UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO DA USP

Relatório final de iniciação científica do Programa Ensinar com Pesquisa

Levantamento iconográfico de soluções temporárias, transitórias e permanentes para situações de emergência: projetos de produtos comercializados e divulgados em concursos de idéias.

Yukari Benedetti Aibe

Bolsista: aluna da graduação FAU-USP

Lara Leite Barbosa

Orientadora: professora Doutora FAU-USP

SÃO PAULO

MARÇO DE 2012

Apresentação

A pesquisa teve como objetivo documentar imagens de projetos, abrangendo sistemas construtivos de habitações e equipamentos para situações de emergência. Foram enfatizadas as soluções temporárias, mas também inseridas soluções transitórias e permanentes.

A pesquisa é o resultado de uma bolsa de Iniciação Científica concedida pela Reitoria da Universidade de São Paulo – RUSP chamada Programa Ensinar com pesquisa

A iniciação científica está vinculada à pesquisa principal da orientadora em andamento no grupo NOAH- Núcleo Habitat sem Fronteiras, intitulada "Design Emergencial: Projeto de Mobiliário e Equipamentos para Abrigos Temporários com Grupos Afetados por Desastres Relacionados às Chuvas", que tem como proposta encontrar soluções eficazes que possam amenizar a destruição que as freqüentes enchentes causam na cidade de Eldorado, SP visando projetar e experimentar a construção de protótipos no prazo de cinco anos.

O registro dos projetos foi feito a partir de uma planilha de dados e armazenamento de suas imagens e posteriormente organizados em fichas catalográficas impressas que serão incluídas no material bibliográfico da Universidade. Esse material será utilizado para pesquisas futuras e aberta a quem interessar.

Sumário

Introdução

1. Etapas de Pesquisa
   1.1 Pesquisa Inicial
   1.2 Metodologia
   1.3 Recorte Temático
   1.4 Resultados
   1.5 Revisão Bibliográfica

2. Projetos de destaque
   2.1 Habitação
      2.1.1 Habitação Temporária
         2.1.1.1 - Red+Housing – Obra Architects
         2.1.1.2 - Paper Partition – Shigeru Ban
      2.1.2 Habitação Transitória
         2.1.2.1 - Transitional Shelter, T200 – Losberger
         2.1.2.2 - Über Shelter – Rafael Smith
      2.1.3 - Habitação Permanente
         2.1.3.1 - Safe(R) House – Harvard e MIT
   2.2 Equipamento:
      2.2.1 - Aquacube – Süd-Chemie
      2.2.2 - Clean Hub System – John Dwyer

3. Publicação

4. Conclusão

5. Anexo

6. Bibliografia

Introdução

Essa pesquisa tem o objetivo de documentar as imagens encontradas segundo a pesquisa bibliográfica previamente elaborada sobre soluções temporárias, transitórias e permanentes para situações de desastre.

Segundo o prof. Ian Davis, que pesquisa abrigos emergenciais há mais de quarenta anos, é possível classificar o processo de recuperação após o desastre em três estágios, cada qual com tipos distintos de habitação. O primeiro é de abrigos temporários, com soluções para suprir necessidades imediatas. O segundo é de habitações transitórias, onde se retoma as atividades cotidianas num caráter temporário. O terceiro é de habitações permanentes, que só ocorre após o tempo de reconstrução (DAVIS, 1980). Assim, utilizamos a classificação referente aos três estágios e nomeamos de soluções temporárias, transitórias e permanentes para incluir além das habitações, os equipamentos.

A relevância deste projeto se refere à melhoria do ensino das disciplinas de desenho industrial, frente algumas dificuldades apontadas pelos alunos para desenvolver o detalhamento de projetos. Através da constituição sistematizada de banco de dados, pretende-se o resgate de experiências relevantes que contribuam à compreensão não somente dos sistemas construtivos, mas ainda dos aspectos sociais do contexto emergencial, pelos alunos da FAU-USP. O conteúdo se converterá em importante recurso didático para suporte às disciplinas e cumprirá a função de adequar a sala de aula às novas mídias disponíveis como recurso didático (projetor de imagens data-show). Neste sentido, a pesquisa iconográfica visa uma contribuição ao perfil de egresso dos alunos dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo e de Design da FAU-USP. Especialmente, aqueles que cursam as disciplinas obrigatórias AUP 446- Design do Objeto e AUP 448- Arquitetura e Indústria, oferecidas para o 2º e 3º ano da graduação em Arquitetura e Urbanismo; AUP 2414 Projeto do Produto 7- Edifício, AUP 2416 Projeto do Produto 8- Cidade, oferecidas para o 4º ano da graduação em Design e ainda a disciplina da pós-graduação da FAU-USP AUP 5894 - Design de Equipamentos e Ambientes Temporários. Está inserida no grupo de pesquisa NOAH-Núcleo Habitat sem Fronteiras, coordenado pela professora orientadora desta proposta e conta atualmente com cinco bolsistas de Iniciação Científica que colaboram através da constituição sistematizada de banco de dados de imagens, materiais, dados de entrevistas e mapas georreferenciados.

