

MODELO DE HABITAÇÃO EMERGENCIAL E TEMPORÁRIA

HIAGO ESTEVES

Graduando em Arquitetura e Urbanismo,
Faculdade Faci Wyden.
E-mail: hiagoestvs@gmail.com

RAFAELA VERBICARO

(Orientadora) Arquiteta e Urbanista,
Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo
na Faculdade Ideal – Faci Wyden
E-mail: rafaelaverbicaro@gmail.com

A sociedade atual se encontra em um crescente cenário global de intensificação de deslocamento forçado. Cada vez mais pessoas cruzam as fronteiras de seus países em busca de refúgio, proteção e abrigo como consequência do aumento de catástrofes naturais, conflitos e guerras, pobreza e mudanças extremas do clima. Em função desses eventos adversos, a arquitetura emergencial e o papel do arquiteto têm se tornado cada vez mais relevantes, a fim de buscar soluções e propostas de alojamentos de caráter efêmeros, desenvolvidos para mitigar os danos causados na situação do pós desastre. O projeto busca propor um modelo de habitação emergencial e suprir as necessidades básicas de moradia, dignidade e privacidade.

Palavras-chave: Habitações emergenciais. Desastres naturais.

Recebido em: 31/05/2020
Aceito em: 11/08/2020

1. INTRODUÇÃO

O deslocamento forçado tem se transformado em uma preocupação humanitária a nível global, um desafio ao desenvolvimento. As guerras e conflitos políticos, o aumento da frequência e intensidade dos desastres naturais, associados a mudanças extremas das condições climáticas, são alguns dos principais fatores que cooperam para o atual cenário que sociedade contemporânea enfrenta. Este cenário estimulou que mais de 70 milhões de pessoas se descolassem e abandonassem seus lares em busca de refúgio, segundo dados do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR). Em sua maioria, essas pessoas buscam asilo em campos de refugiados superlotados e desestruturados ou vão em busca de refúgio nas grandes cidades e/ou locais que não estão preparados para atender as necessidades básicas dos afetados.

Os módulos habitacionais emergenciais surgem da necessidade de proporcionar de maneira rápida e eficiente um espaço no qual o indivíduo possa habitar, que seja digno e seguro, onde as populações desabrigadas possam viver por um período, podendo atender e realizar suas necessidades básicas. O alojamento pode ser fator chave para sobrevivência dos indivíduos que enfrentaram alguma situação adversa. É uma estratégia para mitigar os danos causados às pessoas, propiciando a elas um ambiente com o mínimo de conforto e bem-estar.

Por consequência, o presente trabalho tem por objetivo geral propor a concepção de uma unidade habitacional emergencial e temporária, modular,

¹ Trabalho final de graduação, bacharel em Arquitetura e Urbanismo, faculdade Faci/Wyden, 2019.

montável e desmontável, a partir dos critérios de uma arquitetura efêmera e sustentável, para indivíduos expostos a situações de causas diversas.

2. HABITAÇÕES EMERGENCIAIS E TEMPORÁRIAS

Habitações temporárias e emergenciais são providências imediatas de abrigos e moradias provisórias com o objetivo de resguardar os indivíduos que se deslocam forçadamente em busca de refúgio frente a situações de desastres naturais e/ou conflitos e guerras. Os abrigos são uma necessidade humana em meio a uma crise, são inerentes ao fator sobrevivência e cooperam para garantir segurança e proteção contra as intempéries climáticas, como também a dignidade dos afetados, de suas famílias e sua comunidade, orientação e identidade, oportunizando que se recuperem em meio às consequências desses eventos. O abrigo será ponto de partida para ações futuras dos indivíduos, como resgates, reconstruções e sua reorganização social. Quarantelli (1982, p. 3), classificou a assistência ao abrigo em quatro etapas:

1. Abrigo Emergencial: Tange vítimas de desastres reais ou em potenciais que procuram abrigo contra as condições climáticas por um curto período (algumas horas ou uma noite). Providenciando assim, abrigo contra as condições climáticas.
2. Abrigo Temporário: Utilizados por usuários em condições de deslocamentos para outros lugares em um curto período ou por um prazo previsto. Preparados para atender as necessidades físicas e fisiológicas dos usuários.
3. Habitação Temporária: a habita-

ção pode-se tornar permanente ou transacionar do abrigo emergencial para abrigos temporários mediante às necessidades. Nessa etapa as pessoas retornam suas tarefas rotineiras e seu cotidiano.

