

Acampamentos planejados temporários de caráter emergencial.

Planned temporary emergency camps.

Campamentos temporales de emergencia planificados.

Victoria de Oliveira Rosario

Graduanda em Engenharia Civil, IFSP – Campus Votuporanga, Brasil.
victoria.oliveira@aluno.ifsp.edu.br

Mara Regina Pagliuso Rodrigues

Professora Doutora de Engenharia Civil, IFSP – Campus Votuporanga, Brasil.
Aluna de pós-doutorado em Arquitetura e Urbanismo, UFSC, Brasil.
mara@ifsp.edu.br
mara.pagliuso@posgrad.ufsc.br

Lisiane Ilha Librelotto

Professor Doutora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, UFSC, Brasil.
lisiane.librelotto@ufsc.br

RESUMO

A análise do panorama sócio-econômico recente indica a falta de qualidade das habitações em que uma grande parte da população mundial reside, incluindo favelas, loteamentos irregulares e cortiços. Essas moradias precárias apresentam riscos e vulnerabilidades que, em situações de fenômenos naturais, como chuvas, podem levar a desastres. As pessoas afetadas por esses desastres naturais precisam procurar abrigos temporários, muitas vezes compostos por estruturas desmontáveis e transportáveis. Esse estudo teve por objetivo identificar, de forma exploratória, os abrigos temporários que podem ser utilizados nos Acampamentos Temporários Planejados (ATPs). Como método elaborou-se uma revisão bibliográfica, análise de projetos e compilação de resultados. Foram identificados 7 tipos de abrigos com usos históricos e contemporâneos. Foram observados o emprego de diversos materiais que proporcionam diferentes níveis de conforto aos usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Abrigos temporários. Acampamentos planejados. Desastres Naturais.

ABSTRACT

The analysis of the recent socio-economic panorama indicates the lack of quality in housing where a large part of the world's population resides, including slums, irregular settlements, and tenements. These precarious dwellings present risks and vulnerabilities that, in situations of natural phenomena such as rainfall, can lead to disasters. People affected by these natural disasters need to seek temporary shelters, often composed of dismantlable and transportable structures. This study aimed to identify, in an exploratory way, the temporary shelters that can be used in Planned Temporary Camps (PTCs). The methodology involved a bibliographic review, project analysis, and compilation of results. Seven types of shelters with historical and contemporary uses were identified. The use of various materials that provide different levels of comfort to users was observed.

KEYWORDS: Temporary shelters. Planned camps. Natural disasters.

RESUMEN

El análisis del panorama socioeconómico reciente indica la falta de calidad de la vivienda donde reside gran parte de la población mundial, incluyendo barrios marginales, asentamientos irregulares y viviendas de inquilinato. Estas viviendas precarias presentan riesgos y vulnerabilidades que, ante situaciones de fenómenos naturales como las lluvias, pueden derivar en desastres. Las personas afectadas por estos desastres naturales necesitan buscar refugios temporales, a menudo compuestos por estructuras desmontables y transportables. Este estudio tuvo como objetivo identificar, de forma exploratoria, los albergues temporales que pueden ser utilizados en Campamentos Temporales Planificados (CPT). La metodología implicó revisión bibliográfica, análisis de proyectos y recopilación de resultados. Se identificaron siete tipos de albergues con usos históricos y contemporáneos. Se observó el uso de diversos materiales que brindan diferentes niveles de comodidad a los usuarios.

PALABRAS CLAVE: Alojamiento temporales. Campamentos planificados. Desastres naturales.

1 INTRODUÇÃO

Os fenômenos naturais são eventos que acontecem espontaneamente na natureza, em qualquer lugar e a qualquer momento, sem a intervenção direta do ser humano. O termo "fenômeno natural" abrange todas as manifestações naturais resultantes do funcionamento interno da natureza, como eventos hidrológicos, atmosféricos ou topológicos. De acordo com SKEET (1977) e CASTRO (2003), os fenômenos naturais discutidos neste trabalho estão relacionados à geodinâmica terrestre externa, como tempestades, tornados, enchentes, secas, entre outros, ou à geodinâmica terrestre interna, como terremotos, tsunamis e erupções vulcânicas.

