

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CTC/ CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Área: Tecnologia da Arquitetura

**Título do Projeto- Chapéu Sigpex: Sustentabilidade e Desenvolvimento Tecnológico -
2020 a 2023**
**Sustentabilidade aplicada ao projeto de acampamentos planejados para atendimento à
população desabrigada: Plataforma INFRASHELTER – FASE 2- CENTRO
TECNOLÓGICO - CTC**

**Plano de trabalho da bolsista: PROJETO DA UNIDADE DE ABRIGO INDIVIDUAL
PARA ACAMPAMENTO PLANEJADOS EMERGENCIAIS E TRANSITÓRIOS**

Relatório

Projeto de Pesquisa: PIBIC (2021 –2022)

Bolsista: Sabrina Cardoso Nascimento

Orientador: Lisiane Ilha Librelotto

Florianópolis, 2022.

TÍTULO: PROJETO DA UNIDADE DE ABRIGO INDIVIDUAL PARA ACAMPAMENTO PLANEJADOS EMERGENCIAIS E TRANSITÓRIOS

RESUMO

A proposta tem como objetivo geral a continuidade da criação de uma plataforma (INFRASHELTER) que permite a catalogação de materiais, sistemas, tecnologias e tipologias aplicadas a abrigos em acampamentos planejados para reassentamentos de populações atingidas por desastres, sediadas em áreas de risco ou refugiadas. O escopo da pesquisa engloba os abrigos emergenciais (emergency shelter) e os transitional shelter (abrigos transitórios) e desenvolvida em 4 MACRO-FASES: 1) plataforma; 2) Proposta de abrigo; 3) proposta de mobiliário interno; 4) Implementação e disseminação do conhecimento através de um jogo. A radicalização climática exige estratégias e soluções sustentáveis para atender aos desabrigados. Essa pesquisa efetuará investigações de modo a apoiar o projeto de soluções de abrigo que possam responder a desastres socioambientais. As etapas da investigação compreendem a composição da plataforma (realizada na FASE 1) contemplando propostas alternativas mais sustentáveis e auxiliando no desenvolvimento de soluções para estes acampamentos, que sejam de baixo custo e seguras, que incorporem o uso de materiais naturais locais e a análise exploratória de resíduos do sítio que possam ser incorporados nas soluções pelos princípios da economia circular e tecnologias limpas para apoiar a logística humanitária. Para teste da plataforma, pretende-se a concepção de um projeto de abrigo transitório (atual, FASE 2), que seja flexível, modular e construído com técnicas mistas (painéis pré-fabricados e fabrico aditivo). Serão estudadas novas materialidades com processos de fabricação inovadores como a impressão 3D, respondendo ao objetivo de habitar em termos sustentáveis. Devem-se utilizar princípios da sustentabilidade passiva e ativa, da construção e do design sustentável. Será considerado o ciclo de vida completo do abrigo e seus componentes, a facilidade de transporte, a montagem e desmontagem, e a participação dos usuários em todo o processo. Como resultado desta fase, espera-se que por meio da disponibilização da plataforma ao público, realizar o teste de seu funcionamento através da proposta de abrigo, com a construção de um protótipo e cadastramento da nova solução.

Palavras-chave: Desastres socioambientais; Acampamentos planejados; Abrigos individuais; Tipologias construtivas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1. JUSTIFICATIVAS.....	3
1.2. OBJETIVOS.....	4
1.2.1. OBJETIVO GERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	4
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	4
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
3.1. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA.....	9
3.2. GESTÃO DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS.....	10
3.3. ESTRUTURAS PARA ATENDIMENTO AOS DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS.....	12
3.4. ARQUITETURA SUSTENTÁVEL.....	13
3.4.1. CRITÉRIOS PARA UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL.....	15
3.5. ARQUITETURA EMERGENCIAL SUSTENTÁVEL.....	16
3.6. UTILIZAÇÃO DA IMPRESSÃO 3D NA ARQUITETURA.....	18
4. RESULTADOS ALCANÇADOS.....	19
4.1. DEFINIÇÃO DE MELHORES PRÁTICAS.....	19
4.1.1. ESTUDOS DE CASO.....	19
4.1.1.1. CRITÉRIOS PARA A ESCOLHA DOS ABRIGOS ANALISADOS.....	20
4.1.1.1.1. NECESSIDADES BÁSICAS.....	20
4.1.1.1.2. SUSTENTABILIDADE.....	21
4.2. PROPOSTA DA UNIDADE DE ABRIGO INDIVIDUAL PARA ACAMPAMENTO PLANEJADOS EMERGENCIAIS E TRANSITÓRIOS EM ITAJAÍ/SC.....	26
4.2.1. ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO: ITAJAÍ/SC.....	26
4.2.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	27
4.2.3. BRAINSTORMING.....	29
4.2.4. CROQUIS.....	30
4.2.5. PROPOSTA FINAL.....	31
4.2.5.1. FUNDAÇÃO.....	33
4.2.5.2. ESTRUTURA E PAINÉIS.....	34
4.2.5.3. FECHAMENTOS, ABERTURAS E COBERTURA.....	36
4.2.5.4. LAYOUT.....	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6. BENEFÍCIOS DA IC E PARTICIPAÇÕES A PARTIR DESTA PROJETO.....	40
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

A crise humanitária advém quando há uma situação de emergência, sendo resultado de um desastre ocasionado por eventos naturais ou humanos que impactam de forma grave o funcionamento de diversos segmentos essenciais de uma comunidade ou sociedade como a economia, a saúde e a educação, podendo envolver perdas humanas, ambientais e materiais. (UNISDR, 2009; CASTRO, 1998)

Castro (1998) define que um desastre acontece sobre um ambiente vulnerável e é dimensionado em função dos danos e prejuízos, podendo ser classificado pela intensidade, evolução e origem. Os desastres de forma natural são acarretados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e ocasionados independente de intervenção humana como secas, tempestades, terremotos, furacões, inundações, deslizamento de terra, entre outros e por eventos tecnológicos, como colapsos de edificações. Os desastres humanos são propiciados por ações humanas, como conflitos armados ou colapsos econômicos e políticos (CASTRO, 1998; CARBONARI, 2021), dessa forma, em uma análise integrada recebem a denominação de desastres socioambientais.

De acordo com o relatório de Tendências Globais realizado pela a UNHCR (2021), estima-se que em 2020 pelo menos 82,4 milhões de pessoas ao redor do mundo foram forçadas a se deslocar, entre elas, estão cerca de 26,4 milhões de refugiados que deixaram as suas casas. Calcula-se que uma em cada noventa e cinco pessoas na Terra fugiram de suas casas em decorrência de conflitos sociais e/ou armados, perseguições, violência e violação de direitos humanos, que se relacionam a raça, religião, nacionalidade, política, entre outros.

A Venezuela, o Afeganistão, o Sudão do Sul, Mianmar e a Síria, sendo esse último com a maior porcentagem de pessoas, são os cinco principais países de origem das migrações forçadas. Juntos eles obtêm mais de dois terços de toda a população refugiada. Cerca de 73% dos refugiados procuram auxílio em países vizinhos. No momento, a Turquia é o país que mais recebe refugiados, sendo que a maior população no mundo todo, quase 3,7 milhões, estão hospedados em território turco. Em seguida, a Colômbia com mais de 1,7 milhões de refugiados, incluindo venezuelanos deslocados para o exterior. Depois, seguem o ranking, o Paquistão e a Uganda com 1,4 milhões e a Alemanha com 1,2 milhões de refugiados (UNHCR, 2021).

O presente relatório é resultado da implementação da Plataforma Infrashelter, desenvolvida no grupo de pesquisa VirtuHab. O projeto tem como objetivo a sistematização, catalogação e disponibilização de dados sobre os ATPs para assistência à população desabrigada, como também a catalogação de mobiliários e materiais que compõem os acampamentos planejados. O estudo analisou as unidades identificadas nos casos de desastres catalogados na primeira e na segunda fase da pesquisa para implementação da Plataforma, os catálogos foram disponibilizados no site: <https://infrashelter.paginas.ufsc.br/>.

1.1. JUSTIFICATIVA

O direito à vida com dignidade é primordial para o desenvolvimento de um indivíduo ou de uma comunidade. O 3º artigo da Declaração Universal de Direitos Humanos (UNICEF,

2015), adotada e proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em 1948, reconhece que todo indivíduo tem direito à vida, à liberdade e à segurança pessoal. Assim, a ajuda humanitária é o auxílio essencial à preservação da vida das populações que foram atingidas por um desastre, um conflito social ou ambos. O abrigo faz parte das estruturas para atendimento a desastres socioambientais oferecidos pelas entidades de ajuda humanitária. Dessa forma, a proposta do abrigo móvel para acampamentos planejados considerando a logística humanitária, questões relacionadas à arquitetura, tecnologia construtiva e a comunicação de informações, contribui para o aperfeiçoamento de técnicas, descobrimento de materiais e novos sistemas construtivos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da pesquisa é propor uma alternativa de unidade de abrigo para acampamentos planejados, considerando as questões da sustentabilidade.

1.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

O intuito é estabelecer referenciais de melhores práticas, definir programas de necessidades e características gerais para a proposta do abrigo e no final elaborar o anteprojeto da proposta, realizando uma maquete (física ou virtual), além de elaborar relatórios e publicações.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O plano de trabalho da bolsista para o desenvolvimento desta pesquisa foi composto por seis partes como mostra o quadro 1 e serviram como orientação nas atividades que se ramificaram, apresentadas ao longo do trabalho.

Cronograma de execução plano de trabalho 1:

Atividades	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08
Atividade 1 - Compreensão atualizada e consolidada dos campos temáticos	X	X										
Atividade 2 - Avaliação de soluções existentes			X									
Atividade 3 - Definição do programa e validação com especialistas				X	X							
Atividade 4 - Anteprojeto do abrigo						X	x	x	x			
Atividade 5 - Elaboração da maquete										X		
Atividade 6 - Elaboração de relatórios e publicações											X	

Quadro 1 - Plano de Trabalho desenvolvido pela bolsista. Fonte: Formulário PIBIC (2021-2022). Material não publicado

Na primeira etapa da pesquisa foi realizada uma revisão de literatura exploratória e sistemática, com o intuito de compreender e aprofundar o estado da arte sobre unidades de abrigo e familiarizar o bolsista com o tema da pesquisa através da leitura.

Nesta pesquisa realizou-se uma análise de abordagem qualitativa sobre as tipologias construtivas de abrigos móveis para acampamentos planejados, sendo desenvolvida em 4 etapas:

Para a revisão de literatura definiu-se os strings de busca e palavras-chaves para uma revisão bibliográfica exploratória e sistemática (quadro 2) com o objetivo de selecionar artigos, teses, manuais, entre outras referências que pudessem ajudar na compreensão e aprofundamento do estado da arte sobre as unidades de abrigo, familiarização do bolsista com o tema através da leitura.

Com o retorno das buscas pelos strings, foram selecionados os documentos. Os strings de busca utilizados no portal de periódicos Capes foram: *Shelter; Refug**, *Emergenc**, *Camp; Material; Technolog**, como retorno foram obtidos 3812 artigos revisados por pares, sendo excluído o assunto de biomedicina, violência e política. Aplicando-se mais filtros relacionados à disponibilidade (restringindo em acesso aberto, revisados por pares e recurso online); assunto (excluindo também Covid-19, sociologia, mulheres, guerra, medicina e migração); data de criação (restrição de data de 2010 a 2021; recurso (excluindo atas de congressos, relatórios, resenhas, artigos de jornal, entradas de referência, livro); idioma (restringindo para português e inglês) e título (excluindo religião, plos one, Avicenna Journal of Medicine; antípode e Campbell Systematic Reviews), obteve-se como resultado 307 artigos.

Para as publicações consultadas, realizou-se a leitura do título, resumo e palavras-chave que estariam alinhados com o tema da pesquisa. Ademais, foi realizada a leitura das informações já pesquisadas e armazenadas na primeira fase da pesquisa. Já a quarta etapa refere-se ao estudo e a análise dos abrigos presentes nos catálogos dos acampamentos planejados. O Quadro 1 apresenta as principais publicações resultantes da revisão sistemática de literatura.

Referência	Objetivo e conteúdo
<p><i>Circular Economy and Regenerative Sustainability in Emergency Housing: Eco-Efficient Prototype Design for Subaşı Refugee Camp in Turkey.</i> (MOYANO; PEREIRA; LEVINTON, 2021)</p>	<p>Analisa alguns tipos de abrigos emergenciais e estabelece um comparativo entre eles de forma a embasar uma proposta projetual de unidade individual tendo como premissa a economia circular.</p>
<p><i>Temporary housing after disasters: A state of the art survey.</i> (FÉLIX; BRANCO; FEIO, 2013)</p>	<p>Apresenta um levantamento sobre o tema de desastres naturais e o uso das habitações temporárias oferecidas pelos</p>

	<p>programas de assistência, bem como realizar uma análise identificando os principais problemas, sua origem e as propostas existentes de habitação temporária. Além disso, a pesquisa também aborda algumas diretrizes que podem reduzir os efeitos dos problemas identificados.</p>
<p><i>Designing refugees' camps: temporary emergency solutions, or contemporary paradigms of incomplete urban citizenship? Insights from Al Za'atari</i> (ABURAMADAN et al., 2020)</p>	<p>Analisa o conceito de permanência que precisa ser incorporado na configuração espacial de um campo de refugiados, ou se a concepção de comunidade transitória e temporária refletiria melhor as necessidades dos refugiados. Ademais, a pesquisa apresenta uma série de recomendações que ajudam com soluções espaciais e arquitetônicas que melhor atendam realmente às necessidades da população usuária..</p>
<p><i>Thermal Comfort Performances of Temporary Shelters Using Experimental and Computational Assessments</i> (TAN;TAN, 2021).</p>	<p>Uma análise com avaliações experimentais e computacionais do conforto térmico de abrigos temporários nas condições subtropicais do verão da cidade de Taiwan.</p>
<p><i>Simulation-based analysis of earthen heritage architecture as responsive refugee shelters (case study: domes of northern Syria)</i> (IBRAHIM, S. et al., 2020).</p>	<p>Construção de abrigos utilizando como base a arquitetura de barro vernacular no norte da Síria, por meio de uma análise comparativa de abrigos das agências humanitárias e diferentes habitações vernáculas históricas.</p>
<p><i>Life-time performance of post-disaster temporary housing: A case study in Nanjing</i> (SONG; MITHRARATNE; ZHANG, 2016).</p>	<p>Analisa o desempenho do ciclo de vida de habitações temporárias de estrutura leve na China que utilizam tecnologias locais, levando em consideração a mistura de eletricidade chinesa de cada processo e as distâncias de transporte doméstico. A pesquisa realizada selecionou quatro habitações temporárias populares na China, dessa maneira calculou os requisitos de materiais e comparou o ciclo de vida de diferentes conjuntos de paredes levando como modelo a Future House construída em Nanjing.</p>