4. Habitação Transitória ou Permanente: Refere-se a vítimas retornando as suas habitações permanentes reconstruídas ou transferindo para instalações residenciais permanentes.

Para melhor adequação da proposta pensando em condicionantes reais, como subsídios limitados, imprevisibilidade dos eventos naturais adversos e o caráter emergencial na situação pós desastre, as intenções projetuais incorporam características de uma habitação temporária, o abrigo deve possuir algumas características imprescindíveis descritas por Anders (2007, p.58), na primeira delas, o abrigo teria de ser alicerce para as vítimas reestruturarem suas vidas, seu cotidiano e suas rotinas em comunidade. Da mesma forma, o abrigo tem de ser erguido rapidamente, causando o mínimo de esforço, deve cumprir com sua função durante o período de emergência sem precisar de manutenção complementar, seus materiais carecem ter uma alta durabilidade, podendo ser reciclável e reutilizável. Os abrigos não podem ser usados para outros fins a não ser o de emergência. As habitações emergenciais são uma solução temporária e não a longo prazo, portanto não podem ser substitutos de habitações permanentes. Entretanto, embora os abrigos e assentamentos tenham características de temporários, a maior parte duram mais de 5 anos (ANDERS, 2007, p. 60).

Um abrigo emergencial adequado, pode diminuir o número de mortes e

proliferação de doenças em pessoas afetadas, porém essas devem utilizar o abrigo logo nos primeiros dias após a situação do pós desastre. O abrigo familiar individual deve ser preferível ao abrigo comunitário, organizando o assentamento, e considerando manter laços de proximidades de famílias, tendo em vista as necessidades, hábitos de diferentes idades e sexo.

“Os usuários devem ser consultados sobre a disposição dos grupos, e organizar os abrigos fundamentadas em seus grupos sociais e familiares anteriores, estando estes envolvidos na locação dos abrigos, nos projetos, na sua montagem e quando possível no seu processo de construção, no apoio organizacional e nos materiais” (ANDERS, 2007, p. 57).

2.1. SOLUÇÕES PARA OS ABRIGOS EMERGENCIAIS

Com a intensificação de conflitos armados, ocorrência de desastres naturais e não naturais, os projetos propondo soluções para abrigos emergenciais estão em voga, sendo tratados de modo semelhante em ambas situações, as soluções dos acampamentos emergenciais, assim como os módulos de abrigo, se mostram insatisfatórias frente às reais necessidades dos usuários, que podem permanecer por anos em alojamentos inadequados e sub-humanos (FERES, 2014, p. 7). A resistência física da habitação poderá reduzir os riscos e minimizar a vulnerabilidade dos afetados, para isso deverá se fazer um diagnóstico identificando e analisando o local da ocorrência para verificar quais os outros possíveis riscos além do evento adverso. Portanto, a escolha

dos materiais que irão compor o abrigo é muito significativa e deve, junto com a tecnologia empregada, influenciar a solução formal do projeto. Outro aspecto importante a se considerar é a durabilidade e o ciclo da vida do material desde sua expansão, passando pela fabricação ao descarte, objetivando que os resíduos dos abrigos descartados impacte minimamente o ambiente natural, assim como desenvolver projeto com soluções simples e dimensões mínimas para uso e menos desperdício de materiais. Os abrigos pré-fabricados são um ponto positivo neste fator, visto que pode ser reaproveitado.

