os materiais exteriores, são os materiais que permitem o abrigo estabilizar no terreno onde irá ser utilizado.

Na sua colocação no terreno é utilizado uma estrutura de encaixe de pés reguláveis de apoio, de forma a dar mais estabilidade e fixação ao abrigo no terreno (desenho 16-PR, Pormenor 06).

Após a fixação no terreno é colocado nas estruturas principais, cordas de suporte, interligando-as com mosquetão de alumínio à estrutura principal, fixando no terreno com uma estaca de aço (desenho 16-PR, Pormenor 05).

---

<sup>49</sup> Thinkshell.fr



017  
Catedral efêmera Temporária de tecido revisto em PVC

## Encaixes

Os encaixes da estrutura central são definidos por:

- PVC pressão piperclip, 19, (ou equivalente) - que permite o encaixe da estrutura da malha tridimensional na estrutura principal através do tubo de papel, 4 mm (*desenho 16-PR, Pormenor 03*);
- Em relação ao movimento da estrutura central, são constituídos por um caixilho embutido na estrutura apropriada (*desenho 16-PR, Pormenor 03 e 04*);
- Na construção do abrigo são usados encaixes de dobradiças de ferro zincado (*desenho 16-PR, Pormenor 01*).

### 3.3.4. Estudo do corpo humano à escala 1:16

A importância de elaborar esta maquete foi uma maneira de ajudar a estudar e entender como um corpo humano funciona em espaços pequenos. Neste estudo levou-me a conclusões precisas para modificar o meu abrigo de forma a torna-lo adaptável e funcional para pessoas de diversos tamanhos.

#### PARTE I - Cozinha



018  
Espaço geral



Figura 018, análise da altura da estrutura em função dos movimentos dos braços no espaço.



019  
Estudo dos movimentos



Figura 019, análise da cozinha, altura dos armários e as suas respectivas distâncias. Observamos que o armário não está à distância correta, com demonstra na figura, tendo o boneco que desdobrar para ter acesso à bancada.



020  
Estudo das alturas

Figura 020, análise da altura dos armários e do balcão perante o boneco. Tal como na figura 019, observamos que o armário atrapalha os movimentos necessários para aproveitamento do espaço.

## PARTE II - Sanitário



021  
Sanitário

Figura 021, análise do corpo humano no sanitário e as suas respectivas alturas. Observamos que existem algumas anomalias na altura da sanita e o armário é um obstáculo para movimentos necessários no espaço.



022  
Análise do movimento no espaço

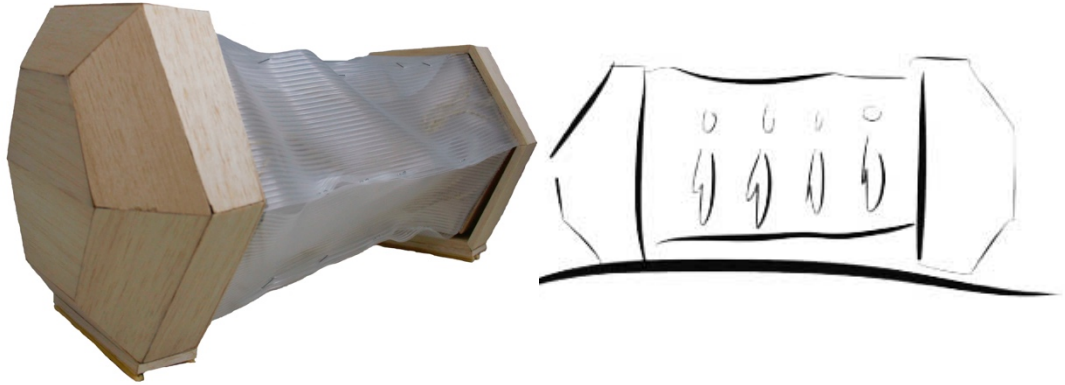
Figura 022, análise posições e, movimentos perante o espaço.