Para sociedades mais vulneráveis, um fenômeno natural, como a chuva, pode desencadear um desastre. No entanto, a definição de "desastre natural" é diferente em países em desenvolvimento em comparação com conceitos estabelecidos nos países desenvolvidos.

Nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, são enfrentados diversos problemas e desastres cotidianos, tais como desastres sociais, econômicos, políticos, tecnológicos e ambientais. Como resultado desse cenário de pobreza, há situações de desastre, como a existência de moradores de rua, criminalidade, corrupção, elevada taxa de analfabetismo, sistema público de saúde precário, favelas e loteamentos irregulares e clandestinos, onde milhões de pessoas vivem sem acesso à água potável e saneamento básico, entre outras situações. Atualmente, parece ser um consenso o emprego do termo desastre socioambiental de forma a contemplar as possibilidades de desastres que englobam aspectos naturais e em decorrência das mudanças climáticas e políticos-sociais (CARBONARI, 2021).

Este estudo aborda especificamente a questão dos desastres naturais, explorando possíveis causas e consequências desses eventos, e focando na resposta a emergências para a população desabrigada, incluindo abrigos temporários emergenciais. Nos últimos anos, uma série de projetos e soluções para abrigos emergenciais portáteis e desmontáveis tem sido proposta, oferecendo uma solução rápida e eficiente para locais de difícil acesso e permitindo o reuso em outras ocasiões. O tema dos abrigos emergenciais tem sido objeto de concursos internacionais de arquitetura e organizações sem fins lucrativos, como a *Architecture for Humanity*, têm promovido soluções arquitetônicas para problemas humanitários (ANDERS, 2007).

Um abrigo de apoio à catástrofe é uma iniciativa que visa fornecer um lugar para as pessoas recomeçarem suas vidas após terem passado por situações que as obrigaram a deixar seus países ou locais de moradia. Para desenvolver uma solução adequada para um abrigo emergencial, não se deve levar em consideração apenas os aspectos econômicos e logísticos da produção e armazenamento, mas também os aspectos sociais, econômicos e culturais da comunidade que necessita de abrigo. Sobretudo estas estruturas necessitam, assim como as demais construções, encontrar formas de redução do impacto ambiental decorrente de sua implementação.

As normas brasileiras de acessibilidade a edificações, mobiliário e espaços, especificamente a ABNT NBR 9050 (2020), estabelecem padrões de medidas para as construções hidrossanitárias, especialmente em relação ao acesso de pessoas com deficiência física. Os abrigos de emergência devem ser construídos com o objetivo de reduzir o desperdício de recursos, melhorar a qualidade do produto final, aumentar a funcionalidade, durabilidade e controle de qualidade, e ainda minimizar os impactos ambientais. Além disso, os abrigos de

emergência devem acomodar a população com rapidez e conforto. Para atender a esses requisitos, a tecnologia utilizada na construção deve considerar aspectos econômicos, incluindo a vida útil da edificação.

A sustentabilidade em um projeto de arquitetura só pode ser alcançada quando há um equilíbrio ao longo do ciclo de vida, nos impactos decorrentes do consumo de recursos naturais, aspectos econômicos e culturais, garantindo a sua preservação, manutenção e eventual reciclagem / reutilização. Para isso, é essencial que todos os envolvidos no projeto de construção estejam conscientizados sobre a importância da sustentabilidade. A natureza possui recursos capazes de solucionar muitos problemas, onde os conceitos da *biomimicry* podem ser utilizados sem a necessidade de soluções sofisticadas, inúteis e prejudiciais. No projeto do Abrigo de Apoio a Catástrofe, serão utilizados materiais que visam reduzir o impacto no meio ambiente.