Deste modo, as soluções que cercam o projeto emergencial, e estão conceituadas no livro *Shelter After Disaster*, são pertinentes para a concepção do projeto, essas seriam: o contexto social e econômico onde ele será inserido; condições climáticas; o tempo da intervenção; o custo de fabricação, de armazenamento e de envio; materiais, sistema construtivos e tecnologias empregadas; o projeto; destino; e assentamento. Ademais, de acordo com Anders (2007, p. 60), os abrigos devem possuir adaptabilidade frente a mudanças complexas, quando uma crise é tomada por outra crise, como um conflito econômico resultado de um desastre natural.

3. REFERÊNCIAS PROJETAIS

3.1. PAPER LOG HOUSE

Ficha Técnica

Arquiteto: Shigeru Ban

Local e Ano: Kobe, Japão- 1995

Informações Gerais: O arquiteto desenvolveu o abrigo para atender as necessidades pós desastre da cidade de

Kobe, ao mesmo tempo que a escolha dos materiais acarretaria mínimo impacto ambiental. Além do baixo custo, o abrigo pode suportar extremas condições climáticas, são mais confortáveis que as tendas, fácil de armazenar e transportar e pode ser montado pelas vítimas, visto que não necessita mão de obra específica para a montagem simples do abrigo. O abrigo que proporciona uma área útil de 16m², com uma cobertura de duas águas que é apoiada nas estruturas de tubos de papelão, possui um sistema de adaptação climática, sendo sua cobertura operável podendo abrir e melhorar a ventilação em lugares de climas mais quentes, ou fechar armazenando o calor dentro do abrigo (Figura 1).

Figura 1:
Paper House.

Fonte:
<https://www.archdaily.com.br/01-185116/projetos-humanitarios-de-shigeru-ban..>



Materiais e Técnicas construtivas: sua estrutura de paredes é composta por tubos de papel de 4mm de espessura encaixados em pinos de madeira compensada impermeabilizados com poliuretano. O volume de ar dentro dos tubos mantém o isolamento térmico, unidas por uma fita adesiva expansiva com propósito de obter mais resistência do abrigo contra a água, a fundação consiste em 4 fileiras de engradados de plásticos que foram doadas, atulhadas com sacos de areia para fixar a base no terreno. O abrigo é simples de montar e leva menos de 6 horas para concluir e pode ser cons-

Figura 2:
Le Cabanon.

Fonte:
<https://www.archdaily.com/51578/shelter-for-haiti-andres-duany>

truído pelas próprias vítimas, sem a necessidade de mão de obra específica.

Custos: O custo do abrigo é muito econômico, ficou abaixo de U\$: 2.000 dólares, além do mais muito dos materiais como os tubos de papel pode ser fabricado no local.

3.2. LE CABANON

Ficha Técnica

Arquiteto: Andres Duany

Local e Ano: Haiti- 2010

Informações Gerais: projetado pelo arquiteto americano Andres Duany com auxílio de sociólogos e filósofos, para aliviar a necessidade de moradia para os afetados do terremoto que atingiu o Haiti em 2010, com o objetivo a princípio de prover 1000 moradias em parceria com a fabricante de painéis Innovita, são projetadas para o clima, geografia e cultura do Haiti. A estrutura parece relativamente simples e com o plano de piso aberto tem cerca de 60 m², podendo acomodar até 8 pessoas em beliches. A resistência física do abrigo poderia suportar terremotos e ventos de até 155 mph. O abrigo possui estrutura completa e comodidades ampliadas, sala, banheiro, cozinha, dormitórios e um sistema de captação de chuva conectadas a uma torneira na sal (Figura 2).

Materiais e Técnicas construtivas: O



material de composição do abrigo não é madeira comum como vendido em materiais tradicionais de construção, é composto por tecnologia empregadas na indústria de aviação e de moinhos, conta com painéis isolantes autoportantes de até 4 polegadas compondo o sistema com revestimentos estruturais de tecido de vidro embebido com ruma resina epóxi polimérica resistente ao fogo.

Custos: Pode diversificar entre U\$ 2.500 a U\$ 10.000 dólares, pois alguns dos modelos podem sofrer modificações e serem ampliados, podendo possuir banheiro e espaços maiores.