023  
Análise do espaço no Sanitário

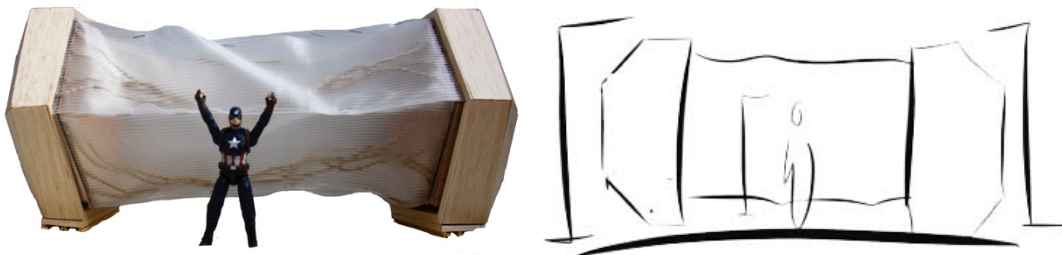
Figura 023, análise das alturas em função do uso dos espaços e os seus respetivos movimentos. Observamos que o armário continua a ser uma anomalia que impossibilita o aproveitamento do espaço e a sua funcionalidade.

### PARTE III - Zona de conforto



024  
Espaço

Figura 024, análise do espaço quando o abrigo está aberto, permitindo a circulação de uma família de 6 pessoas no máximo, que é definido por Estrutura tipo fole.



025  
Análise de alturas

Figura 025, análise das alturas do abrigo perante o boneco.

## Conclusão

O mundo esta em constante mudança e a prova são as diversas transmutações que assistimos diariamente, através de comunicação social: “População mundial está a crescer e está perto de atingir o seu máximo sustentável”; “Poluição atinge níveis máximos e deixa cidades em alerta máximo”; “ONU: Desastres natural foram responsáveis por 22 milhões de desalojados”. Parte destas notícias revela a importância que é tratamos e percebermos os novos desafios para a Arquitetura de Emergência, em matéria de catástrofe naturais: antes - através da materialização arquitetónica na construção prévia de um abrigo; durante - realojar a população afetada com segurança e conforto; depois - período de transição para novas habitações-

Todos esses fatores criam novos desafios para arquitetura antes do início de uma catástrofe, após esse evento, são questões colocadas, como o período de transição, a escolha da estrutura de habitação e o seu adaptar. É isso que Arquitetura de Emergência ocorre como um tema de missão principal no mundo de arquitetura, de forma representar realmente o que é arquitetura de hoje em dia.

A Arquitetura de Emergência está a tornar-se cada vez mais importante, causando um impacto enorme na arquitetura de forma a ser algo mais que apenas uma proposta. Explorando novas áreas, novos materiais, criação de novos estudos e formas de conectar com os problemas e com as próprias vítimas, mostrando assim a sua evolução no próprio tema.

Esses exemplos demonstram nos arquitetos, como, Shigeru Ban e Toyo Ito que mostram várias maneiras como arquitetura de emergência pode ser usada. E uma dessas formas é na utilização de materiais reciclados de forma a pertencer parte do desastre.

Os laços criados entre os arquitetos e as vítimas permitem compreender ambos os lados, de modo a alcançar a melhor solução para o problema. O trabalho em equipa, envolvendo todas as pessoas, cria um ambiente dinâmico e seguro em torno da catástrofe.

Um ponto essencial deste tema foi a questão em torno do papel do arquiteto perante uma catástrofe, pude pesquisar e explorar esse ponto de forma a perceber que a arquitetura de emergência ainda é um tema que necessita de ser mais desenvolvido e discutido. É claro que o envolvimento do arquiteto é sempre importante, mas nessas situações, temos que considerar todos aspetos, como, organizações, design, engenheiros e pessoas, todos eles têm um papel importante nesta situação de forma a criar uma comunidade, criar novos espaços, novas casas e nova segurança no seu redor sendo os principais objetivos.