1. Etapas de pesquisa

1.1 Pesquisa inicial

Primeiramente, foram feitas pesquisas com informações fundamentais para o entendimento do que é uma solução eficaz para o desastre. Foram pesquisados conceitos de montagem/desmontagem, pois soluções de fácil montagem são mais adequadas numa situação de desastre.

No texto Design Effective Step-by-Step Assembly Instructions (Stanford University) foram encontrados conceitos sobre instruções de montagem. Esse texto traz uma série de princípios de design que facilitam a compreensão de uma montagem passo-a-passo.

As conclusões citadas no texto provem de pesquisas de psicologia cognitiva realizada pelos pesquisadores da Universidade de Stanford. Em um dos experimentos citados, foi

possível identificar princípios de design de montagem que facilitava a compreensão de um determinado manual, por exemplo.

O experimento se baseava na construção de uma estante. O grupo foi dividido em dois, o primeiro montava a estante e depois criava instruções de montagem para que o segundo grupo a utilizasse e montasse a sua estante. As instruções foram classificadas de acordo com sua eficácia e os pesquisadores concluíram que as instruções melhores classificadas eram as mais fáceis de entender. Com isso, foram retirados 6 princípios de montagem: 1) **hierarquia e agrupamento de partes**: foi concluído que as pessoas preferem que na montagem, partes do mesmo grupo (como as pernas de uma cadeira) sejam adicionadas à montagem ao mesmo tempo, ou em uma sequência uma após a outra. 2) **Hierarquia de operações**: foi constatado que as primeiras operações feitas são geralmente colocar as peças menores, que podem ser facilmente postos; e as últimas geralmente são as maiores e mais complexas. 3) **Instruções passo a passo**: averiguou-se que nos diagramas feitos eram preferidos aqueles que eram uma sequência de diagramas e não uma imagem com todas as operações. Mas mesmo dessa maneira, cada diagrama deve conter o máximo de informações para que um mesmo desenho não precise ser repetido e, portanto, não se tornar cansativo. 4) **Diagramas estruturais e diagramas de ação**: os diagramas estruturais mostram as peças da montagem em seu lugar final, sendo que a pessoa compara 2 desenhos consecutivos para descobrir onde a peça foi encaixada. Os diagramas de ação mostram a peça a ser colocada e geralmente existe uma linha guia que indica onde deve ser colocada. Dependendo da montagem, um tipo é mais eficiente que o outro. 5) **Orientação**: para facilitar a visualização do desenho, é preferível que ele esteja na sua orientação natural, para evitar erros de alinhamento. 6) **Visibilidade**: o texto põe esse princípio como talvez o mais importante, pois as partes a serem adicionadas sempre têm que estar bem visíveis. Para evitar a confusão é interessante colocar em que parte do objeto ao todo ela vai ser encaixada. (STANFORD, 2003)

Como um sistema de montagem eficaz ajuda na situação de desastre?

A situação de emergência geralmente demanda uma quantidade de habitação, equipamento e instrumento muito grande e em curto prazo, às vezes, o acesso também é dificultado devido a obstruções nas vias. Portanto, o que se retirou da pesquisa inicial foi um dado essencial para todos os projetos a serem procurados: o de fácil montagem. Tal solução pode ser rapidamente construída, não detém uma grande quantidade de pessoas e em pouco tempo é possível ter várias habitações prontas para serem utilizadas.

Com esse conceito pôde-se localizar as soluções mais eficazes em situações de emergência, preferindo-as ao invés de soluções que fossem construídas no próprio lugar, com matérias como cimento ou tijolos, que acabam sendo mais complicadas e exigindo um tempo de construção maior.

O grupo NOAH realizou seminários para o debate e a divulgação das pesquisas individuais, o que posteriormente ajudaria na seleção dos projetos mais significantes e no melhor entendimento do assunto dos desastres causados por enchentes.

Com conceitos básicos do que se necessita em uma situação de emergência e junto às pesquisas iniciais foi possível levantar uma série de projetos significativos, que no futuro servirão de referência para construir uma solução eficaz para a cidade de Eldorado, SP.

1.2 Metodologia

Para começar a procurar os projetos, primeiramente precisava-se de um método eficaz para armazená-las de uma forma organizada, que ao mesmo tempo reunisse o maior número de informações e que outra pessoa poderia facilmente utilizá-la.

Para a catalogação foi feita uma planilha de dados do Excel correspondente à "concepção", à "produção", à "distribuição", ao "uso" e ao "descarte"; completando com "particularidades e inovações", "referências" e "arquivos", para que nenhuma informação fosse descartada. Para incluir o máximo de informações possíveis, sempre se procurava encontrar outras fontes além da principal. O armazenamento de imagens, que era a parte principal da pesquisa, foi feito em pastas, divididas por imagens e informações, sempre para enriquecer o conteúdo de cada solução que se encontrava.