4. PROJETO

ticas do local afetado, com materiais apropriados e propriedades distintas para ambientes com clima quente e/ou clima frio. Portanto, como o módulo de habitação foi pensado para ser implantado em localidades de clima quentes ou em locais de clima temperado, foram adotadas estratégias para melhoramento térmico, como sombreamento, otimização da ventilação natural, o controle de doenças e minimizar a exposição ao sol.

Após análise de informações e de concepções volumétricas para melhor atender o objetivo proposto, a solução formal do projeto adquiriu um traçado mais rígido, modular, contido



Figura 3:
Perspectiva
Externa Módulo
Habitação.

Fonte:
Autorial, 2019.

Como resultado das pesquisas, foi desenvolvido um módulo de habitação emergencial e temporária para atender pessoas deslocadas forçadamente, por conta de eventos adversos como desastres naturais e/ou conflitos e guerras. A eficácia do abrigo, segundo Anders (2007, p.55), se refere ao fato de que eles devem ser construídos de forma a atender as condições climá-

e racional, pois entendeu-se a necessidade de um abrigo com dimensões e formas adequadas para uma melhor transportabilidade, armazenagem e praticidade do projeto, fatores estes que implicam diretamente no aumento ou diminuição de custos. Ademais, o abrigo modular é adaptável, seguro e desmontável, com um design pensado para uma estrutura que se uti-

liza de um sistema pantográfico e de amortecedores a gás, sendo montado por seus usuários sem o auxílio de ferramentas específicas ou mão de obra especializada. A ideia é que o abrigo já chegue ao local de ocorrência praticamente pronto, sem demandar muito esforço e tempo de trabalhado dos indivíduos e que possa ser montado por uma ou duas pessoas.

Os aspectos ambientais foram condicionantes que auxiliaram também na concepção projetual, no que concerne estratégias adotadas de economia e sustentabilidade para estender a vida útil do abrigo e a durabilidade dos materiais, sem a necessidade de troca a curto prazo de peças ou do abrigo, para que o abrigo resista ao primeiro uso e seja reutilizado em novas ocorrências. Os materiais aplicados no projeto podem ser recicláveis, reutilizáveis na fabricação de novas unidades e se descartado cause o mínimo de impacto no ambiente natural.

O programa de necessidades adotado foi pensando para comportar até 4 pessoas com uma área de 11.88 M². Nele teria um local para os usuários fazerem suas refeições e interagir socialmente, compartimentos embaixo das camas para guardar seus pertences, além de repousar e dormir.

O projeto foi pensando com a premissa de atender o maior número de usuários possíveis, com o objetivo de democratizar o acesso do abrigo a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, classificadas e definidas na legislação NBR 9050. O acesso para o abrigo seria realizado por uma rampa com piso tátil projetada com uma inclinação admitida de 8,33%, para vencer um nível de 30 cm acima do terreno. Além de espaço para circulação de cadeiras de rodas, áreas para manobras sem deslocamento com giros de 360° e de 180° com cadeiras de rodas.