Portanto, podemos dizer em certa forma que uma resposta rápida pode nem ser sempre uma solução a uma catástrofe, porque temos que explorar todos os seus fatores em torno dela, como, localização, pessoas, distância, desastre, perda, etc. É por isso que arquitetura de emergência é importante para dar uma resposta única à melhor maneira possível como lidar com um desastre.

É por isso que o artigo *“What have we learn from 40 years’ experience of Disasters Shelters?”*, de Ian Davis, mostra um grande impacto sobre o papel dos arquitetos que questionam muito nessa jornada, como lidar com um desastre com diferentes pontos de vista, aspetos e evolução desse mesmo capítulo.

Descreve muitas situações que estão presentes no passado e recentes num presente, como lidar com um desastre, se o abrigo é uma solução ou não, qual é a maneira correta para ver um desastre e tentar diferentes abordagens para obter mais soluções.

Este artigo ajuda numa forma entender um pouco mais como ver e lidar com esse tipo de situações, que ajuda a refletir e ver não só como um papel, mas sim num todo só.

De todos os tópicos referidos em cima, a melhor forma que conclui neste processo foi elaborar um abrigo que permitisse pertencer a um processo de emergência. Todo os processos de emergência têm fases, como a primeira intervenção que se baseia nos primeiros socorros, segunda intervenção seria alojamento temporário mais rápido, como, ginásios ou tendas e depois vem o processo final de uma melhor organização e intervenção de cada aspeto necessário da emergência.

Dai eu concluir que meu abrigo entra nos perímetros entre a segunda intervenção e a terceira, porque todas emergências existentes concluímos que o tempo é crucial nestas situações. Sempre ira existir uma interação de alojamento temporário rápido como indicado no desenvolvimento do tema /tenda, ginásio, etc.).

O meu abrigo ira pertencer ao processo de emergência na intervenção de segunda fase de alojamento temporários, criando três etapas nessa fase de intervenção de alojamento num plano de emergência.

As etapas são processadas desta forma, a primeira intervenção e alojamento rápido, o segundo é alojamento temporário (é onde o meu abrigo intervém) e o final que é alojamento permanente. Ao criar estas etapas num plano de emergência dá a manobra de enganar o tempo, de formar criar laços entre a comunidade, organizações e arquitetos, de forma, a entender mais as necessidades pretendidas após um desastre.

## Bibliografia

Davis, Ian, Arqitetura de Emergência, Barcelona, 1980;

Gomes, Laura, What is Emergency Architecture, University of Brighton;

Humanity, Architecture for, Design Like you Give a Damn (2), Building change from the ground up, 2012;

Lobos, Jorge, Architecture for Humanitarian Emergencies, 2011  
Post-Traumatic Urbanism, Architectural design, guest-edited by Adrian Lahoud, Charles Rice and Anthony Burke;

Leonardo da Vinci Pilot Project, Educational Materials for Designing and testing of timber structures, Handbook 1, timber structures, 2008

Quinejure, Michel, Arqitetura de Emergência - Shigeru Ban, arquia/documental, 19,2000;

Shigeru Ban, Emergency Shelter, Vanessa Napiza, Nicholas Lane,

Julen Ahching, Johnathan Terleto, Jonathan Tully

Arlan, Hakan, "Re-Design, re-used and recycle of Temporary houses." (2005): 401, 403;

Arqitetura de Emergência Projetar para zonas de Catástrofe, Portugal, 2012;

ACHR Tsunami updates, 2006;

ACHR, Tsunami updates, 200;

## Artigos

\_An overview of the Design of Disaster relief shelters, Ahdulrahman, Bashawrn, Stephen Garrity and Kristen Moodle;

\_Calwell, Madeleine Kelly - Gleda. "Responsible Reconstructing." The Architect's Role 82014): 19;

\_Chapter 2, Natural Disasters, Urban Vulnerability and risk management, a theoretical overview, Springer;

\_Cosgun, Hakan Arlan and Nilay. "Recycle potentials of the temporary houses after occupancy: "Example of Duzce, Turkey, (2006);  
Environmental Hazards, What have we learn from 40 years' experience of Disaster Shelter, Ian Davis;