Cada projeto encontrado ocupa uma linha (todas as divisões abaixo na tabela estão lado a lado) e um projeto fica embaixo do outro, portanto é possível colocar um filtro na coluna de interesse (por exemplo, *"categoria de objeto*" encontrado em *"concepção"*) e a pessoa pode visualizar todas as soluções encontradas e selecionar o que se deseja rapidamente. Para pesquisas posteriores, é um método prático e fácil para encontrar soluções específicas dependendo do interesse de cada usuário.

	CONCEPÇÃO									
	AUTORIA	NOME	DATA	LOCAL	DIMENSÕES	CATEGORIA DE OBJETO	COMPONENTES	REQUISITOS	MODULARIDADE	SELEÇÃO DO MATERIAL
DADOS DE PROJETO	Autores	Nome do projeto	Data do projeto	Local do projeto	Dimensões do projeto ou parte dele	Habitação, equipamento ou instrumento	Elementos que compõem o projeto	Requisitos de projeto	Elementos que são considerados modulares	Escolha projetual do material

	PRODUÇÃO					
	FABRICANTE	MATERIAL ESTRUTURAL	MATERIAL DE REVESTIMENTO	PROCESSOS	CUSTOS	LOCAL
DADOS DE PROJETO	Nome do fabricante	Material que estrutura o produto	Material que reveste, veda o produto	Processos de produção	Custo do produto	Local de produção

	DISTRIBUIÇÃO				
	REVENDEDOR/DISTRIBUIDOR	CUSTO	ESTOCAGEM/EMBALAGEM	DIAGRAMAS DE MONTAGEM	ENERGIA DE TRANSPORTE
DADOS DE PROJETO	Nome do distribuidor	Custo de distribuição, transporte	Dados de estocagem/embalagem	Dados sobre a montagem	Maneira/meio de transporte

	USO						
	USUÁRIO	CAPACIDADE	ATIVIDADES	MANUTENÇÃO	SAÚDE/CONFORTO	CONTEXTO	COMPARTILHAMENTO
DADOS DE PROJETO	Dados sobre desabrigados, refugiados ou outros tipos de usuários	Quantidade de pessoas atendidas pelo produto	Atividades desempenhadas com o produto	Dados sobre manutenção	Informações sobre conforto do produto	História que contextualiza o projeto	Forma de compartilhamento entre os usuários do produto

	DESCARTE				
	VIDA ÚTIL	TOXICIDADE	5 R's	LOCAIS DE ENCAMINHAMENTO	PREMIAÇÃO/CERTIFICAÇÃO
DADOS DE PROJETO	Durabilidade do produto	Se o produto é tóxico ou não	Redução, Reutilização, Reciclagem, Reparação, Reeducação.	Destino do produto quando descartado	Prêmios e certificados relacionados aos aspectos do descarte

	PARTICULARIDADES E INOVAÇÕES	REFERÊNCIAS			ARQUIVOS		
		ICONOGRAFIA	BIBLIOGRAFIA	SITE	PASTA	ARQUIVOS	IMAGENS
DADOS DE PROJETO	Informações adicionais relevantes	Fonte de imagens	Fonte de informações	Link para site	Nome da pasta para localização	Tipo e número de arquivos	Nome das imagens para localização

1.3 Recorte Temático

No decorrer da pesquisa houve uma divisão de temas para facilitar a busca por projetos. A outra bolsista era Raísa C. Mendes, que ficou encarregada de procurar projetos com origens acadêmicas ou de ONGs. Essa pesquisa em particular foi responsável em encontrar projetos de produtos ou sistemas construtivos comercializados e utilizados em situações emergenciais, ou que possam ser adaptados para tal fim; obras expostas em museus ou vencedoras de concursos e projetos publicados em livros e periódicos.

1.4 Resultados:

Com todos os projetos já catalogados, foi possível fazer um levantamento de dados para selecioná-los conforme seus usos e também dividi-los conforme a sua origem. No total foram 27 (vinte e sete) projetos. Pode-se perceber que a categoria “habitação temporária” foi a mais encontrada, devido ao foco do projeto ser esse. Porém, foram encontradas habitações temporárias e permanentes significantes e, portanto, foram catalogadas na pesquisa. As categorias mais complicadas de se encontrar foram a de equipamento e instrumento. Devido ao fato de não haver tantos projetos e também pelo primeiro foco de procura ser habitação, os resultados obtidos não foram muitos.

O equipamento e instrumento é tão importante em uma situação de desastre quanto a habitação. Por exemplo, equipamentos sanitários são sempre escassos nessas situações, portanto, o que foi encontrado, sempre eram projetos de grande importância para a pesquisa.

	Acadêmico	Concurso	Comercializados	Exposição em Museu	ONG	Total
Habitação Temporária	3	4	4	1	0	12
Habitação Transitória	0	0	3	0	2	5
Habitação Permanente	1	1	0	0	0	2
Equipamento	1	2	2	0	1	6
Instrumento	0	0	2	0	0	2
Total	5	7	11	1	3	**27**

Tabela 1 – Relação de projetos conforme a categoria do objeto.

Com relação às atividades relacionadas aos projetos, o de morar foi o mais encontrado, conforme o previsto. Os projetos mais recorrentes eram as habitações. Como segundo lugar ficou os de preparo de alimento e de purificação, como banhar-se, defecar e urinar, que são equipamentos de uso hidráulico.