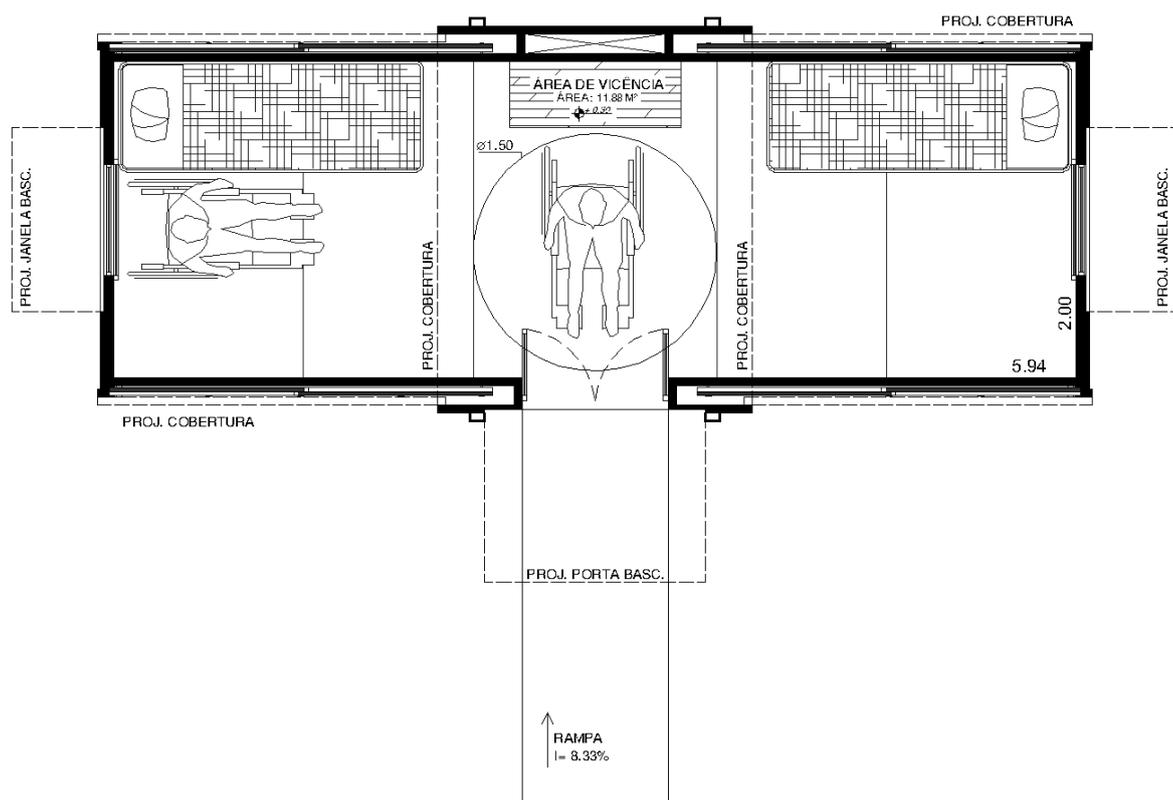


Figura 4: Layout alternativo para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Fonte: Autorial, 2019.

Houve também a preocupação de que cada unidade fosse auto sustentável, cada habitação foi pensada para que em sua parte superior de sua estrutura houvesse uma placa solar, para gerar e fornecer sua própria energia, sem necessitar de uma estrutura de rede elétrica para seu funcionamento adequado.

4.1. ESTRATÉGIAS DE MELHORIA CLIMÁTICA

Para promover a ventilação e o resfriamento internamente no abrigo, utilizou-se a estratégia de efeito chaminé, no qual as aberturas em diferentes níveis possibilitarão um fluxo de ar ascendente retirando o ar quente através dos lanternins além de propiciar maior iluminação para o interior do módulo, ademais, as janelas na lateral da unidade irá viabilizar a ventilação cruzada e também impedir a reversibilidade do efeito chaminé. Para as aberturas foram pensadas um sistema de projeção ascendente posicionada quase horizontalmente, que funcionaria como uma proteção contra a radiação solar direta e do ofuscamento próximo as janelas, promovendo o sombreamento para o ambiente interno.

Outra estratégia, seria posicionar os abrigos estrategicamente com as aberturas longitudinais para a direção que exista a maior predominância dos ventos, permitindo maior fluxo de ventos entre as aberturas em diferentes níveis no interior do abrigo.

4.2. IMPLEMENTAÇÃO DOS MÓDULOS EM AGRUPAMENTO

No que diz respeito a implementação das unidades habitacionais no assentamento, Elemental (2010) faz recomendações para melhorar as condições da habitabilidade das famílias no acampamento, visto que a vida em coletividade e o envolvimento comunitário é importante para os afetados reconstruírem seu cotidiano e suas tarefas habituais. Os afetados após uma catástrofe podem ser agentes transformadores em suas comunidades, com a participação efetiva e a reconstrução de um lugar que será residido por suas famílias e amigos. Além de melhorar a segurança das famílias, essa unidade de assentamento maior, torna-se a ajuda para famílias mais eficaz. Para isto, os abrigos seriam implantados com a porta voltada para a frente de outro abrigo, criando uma área de convívio maior entre os usuários, e entre esses o módulo sanitário que atenderia os residentes dos dois módulos, e ao centro um espaço de convivência maior e geral, possibilitando integração entre todos os usuários, práticas de esportes, entre outros (Figura 2).