<p><i>Sustainable Temporary Housing: Global Trends and Outlook</i> (PERRUCCI; VAZQUEZ; AKTAS, 2016).</p>	<p>Realizou-se um estudo e buscou-se as melhores práticas para habitação temporária sustentável, levando em conta as condições climáticas locais. Analisaram novos desenvolvimentos, produtos e métodos promissores na área da habitação temporária para assistência a desastres.</p>
<p><i>Design of humanitarian tents for use in cold climates</i> (MANFIELD; ASHMORE; CORSELLIS, 2004)</p>	<p>Projeto de tendas humanitárias para uso em climas frios. Por meio de uma análise dos riscos ambientais relacionados a viver em tendas nos lugares de climas frios mostrou a dificuldade de proporcionar conforto térmico e segurança contra incêndios em tendas aquecidas e não aquecidas. Ademais, a pesquisa retrata que os abrigos precisam ser usados, percebidos e valorizados de forma diferente conforme a origem étnica e cultural dos usuários, sendo também considerados fatores que impactam na ocorrência de riscos.</p>
<p><i>The post-disaster temporary dwelling: Fundamentals of provision, design and construction</i> (HANY ABULNOUR, 2014)</p>	<p>Estabelece uma série de recomendações de diretrizes com o intuito de colaborar na condução do processo de fornecer, projetar e construir habitações temporárias de qualidade, se preocupando com as questões contextuais e visando economias de custo, esforços e tempo significativos.</p>
<p><i>Temporary Houses from Emergency to Sustainability</i> (FARAHAT, 2016).</p>	<p>Destaca vários tipos de habitações temporárias, como também identificar seus principais problemas sustentáveis. Com o objetivo de evitar com que esses problemas aconteçam futuramente.</p>
<p>Modelo Multicritério de decisão para o projeto de acampamentos temporários planejados voltados a cenários de desastre. (CARBONARI, 2021)</p>	<p>O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo multicritério de apoio à tomada de decisão para o projeto de acampamentos temporários planejados (ATP) para momentos de desastre. Este trabalho criou um modelo multicritério de apoio à decisão Proj.ATP.</p>
<p>Abrigos temporários de caráter emergencial. (ANDERS, 2007)</p>	<p>Sugere-se diversas recomendações com o objetivo de orientar a criação de um abrigo</p>

	emergencial adequado às características culturais, sociais e econômicas das populações usuárias.
Habitação emergencial e temporária, estudo de determinantes para o projeto de abrigos. (FERES, 2014)	Analisa as contribuições teóricas e metodológicas existentes na área das habitações emergenciais e temporárias, com o objetivo de identificar os determinantes fundamentais que possam guiar inicialmente o desenvolvimento de novos e adequados projetos no Brasil e internacionalmente.
A Teoria do Equilíbrio (LIBRELOTTO et al., 2012).	Auxilia profissionais, técnicos, pesquisadores, entre outros no conhecimento de novas ferramentas com o objetivo de promover a sustentabilidade do projeto, como também conhecer alternativas tecnológicas para edifícios e ambientes urbanos.

Quadro 2 - Artigos analisados com base na Revisão Sistemática. Fonte: elaborado pela autora.

Após a definição do estado da arte da pesquisa, seguiu-se para atividades descritas e detalhadas abaixo conforme consta no formulário PIBIC (2021-2022):

- A **atividade 2** de acordo com o plano correspondeu com: “as soluções encontradas catalogadas deverão ser avaliadas no que se refere às características dos abrigos, seu grau de sustentabilidade, conforto térmico, necessidades básicas atendidas e maneiras de atendimento, além de concepções que possam contribuir para o desenvolvimento da pesquisa. Deve-se buscar nos casos de desastres catalogados na FASE 1 da pesquisa e nos novos catálogos realizados pelo bolsista 1, nesta FASE 2”.
- Na **atividade 3** desenvolveu-se o anteprojeto do abrigo: “1) Definição do programa de necessidades do abrigo; caracterização tipológica, levantamento dos materiais mais sustentáveis utilizados e das soluções arquitetônicas; 2) Levantamento de dados de pesquisas que permitam estabelecer uma avaliação sobre o atendimento das necessidades das pessoas que vivenciam as necessidades do acampamento; definição do local - a partir da definição dos locais mais afetados por desastres socioambientais em período de 10 anos, deverá ser selecionado um lugar para proposição do abrigo transitório móvel sustentável, partindo de uma solução que seja modular, flexível e adaptável em diferentes contextos. Nesta etapa deve-se verificar e definir critérios e possibilidade de uso dos materiais e técnicas locais; 3) Validar características propostas para os abrigos - as diretrizes preliminares serão apresentadas e validadas junto a especialistas e comunidade para continuidade do projeto. Será definido um programa para um abrigo evolutivo, como alternativa experimental às propostas existentes, proporcionando modularidade e flexibilidade na sua utilização para outras infra-estruturas necessárias para o acampamento planejado. 4) Para selecionar a

localidade para a implementação hipotética do projeto serão considerados como critérios predominância das ocorrências no mundo. Serão analisados os tipos de eventos que causaram a necessidade de abrigo, o número de pessoas necessitadas e seu perfil sócio-econômico. Também será analisado o tipo de abrigo de permanência (emergencial ou transitório). A solução proposta para o local selecionado, deverá ser avaliada quanto a sua replicabilidade em outros diferentes contextos, pois a solução não pode depender de um local específico. Deve-se considerar diversos tipos de solos para implementação da proposta. 5) A inovação da proposta reside na erradicação do estigma traumático pós-catástrofe, criando uma combinação de identidade e desenho arquitetônico, uma forma de viver digna de qualquer pessoa em condições normais de paz. Deve ser segura e confortável o suficiente para atender todas as necessidades dos abrigados e ao mesmo tempo ensinar o retorno da população a sua vida regular e estável”.

- Já a **atividade 4** abordou: “a partir da seleção das informações e validação do programa realizada na etapa anterior parte-se ao projeto preliminar e seu detalhamento, com definição de módulos, materiais e tecnologias que deverão ser utilizadas. As soluções construtivas com uso dos materiais tradicionais e alternativos disponíveis localmente serão definidas, considerando as possibilidades de pré-fabricação ou pré-moldadas como princípio para organização do espaço. Esta fase envolve um princípio de organização espacial, pois o arquiteto sempre pensa em termos conceituais, o que aprofunda as possibilidades de testar os modelos, desde o início. Serão utilizados os princípios da sustentabilidade passiva e ativa, construção e design sustentável, além do uso de materiais naturais e reciclados. Também é considerada a busca por elementos de geometria diversificada a serem produzidos pelo Tecido Aditivo, a fim de complementar os elementos de arquitetura e expressão diferenciada, introduzindo variáveis no conjunto”.
- Na **atividade 5** ocorreu: “elaboração da maquete e verificação da melhor forma de demonstrar a proposta inserida no contexto do acampamento planejado. A proposta inserida em seu contexto deve ser inserida na plataforma. A maquete foi elaborada apenas de forma virtual e propositiva”.
- A **atividade 6** foi a: “elaboração deste relatório final e de publicações. O bolsista participou do evento ENSUS 2022, expôs os resultados parciais da pesquisa na semana do meio ambiente da UFSC e deverá participar da SIC. Assim preparou as apresentações dos artigos e dos resultados da pesquisa, além de apoiar as atividades de disseminação da pesquisa junto ao Grupo de Pesquisa VirtuHab”.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta etapa abordou-se os principais conceitos estudados durante a pesquisa, os quais servem de base para a compreensão deste trabalho. Dessa forma, as definições sobre a logística humanitária, a gestão de desastres socioambientais e as estruturas necessárias para atendimento a desastres são assuntos essenciais quando se fala de crise humanitária.

3.1. LOGÍSTICA HUMANITÁRIA

Segundo as estatísticas da Oxfam (2021) mais de 132 milhões de pessoas em todo o mundo precisam de assistência e proteção humanitária. A população pobre é a mais afetada, uma vez que um terço da população em situação de pobreza do mundo vive em países frágeis, instáveis e afetados por conflitos. Por essa razão, estima-se que esse número provavelmente crescerá para metade em 2030.

Quando um desastre socioambiental sobrevém, as organizações humanitárias e governamentais entram em ação para dar todo o suporte necessário para as vítimas, as quais são pessoas que estão vulneráveis e, dependendo da situação em que se encontram, precisam ser deslocadas, necessitando de assistência. As pessoas podem ser afetadas de forma direta ou indireta e podem sofrer consequências, como por exemplo no caso de um desastre socioambiental, de curto ou longo prazo em suas vidas, que interferem nos meios de subsistência ou saúde e nos ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais dessas pessoas (UNDRR, 2022). Dessa forma, é necessário uma logística humanitária eficiente com a ajuda de diversos profissionais e colaboradores.

Castro (1998) afirma que logística, a qual ele denomina como atividade logística, está relacionada com o planejamento e execução de ações referentes à gestão de recursos materiais e à prestação de serviços. Por conseguinte, a logística humanitária é responsável por todo o processo que envolve: mobilização de pessoas, conhecimento e recursos quando surge um desastre sócio ambiental. Ela é um pouco diferente das logísticas convencionais por envolver diversos processos que aumentam a dificuldade das operações, sendo necessário medidas diferentes das normalmente utilizadas.

Um desastre socioambiental ocasiona um grande número de vítimas, como observa-se na crise dos refugiados que apresenta de acordo com a UNHCR (2022) 26,6 milhões de pessoas que precisaram ser deslocadas do seu país de origem e pedir asilo em outro país. Portanto, a logística humanitária também tem como objetivo minimizar as perdas de vida e reduzir o sofrimento com o menor custo.

3.2. GESTÃO DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS

Uma boa logística humanitária exige uma excelente gestão. As operações para a ajuda humanitária começam antes de qualquer circunstância advir. O United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR (2022) explica que a terminologia para Disaster Management, em uma tradução livre Gerenciamento de Desastre, significa a organização, planejamento e aplicação de medidas de preparação, resposta e recuperação de desastres.

Contudo, para o UNDRR (2022) o gerenciamento de desastres não quer dizer que pode evitar ou eliminar completamente o risco de ameaça. Na realidade o propósito é a criação e implementação de preparação e outros planos para diminuir o impacto das ameaças relatadas e “reconstruir” da melhor maneira possível. A má gestão acontece quando há falha na criação e aplicação do planejamento, esse impacto pode levar danos à vida, ativos e perda de receita.

No Brasil, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil conhecida como PNPDEC (DEFESA CIVIL - RJ, 2020) institui que a proteção e defesa civil em toda a extensão nacional compreende as operações de prevenção, preparação, mitigação, resposta e recuperação. A quadro 2 apresenta de forma mais detalhada o significado de cada ação.

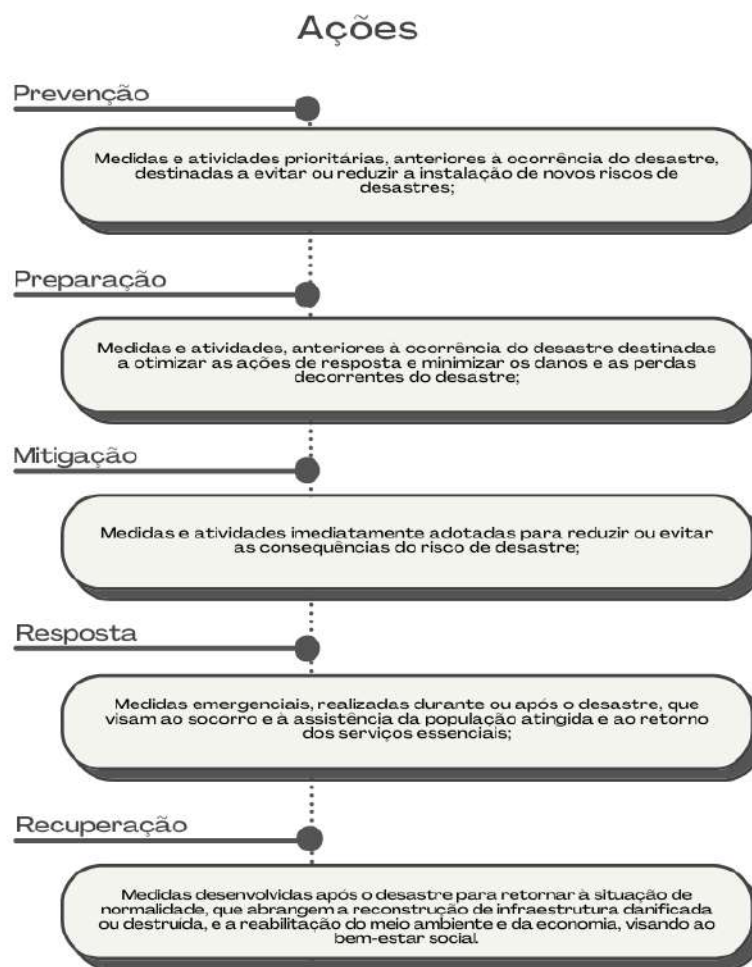


Figura 1 - Ações de Preparação, Prevenção, Mitigação, Resposta e Recuperação. Fonte: elaborado pela autora com base em DEFESA CIVIL-RJ (2020)

Quando ocorre um desastre socioambiental, medidas emergenciais precisam ser tomadas em resposta à situação, as medidas envolvem sobretudo uma infraestrutura física, instalações, redes e entre outros que auxilie na retomada dos serviços essenciais para o funcionamento social e econômico de uma comunidade. A coordenação das infraestruturas humanitárias é uma parte importante da gestão de desastres.

3.3. ESTRUTURAS PARA ATENDIMENTO A DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS

Os acampamentos temporários planejados são instalações oferecidas pelas organizações humanitárias para atendimento a desastres socioambientais. Os acampamentos atendem a população vítima de um desastre oferecendo-lhes todo o suporte necessário, eles são implantados considerando diversos fatores, baseando-se em Nappi e Souza (2015), na Sphere Association (2018) e em Carbonari (2021), pode-se destacar os seguintes indicadores: segurança, infraestrutura urbana, localização, características físicas, meio ambiente, acessibilidade e aspectos econômicos. A estrutura dos acampamentos geralmente é composta por diversos elementos, destaca-se: áreas comunitárias, cozinhas, espaços recreativos, espaço

administrativo, latrinas, escolas (figura 2) e o abrigo, o qual exerce um papel fundamental em sua composição.



Figura 2 - Escolas. Fonte: Agha (s.d.), Google Maps (2021).

Contudo, para melhor compreensão sobre o tema da pesquisa, é necessário entender a definição de “habitação” e “abrigo” para cenários de emergência. Castro (1998) explica que “abrigo” é o “local ou instalação que proporciona hospedagem a pessoas necessitadas”. Já “habitação” é quando há a volta às atividades, às responsabilidades do lar e às rotinas diárias. (FÉLIX et al., 2015; FÉLIX; BRANCO; FEIO, 2013) Quarantelli (1995) explica que há 4 (quatro) etapas que podem ser aplicadas na diferenciação entre abrigo e habitação: abrigos emergenciais, abrigos temporários, habitação temporária e habitação permanente.