Atividades	Projetos	%
Morar	11	47
Prepara Alimentos e Purificar	4	17
Deitar-se	3	13
Curar	2	8
Ter privacidade	1	5
Higiene	1	5
Preparar Alimentos	1	5

Tabela 1 – Relação de projetos conforme ao uso

A última divisão feita foi por países. A detecção da origem do projeto é muito importante, pois é possível aprofundar as pesquisas nos países mais encontrados. Primeiro foi os Estados Unidos, pelo fato da proximidade com a língua inglesa e também ao fato de grande parte das pesquisas de projetos de emergência se encontrar lá. Também é um país que sofre com desastres e tem recursos para desenvolver projetos diferenciados para tal situação. Além de projetos para o próprio país, há os que são voltados para o exterior, para países como Haiti, principalmente. Em segundo lugar se encontra o Japão, devido ao grande conhecimento em catástrofes neste país, foi possível levantar vários projetos do arquiteto Shigeru Ban, conhecido pela produção dos projetos temporários. Além disso, a orientadora Lara Barbosa participou da Conferência Internacional UIA 2011 Tokyo Academic Program "DESIGN 2050.

Beyond disasters, through Solidarity, towards Sustainability" que se realizou entre os dias 25 de setembro e 01 de outubro de 2011 no **Tokyo International Forum, no Japão** e foi possível descobrir várias soluções novas. A diferença entre EUA e Japão é que os projetos japoneses geralmente são voltados ao próprio país, não havendo projetos para o exterior.

País de origem	Projetos	%
EUA	10	38
Japão	5	20
Alemanha	3	11
Itália	3	11
Brasil	2	8
México	1	4
Portugal	1	4
Reino Unido	1	4

1.5 Revisão Bibliográfica

O livro principal usado como referência foi o *Design Like You Give a Damn*, editado pela organização *Architecture for Humanity*, de Cameron Sinclair, que reúne inúmeros projetos com foco para situações de emergência. Encontram-se projetos de habitação temporária, transitória e permanente, além disso, os equipamentos. A maioria dos projetos retirados do livro foi de habitação temporária e este livro serviu de referência para encontrar outros projetos também. Pela mesma organização *Architecture for Humanity*, encontrou-se o site openarchitecturenetwork.org, que reúne vários projetos para situação de desastre, disposto por pessoas que desejam compartilhar suas ideias.

Foi encontrado também o livro *Safe – Design Takes On* Risk, que apresenta obras da exposição de mesmo nome no The Museum of the Modern Art, em Nova York, que tem por objetivo mostrar utensílios para segurança do homem; e também The *eco-travel handbook,* de Alastair Fuad-Luke, livro que expõe alguns utensílios práticos que podem ser utilizados para tais situações de desastres. Além disso, foram encontrados projetos expostos em museus como o National Art Museum of China, em Beijing. Encontraram-se projetos em concursos no Id.ea Brasil e dos EUA; Trabalhos Iniciativa Solvin – Arquitetura Sustentável e UWA (University of Western Australia) Emergency Shelter Competition. Além disso, houve as soluções encontradas nos principais sites, como: openarchitecturenetwork.org/; www.transitionalshelter.org/TS200.html; www.ubershelter.org/about.html; www.obraarchitects.com; inhabitat.com/wheelly-sustainable-homeless-shelter/ e www.shigerubanarchitects.com/.

2. Projetos de destaque

Abaixo vão ser apresentados exemplos de cada uma das categorias: habitação temporária, habitação transitória, habitação permanente e equipamento. Como o levantamento de

instrumentos e não contribuiu com resultados significativos, apenas mencionamos tal esforço de trabalho.

2.1 Habitação:

2.1.1 – Habitação Temporária

2.1.1.1 - Red+Housing – Obra Architects (vencedor de concurso).

Concebido pelo escritório de arquitetura dos Estados Unidos, Obra Architects, o Red+Housing é um protótipo de habitação temporária, que estava em exposição no "Crossing: Dialogues for Emergency Architecture", em 2009, no *National Art Museum of China*, Beijing, China. Seu formato em cruz faz referência à Cruz Vermelha, organização humanitária americana criada para proteger a saúde e a vida das pessoas.

A estrutura do protótipo construído na exposição era de bambu e o revestimento de tecido, mas o objetivo é construí-lo com materiais baratos, renováveis e, conforme o local e a demanda de material de cada lugar poderiam ser escolhidos outros tipos de materiais. A proposta é conceber um projeto que seja universal, podendo ser utilizado em qualquer lugar do mundo, conforme suas particularidades. Suas partes são desmontáveis, sendo facilmente transportável e o formato da cruz também permite flexibilidade de uso, sendo que as suas quatro extremidades permitem o uso de atividades diversas.

Figura 1 e 2: exposição do Red+Housing em Beijing, China. Fonte: http://www.obraarchitects.com.