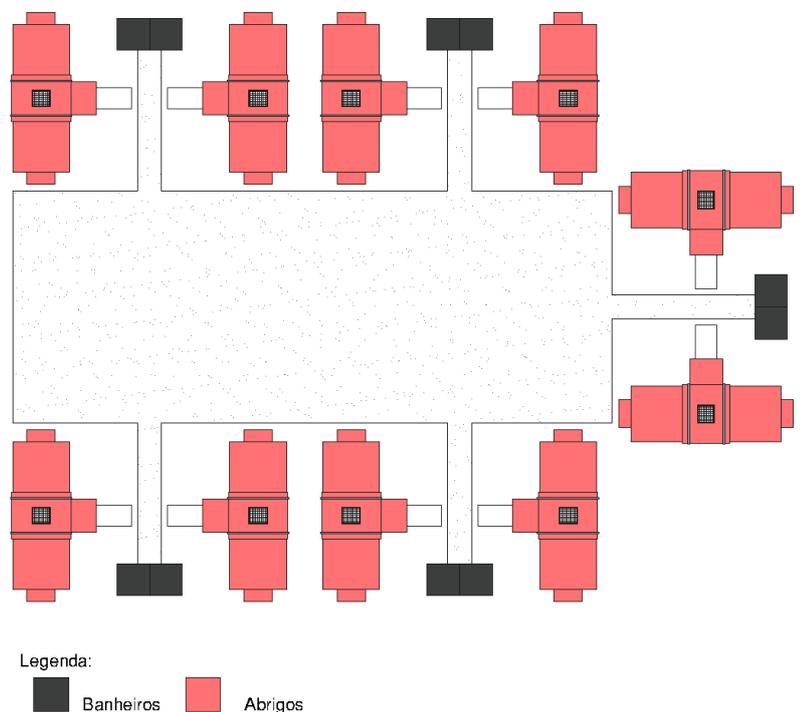


Figura 5:
Implantação
dos Abrigos.

Fonte:
Autorial, 2019.

“O agrupamento de famílias em torno de uma unidade urbana maior permite que os vizinhos tenham um espaço apropriado para os tipos de associações que ocorrem naturalmente; parentesco, amizade ou simples relações de solidariedade geram redes de apoio chave em situações frágeis” (ELEMENTAL, 2010).

É indispensável fornecer serviços mínimos aos residentes do módulo, é importante considerar conjuntos de instalações sanitárias completas (vaso sanitário, chuveiro e pia). Assim como oferecer ambiente de cozinha comunitária para armazenagem, preparo e higienização de alimentos, um espaço para poder se lavar e secar as roupas dos residentes e um espaço de convívio de interação social em comunidade. O módulo foi pensado sem instalações sanitárias em seu ambiente interno, para facilitar a logística e agilidade no fornecimento do local afetado, e na implantação do módulo na situação pós desastre. Portanto, os abrigos devem possuir instalações sanitárias completas com condições mínimas à higiene. Caso não possuam, devem ser providenciadas alternativas como banheiros químicos portáteis de uso coletivo, que sejam funcionais, transportáveis, acessíveis, que tenham aceitabilidade cultural e, de preferência, modulares e adaptáveis.

4.3. LOGÍSTICA

As dimensões mínimas da unidade, quando fechadas, mediriam 1,94m de largura por 2,44m de comprimento e 2.61m de altura e seriam um fator chave para a logística de transporte e armazenamento. Sua locomoção até o local da ocorrência pode ser feita por

uma variedade de transportes, como helicóptero para locais de difícil acesso e/ou caminhões de pequeno, médio e grande porte, por ser uma estrutura leve o transporte também poderia ser feito utilizando a força humana, sendo carregado pelos usuários até o seu destino ou por carroças.