O objetivo principal deste artigo é oferecer recomendações para o desenvolvimento de uma solução para abrigos emergenciais, que podem ser utilizados em ATPs, que seja adequada à realidade social, cultural e econômica de uma comunidade atingida por um eventual desastre socioambiental..

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi identificar tipos de abrigos individuais que podem ser utilizados em ATPs, utilizando diferentes materiais. Para isso, foi analisada a literatura existente sobre o assunto de maneira exploratória, buscando compreender as principais soluções adotadas nos abrigos, especialmente em situações de catástrofes naturais decorrentes de fenômenos climáticos intensos.

Assim, a análise da literatura permitirá aos pesquisadores uma compreensão sobre os desafios enfrentados na criação de abrigos emergenciais que possam ser mais sustentáveis e eficientes, bem como identificar as boas práticas e soluções adotadas em projetos já existentes. Ademais, esse tipo de conhecimento é de suma importância, uma vez que pode ser aplicado na criação de novos projetos, contribuindo para minimizar os impactos causados pelas catástrofes naturais, e proporcionar abrigos temporários com melhores condições de vida e com menor impacto ambiental.

3 METODOLOGIA/MÉTODOS DE ANÁLISE

A metodologia do artigo foi dividida em três etapas: revisão bibliográfica, descrição dos abrigos e compilação de resultados.

A revisão bibliográfica foi realizada por meio de busca de artigos, livros, teses e dissertações relacionados ao tema. Serão selecionados artigos que abordam acampamentos planejados temporários, com foco em soluções sustentáveis e eficientes para situações de emergência e desastres naturais.

A identificação dos abrigos foi realizada por meio da coleta de informações em documentos, buscando alternativas utilizadas em diferentes regiões do mundo. Foram selecionados abrigos compostos por diferentes materiais, e que possam servir como exemplos para futuros projetos.

Os resultados foram organizados em categorias representativas das soluções mais relevantes.

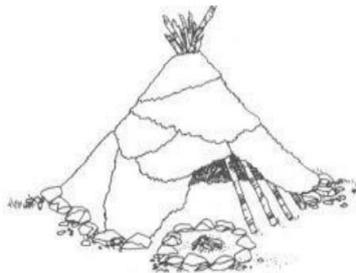
4 RESULTADOS

Segundo Anders (2007), as primeiras habitações construídas foram feitas no norte da França, por nômades, tendas feitas a partir de 3.000 A.C., eram assentamentos elaborados com tendas e cabanas. Nesse período era necessário que as tendas fossem feitas com materiais leves para facilitar na montagem e no transporte, porque nesse período o costume de vida dos homens era transitório, pois eles não ficavam em um só local por muito tempo, eles mudavam de local a cada duas semanas em busca de segurança, alimento e melhores condições climáticas.

De acordo com Kronenburg (1995), “A cada duas ou três semanas os nômades levantam acampamento; os beduínos não possuem nada que não possa ser transportado por duas pessoas”. As tendas precisavam ser flexíveis e leves para serem transportadas de forma rápida. Os nômades utilizavam materiais encontrados no local para facilitar na construção, sendo utilizados na construção de pele de animal, madeira, ossos e fibra vegetal.

O abrigo Nissen Hut foi desenvolvido pelo capitão engenheiro canadense Peter Norman Nissen para abrigar os soldados no período da guerra mundial em 1916, o abrigo substituiu todos os outros tipos de moradia que existiam até o momento, melhorando a vida dos soldados. O processo enfrentado no período da Segunda Guerra Mundial com muitas pessoas desabrigadas, a grande maioria de refugiados e o grande caos na infraestrutura dos países mais afetados, serviu como momento de “start” que alavancou diversos estudos na área de abrigos emergenciais.

Figura 1 - Reconstrução de uma tenda de 10.000 anos a partir de restos encontrados em Pincevent, região norte da França.



Fonte: KRONENBURG (1995).