2.1.1.2 - Paper Partition – Shigeru Ban (fonte acadêmica)

Esse projeto, do Shigeru Ban, tem sido usado no Japão desde 2005, no terremoto de Fukuoka. O conceito dele é dividir espaços fechados, como ginásios, em vários cubículos de 2 x 2 x 2 m. A primeira alternativa encontrada por Ban foi a divisão em cubículos por placas de papelão, porém, com o passar do tempo e o desenvolvimento do projeto, o material usado

passou a ser tecido ou tela para mosquito e a estrutura é feita por tubos de papel. A junção é feita por encaixes dos tubos e cordas são utilizadas para estabilizar a estrutura.

O objetivo dessa partição é fornecer, às famílias que são afetadas pelo desastre, privacidade de maneira rápida e de baixo-custo. Dependendo do tamanho da família, podem-se juntar mais módulos.

Figura 3, 4 e 5: instalação do Paper Partition. Fonte: http://www.shigerubanarchitects.com/

2.1.2 Habitação Transitória

2.1.2.1 - Transitional Shelter, T200 – Losberger (proposta comercializada).

Esse projeto foi criado pela empresa alemã Losberger, em 2007. O nome *Transitional Shelter* se refere à característica da habitação, que, como o Über Shelter, é transitória. Permite, pela rigidez da sua estrutura de alumínio, que a tenda vire uma habitação permanente. A área interna ocupa 17,5 m² e os materiais que a compõem são renováveis e a prova d'água.

O material dura no mínimo 18 meses, mas é possível estender o período se a camada de plástico, tanto das paredes, quanto do teto, for coberta por materiais duráveis obtidos do próprio local do uso da habitação. Pela sua estrutura modular é possível a rápida construção, e também a tenda é desmontável facilmente e transportável em containers ou por via aérea. Há a possibilidade de juntar módulos no sentido longitudinal, com objetivo de aumentar o espaço interior, tanto para habitação de famílias maiores, para uso de centros médicos, escolas ou lojas.

Figura 6 (à esquerda): T200 compactado. Fonte: www.transitionalshelter.org/TS200.html

Figura 7 (central): T200 montado. Fonte: www.transitionalshelter.org/TS200.html

Figura 8 (à direita): T200 sendo transformando em habitação permanente. Fonte: www.transitionalshelter.org/TS200.html

2.1.2.2 - Über Shelter – Rafael Smith (proposta comercializada).

O projeto, de Rafael Smith, foi criado em 2010. Possui área de 18m² e é uma ótima alternativa para situações de enchentes, pois há dois andares. Em casos de emergência, a demanda de espaço é sempre grande, sendo que a habitação que não tenha somente um andar térreo é melhor para o aproveitamento do espaço. O Über Shelter também é interessante, porque tem característica transitória, ou seja, em primeiro instante, quando o desastre ocorre, ele é somente uma cabana, porém, com o decorrer do tempo, pode virar uma habitação permanente, pois sua estrutura é de aço e agüenta grandes cargas.

As placas que formam a habitação são feitas de polipropileno, contra raios UV e que retarda a ação do fogo. Além disso, por ser uma estrutura modular, ela permite reconfigurações, possibilitando a junção de 2 ou mais módulos. O custo do projeto gira em torno de 1500 dólares e os primeiros modelos foram utilizados no Haiti, em 2011. O transporte é feito por containers, e o pacote compacto tem as dimensões de 1,2 x 2,4 x 0,76 m.

Figura 7: Imagens mostrando o processo de montagem do Über Shelter. Fonte: http://www.ubershelter.org/about.html

2.1.3 - Habitação Permanente

2.1.3.1 - Safe(R) House – Harvard e MIT (publicação em livro).

Esse projeto é uma habitação permanente, criado em 2005 para o Sri Lanka. Foi fruto do conjunto de duas universidades americanas: Harvard University e Massachussetts Institute of Technology, com o objetivo de projetar uma casa que fosse menos suscetível à destruição de tsunamis. Para isso, houve pesquisas e ensaios para descobrir a melhor forma e o melhor material para ser utilizados nesses casos.

Chegaram à forma de um C para as paredes, por ser mais resistente às ações mecânicas, sem bloquear a água e consequentemente causando mais resistência a ela. O material escolhido foi o bambu ou madeira comum que possa ser poroso e por final, toda a casa é elevada para evitar as enchentes. A casa no total tem 37m² e custa 1500 dólares, em torno do preço de outra casa no Sri Lanka.

Figura 8 e 9: Construção da Safe(R) House no Sri Lanka. Fonte: openarchitecturenetwork.org/projects/375

2.2 Equipamento:

2.2.1 - Aquacube – Süd-Chemie (proposta comercializada)

Esse equipamento de filtragem de água foi criado pela empresa alemã Süd-Chemie, com o objetivo de suprir a demanda de água na Indonésia, depois do tsunami, em 2004. Após isso, os Aquacubes permaneceram lá como fonte de água, substituindo o abastecimento municipal. Ele pode filtrar até 1500L por hora, sendo equipado por um gerador próprio e custa em torno de 9500 dólares. O Aquacube capta água dos arredores da comunidade necessitada com seus drenos e filtra de forma que se torne potável para sua utilização.