Conforme a SEDEC - RJ (2006), no Brasil, define-se dois termos: abrigo e habitação, os quais dividem-se em 3 (três) fases: abrigo temporário de caráter emergencial, habitação temporária e habitação permanente. A figura 3 representa essa conceituação.



Figura 3 - Definição de abrigo e habitação. Fonte: Carbonari, 2021.

Logo, a pesquisa abordará os abrigos temporários de caráter emergencial, que contemplam abrigo emergencial e temporário conceitualizado pela literatura internacional, estes são fornecidos em resposta a desastres socioambientais. Os abrigos emergenciais são estruturas provisórias fabricadas com o intuito de serem utilizadas por um curto período, não mais do que algumas semanas ou meses (QUARANTELLI, 1995; CARBONARI, 2021). Os abrigos temporários, segundo a SEDEC -RJ (2006), se subdividem em fixos (escolas, ginásios, clubes, entre outros - edificações públicas ou privadas adaptadas para abrigar temporariamente a população) e móveis (alojamentos, barracas, entre outros).

3.4. ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

Librelotto (2019), em seu projeto de pesquisa para professor pesquisador do CNPq, já destaca que de acordo com o relatório da Comissão Brundtland, o Nosso Futuro Comum (1987), “o desenvolvimento sustentável é aquele que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atenderem suas próprias necessidades.”. Quando analisado da ótica do pesquisador crítico, por si só, tal conceito já apresenta um problema, pois o encontro das necessidades atuais já não é satisfatório. Não está sendo possível sequer satisfazer as necessidades desta geração com equidade e justiça, quiçá de uma forma sustentável. O que se pode dizer das necessidades e comprometimento dos recursos para as gerações futuras.

Manzzini e Vezzoli (2008) afirmam que a questão da sustentabilidade tem sido abordada parcialmente no projeto, focando basicamente o reprojeto ambiental e o projeto de novos produtos em substituição aos existentes com o intuito da melhoria, insuficiente para atingir os requisitos da sustentabilidade.

Propor o desenvolvimento do projeto para a sustentabilidade significa portanto, promover a capacidade do sistema produtivo de responder à procura social de bem-estar utilizando uma quantidade de recursos ambientais drasticamente inferior aos níveis praticados [...] o projeto para a sustentabilidade deve aprofundar suas propostas na constante avaliação comparada das implicações ambientais, nas diferentes soluções técnica, econômica e socialmente aceitáveis e deve considerar, ainda, durante a concepção de produtos e serviços, todas as condicionantes que os determinem por todo o seu ciclo de vida. Isto é, através da metodologia definida pelo Life Cycle Design. (MAZZINI;VEZZOLI, 2008, p.23)

Percebe-se que a busca da sustentabilidade, englobando a preservação ambiental e a responsabilidade social, não deve deixar de lado as questões econômicas e envolve aspectos polêmicos e, por vezes, até mesmo contraditórios, que requerem uma mudança profunda na forma de agir das organizações e das pessoas que a formam. Envolve questões éticas, de contínuo aprendizado, na busca do desenvolvimento de cada um e da sociedade como um todo.

Na arquitetura, a sustentabilidade surgiu com enfoque muito grande na questão ambiental, em essência na questão energética. Zambrano (2008) estabeleceu uma historicidade que vai da arquitetura solar (1970) a arquitetura sustentável (1990), conforme ilustra a figura 4.

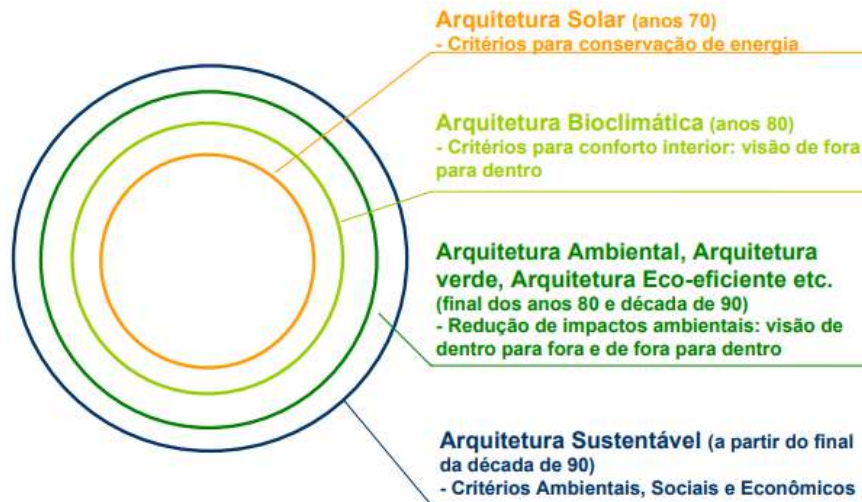


Figura 4 - Evolução da abrangência das problemáticas. Fonte: Zambrano (2008).

O iiSBE Portugal e a Agenda 21 para a Construção Sustentável em países em desenvolvimento do CIB (Conselho Internacional da Construção) definem como objetivos da construção sustentável a economia de energia e água; a garantia da salubridade dos edifícios; a maximização da durabilidade dos edifícios; o planejamento da conservação e a manutenção dos edifícios; o uso de materiais eco-eficientes; o emprego de baixa massa de construção; uma menor produção de resíduos; custos de ciclo de vida menos elevados do que a construção convencional e condições dignas de higiene e segurança nos trabalhos de construção. A figura 5 esquematiza o conceito:



Figura 5 - Construção Sustentável. Fonte: iiSBE Portugal (*International Initiative for a Sustainable Built Environment – Portugal* (2011)

3.4.1. CRITÉRIOS PARA UMA ARQUITETURA EMERGENCIAL SUSTENTÁVEL

A arquitetura sustentável envolve o uso de uma diversidade de conceitos, englobando desde a eficiência energética, o uso de materiais naturais como a terra e o bambu, as questões sociais pertinentes à arquitetura e ao uso racional dos recursos. A figura 6 traz alguns conceitos associados à sustentabilidade na arquitetura.



Figura 6 - Conceitos fundamentais para uma arquitetura sustentável.

3.5. ARQUITETURA EMERGENCIAL SUSTENTÁVEL

Na busca por referenciais de projeto, foram encontrados muitos exemplos de arquitetura emergencial sustentável. Destaca-se a seguir alguns exemplos:



Figura 7 - Abrigo de Emergência / Nic Gonsalves + Nic Martoo . Fonte: Archdaily, 2021.

A figura 7 traz o projeto desenvolvido para um concurso, onde os designers Australianos propuseram uma estrutura baseada em um cubo, como um kit, que pode ser montado em módulos leves de madeira.



Figura 8- Proposta Foad and Float. Fonte: Archdaily, 2022.

A figura 8 traz a proposta desenvolvida para a Bienal do Design na Turquia. Essa proposta dobrável e flutuante, está implementada com uma área de 21 m², de autoria de So?Architecture & Ideas. Construída em aço leve, com revestimento de fachadas e telhado em lã de rocha e painel sanduíche em metal corrugado, pavimento em fibrocimento, portas e janelas em aço leve e policarbonato, e mobiliário interior em madeira.



Figura 9 - Arquitetura emergencial de Shigeru Ban. Fonte: Carbonari e Librelotto (2021).

Na figura 9, observa-se a proposta do arquiteto japonês Shigeru Ban com o uso de tubos de papelão, que podem ser reciclados. Depois de utilizar esses materiais em muitas propostas como o museu nômade, os tubos de papelão foram utilizados em kobe, no Japão, em abrigos internos para estruturas fixas e em várias ocorrências ao redor de mundo, com adaptações culturais (Carbonari e Librelotto, 2019).



Figura 10- Abrigo de emergência de Carter Williamson Architects. Fonte: Archdaily, 2022.

A figura 10 mostra o abrigo emergencial desenvolvido pelo arquiteto Carter Williamson Architects do escritório Carterwilliamson Architects. O abrigo, que pode ser facilmente transportado e possui grande potencial como uma habitação de médio a longo prazo, foi pensado como um protótipo de habitação sustentável, com capacidade de contemplar quase todos os climas ou orientações do planeta.

3.6. UTILIZAÇÃO DA IMPRESSÃO 3D NA ARQUITETURA

A tecnologia de impressão 3D, criada por Chuck Hull, surgiu no final da década de 1980. Ela se utiliza do conjunto de diversos processos e tecnologias para a confecção de objetos de forma rápida a partir de fontes de dados gerados em software CAD (sistema de projetos auxiliados por computador). A impressão dos objetos acontece por meio da sobreposição progressiva do material utilizado, ou seja, camada por camada, essa técnica é conhecida como fabricação aditiva (LOPES, 2016; PAIM, 2018).

Com a fabricação aditiva executa-se exatamente a forma que está representada no molde digital, diminuindo de forma considerável o desperdício, pois consumirá somente o material necessário. Outro ponto importante, é a capacidade de utilizar diversos tipos de materiais como matéria prima como o concreto, o plástico, o metal, entre outros. Dessa forma, reduz-se os custos e a construção do objeto é mais rápida (PAIM, 2018; PORTO, 2016). A impressão em 3D acontece de acordo com as seguintes etapas (figura 11):

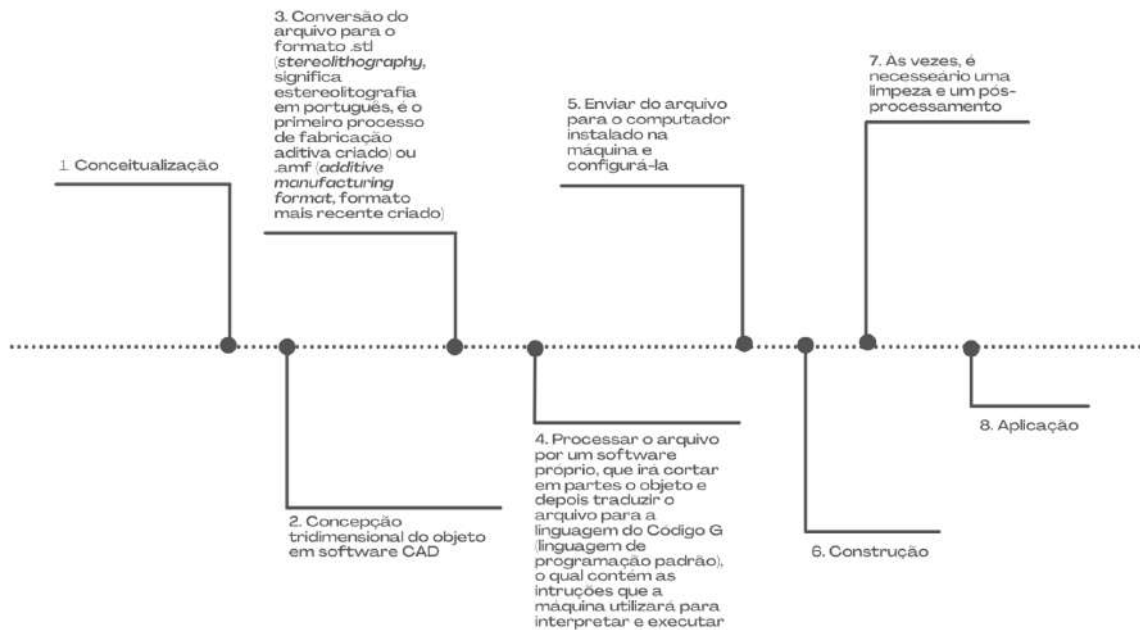


Figura 11 - Etapas da impressão 3D. Fonte: elaborado pelo autor com base em LOPES (2016).

A impressão 3D possibilita a construção desde um objeto pequeno até a construção de uma casa, o que contribui para que a tecnologia chame atenção na construção civil. Dessa forma, elimina-se as ferramentas e os processos tradicionais que demandam tempo para a construção das edificações, diminui o alto desperdício produzido pela indústria, reduz os custos com o material e com o próprio transporte. Para a construção 3D das edificações, procura-se utilizar materiais que sejam biodegradáveis e recicláveis, como também máquinas próprias de grande dimensão para o aumento da escala (LOPES, 2016; PAIM, 2018). A figura 12 mostra a primeira casa construída com impressão 3D no Brasil.



Figura 12- Primeira casa construída em impressão 3D no Brasil. Fonte: 3DHomeConstruction (2022).

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1. DEFINIÇÃO DE MELHORES PRÁTICAS

4.1.1. ESTUDO DE CASOS

4.1.1.1. CRITÉRIO PARA A ESCOLHA DOS ABRIGOS INDIVIDUAIS PARA ANÁLISE.

Para os estudos de casos adotou-se as unidades de abrigo localizadas nos casos de desastres catalogados na primeira fase da pesquisa para sistematização da Plataforma Infrashelter (VIRTUHAB, 2022). Os acampamentos planejados, onde os abrigos estão estabelecidos, fazem parte dos principais eventos que ocorreram nos últimos onze anos, após 2010, sejam desastres ou conflitos, no Brasil e no mundo.

Na pesquisa para sistematização da Plataforma Infrashelter (<https://infrashelter.paginas.ufsc.br/>) foram catalogados vinte acampamentos temporários planejados (ATPs), em sua maioria localizados no Brasil e em países da Ásia e da África. Nessas regiões utiliza-se de ATPs para acolher refugiados de outros países que precisaram fugir por causa de conflitos armados ou políticos, e quando ocorrem desastres naturais, como inundações e rompimento de barragens de mineração, que acontecem no país. Assim, os acampamentos catalogados anteriormente que servirão de base para a análise dos abrigos nesta pesquisa, são:

Acampamentos catalogados na FASE 1 da pesquisa:

- Abrigo Mariana no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229019>)
- Acampamento Ajuong Thok - Pariang no Sudão do Sul;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229020>)
- Acampamento Azraq na Jordânia;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229021>)
- Acampamento Condomínio Vale da Esperança no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229018>)
- Acampamento Corail - Cesselesse no Haiti;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229022>)
- Acampamento Kobe - Dollo Ado na Etiópia;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229023>)
- Acampamento Pintolândia no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229024>)
- Acampamento Rondon I no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229025>)

Acampamentos catalogados na FASE 2 da pesquisa:

- Acampamento Rondon II no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239792>)
- Acampamento Rondon III no Brasil;
(<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239793>)
- Acampamento Rondon V no Brasil;

- <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239794>
- Acampamento Jardim Floresta no Brasil;
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239770>
- Acampamento Tancredo Neves no Brasil;
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239768>
- Acampamento Hélio Campos no Brasil;
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239767>
- Acampamento Nova Canaã no Brasil;
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239818>
- Acampamento São Vicente no Brasil;
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239817>
- Acampamento Latife Salomão no Brasil.
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/239819>

4.1.2. ANÁLISE DAS UNIDADE DE ABRIGOS TEMPORÁRIOS DE CARÁTER EMERGENCIAL

4.1.2.1. NECESSIDADES BÁSICAS

Na literatura, não há um parâmetro unânime que deixa claro quais são as necessidades básicas que precisam ser atendidas no projeto de um abrigo. Na primeira Conferência Internacional para Abrigos Emergenciais (*First International Emergency Settlement Conference*) realizada em 1996 em Wisconsin, Hamilton (1996) definiu que: “o acesso ao abrigo básico e contextualmente apropriado é uma necessidade humana essencial. Os padrões para este abrigo podem variar dependendo do contexto cultural, da situação, do clima e de outros fatores”.