Os abrigos Nissen eram constituídos em sua maior parte por chapas de ferro corrugado e piso em painel de madeira. O abrigo era formado com dimensões de 8.2 m por 4.9m e precisava de 4 homens para ser montado, ficando pronto dentro de 4 horas. Foi um grande sucesso, tendo 20.000 abrigos em uso e fornecendo acomodações para mais de 500.000 soldados.

Os abrigos chegaram até o Brasil com órgãos governamentais (Cáritas arquidiocesanas) que acolhem os refugiados. Apesar de em 1949 já se ter atestado a existência de refugiados, somente em 1956, com a criação da Cáritas Brasil, se deu o histórico de acolhimento aos refugiados, que serviu e serve até hoje para atender as populações nas suas grandes necessidades. Na sua época de criação, a Cáritas auxiliou muito os refugiados da Segunda Guerra Mundial (JUBILUT, 2007).

Figura 2 - O abrigo portátil *Nissen Hut*, de 1917. Elevação e seção de um abrigo típico.



Fonte: KRONENBURG (1995).

Atualmente, as construções estão em constante desenvolvimento, utilizando diferentes materiais e técnicas inovadoras para melhor atender às necessidades dos moradores, oferecendo maior conforto, segurança e sustentabilidade, com um menor tempo de montagem e transporte. A casa S, construída no Equador em abril de 2016, surgiu após um terremoto que deixou várias famílias desabrigadas. Projetada para abrigar casais com três filhos, a casa foi locada em apenas 10 dias, tendo sua base consolidada sobre pallets e apoiada em uma estrutura de estacas de tijolo e concreto. A estrutura de madeira pinus e o telhado feito de painéis de zinco, com uma grande cobertura e aberturas, proporcionam uma melhor climatização no ambiente, permitindo uma ventilação cruzada e entrada de luz natural.

Outro exemplo de construção de rápida montagem e desmontagem é a Vivienda de Emergência, situada no Chile. O programa de necessidades é comportado por um pátio central coberto, que separa os quartos da área de estar, com uma cobertura um pouco mais alta para facilitar a circulação de ar nos ambientes. Com uma área de 14m², a construção pode abrigar de 4 a 6 pessoas e é construída em apenas 8 horas, com a ajuda de sete pessoas. A estrutura utiliza placas modulares de OSB, pallets de madeira e madeira pinus, e possui uma cobertura que coleta água da chuva, permitindo que seja reaproveitada pelos moradores. A proposta arquitetônica para o abrigo de emergência tem como objetivo proporcionar reintegração para as famílias que perderam seus lares e entes queridos, oferecendo um ambiente seguro e acolhedor, que facilite a vida dos moradores e lhes proporcione soluções eficientes e sustentáveis, como a utilização de painéis fotovoltaicos para geração de energia e aquecimento da água.

Pessoas que necessitam de abrigo podem ser sobreviventes de desastres naturais ou conflitos armados, mas, apesar das circunstâncias diferentes, as necessidades de abrigo são tratadas de forma semelhante. Sobreviventes de desastres naturais podem passar por diversas situações, desde pequenos danos em suas casas até grandes mudanças na paisagem circundante. Isso significa que é necessário fornecer materiais para reparos ou até mesmo realocação completa.

A eficiência das soluções de abrigo também pode variar dependendo das necessidades dos sobreviventes. As agências humanitárias muitas vezes se deparam com o dilema de fornecer abrigo mínimo para muitos ou abrigo adequado para poucos.

Algumas características são essenciais para abrigos de emergência, que devem ser construídos e fornecidos rapidamente, a um baixo custo, com facilidade de execução e adaptabilidade.

Ao escolher materiais para abrigos ou reparos em casas afetadas por emergências, é importante considerar os perigos específicos envolvidos na situação. Existem materiais universais adequados, como lonas plásticas impermeáveis, flexíveis, resistentes e temporárias,

que são razoavelmente duráveis. Chapas de aço ondulado galvanizado também podem ser apropriadas, pois são relativamente baratas de produzir e transportar.