Figura 10: Aquacube. Fonte: Desing Like You Give a Damn. Architecture for Humanity

2.2.2 - Clean Hub System – John Dwyer (publicação em livro)

De autoria de John Gavin Dwyer, projetado em 2005, nos EUA, o Clean Hub System é um equipamento de higiene de 17 m², e é auto suficiente. Provê eletricidade, água limpa e

banheiro (com vaso sanitário, pia e chuveiro) e custa em torno de 15.000 dólares. O equipamento tem a parte exterior feita de container, o que pode ser compactado e transportado para qualquer lugar. Ele funciona com os painéis e uma bateria de armazenamento de energia, tem filtro de osmose inversa, reservatório de água filtrada e um para água da chuva. Este equipamento é de grande importância, pois abrange várias atividades essenciais do cotidiano de uma pessoa, além do mais, os equipamentos de higiene são escassos na situação de emergência, e um que seja auto suficiente tem vantagem nesse caso.

Figura 11 e 12: construção do Clean Hub System. Fonte: http://openarchitecturenetwork.org/node/456.

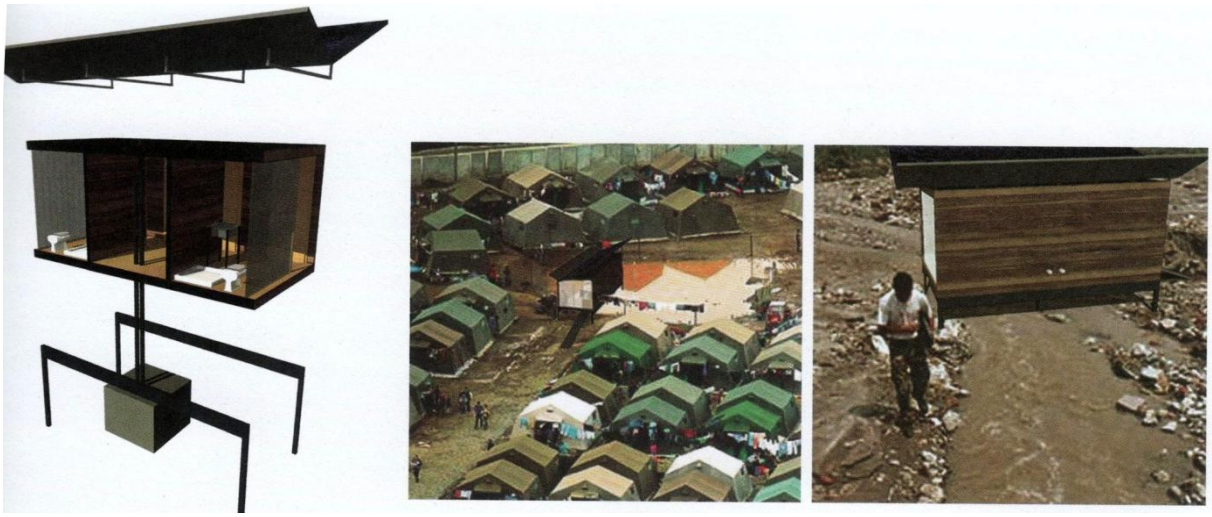

Figura 13: protótipo do Clean Hub System. Fonte: Design Like You Give a Damn, Architecture for Humanity

3. Publicação

Após a procura por projetos e seu armazenamento, buscou-se um meio de disponibilizar o conteúdo da pesquisa para o público. A solução encontrada foi organizar os projetos

principais em fichas catalográficas com a finalidade de publicação. As fichas contêm dados essenciais de cada projeto, que estão organizadas em habitação (temporária, transitória e permanente), equipamento e instrumento. Posteriormente, esse material vai ser disponibilizado na internet e na biblioteca da faculdade. Um modelo das fichas está disponível em Anexos.

4. Conclusão

Com o levantamento de dados sobre os projetos, pode-se chegar à conclusão que as soluções mais encontradas foram das habitações e dos equipamentos. A maioria das soluções se encontra nestas duas categorias, tanto que houve dificuldades em encontrar instrumentos que tivessem a finalidade de ser utilizados em situações emergenciais. Como a ênfase da pesquisa estava em encontrar habitações temporárias, foram catalogadas somente habitações permanentes que fossem para prevenir casos de enchentes.

A origem dos projetos também é diversificada, mas pode-se perceber que elas se concentram na Europa e nos Estados Unidos e o destino dos projetos geralmente é para países subdesenvolvidos e que sofrem com as catástrofes naturais, como o Haiti. O Japão é um caso particular, pois é um país desenvolvido, mas é um dos que mais sofrem com desastres como terremoto e tsunami. Porém, apesar do grande número de projetos, as soluções encontradas são feitas no próprio país e para eles mesmos, dificilmente sendo comercializados. Como a pesquisa procurou projetos que pudessem ser transportados e comercializados no mundo inteiro, foram catalogados somente alguns projetos japoneses, que não precisariam de materiais específicos e pudessem ser utilizados e montados em qualquer lugar.