Segundo Anders (2010) um abrigo emergencial adequado pode impedir mais aflições, doenças e mortes, pois ele exerce um auxílio fundamental à população afetada pelo desastre socioambiental. Anders segue em sua fala, dizendo que toda necessidade (fonte de água, sistema sanitário, provisão de alimentos e atendimento médico) é imediato no caso de uma emergência, mas que esse tipo de abrigo precisa ser provisório para que o indivíduo não se estabeleça, de forma a não se torna autossuficiente novamente. Carbonari e Librelotto (2018) e Carbonari (2021) reuniram indicadores mínimos, a partir da bibliografia básica da área, de forma a propiciar tais parâmetros ao projeto dos ATPs e de suas partes constituintes.

4.1.2.2. SUSTENTABILIDADE

Em relação ao grau de sustentabilidade dos abrigos, a pesquisa utiliza com base a tríade ESA - econômica, social e ambiental. Fala-se muitas vezes sobre sustentabilidade, com o maior enfoque na área ambiental, porém é muito mais do que isso. Deve-se observar outros pontos para considerar um produto ou projeto sustentável. Ao projetar e produzir um abrigo, além de pensar em um projeto que contribua, por exemplo, para a redução do consumo de energia, seja na fabricação do produto, durante o uso ou mesmo na seleção da matéria prima e recursos naturais empregados (LIBRELOTTO et al., 2012), é interessante pensar como o projeto impactará economicamente e socialmente também.

O produto final, o abrigo, precisa ser projetado com o objetivo de trazer melhoria na qualidade de vida das pessoas, buscando uma harmonia entre a satisfação das necessidades dos usuários e a preservação do planeta (LIBRELOTTO et al., 2012).

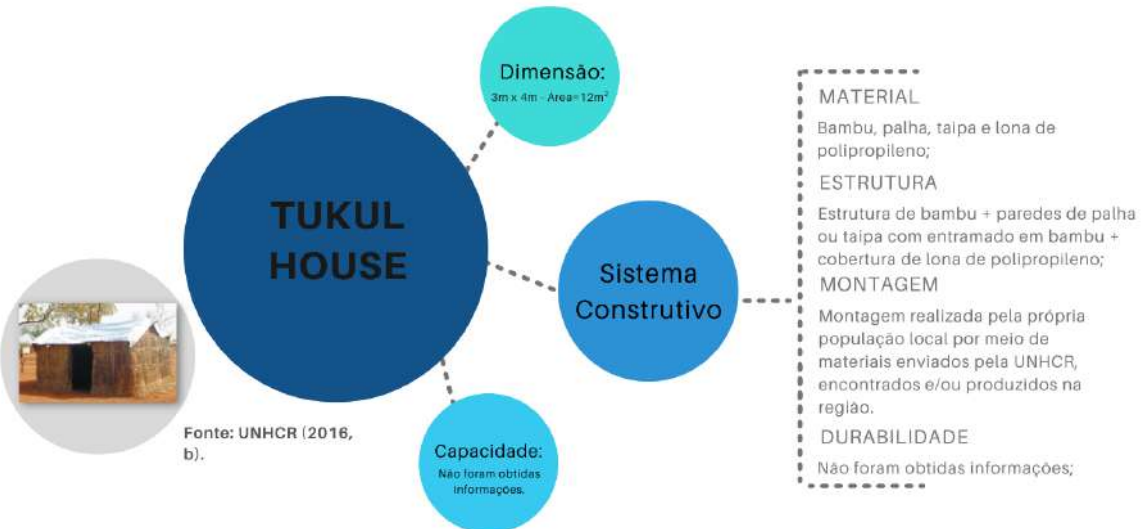
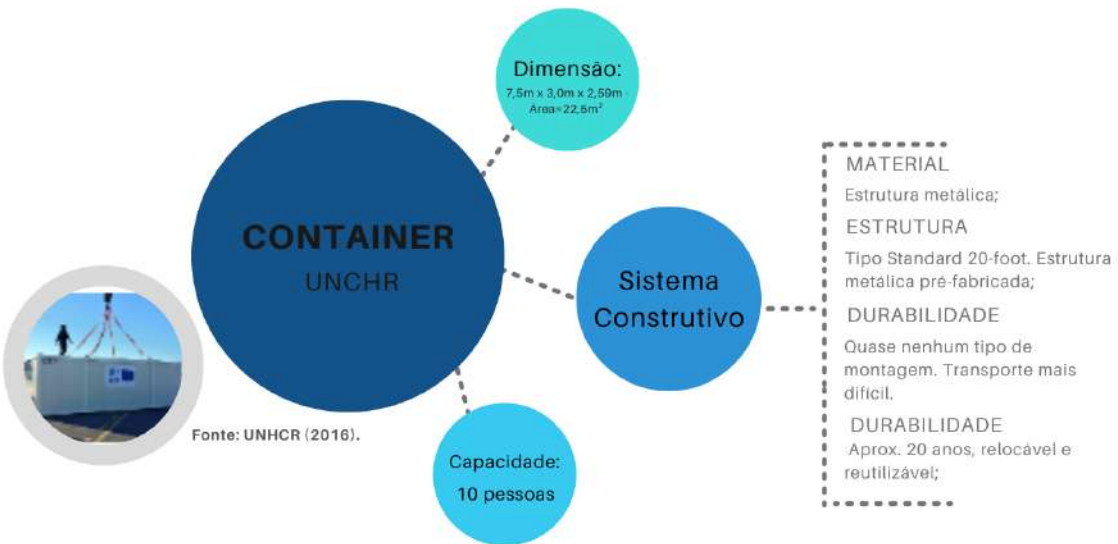
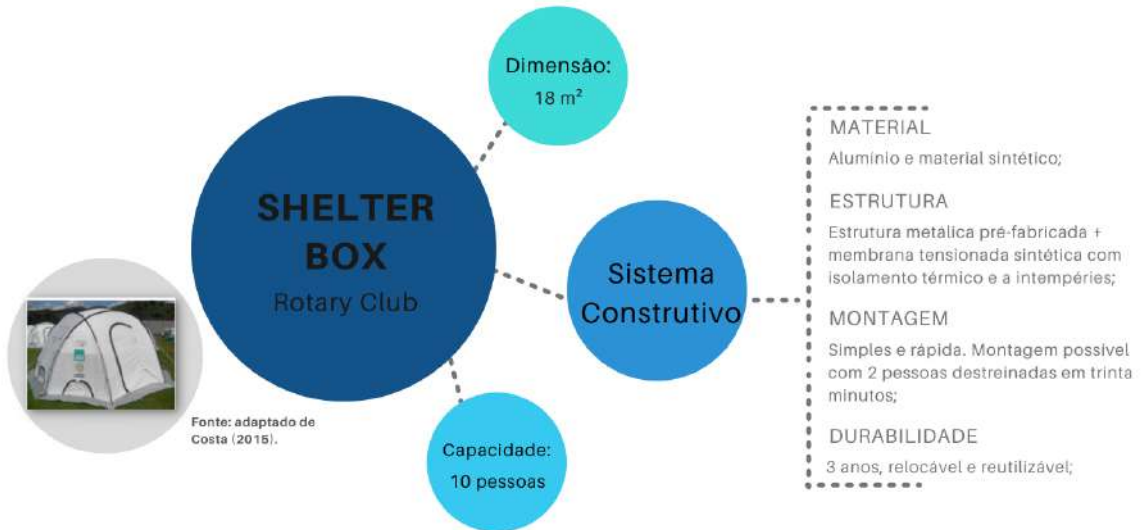
Portanto, de acordo com o exposto, os abrigos analisados em sua maioria têm dificuldade de atingir totalmente as três áreas (econômica, social e ambiental). No quesito ambiental, os abrigos principalmente os que utilizam mão de obra local e materiais naturais encontrados na região, às vezes geram sérios problemas ambientais. Como no caso do Acampamento Ajuong Thok - Pariang no Sudão do Sul, por utilizarem muito a madeira na fabricação dos abrigos Yida e Tukul, a região sofreu um processo de desmatamento, sendo necessário um reflorestamento feito pela própria população (LINO, 2013).

Em relação a parte econômica, os abrigos fabricados localmente têm como vantagem a mão de obra que muitas vezes é mais barata, além dos materiais que são encontrados de forma mais acessível, entretanto leva-se um pouco mais de tempo na sua fabricação. Dessa forma, a relação custo *versus* benefício entra em conflito, o que faz com que os abrigos flexíveis e de simples montagem, mas que utilizam materiais menos adequados ao contexto da sustentabilidade, ganham certa vantagem. De modo geral, os abrigos são projetados para serem realocados e reutilizáveis ou até mesmo vendidos.

As pessoas, vítimas do desastre, normalmente estão abaladas emocionalmente, psicologicamente e/ou fisicamente, portanto o abrigo é o ambiente onde elas precisam se sentir seguras e amparadas. Sendo assim, no quesito social, os abrigos emergenciais suprem a necessidade de proteção contra o frio, sol e intempéries, um ambiente para convívio e repouso, sendo necessário que o acampamento tenha outras estruturas para suprir todas as suas necessidades. Alguns abrigos temporários, tornam-se ambientes mais convidativos em grande parte, pois remetem ao formato de uma casa, e muitas das vezes, são construídos pela própria população. Alguns abrigos desse tipo apresentam mais divisões de espaços internos, como o caso da unidade de abrigo T-shelter no Acampamento Azraq na Jordânia que permite uma expansão para implementação de uma cozinha.

As unidades de abrigo encontradas nos acampamentos em sua maioria foram de dois tipos: emergencial e temporário. Dessa forma, organizou-se em duas partes todos os abrigos identificados nos acampamentos planejados catalogados. Os esquemas abaixo foram subdivididos por tipo de abrigo (emergencial e temporário); título e autor do projeto; dimensão e capacidade; e sistema construtivo (material, estrutura, durabilidade e montagem).

Na figura 13 realizou-se uma síntese dos abrigos emergenciais, os quais têm como objetivo a proteção imediata do usuário, portanto, normalmente, eles são mais flexíveis, de fácil e rápida montagem. Além disso, eles possuem uma estrutura leve, feita de material metálico, e de simples design, o que facilita o seu transporte. O seu espaço interno é utilizado para convívio e repouso.