Os materiais devem ser rapidamente fornecidos, pois as pessoas estão vulneráveis e precisam de ajuda imediata. O peso e o tamanho dos materiais também afetam a velocidade de fornecimento. Atualmente, é cada vez mais comum utilizar materiais disponíveis localmente, o que reduz custos e tempo de fornecimento e é familiar aos indivíduos e à mão-de-obra local. No entanto, o uso excessivo de materiais locais pode aumentar os preços e impactar negativamente o meio ambiente.

Os abrigos devem ser adaptáveis a mudanças repentinas nas circunstâncias. Emergências complexas podem ocorrer quando uma crise é seguida por outra, como um conflito resultante dos efeitos econômicos após um desastre natural. Além disso, um desastre natural pode ser seguido por outro, como uma enchente seguida de um ciclone. É crucial que os sobreviventes de emergências sejam colocados em situações que não os deixem vulneráveis a uma nova crise, o que aumentaria suas chances de sobrevivência.

Existem diversas soluções para auxiliar indivíduos afetados por desastres que tiveram suas casas destruídas ou parcialmente afetadas. Uma delas é a reparação e reabilitação das casas, onde são distribuídos materiais básicos para os reparos. Outra opção é o auto-abrigo, em que as pessoas encontram abrigo em hotéis, casas de amigos ou familiares, ou improvisam abrigos, embora essa prática não deva ser encorajada. Também é possível adaptar edifícios disponíveis para abrigar as pessoas, conhecidos como "centros coletivos", onde há grande concentração de pessoas em um único local. Quando todas as opções anteriores não são viáveis, acampamentos de desabrigados podem ser construídos, embora o abrigo fornecido tenha o intuito de ser temporário, muitas vezes durando mais do que o esperado.

Há duas linhas de pensamento distintas adotadas por designers e agências humanitárias responsáveis pela elaboração e provisionamento de abrigos emergenciais transportáveis para acampamentos de desabrigados. A primeira sugere uma intervenção mínima, fornecendo apenas o suporte necessário para a vida, sem interferir com a dinâmica da emergência e sem gerar dependências externas que possam mudar o desejo das pessoas de retornar para suas casas. Esses abrigos emergenciais geralmente são montados com materiais e técnicas disponíveis no local. A segunda linha de pensamento sugere uma intervenção maior e melhor planejada, que pode gerar dependência da assistência temporária. As soluções propostas para esses casos têm custos elevados e alta tecnologia, muitas vezes incompatíveis com as necessidades e características dos usuários.

A partir dessas duas linhas de pensamento divergentes, os abrigos emergenciais para acampamentos de desabrigados podem ser classificados em dois grupos principais:

- Construções no local: são abrigos que podem ser construídos com materiais disponíveis no local, com custos mais baixos. Esses materiais podem ser reciclados pela população local após o período de emergência.
- Fornecimento de Kits: devem ser duráveis, leves e com aparência temporária e culturalmente aceitável. Os inúmeros abrigos propostos nesse grupo podem ser subdivididos em categorias. Embora as estruturas transportáveis sejam frequentemente associadas aos abrigos emergenciais, sua utilização nem sempre oferece a solução mais adequada (KRONENBURG, 1995). Ao analisar os projetos dessas estruturas transportáveis temporárias (os Kits utilizados nos acampamentos), percebe-se que a

grande maioria levou em consideração o usuário final e suas características culturais como objetivo principal.

As razões para o descompasso entre os problemas de auxílio em desastres e as soluções propostas, neste caso referindo-se aos abrigos emergenciais, são complexas. Segundo Kronenburg (1995), a questão fundamental é a falta de compreensão das razões pelas quais os desastres ocorrem e das circunstâncias que as vítimas enfrentam após o desastre. O problema pode ser levantado pela compreensão e ideias dos designers e agências de assistência humanitária, que muitas vezes estão relacionadas às suas próprias experiências e não às das vítimas reais.