\_Housing by people, 2005;

\_March, Gerard, "Natural Disasters on Health", 2002;

\_Natural Disasters on health, Gerard March 2002;

\_Reading list, p4;

Responsible, Reconstruction: The Architect Role, Madelene, Kelly, and Glede Calwell, 2004;

\_Reacting and Recycling;

\_Reuse and Recycle potentials of the temporary houses after occupancy: Example of Duzce, Turkey, Hakan Arlan and Nilay Cosgun, 2006;

\_Technology, Post-disaster housing reconstruction and live hood security;

\_Wadiyah, Akbar, "Temporary Shelters". "Designing

\_Emergency medical care centres for disasters relief an emerging Design Challenge for Architects, (2006);

## Dissertações

\_Frade, Rita, Arquitetura de Emergência Projetar para zonas de catástrofe, 2009;

\_Neto, Maria, Arquitetura de Emergência, Portugal, 2009;

## WEBSITES:

\_<https://www.architectural-review.com/rethink/profiles-and-interviews/the-case-to-build-in-paper-shigeru-ban-wins-2014-pritzker-prize/8662130.article>

\_<https://inhabitat.com/shigeru-bans-ingenious-cardboard-and-bamboo-emergency-shelters-pop-up-in-sydney/>

\_[http://www.architectmagazine.com/design/12-disaster-relief-projects-by-shigeru-ban-architects\\_o](http://www.architectmagazine.com/design/12-disaster-relief-projects-by-shigeru-ban-architects_o)

\_<https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/09/03/toyo-ito-home-for-all.html>

\_<https://www.designboom.com/architecture/a-home-for-all-in-rikuzentakata-full-scale-prototype/>

\_<http://www.architecturenorway.no/questions/cities-sustainability/ito-home-for-all/>

\_<https://www.disegnodaily.com/article/toyo-ito-s-home-for-all-completes>

\_<https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html>

\_www.ikeafoundation.org

\_Bettershelter.org

[\\_www.unhcr.org](http://www.unhcr.org)

[\\_http://myweb.wit.edu/kiml1/590fall05/web-content/chris.pdf](http://myweb.wit.edu/kiml1/590fall05/web-content/chris.pdf)

[\\_http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000\\_paper-log-house-turkey/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_paper-log-house-turkey/index.html)

[\\_http://www.archdaily.com/489255/the-humanitarian-works-of-shigeru-ban/532b144fc07a803b4200002e-the-humanitarian-works-of-shigeru-ban-photo](http://www.archdaily.com/489255/the-humanitarian-works-of-shigeru-ban/532b144fc07a803b4200002e-the-humanitarian-works-of-shigeru-ban-photo)

[\\_https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/09/03/toyo-ito-home-for-all.html](https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/09/03/toyo-ito-home-for-all.html)

[\\_http://www.shigerubanarchitects.com/profile\\_shigeruban.html](http://www.shigerubanarchitects.com/profile_shigeruban.html)

[\\_https://www.newyorker.com/magazine/2014/08/11/paper-palaces](https://www.newyorker.com/magazine/2014/08/11/paper-palaces)

[\\_http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/](http://www.home-for-all.org/soma-city-1-16/)

[\\_https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html](https://www.domusweb.it/en/interviews/2012/01/26/toyo-ito-re-building-from-disaster.html)

[\\_http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000\\_paper-log-house-turkey/index.html](http://www.shigerubanarchitects.com/works/2000_paper-log-house-turkey/index.html)

[\\_http://myweb.wit.edu/kiml1/590fall05/web-content/chris.pdf](http://myweb.wit.edu/kiml1/590fall05/web-content/chris.pdf)

[\\_https://www.disegnodaily.com/article/toyo-ito-s-home-for-all-completes](https://www.disegnodaily.com/article/toyo-ito-s-home-for-all-completes)

[\\_www.birdair.com](http://www.birdair.com)

[\\_Nauti4u.com.pt](http://Nauti4u.com.pt)

[\\_Thinkshell.fr](http://Thinkshell.fr)