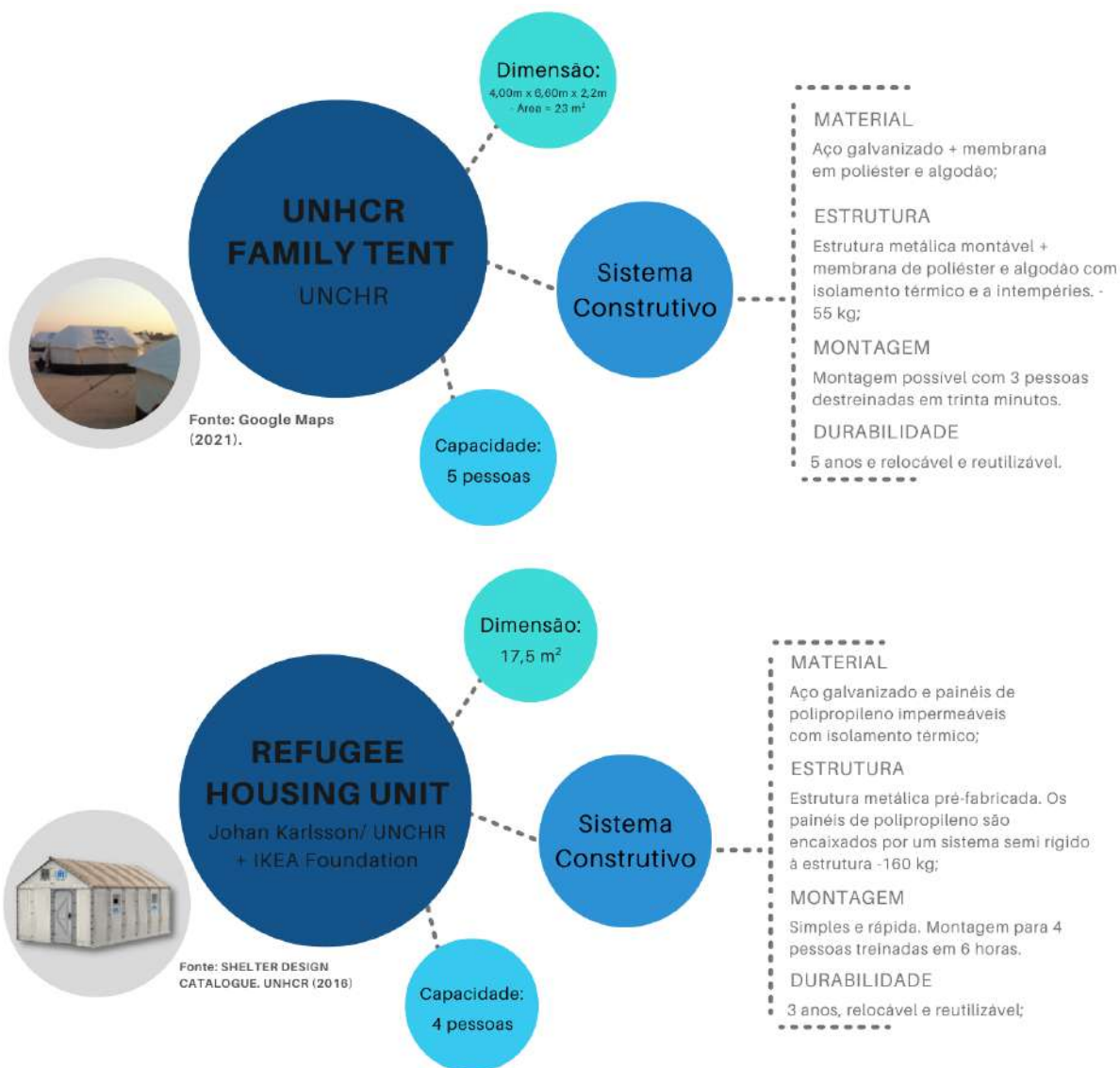
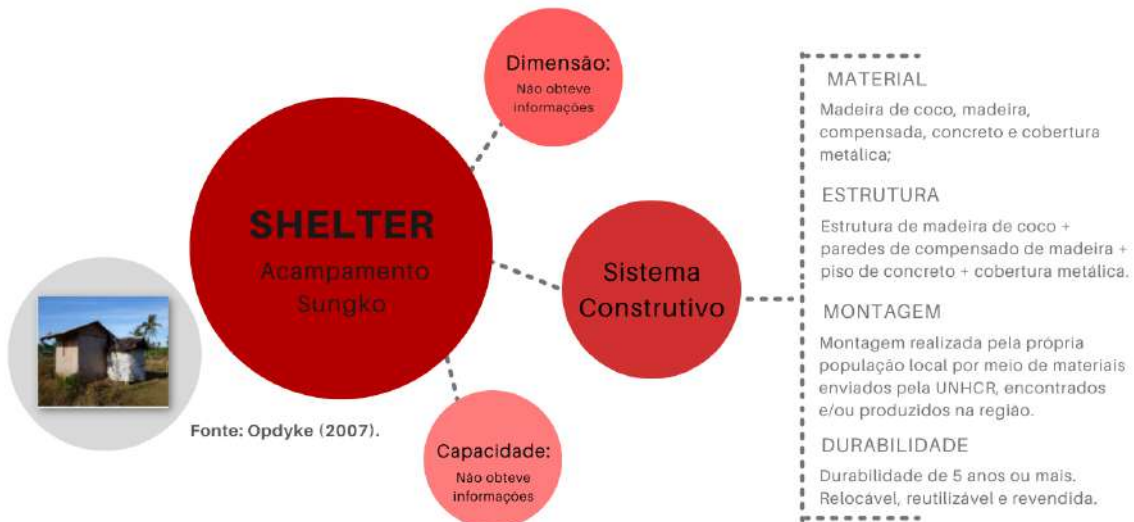
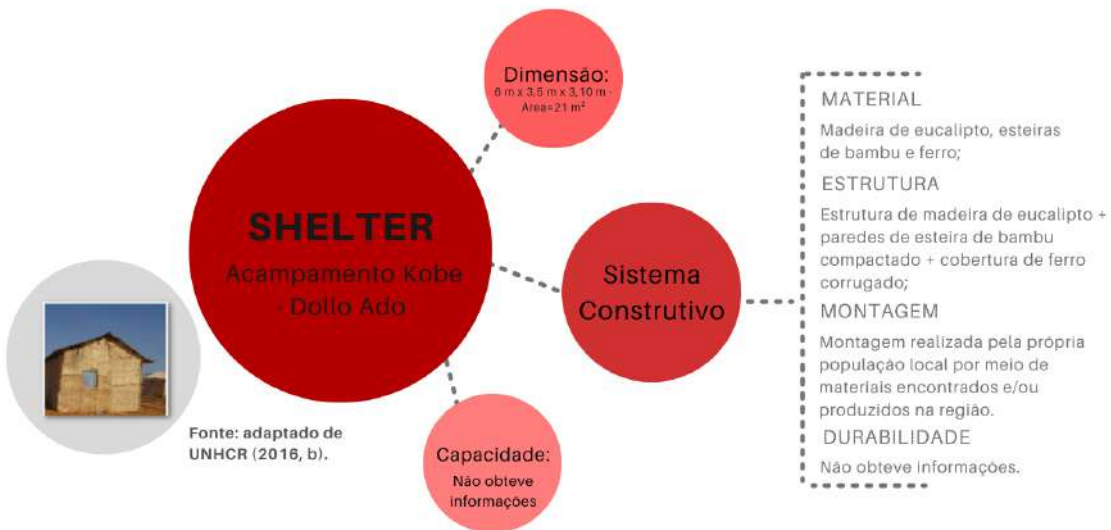
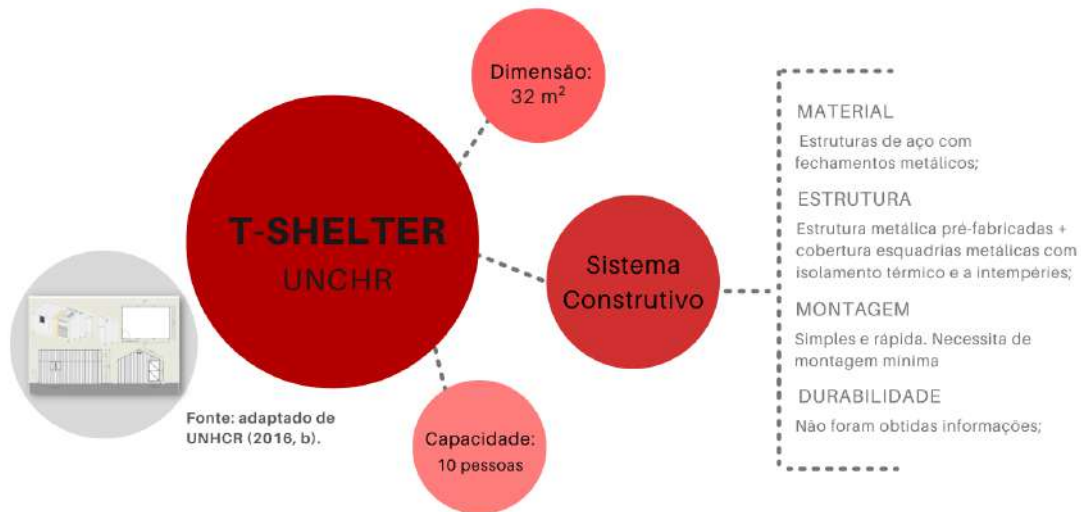


Figura 13 - Abrigos emergenciais. Fonte: Elaborado pela autora.

Já os abrigos temporários utilizam normalmente mão de obra e material local para serem fabricados, mas também alguns abrigos emergenciais podem ser utilizados como abrigos temporários. Eles são produzidos para os usuários que estão em um período de transição até obter um lar permanente e seguro, no entanto em muitas regiões ter um lar permanente demora-se muito, dessa forma muitas pessoas ficam por tempo indeterminados, o que prejudica a recuperação e não desenvolve a autossuficiência dos usuários. Em alguns abrigos, é possível já ter uma infraestrutura de apoio interna como cozinha e sanitários, além de subdivisões para ter mais privacidade. Na Figura 14 é possível observar a análise dos abrigos temporários catalogados:



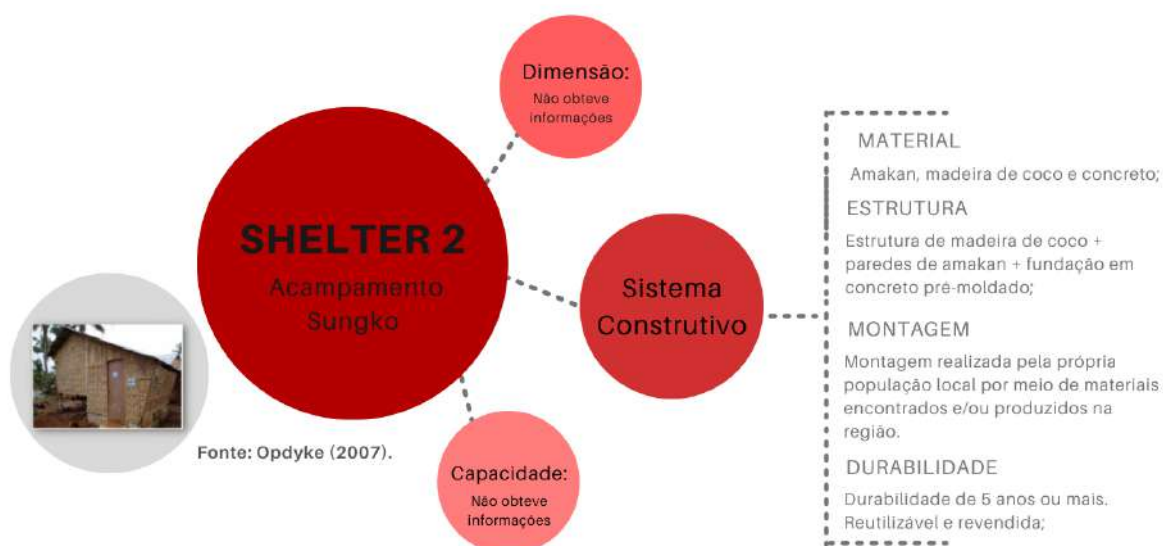


Figura 14 - Abrigos Temporários. Fonte: Elaborados pela autora.

4.2. PROPOSTA: PROJETO DA UNIDADE DE ABRIGO INDIVIDUAL PARA ACAMPAMENTO PLANEJADOS EMERGENCIAIS E TRANSITÓRIOS.

A partir da seleção das informações e análise, parte-se para a proposta do abrigo e seu detalhamento, com definição de módulos, materiais e tecnologias que deverão ser utilizadas.

As soluções construtivas com uso dos materiais tradicionais e alternativos disponíveis localmente serão definidas. Serão utilizados os princípios da sustentabilidade passiva e ativa, construção e design sustentável, além do uso de materiais naturais e reciclados. Também é avaliada a procura por elementos de geometria diversificada, com o objetivo de complementar os elementos de arquitetura e expressão diferenciada.

4.2.1. ÁREA DE IMPLEMENTAÇÃO: ITAJAÍ-SC.

Em função da existência de pesquisas anteriores no grupo de pesquisa VIRTUHAB, a área de implementação definida foi a cidade de Itajaí, que está localizada na região metropolitana do Vale do Itajaí no estado de Santa Catarina no Brasil. Com a expansão acentuada, em decorrência das oportunidades de trabalho em virtude da proximidade do porto e das indústrias, a ocupação ocorreu próximo ao Rio Itajaí/Açu e, posteriormente, com o grande crescimento populacional, no século XX, expandiu-se para áreas mais distantes e, conseqüentemente, próximas ao Rio Itajaí-Mirim. O que resultou em um acúmulo de casas populares em uma região de risco de inundações, em virtude da pouca disponibilidades de moradias para a população de baixa renda. A figura 15 mostra como essa expansão ocorreu ao longo dos anos.

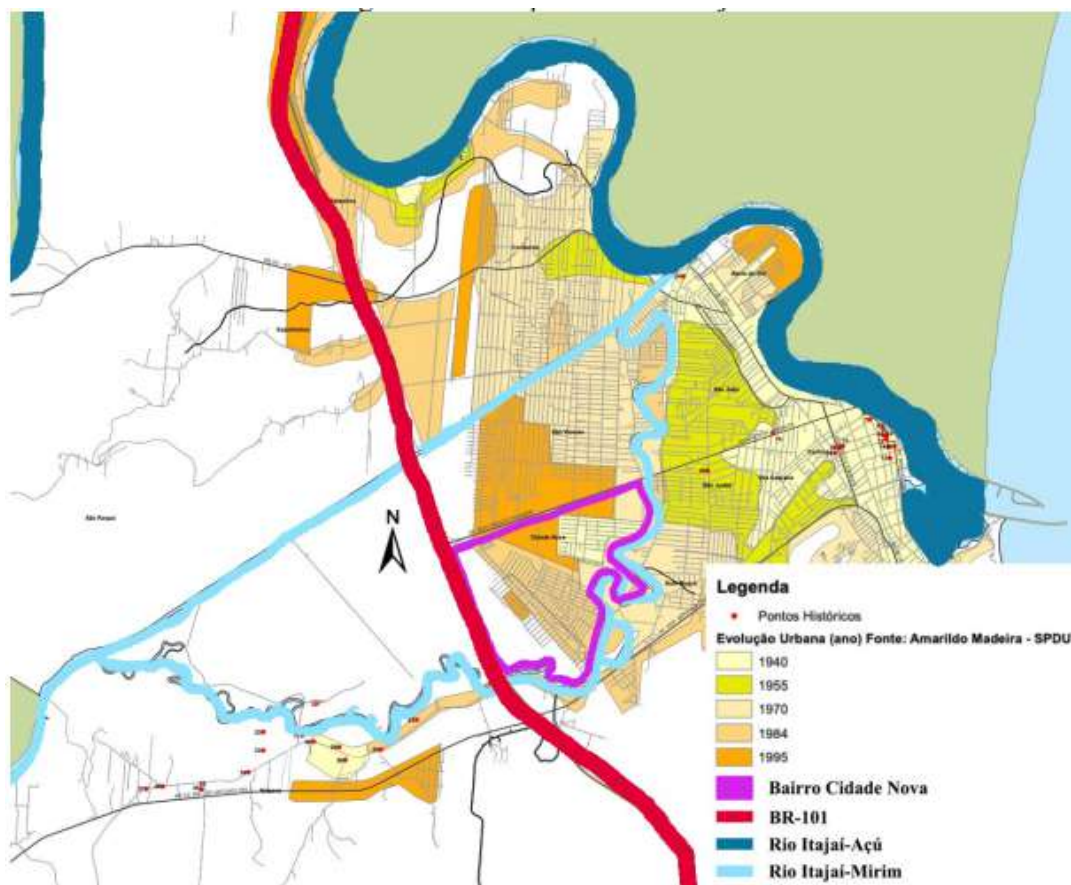


Figura 15- Evolução da cidade de Itajaí/SC. Fonte: Goulart (2022)

O projeto busca ser adaptável a região onde será inserido. A definição da área de estudo neste caso, ocorreu como forma de auxiliar na compreensão, planejamento e projeto, servindo como exemplo. Com o objetivo de utilizar materiais locais disponíveis para o projeto, considerou-se o bambu e a madeira pinus como os principais materiais da proposta. Há mais de 34 espécies nativas de bambu no estado e o encorajamento para uma formação profissional utilizando esse material, o que gera mão de obra boa e especializada (Materioteca UFSC, 2022).

4.2.2. PROGRAMA DE NECESSIDADES

As necessidades das pessoas desabrigadas envolvem os usos tradicionais de habitar, mas agrega a necessidade de recuperação, inclusive após o abalo da perda decorrente do desastre.

Carbonari (2018) estabeleceu os indicadores mínimos para os acampamentos planejados, entre eles os requisitos estabelecidos pelos organismos nacionais e internacionais para o estabelecimento dos abrigos.