A indústria de estruturas portáteis, responsável pelo fornecimento desses kits, utiliza uma série de métodos para resolver o problema básico de acondicionamento e portabilidade. A partir da divisão sugerida por Kronenburg (1995), esses métodos serão agrupados em quatro categorias: Module, Flat-pack, Tensile e Pneumatic.

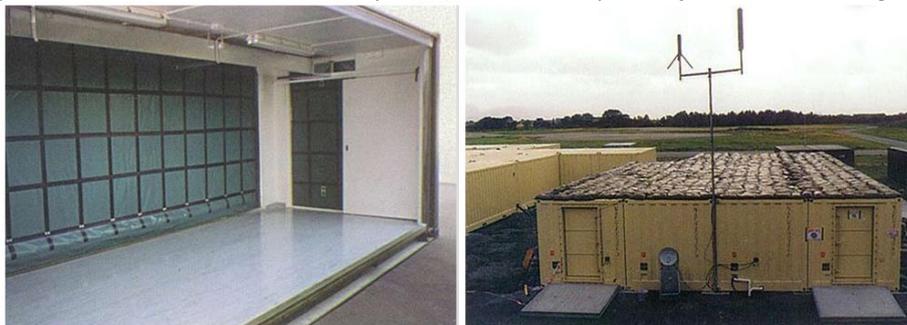
- Modulares:

O sistema modular consiste em unidades que são entregues praticamente prontas para uso, não requerendo montagem. Essas unidades podem ser divididas em dois subgrupos. O primeiro subgrupo abrange unidades completamente independentes que são entregues prontas para uso, necessitando apenas de conexão com as redes de esgoto, água e eletricidade.

O segundo subgrupo se refere a unidades modulares que possuem o mesmo tamanho de uma unidade independente, mas podem ser conectadas umas às outras para aumentar seu tamanho de acordo com necessidades específicas. Os materiais mais utilizados nesse sistema são madeira e aço, e em alguns casos, materiais compostos como fibras e plásticos estão sendo utilizados. Ambos os subgrupos geralmente são transportados por caminhão e, em casos extremos, por helicóptero ou avião.

Muitas versões desses abrigos são produzidas utilizando contêineres.

Figura 3 - Unidade MSS (*Mobile Shelter Systems*), desenvolvida pela Força Aérea Real Norueguesa.



Fonte: Anders (2007).

- Flat-Pack

As unidades Flat-pack são similares ao sistema modular quando montadas. No entanto, a grande diferença é a forma como são entregues: todos os componentes que integram a unidade estão desmontados, o que significa que seu tamanho durante o transporte é muito

menor. Outra vantagem deste sistema é que é útil em casos onde há limitações de acesso, onde o tamanho, peso e volume se tornam restrições. Os materiais utilizados são semelhantes aos das unidades modulares, no entanto, a qualidade e eficiência do sistema dependem mais dos procedimentos de montagem.

Figura 4 - Abrigo desenvolvido pallet shelter.



Fonte: Pallet Shelter (2023).

Embora não sejam ideais para situações que requerem espaços mais flexíveis, os sistemas Module e Flat-pack são as formas mais comuns de abrigo militar produzidas.

- Tenseis

O sistema Tensile é mais flexível e é especialmente adequado para situações em que se precisa de espaços mais flexíveis. A solução mais comum para este sistema é uma armação rígida que suporta uma fina membrana, que são as tendas. Há variações mais sofisticadas deste tipo de estrutura, mas todas as soluções são compostas de dois elementos básicos: uma armação rígida, normalmente feita de aço ou alumínio, que trabalha à compressão, e uma membrana tensionada presa à armação. A lona é o material mais comum utilizado como membrana, mas um composto de poliéster coberto com PVC é usado mais recentemente.