A pesquisa juntou o máximo de projetos possíveis, procurando fontes diversas para encontrar soluções das mais variadas para a cidade de Eldorado. Além disso, não há fontes que reúnam muitos projetos e que tenha essa finalidade de amenizar as conseqüências do desastre natural. Portanto, além da própria pesquisa, fez-se necessário a publicação da mesma para conhecimento geral e ter um fácil acesso aos projetos atuais que vem se destacando dentro desse universo.

5. Anexos

Para a publicação, chegou-se a esse layout para a organização dos projetos. Serão apresentados os exemplos de habitação, equipamento e instrumento. Cada ícone representa uma característica do projeto, como o projeto abaixo, a tenda significa "habitação temporária" e assim por diante.

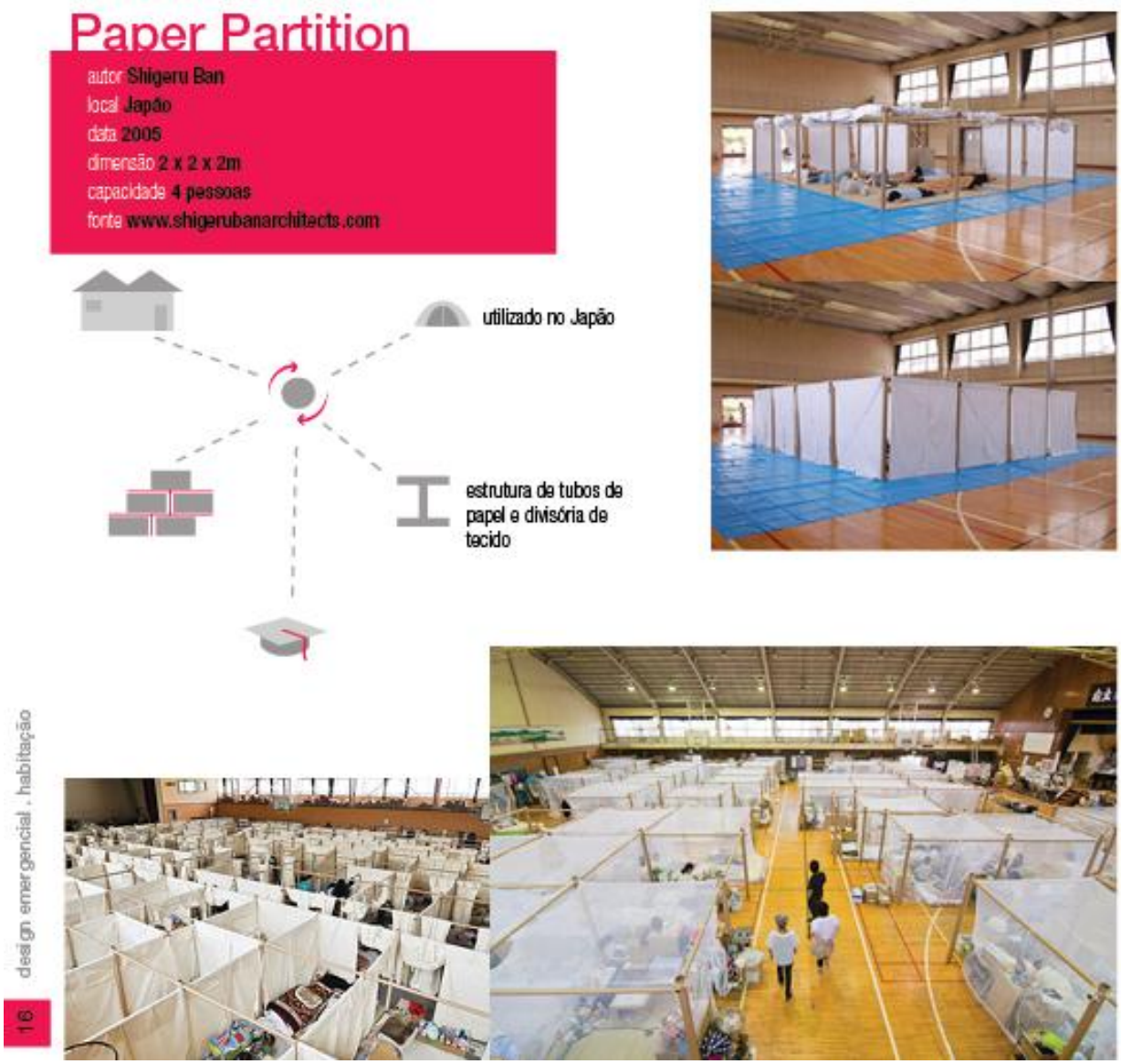

Figura 14: Prancha de habitação – Paper Partition

Figura 25: Prancha de habitação - Paper Partition

Figura 36: Prancha de equipamento - Clean Hub System

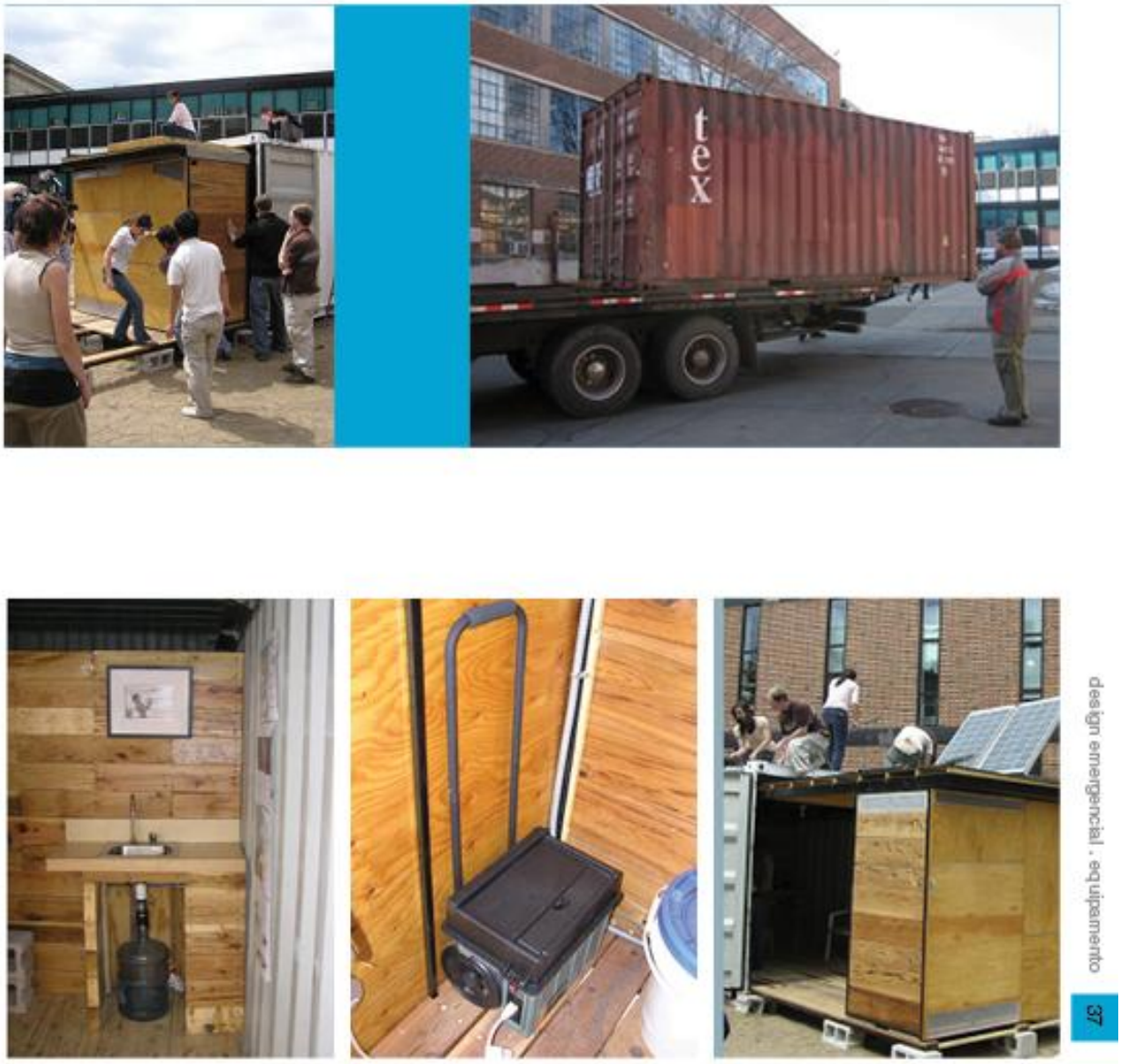

Figura 47: Prancha de equipamento - Clean Hub System

Figura 58: Prancha de instrumento – Snow Peak Cuterly e Flat Salad