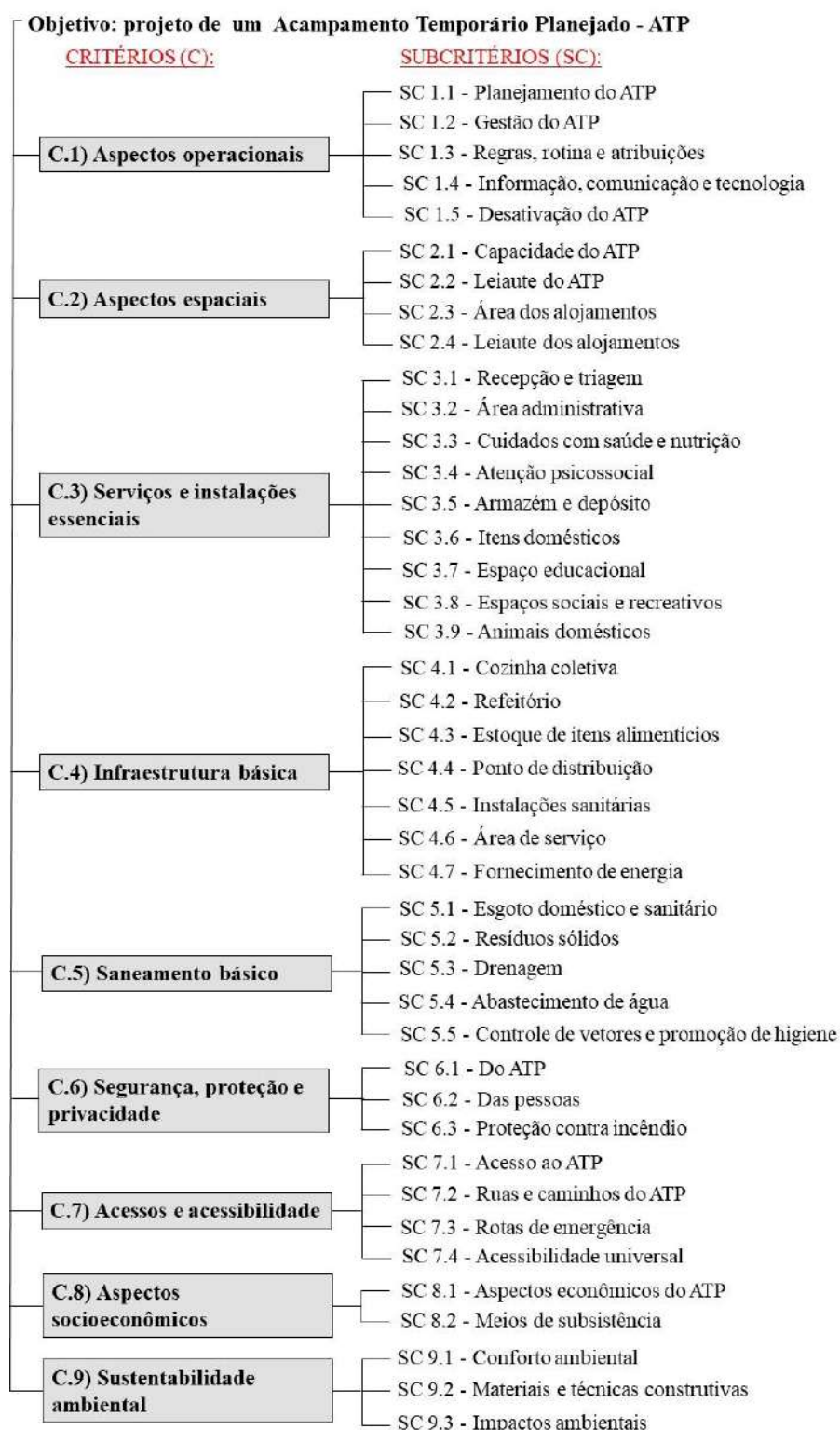


Figura 16 - Critérios e sub-critérios para ATPs. Fonte: Carbonari (2021).

Observa-se que o item C2. Aspectos espaciais, aborda a questão do projeto dos alojamentos. Outro fator a ser observado é que outros itens como refeitórios, administração, depósito, enfim, não pertencem ao escopo do abrigo/alojamento.

Alguns indicadores que estabelecem as medidas mínimas das estruturas presentes nos ATPs constam na figura 17:

Indicadores	Valores de referência
Área do abrigo/pessoa inicial	30 m ² / pessoa
Área do abrigo/pessoa ago. 2018	
Área de alojamento/pessoa	3,5 m ² / pessoa
Área de triagem	20 m ²
Área de recreação	1,5 m ² / criança
Área de refeitório	1,5 m ² / pessoa
Nº de tanques	1 / 40-100 pessoas
Nº de banheiros	1 / 20 pessoas
Nº de banheiros funcionais	3 Feminino:1 Masculino
Nº de chuveiros	
Nº de chuveiros funcionais	1 / 20 pessoas
Dist. entre IS e alojamentos	< 50 m
Segurança contra incêndios	> 2m entre alojamentos
Inclinação do terreno	1 a 5%

Figura 17- Medidas mínimas das estruturas presentes nos ATPs. Fonte: Carbonari (2021).

4.2.3. PROPOSTA DA UNIDADE DE ABRIGO INDIVIDUAL PARA ACAMPAMENTO PLANEJADOS EMERGENCIAIS E TRANSITÓRIOS

4.2.3.1. BRAINSTORMING

Para a elaboração dos conceitos iniciais do projeto e definição de soluções para as problemáticas encontradas, utilizou o método brainstorming. Essa técnica desenvolvida por Osborn em 1953 é aplicada em diversas áreas de conhecimento como também no ensino de arquitetura (PONZIO, 2015). A elaboração da proposta ocorreu com base nas informações coletadas e palavras chaves organizadas no *brainstorming* realizado na plataforma MIRO ilustrada na figura 18.



Figura 18- Brainstorming. Fonte: elaborado pela autora na plataforma **MIRO**.

A palavras destacadas representam os conceitos principais definidos para o desenvolvimento da projeto, ou seja, o objetivo é criar um abrigo individual para atender as vítimas de desastres socioambientais juntos aos princípios de sustentabilidade, utilizando materiais locais da área de estudo, de fácil montagem, adaptável, modular e que permita aos usuários privacidade.

4.2.3.2. CROQUIS

Após a elaboração do *brainstorming*, produziram-se algumas alternativas (figuras 19, 20, 21 e 22). A primeira alternativa desenhada, representada na figura 19, é a de um abrigo no formato de um container de estrutura em madeira e painéis retangulares de madeira pinus com trama de bambu. As laterais do abrigo são articulados com a possibilidade de abertura.

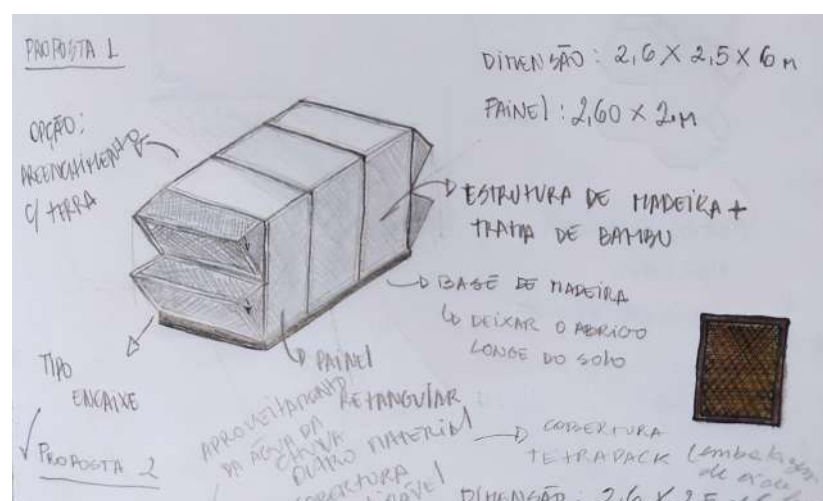


Figura 19 - Croqui 1. Fonte: elaborado pela autora.

A segunda alternativa proposta na figura 20 é a de um abrigo individual em estrutura de madeira pinus tratada com painéis modulares articulados de bambu em formato triangular

com trama de bambu. Além disso, o seu revestimento interno das paredes é de terra. O formato e o tamanho é de um container.

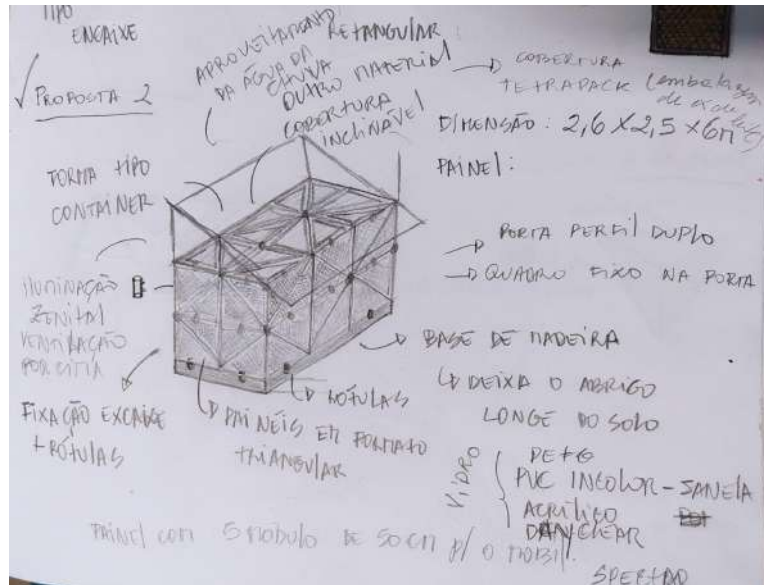


Figura 20 - Croqui 2. Fonte: elaborado pela autora.

A terceira alternativa apresentada na figura 21 é a utilização de painéis no formato hexagonal com uma estrutura de madeira de bambu e trama de bambu. A sua fixação seria por encaixe.

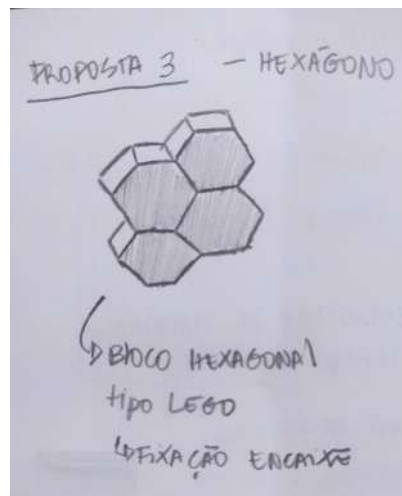


Figura 21 - Croqui 3. Fonte: elaborado pela autora.

A quarta alternativa, na figura 22, são painéis grandes em formato triangular compostos por painéis menores em formato triangular também articulados, a estrutura também é de madeira de bambu e trama de bambu. Dessa forma o seu tamanho também seria de um container, porém o seu formato seria trapezoidal, com as paredes laterais articuladas também. A fixação seria por encaixe.

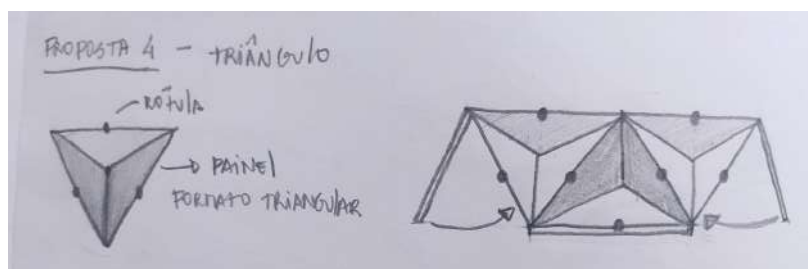


Figura 22- Croqui 4. Fonte: elaborado pela autora.

4.2.4. PROPOSTA FINAL

Optou-se que o abrigo serviria somente para convívio e descanso, podendo fazer parte, como é exemplificado nas figuras a seguir, de um complexo onde encontra-se a cozinha, o banheiro, a lavanderia e em seu centro um espaço de lazer-comunitário.



Figura 23 - Fonte: elaborado pela autora.



Figura 24 - Fonte: elaborado pela autora.

As unidades de abrigo podem ser dispostas seguindo a disposição hexagonal como é observado na implantação abaixo (figura 25), formando configurações de cheios e vazios. Os

vazios podem compor espaços internos de convívio, áreas de serviços comunitários, entre outros usos, conforme os arranjos das famílias ou vizinhança lotadas nos arredores.

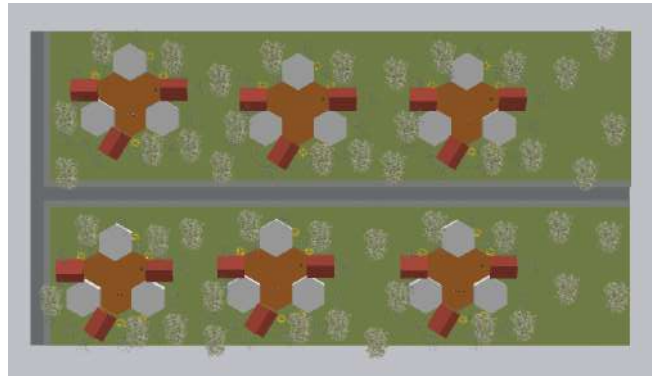


Figura 25 - Implantação. Fonte: elaborado pela autora.

4.2.4.1. FUNDAÇÃO

A fundação da proposta é uma estrutura simples de estacas de madeira tratada, a madeira utilizada foi o Pinus, em uma base de concreto (figura 26). Foi utilizada por ser um método simples, fácil, rápido, além de ser economicamente mais viável, mas que ao mesmo tempo suporte a estrutura do abrigo proposto. Pelo caráter provisório destas instalações e pelas características das áreas de implementação, a estaca em madeira, dada sua leveza, reciclabilidade, durabilidade e facilidade de remoção/substituição, torna-se uma excelente alternativa.

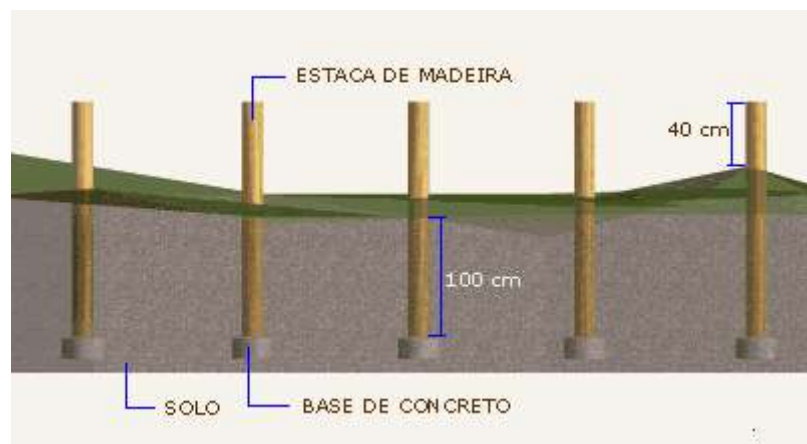


Figura 26 - Imagem ilustrativa da fundação das estacas de madeira. Fonte: USP (2022).

Depois da inserção das estacas de madeira *Pinus* tratada, insere-se a estrutura do piso que servirá de base para o abrigo. Esse entramado (figura 27) permite a utilização em terrenos íngremes, porém sem grandes movimentações de terra, como também a adequação a regiões alagáveis como é o caso da área de estudo.