5. SISTEMAS ESTRUTURAIS

A solução proposta para estruturar todo o abrigo, assim como a cobertura, suas paredes externas e aberturas das esquadrias seriam compostas por perfis de plástico pultrudado, material plástico usado em estruturas de pequeno, médio e grande porte, possui bom desempenho mecânico, imune a corrosão, suporta altas temperaturas, não propaga chamas, isolante elétrico, baixo peso, resistentes a raios UV e impermeável (HENNEMANN; SILVA; SCHNEIDER, 2019, p. 135).

No ambiente interno, nas paredes e no piso, seriam acopladas placas OSB. O painel é resistente, estável e muito versátil, podendo se empregar em aplicações estruturais propriedades isolantes, resistência mecânica e rigidez (BASTOS, 2009, p. 6).

O sistema pantográfico teria objetivo de auxiliar a movimentação de cargas com precisão, expandindo e contraindo as paredes do abrigo. Esse sistema é resistente e com uma dinâmica muito acessível, são constituídos de duas barras paralelas articuladas em um sistema de mancal, permitindo a movimentação em apenas uma direção, verticalmente ou horizontalmente, expandidos volumes e áreas construídas, facilitando a logística e a montagem de unidades efêmeras.

6. CONCLUSÃO

As habitações de caráter emergencial tem alcançado mais destaque, visto a atual situação contemporânea da sociedade, frente a necessidade de soluções imediatistas e eficientes em emergências. Os desastres naturais e conflitos armados têm incentivado o desenvolvimento desta área e a busca por soluções criativas, de baixo custo, de baixo impacto ambiental, e que proporcionem o mínimo conforto para o usuário.

Portanto, o enfoque do projeto foi desenvolver uma resposta de assistência humanitária adequada, atendendo as necessidades de moradia para os desabrigados na situação do pós desastre. Para a concepção do módulo habitacional, foram estabelecidas diretrizes projetuais a serem adotadas: Adaptabilidade ao local; Flexibilidade no uso; Possibilitar os residentes a realização de tarefas habituais como: comer, dormir e interagir de forma social; Permitir que o módulo possa ser customizado; Adequar o módulo ao contexto social dos afetados.

Ademais, ser condizente com as condições climáticas, conservação do conforto térmico e lumínico, atenção e cuidado no que tange os aspectos sociais e culturais do ambiente inserido.

REFERÊNCIAS

ANDERS, Gustavo Caminati. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. Dissertação de Mestrado—São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanis-

mo, Universidade de São Paulo, 2007.

BASTOS, Eliomar Ferreira. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MECÂNICA DE PAINEL DE OSB DO TIPO FORM**. 2009. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Unicamp, Campinas, 2009.

DAVIS, Ian; KRIMGOLD, Frederick; THOMPSON, Paul. **Shelter After Disaster**. 2. ed. Geneve: IFRC And OCHA, 2015. 257 p. Disponível em: https://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201506/Shelter_After_Disaster_2_nd_Edition.pdf. Acesso em: 10 out. 2019.

HENNEMANN, Mirella Brenner; SILVA, Cristiano Rossi da; SCHNEIDER, Eduardo Luis. **PROCESSO DE FABRICAÇÃO POR PULTRUSÃO E AS APLICAÇÕES NO DESIGN DE PRODUTO**. Revista Tecnologia e Tendências, Novo Hamburgo, v. 10, n. 1, p.132-149, 12 mar. 2019. Associação Pro-Ensino Superior em Novo Hamburgo. <http://dx.doi.org/10.25112/rtt.v10i1.1501>.

PROJECT, **The Sphere. The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response**. 4. ed. Geneva: Sphere Project, 2018. Disponível em: <https://spherestandards.org/wp-content/uploads/SphereHandbook-2018-EN.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

QUARANTELLI, EL. General and particular observations on sheltering and housing in American disasters. **Disasters**, 1982, 6:277–281.

UNHCR. **GLOBAL TREND: FORCED DISPLACEMENT 2018**. Geneva: Unhcr, 2019. Disponível em: <http://www.unhcr.org/statistics>. Acesso em: 10 out. 2019.