6. Bibliografia

ANTONELLI, P. **Safe: Design Takes on Risk.** New York: The Museum of Modern Art, 2005.

ARCHITECTURE FOR HUMANITY (editor). **Design Like You Give a Damn: architectural responses to humanitarian crisis.** New York: Metropolis Books, 2006

ARCHITECTURE FOR HUMANITY. Disponível em: <http://architectureforhumanity.org/> Acesso em: 20 Nov. 2011.

DAVIS, IAN. **Arquitectura de emergência**. Barcelona: Gustavo Gili, 1980.

FUAD-LUKE, A. **The eco-travel handbook: a Complete Sourcebook for Business and Pleasure.** London: Thames & Hudson, 2008.

PAPER PARTITION. Disponível em <http://www.shigerubanarchitects.com/>. Acesso em 20 Set. 2011.

RED+HOUSING. Disponível em <http://www.obraarchitects.com>. Acesso em 10 Jul. 2011.

STANFORD UNIVERSITY. **Designing Effective Step-By-Step Assembly Instructions**. *In:* ACM SIGGRAPH Papers. New York, 2003.

TRANSITIONAL SHELTER. Disponível em <http://www.transitionalshelter.org/TS200.html>. Acesso em 20 Ago. 2011.

ÜBER SHELTER. Disponível em <http://www.ubershelter.org/about.html>. Acesso em 15 Jul. 2011.