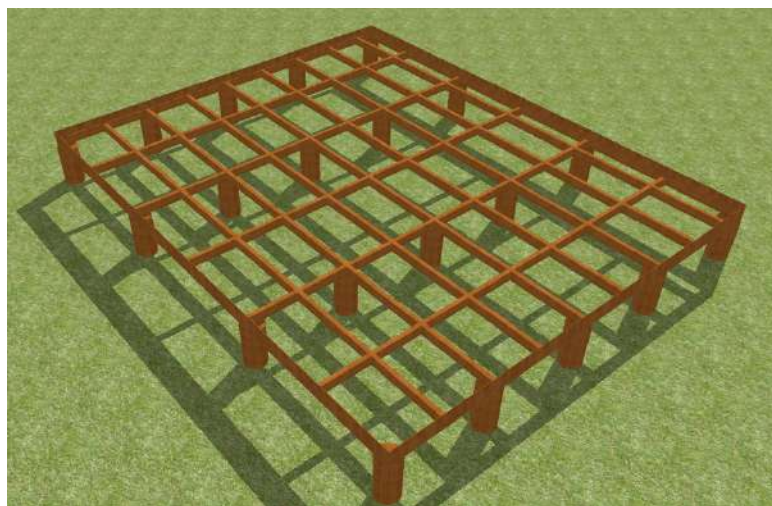


Figura 27 - Fonte: elaborado pela autora.

4.2.4.2. ESTRUTURA E PAINÉIS

Para a estrutura do abrigo utilizou-se o sistema construtivo em *Wood Frame*, porque possui baixo impacto ambiental, custo reduzido e durabilidade comparável ao sistema em alvenaria (VIRTUHAB, 2022). O sistema consiste na utilização de estruturas, as quais foram divididas em módulos para facilitar o seu transporte, em madeira Pinus tratada, em cima de uma fundação como radier, sapata corrida ou como é no caso da proposta em uma estrutura com estacas de madeira. A madeira *Pinus* foi escolhida pela facilidade de acesso e uso, visto que já é um material bastante utilizado no meio da construção civil (figura 28).

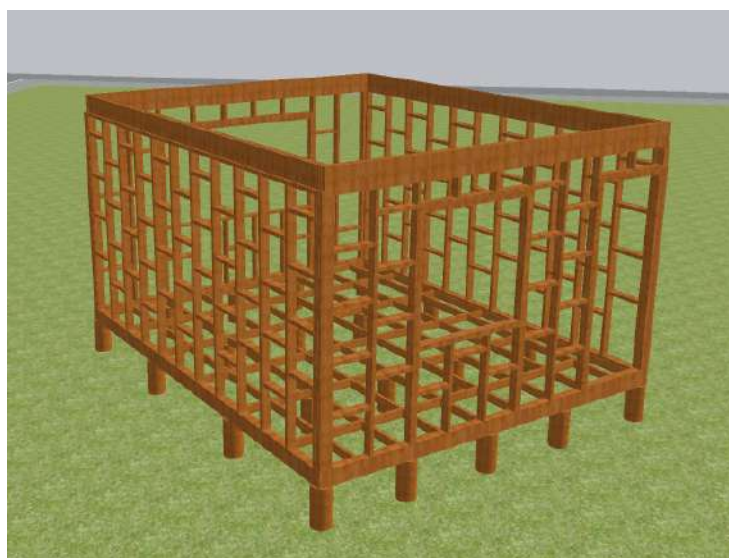


Figura 28 - Estrutura em madeira para *wood frame*. Fonte: elaborado pela autora.

Primeiramente, montam-se os pórticos que vão dar sustentação para o abrigo e depois insere-se os outros perfis de madeira, onde os painéis serão fixados.

4.2.4.3. FECHAMENTOS, ABERTURAS E COBERTURA

A cobertura de duas águas é composta por uma estrutura de madeira, composta por telhas de PVC que possuem a forma e a cor das telhas coloniais normalmente utilizadas. Existem várias opções de telhas que utilizam o plástico junto com materiais reciclados, denominadas como telhas ecológicas, que podem ser utilizadas, e proporcionam leveza, rapidez e praticidade. No piso são utilizadas placas de OSB modulares, pois são fáceis para transportar e instalar, as placas são parafusadas na base e seus tamanhos podem ser facilmente adequados a modulação proposta de 40 a 50 cm.



Figura 29 - Fonte: elaborado pela autora.

Depois da fundação e da colocação da estrutura em madeira, da cobertura e do piso, serão inseridos os painéis, havendo diversas possibilidades de fechamentos. Além da estrutura em madeira *Pinus* foram criados painéis de formato triangular, onde o bambu em tiras, assume a proposição principal. O painel é composto por um entramado de ripas de bambu que são fixadas por grampos de fixação (figura 30) . Os painéis (figura 31) foram criados de forma que pudessem se adaptar ao tamanho desejado pelo usuário.





Figura 30 - Proposição de fechamentos e variações geométricas para os painéis. Fonte: LabRestauro/UFSC (2022).

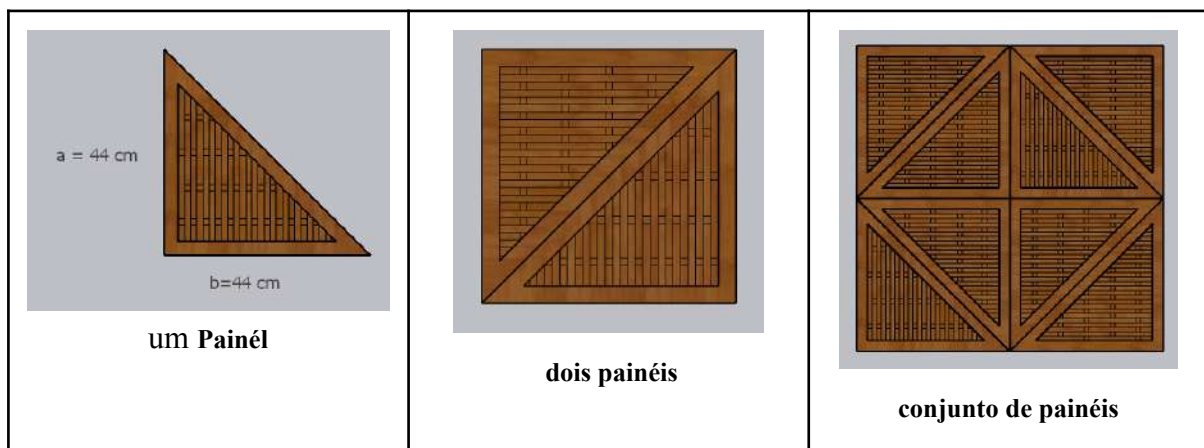


Figura 31 - Painéis com trama ou ripa de bambu. Fontes: elaborados pela autora.

Os preenchimentos entre os painéis internos e externos, quando o espaçamento das ripas for mais próximo, pode ser feito tanto com terra, palha ou com restos de tecido como forma de isolamento, dado o clima da região. Entramados mais abertos podem ser utilizados como elementos de ventilação, venezianas ou elementos de sombreamento. Entramados fechados devem ser providos nos elementos de vedação, sempre complementados com preenchimento de material isolante.

A proposição do reuso de restos de tecido dá-se em função da área de implementação, já exposta anteriormente, ser um grande pólo têxtil do estado de Santa Catarina. Dessa maneira, a reciclagem dos resíduos têxteis que as indústrias locais produzem é essencial. Já existem diversos estudos utilizando o desenvolvimento de novos materiais para a construção civil. (TREIN-FEEVALE; RODRIGUES e GUEDES (2012)

A região do Vale do Itajaí é considerada a mais quente do estado de Santa Catarina. Por essa razão as aberturas buscam trazer conforto, iluminação natural, como também colaborar para a ventilação entre o ambiente do abrigo. O sistema de abertura das portas é o mesmo de uma porta tradicional de madeira utilizada na região, as janelas produzidas pelo mesmo painel utilizado nas paredes, porém com espessura e tamanho diferentes. No preenchimento do painel localizado nas janelas utilizou-se a trama do bambu e o

policarbonato ao invés do vidro, por ser um material mais leve. As figuras 32 e 33 ilustram a visão geral da proposta de abrigo.



Figura 32 - Fonte: elaborado pela autora.

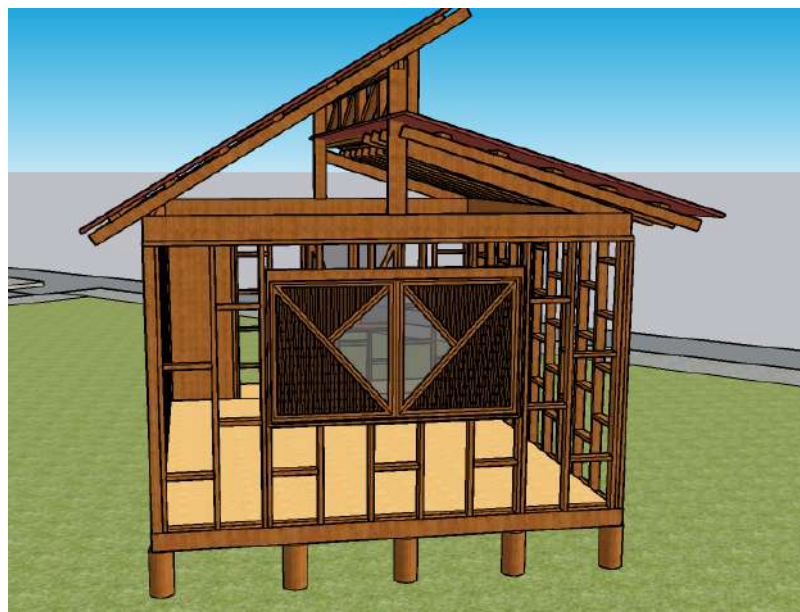


Figura 33 - Fonte: elaborado pela autora.



Figura 34 - Fonte: elaborado pela autora.

4.2.4.4. LAYOUT

O tamanho do abrigo pode variar de acordo com a quantidade de módulos de painéis utilizados. Sendo assim, o espaço interno pode se adaptar à necessidade do usuário. A unidade abriga de 2 até 4 pessoas, é composta por um único ambiente, o exemplo apresentado possui medidas de 4 x 4 - 16 metros quadrados, com modulação de 40 cm ou de 5 x 5 com a modulação de 50 cm, compondo 25 metros quadrados. Outras variações de medidas também são possíveis. A unidade dispõe de três aberturas, duas janelas (janela 1 com dimensões 1,20m x 1,20m e a janela 2 com dimensões 1,20 m x 2,15 m) e uma porta (2,10 m x 0,80 m), criando um ambiente interno de 3,94 m x 4,88 m privado para os seus usuários com o pé direito em seu ponto mais alto de 4,25m. As figuras 35, 36, 37 e 38.

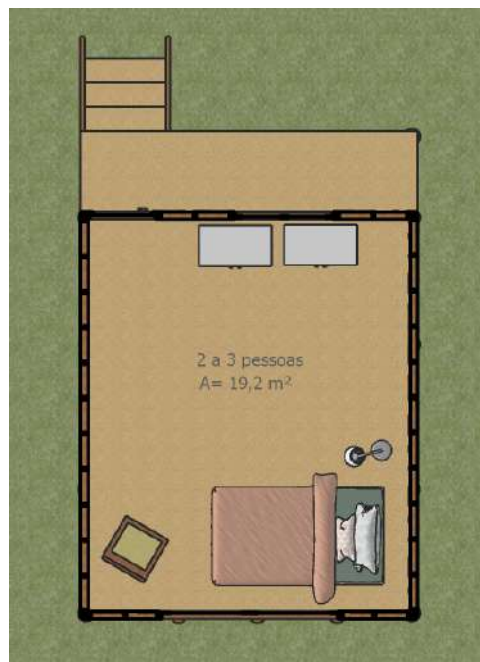


Figura 35 - Layout interno. Fonte: elaboração própria.



Figura 36 - Layout externo final. Fonte: elaborado pela autora.

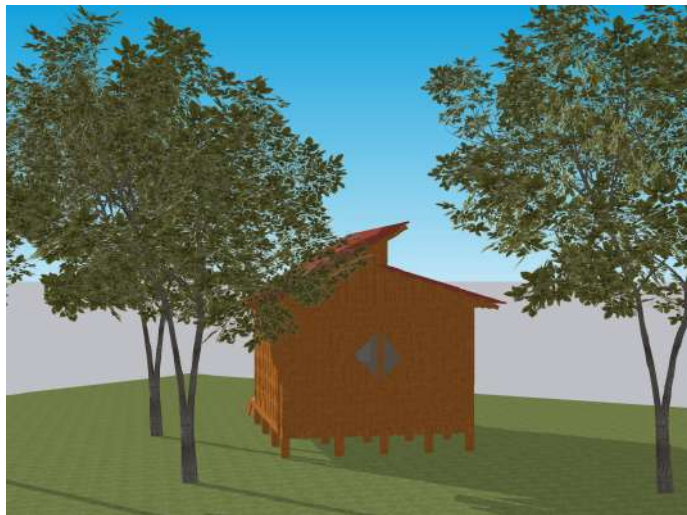


Figura 37 - Fonte: elaborado pela autora.



Figura 38- Fonte: elaborado pela autora.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados desta pesquisa, verificou-se que os abrigos exercem um papel fundamental dentro dos acampamentos planejados, os quais têm como objetivo a assistência às vítimas de desastres socioambientais, sendo este tema de grande importância quando se trata de crises humanitárias. Portanto, a presente pesquisa buscou abordar de forma mais detalhada uma análise qualitativa sobre as unidades de abrigo, ou seja, as estruturas provisórias montadas em acampamentos planejados para abrigar a população que está desamparada em decorrência de um desastre e o desenvolvimento do projeto de uma unidade de abrigo individual para ATPs.

Primeiro, realizou-se uma revisão sistemática e uma busca exploratória de diversos documentos por meio de strings correlacionados. A partir disso, selecionou-se artigos, teses, manuais, entre outros que pudessem ajudar na compreensão sobre o tema e ser a base para o referencial teórico, contribuindo para uma melhor análise e desenvolvimento do projeto.

A pesquisa utilizou como estudo de caso as unidades de abrigos localizadas nos casos de acampamentos catalogados na primeira e segunda fase da pesquisa para a sistematização da Plataforma Infrashelter. Por meio do estudo realizado, foi possível realizar uma análise qualitativa das tipologias construtivas de abrigos móveis para acampamentos planejados, com foco nas características dos abrigos (material, estrutura, dimensão, durabilidade e montagem), seu grau de sustentabilidade, conforto térmico e necessidades básicas atendidas, além de outras concepções.

Como resultado, obteve-se nove tipos de unidades de abrigos individuais presentes nos acampamentos planejados catalogados e a proposta da unidade de abrigo individual. Os abrigos foram divididos em dois tipos: emergencial e temporário. Assim, pode-se perceber os diferentes sistemas construtivos (material, estrutura, entre outros), tecnologia implementada, conforto térmico, seu grau de sustentabilidade. Após compreender que os abrigos colaboram para a assistência às necessidades dos usuários, foi possível restringir o projeto em área de estudo para a implementação da proposta como também por meio dos indicadores mínimos estabelecido no programa de necessidades, realizar a proposição da unidade de abrigo individual.