Figura 5 - Abrigo poliéster coberto com PVC



Fonte: <https://shelter-systems.com/domes/playadomes-shelters/>

- Pneumáticas

As estruturas infláveis ou pneumáticas possuem um funcionamento semelhante às estruturas tensionadas, pois sua estabilidade é proporcionada por uma membrana tensionada, porém, a pressão é exercida pelo ar. Essa técnica permite a construção de estruturas leves, de grande porte, fáceis de transportar e montar rapidamente. Apesar das vantagens, ainda há desafios em relação à sua resistência a cargas de vento e à possibilidade de esvaziamento acidental em casos de perfurações ou falhas no fornecimento de ar, já que requerem um suprimento constante de energia.

Figura 6 - Abrigo pneumático com estrutura de poliéster inflável.



Fonte: RÜBENICH E EDLER (2017).

- Tendas provisórias

As fotos 7 a 11, apresentam os tipos de abrigos mais comuns e frequentemente usados nesses acampamentos: barracas improvisadas com materiais de fácil acesso, como lona e madeira, ou barracas de uso militar ou de camping. Já as fotos 12 a 18, mostram soluções inovadoras para a questão dos abrigos em acampamentos de desabrigados, que fazem uso de técnicas e materiais alternativos.



Figura 7 - Acampamentos provisórios em áreas seguras



Figura 8 - Conjunto de acampamentos provisórios no Sudão.



Figura 9 - Conjunto de acampamentos provisórios na Índia.



Figura 10 - Tendas improvisadas em Tamil Nadu, na Índia.

Fonte: Anders (2007).

- Abrigos mistos (materiais naturais e reciclados)

As fotos 11, apresentam os tipos de abrigos mais comuns e frequentemente usados nesses acampamentos: barracas improvisadas com materiais de fácil acesso, como lona e madeira, ou barracas de uso militar ou de camping. Já as fotos 12 a 18, mostram soluções inovadoras para a questão dos abrigos em acampamentos de desabrigados, que fazem uso de técnicas e materiais alternativos.

Figura 11 - Abrigos construídos Sungko, Filipinas (2013).



Fonte: Infrashelter (2023).

Destacam-se alguns projetos notáveis. Um exemplo é a tecnologia conhecida como "Superadobe", ou terra ensacada, desenvolvida pelo arquiteto iraniano Nader Khalili, que utiliza a terra como material principal. Nesse método, grandes sacos feitos de polipropileno com diâmetros entre 35 e 45 centímetros são preenchidos com terra, barro ou areia e posteriormente enrolados em forma de círculos ou espirais.

O arame farpado é utilizado entre as camadas de sacos para manter a estrutura no lugar. O abrigo final pode ter um diâmetro de até 5 metros e acomodar até uma família de 4

peças. Além disso, é possível adicionar uma camada de cimento e terra por fora para garantir maior resistência e durabilidade.

Figura 12 - Abrigos montados com o sistema "Superadobe" e revestidos com uma camada de cimento e terra, no sul do Irã. Campo de refugiados Baninajar, Khuzestan, Iran.



Fonte: A - - D (2023).

O arquiteto japonês Shigeru Ban propôs uma solução interessante para abrigos temporários em situações de emergência, como no terremoto de Kobe em 1995 (figura 13). O projeto exigia que a estrutura fosse barata e fácil de ser montada por qualquer pessoa. O embasamento do abrigo foi feito de engradados de cerveja cheios de areia, as paredes foram construídas com tubos de papel e a cobertura utilizou lona plástica. Para manter a circulação de ar no verão, a cobertura foi mantida separada do forro e, no inverno, o inverso foi feito para manter o calor. Essa solução foi adaptada para ser utilizada em diversas regiões: Turquia (2000), Índia (2001), Niigata - Japão (2004), Filipinas (2014), Equador (2016), Quênia (em andamento). (SHIGERU BAN ARCHITECTS, 2023).

Figura 13 - Base e instalação dos painéis, com 16 m² (abrigo montado em Kobe, Japão, em 1995).