6. BENEFÍCIOS DA IC E PARTICIPAÇÕES A PARTIR DESTA PROJETO

A pesquisa proporcionou uma melhor compreensão sobre o tema da arquitetura emergencial e a importância da assistência às vítimas de desastres socioambientais. Além disso, percebi uma evolução na minha escrita, apresentação de trabalhos e aumento do conhecimento sobre assuntos que são poucos abordados dentro da sala de aula. Os eventos e as participações que ocorreram durante o período em que estive participando da pesquisa foram essenciais, agregando mais valor ao meu currículo, como também colaborando para as oportunidades futuras que posso ter.

Em relação a Plataforma Infrashelter, tema principal desta pesquisa, foi realizado algumas organizações na plataforma, a criação de mais catálogos nessa segunda fase do projeto, assim como participando na submissão dos catálogos já realizados anteriormente para a plataforma. Essas informações disponíveis na plataforma colaboraram para a realização dessa pesquisa.

Durante a pesquisa, ocorreu o evento ENSUS 2022 (X Encontro de Sustentabilidade em Projeto), realizado nos dias 24, 25 e 26 de agosto (certificado no apêndice A), onde teve dois artigos publicados e selecionados para apresentação oral. O primeiro artigo foi Plataforma Infrashelter: Análise de Materiais Aplicados em Soluções de Mobiliários para Acampamentos Temporários Planejados (ATP) em Cenários de Desastre e o segundo foi Tipologias Construtivas de Abrigos Individuais para Acampamentos Planejados: uma análise qualitativa. Além disso, também houve a participação da Mostra Científica do Meio Ambiente da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (certificado no apêndice B), onde o resumo sobre o projeto da pesquisa foi aprovado e autorizado para exposição do banner.

Portanto, espero ter contribuído de forma significativa no desenvolvimento desta pesquisa e em sua disseminação dentro da área estudada, ressaltando a importância do assunto dentro da arquitetura.

- MARCELINO, Mariana Rodrigues; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; CARBONARI, Luana Toralles; FERROLI, Paulo César Machado; NASCIMENTO, Sabrina Cardoso. **Plataforma Infrashelter: Análise de Materiais Aplicados em Soluções de Mobiliários para Acampamentos Temporários Planejados (ATP) em Cenários de Desastre.** In: X Ensus - Encontro de Sustentabilidade em Projeto. Marabá, UNIFESSPA/UFSC, 24, 25 e 26 ago, 2022. Anais, v. 10, n. 1, p. 545-565.
- NASCIMENTO, Sabrina Cardoso; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; MARCELINO, Mariana Rodrigues; CARBONARI, Luana Toralles. **Tipologias Construtivas de Abrigos Individuais para Acampamentos Planejados: uma análise qualitativa.** In: X Ensus - Encontro de Sustentabilidade em Projeto. Marabá, UNIFESSPA/UFSC, 24, 25 e 26 ago, 2022. Anais, v. 10, n. 1, p. 642-657

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrigo de Emergência / Carter Williamson Architects" [Emergency Shelter / Carterwilliamson Architects] 06 Fev 2013. ArchDaily Brasil. Acessado 21 Set 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/01-95944/abrigo-de-emergencia-slash-carter-williamson-architects>> ISSN 0719-8906

ABURAMADAN, Rania; TRILLO, Claudia; MAKORE, Busisiwe Chikomborero Ncube. Designing refugees' camps: temporary emergency solutions, or contemporary paradigms of incomplete urban citizenship? Insights from Al Za'atari. **City, Territory and Architecture**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2020.

ACNUR-BRASIL. ACNUR. c2021. Disponível em: <https://www.acnur.org/portugues/>. Acesso em: 20 de dezembro de 2021.

ANDERS, G. C. **Abrigos temporários de caráter emergencial.** 2007. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ARAUJO, Nadieli de et al. **Sistematização de dados para a catalogação de acampamentos planejados-Plataforma Infrashelter.** 2021.

BRAHIM, S. et al. Simulation-based analysis of earthen heritage architecture as responsive refugee shelters (case study: Domes of Northern Syria). **The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, v. 44, p. 365-372, 2020.

CARBONARI, L. T.; LIBRELOTTO, L. I. **Indicadores e diretrizes para a seleção e projeto de abrigos temporários móveis pós-desastres naturais**. In: ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETO, 6., 2018, Florianópolis. Anais do ENSUS. Florianópolis: UFSC, 2018. p. 1465-1474.

CARBONARI, Luana Toralles. **Modelo multicritério de decisão para o projeto de acampamentos temporários planejados voltados a cenários de desastre**. 2021. 409 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

CARBONARI, Luana Toralles; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **ESTUDO COMPARATIVO DOS CASES DE HABITAÇÃO TEMPORÁRIA “PAPER LOG HOUSE” E APLICAÇÕES NO BRASIL**. *Mix Sustentável*, v. 5, n. 2, p. 19-30, 2019.

COPPING, Alex et al. Understanding material and supplier networks in the construction of disaster-relief shelters: the feasibility of using social network analysis as a decision-making tool. **Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management**, 2021.

CORSELLIS, T.; VITALE, A (Coords.). **Transitional settlement: displaced populations**. **University of Cambridge: Oxfam**. 2005. 239 p.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, 1998.

DEFESA CIVIL DO RIO DE JANEIRO. 2021. **Ações da defesa civil**. 2022. Disponível em: <http://defesacivil.rj.gov.br//index.php/acoes-de-defesa-civil>. Acesso em: 9 de janeiro de 2022.

DE SOUZA, Ariadne Batista. **Intervenções Habitacionais Humanitárias em situações de vulnerabilidade socioambiental**.

FARAHAT, Baher I. Temporary houses from emergency to sustainability. In: **Proceedings of the 2nd International Conference on Architecture, Structure and Civil Engineering (ICASCE'16), London, UK**. 2016. p. 26-27.

FÉLIX, D. et al. The role of temporary accommodation buildings for post-disaster housing reconstruction. **Journal of Housing and the Built Environment**, [S. l.], v. 30, n. 4, p. 683–699, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10901-014-9431-4>

FÉLIX, Daniel; BRANCO, Jorge M.; FEIO, Artur. Temporary housing after disasters: A state of the art survey. **Habitat International**, v. 40, p. 136-141, 2013.

FERES, Giovana Savietto et al. **Habitação emergencial e temporária, estudo de determinantes para o projeto de abrigos**. 2014.

GOULARTE, Tamara Olivo. **Medidas preventivas para habitação resiliente: um estudo de caso em área com risco de inundação**. 2022. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

GUEDES, Brunno Ferreira Rocha et al. **Desenvolvimento de argamassa com incorporação de lodo de indústria têxtil visando a aplicação sustentável na construção civil**. 2012.

HANY ABULNOUR, Adham. The post-disaster temporary dwelling: Fundamentals of provision, design and construction. **Hbrc Journal**, v. 10, n. 1, p. 10-24, 2014.

HAMILTON, D. First International Conference on Emergency Settlement, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, 15-20 April 1996. **Disasters**, v. 20, n. 4, p. 353-356, 1996.

INTERNATIONAL INITIATIVE FOR A SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT – PORTUGAL – iiSBE Portugal. Home. 2011. Disponível em: <<http://www.iisbeportugal.org/portugues/portugues.html>>. Acesso em set. 2013

LIBRELOTTO, Lisiane Ilha et al. **A Teoria do Equilíbrio**. Florianópolis: Dioesc, 2012.

LOPES, Gonçalo Teixeira Ferreira. **Exploração das possibilidades da impressão 3D na construção**. 2016.

MANFIELD, Pete; ASHMORE, Joseph; CORSELLIS, Tom. Design of humanitarian tents for use in cold climates. **Building Research & Information**, v. 32, n. 5, p. 368-378, 2004.

MASSA CINZENTA. **Projeto no RN constrói 1ª casa do Brasil com impressora 3D**. 13 de agosto de 2015. Acesso em agosto de 2022. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/projeto-no-rn-constroi-1a-casa-do-brasil-com-impressora-3d/>

MOYANO; PEREIRA; LEVINTON. *Circular Economy and Regenerative Sustainability in Emergency Housing: Eco-Efficient Prototype Design for Subaşi Refugee Camp in Turkey*. 2021.

NAPPI, Manuela Marques Lalane; SOUZA, Joao Carlos. Disaster management: hierarchical structuring criteria for selection and location of temporary shelters. **Natural Hazards**, v. 75, n. 3, p. 2421-2436, 2015.

NUNES, Eliana Ferreira et al. Abrigos para situação de emergência. **Estudos em Design**, v. 26, n. 2, 2018

OXFAM, G. B. et al. **Transitional settlement: displaced populations**. Oxfam, 2005.

PAIM, Fabiane Gomes; DE ALMEIDA, Márcia Rego Sampaio. ESTUDO PROSPECTIVO SOBRE A UTILIZAÇÃO DA IMPRESSORA 3D NA ÁREA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, p. 463-463, 2018.

PARTHASARATHY, Srinandini et al. Effect of temperature and humidity on formaldehyde emissions in temporary housing units. **Journal of the Air & Waste Management Association**, v. 61, n. 6, p. 689-695, 2011.

PERRUCCI, Daniel V.; VAZQUEZ, Bianca A.; AKTAS, Can B. Sustainable temporary housing: Global trends and outlook. **Procedia Engineering**, v. 145, p. 327-332, 2016.

PONZIO, Angelica Paiva; MACHADO, Andrea Soler. **O uso de métodos criativos visando a inovação no ensino de projeto arquitetônico**. In: *Situ: revista do Programa de Mestrado Profissional em Projeto, Produção e Gestão do Espaço Urbano*. São Paulo. vol. 1, n. 2 (2015), p. 109-130, 2015.

PORTO, Thomás Monteiro Sobrino. **Estudo dos avanços da tecnologia de impressão 3D e da sua aplicação na construção civil.** Trabalho Final de Graduação. UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

QUARANTELLI, Enrico L. General and particular observations on sheltering and housing in American disasters. **Disasters**, v. 6, n. 4, p. 277-281, 1982.

QUARANTELLI, Enrico Louis. **Patterns of sheltering and housing in American disasters.** 1991.

RODRIGUES, P. A. et al. **REUTILIZAÇÃO DE LODO TÊXTIL NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CARACTERIZAÇÃO MECÂNICA E ESTRUTURAL.**

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL DO RIO DE JANEIRO. **Administração para Abrigos Temporários.** Rio de Janeiro: SEDEC/RJ, 2006. 244 p.

SHELTER CENTRE. **Shelter After Disaster: Strategies for transitional settlement and reconstruction**, p. 194, 2010.

SHELTER PROJECTS 2013-2014. Disponível em: http://shelterprojects.org/shelter-projects2013-2014/SP13-14_A12-Jordan-2014.pdf Acesso em: 12 dezembro de 2021.

SPHERE ASSOCIATION. **The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response.** 4.ed. Genevra. 2018

SONG, Yiming; MITHRARATNE, Nalanie; ZHANG, Hong. Life-time performance of post-disaster temporary housing: A case study in Nanjing. **Energy and Buildings**, v. 128, p. 394-404, 2016.

TAN, Alex Yong Kwang; TAN, Chi-Keong. Thermal Comfort Performances of Temporary Shelters Using Experimental and Computational Assessments. **Buildings**, v. 11, n. 12, p. 655, 2021.

TREIN-FEEVALE, Fabiano André et al. **UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS TÊXTEIS IMPREGNADOS COM POLIURETANO (PU) E ACETATO DE ETIL VINILA (EVA) NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL. AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DE UM GUINDASTE SUBMETIDO A BAIXAS**, p. 42.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; DO AMARAL, Rosangela (Ed.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir.** Instituto Geológico, 2009.

UNHCR. SHELTER DESIGN CATALOGUE. Switzerland, 2016, 68 p. Disponível em: <https://cms.emergency.unhcr.org/documents/11982/57181/Shelter+Design+Catalogue+January+2016/a891fdb2-4ef9-42d9-bf0f-c12002b3652e>.

UNHCR. **Emergency Handbook: Emergency Shelter Standard.** p. 1–11, 2019. a. Disponível em: <https://emergency.unhcr.org/entry/36774/emergency-shelter-standard>.

UNHCR. **Emergency Handbook: Spontaneous settlement strategy guidance.** p. 1–6, 2021. a. Disponível em: <https://emergency.unhcr.org/entry/33275/spontaneous-settlement-strategy-guidance>.

UNICEF. DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Declaração universal dos direitos humanos. **Acesso em**, v. 13, p. 175-196, 2015.

UNISDR. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. **Terminology on disaster risk reduction**, p. 09. Geneva, Switzerland, 2009. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

VEZZOLI, Carlo; MANZINI, Ezio. **Design for environmental sustainability**. London: Springer, 2008.

ZAMBRANO, Letícia Maria de Araújo. **Integração dos princípios da sustentabilidade ao projeto de arquitetura**. 2008. Tese de Doutorado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Extensão

Certificado

Certificamos que Sabrina Cardoso Nascimento
CPF 174.776.717-44

atuou como Participante do(a) Minicurso - Consciência da ciência ou sociedade sem ciência?
realizado no período de 02/03/2022 a 26/04/2022

Carga horária: 8 horas, com aproveitamento e com frequência suficiente

Esta atividade está amparada pelo Projeto de Extensão intitulado: Consciência da ciência ou sociedade sem ciência?

TÓPICOS ABORDADOS

Módulo 1 - Conceitos fundamentais sobre o método científico

Histórico e modus operandi. Comunidade científica e consenso. Erros, fraudes, ética. A importância da diversidade na ciência. Por que confiar na ciência?

Módulo 2 - Pseudociências e desinformação

Pseudociências e fenômeno da pós-verdade. Negacionismo científico e fake news. Analfabetismo científico e relação cientistas-sociedade. O que pensa a sociedade sobre a ciência? Quem são os inimigos da ciência?

Módulo 3 - Divulgação Científica

Noções de popularização da ciência. A importância da divulgação científica. Manual de sobrevivência na divulgação científica. Como fazer divulgação científica

Coordenador: Maique Weber Biavatti
Protocolo: 202201212

Este certificado dispensa assinatura
UFSC - PROEX
Campus Reitor João David Ferreira Lima
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil
CNPJ: 83.899.526/0001-82

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Pró-Reitoria de Extensão

Certificado

Certificamos que Sabrina Cardoso Nascimento

CPF 174.776.717-44

atuou como Autor de Trabalho do(a) Mostra Científica da Semana do Meio Ambiente 2022 da UFSC realizado no período de 20/06/2022 a 24/06/2022

Carga horária: 10 horas

Esta atividade está amparada pelo Projeto de Extensão intitulado: SEMANA DO MEIO AMBIENTE UFSC 2022

TÓPICOS ABORDADOS

Com o título: Plataforma Infrashelter: Abrigos Individuais e Mobiliários para Acampamentos Temporários Planejados (ATPs) em Caso de Desastres Socioambientais.

Coordenador: Leticia Albuquerque

Protocolo: 202202242

Este certificado dispensa assinatura
UFSC - PROEX

Campus Reitor João David Ferreira Lima
Florianópolis - Santa Catarina - Brasil

CNPJ: 83.899.526/0001-82