Fonte: SHIGERU BAN ARCHITECTS (2023)

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, este artigo teve como objetivo identificar alguns tipos de abrigos individuais que podem ser utilizados em acampamentos planejados temporários de caráter emergencial. Foi possível observar que, diante de situações de emergência e catástrofes naturais, a necessidade de abrigar pessoas de forma rápida e eficiente é crucial. Porém, além da rapidez na construção, é importante considerar a sustentabilidade e a eficiência dos projetos, garantindo a preservação do meio ambiente e o uso de fontes de energia limpa e renovável.

Ao longo do artigo, foram apresentados exemplos de projetos sustentáveis e eficientes de acampamentos temporários, que utilizam um sistema construtivo desmontável, o que reduz o impacto ambiental e facilita o transporte e instalação em locais de difícil acesso.

Além disso, foram discutidas as principais características e desafios na construção de acampamentos temporários, como a necessidade de atender às normas de acessibilidade e segurança, além de garantir o conforto e bem-estar dos moradores temporários.

Em suma, a literatura revisada neste artigo indica que acampamentos temporários planejados de caráter emergencial podem ser construídos de forma sustentável e eficiente, com o uso de tecnologias e materiais adequados, respeitando as normas e garantindo a segurança e conforto dos moradores temporários. Espera-se que este trabalho possa contribuir para o desenvolvimento de novos projetos e iniciativas que buscam abrigar pessoas de forma eficiente, sustentável e humana, diante de situações emergenciais e de desastres naturais.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

A–D. Architecture in Development. Disponível em: < <https://architectureindevelopment.org/project/48> >. Acesso: 2023.

ANDERS, Gustavo Caminati. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. 2007. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. doi:10.11606/D.16.2007.tde-19092007-102644. Acesso em: 2023-04-24.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020.

CARBONARI, L. T. **Modelo multicritério de decisão para o projeto de acampamentos temporários planejados voltados a cenários de desastre**. Orientador: Lisiane Ilha Librelotto. 2021. 409 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/220514>. Acesso em: 28 abr. 2023.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres. Vol. 3 – Desastres Naturais**. Brasília, 2003. 86p.

Infrashelter Plataforma Infrashelter. Grupo de Pesquisa VirtuHab. Disponível em: <<https://infrashelter.paginas.ufsc.br/>>. Acesso: 2023.

JUBILUT, Liliana Lyra. **O Direito internacional dos refugiados e sua aplicação no orçamento jurídico brasileiro**. São Paulo: Método, 2007. 240 p. ISBN 978-85-7660-198-2. Disponível em: <https://www.acnur.org/portugues/wp-content/uploads/2018/02/O-Direito-Internacional-dos-Refugiados-e-sua-Aplica%C3%A7%C3%A3o-no-Ordenamento-Jur%C3%ADdico-Brasileiro.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2023.

KRONENBURG, Robert. **Houses in Motion: the genesis, history and development of the portable building**. Londres: Academy Editions, 1995. 168 p.

PALLET SHELTER. Disponível em: < <https://palletshelter.com/disaster/> >. Acesso: 2023.

RÜBENICH, Iohan Tiago Cardoso; EDLER, Marco Antonio Ribeiro. **Arquitetura humanitária aplicada aos Desastres Naturais-Pesquisa de viabilidade acerca dos Abrigos emergenciais no Estado do Rio Grande do Sul**. REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-RevInt, v. 4, n. 1, 2017.

SKEET, Muriel H. **Manual for disaster relief work**. Londres: Churchill Livingstone, 1977. 412 p.

SHIGERU BAN ARCHITECTS. Disponível em:< <http://www.shigerubanarchitects.com/works.html>>. 2023

SHELTER SYSTEMS' PLAYADOME SHELTER. Disponível em: <https://shelter-systems.com/domes/playadomes-shelters/2023>

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 88887.8400500/2023-00”. “This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 88887.8400500/2023-00”.