



CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

LUMA ISABELLE DE ANDRADE
MIRELLY JOSANE NASCIMENTO DA SILVA
TESS ALVAAR BEZERRA VIEIRA DA COSTA

DIRETRIZES PROJETUAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
ABRIGOS TEMPORÁRIOS EMERGENCIAIS COMO APOIO A
VÍTIMAS DE DESASTRES SOCIONATURAIS EM RECIFE/PE.

RECIFE
2022



**LUMA ISABELLE DE ANDRADE
MIRELLY JOSANE NASCIMENTO DA SILVA
TESS ALVAAR BEZERRA VIEIRA DA COSTA**

**DIRETRIZES PROJETOAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
ABRIGOS TEMPORÁRIOS EMERGENCIAIS COMO APOIO A
VÍTIMAS DE DESASTRES SOCIONATURAIS EM RECIFE/PE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina TCC II do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão de curso.

Orientadora: Prof.^a Ana Maria M. Maciel
Coorientadora: Prof.^a Raissa Gomes de Sales

RECIFE
2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

A553d Andrade, Luma Isabelle de
Diretrizes projetuais para a implementação de abrigos temporários
emergenciais como apoio a vítimas de desastres socionaturais em
Recife/PE. / Luma Isabelle de Andrade, Mirelly Josane Nascimento da Silva,
Tess Alvaar Bezerra Vieira da Costa. Recife: O Autor, 2022.
20 p.

Orientador(a): Prof. Ana Maria M. Maciel.
Coorientador(a): Prof.a Raissa Gomes de Sales.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, 2022.

Inclui Referências.

1. Abrigo temporário. 2. Arquitetura efêmera. 3. Desastres socionaturais. I.
Silva, Mirelly Josane Nascimento da. II. Costa, Tess Alvaar Bezerra Vieira
da. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 72

**LUMA ISABELLE DE ANDRADE
MIRELLY JOSANE NASCIMENTO DA SILVA
TESS ALVAAR BEZERRA VIEIRA DA COSTA**

**DIRETRIZES PROJETUAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE
ABRIGOS TEMPORÁRIOS EMERGENCIAIS COMO APOIO A
VÍTIMAS DE DESASTRES SOCIONATURAIS EM RECIFE/PE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina TCC II do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão de curso.

Examinadores:

Prof.^a Ana Maria M. Maciel - Orientadora

Prof.^a Raissa Gomes de Sales - Coorientadora

Prof.^a Paula Regina Carneiro Leão Koike - Examinadora

Prof.^a Carolina de Lima França - Examinadora

Nota: _____

Data: ____/____/____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e oportunidades dadas que sou imensamente grata;

À minha mãe, Gilda Maria, pela compreensão e pelo apoio em meus momentos de incertezas e medos, pessoa que me ensinou o que é ter responsabilidade e determinação;

Ao meu namorado, João Pedro, pelos incentivos e paciência em situações difíceis, também não posso esquecer do meu irmão, Anderson Sanclaer, por me acompanhar no caminho até a Faculdade;

Aos professores que passaram em minha vida durante os 5 anos acadêmicos;

Por último, não menos importante, aos meus familiares mais próximos, minha tia, Jucilene Maria da Silva, que sempre me deu auxílio nas atividades, meu tio, Bruno Ventura dos Santos, nos momentos de descontração sempre me animou e avó, Maria de Lourdes dos Santos, com seu aconchegante abraço e sua força, sempre me deu bons conselhos e momentos de felicidades.

Luma Isabelle

Agradeço aos meus pais, que são minhas maiores inspirações e, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu realizasse esse sonho;

À minha namorada, irmão e amigos, que souberam compreender os momentos de ausência ao longo do desenvolvimento deste trabalho;

Aos professores do curso de Arquitetura e Urbanismo, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram, de todas as formas, para o meu crescimento acadêmico, pessoal e profissional;

À orientadora, professora Ana Maria, e à coorientadora, professora Raissa, pela paciência e apoio nesse importante processo;

À instituição UNIBRA pela oportunidade de realização do curso;

Acima de tudo, agradeço a Deus, por estar comigo em todos os momentos, me dando força e sabedoria.

Mirelly Nascimento

Agradeço a Deus, pelas bênçãos e revelações ao longo de meu crescimento;
À minha tia materna, pela confiança e apoio incondicional e tão valoroso a meu desenvolvimento;

À minha mãe, pelo suporte e crença em meus potenciais;

Ao meu pai e família paterna, pelos investimentos, diretos ou não, na conclusão desta graduação;

À algumas amigas, muitas das quais professoras, pessoas mais experientes e, portanto, mais pacientes, que com tanto me brindam em experiências e aprendizados, aos excelentes profissionais das mais diversas esferas da saúde e educação, cuja ajuda me fora imprescindível para que hoje eu aqui chegasse bem, e a todos aqueles indivíduos que foram um dia tão próximos, mas que, por razões diversas, não mais encontram-se presentes em meu dia a dia.

Agradeço também pelas muitas professoras que tive, tenho e ainda terei, sem as quais nada poderia jamais acontecer de bom em minha existência.

À nossas professoras orientadoras e à universidade, englobando aqui toda a equipe que conosco trabalhou ao longo de todo esse período, com destaque a nosso coordenador e a algumas professoras memoráveis, entre as quais Hilma Santos, Luciene Torres e Paulo Souza.

Por fim, às amigades que permanecem, e à minha própria pessoa, por não ter desistido de mim em momento algum, malgrado tantos desafios, alguns dias tidos por intransponíveis, consegui enfrentar com esperança e fé. A todos vocês, o meu muito obrigada.

Tess Alvaar

“O homem é parte da natureza e a sua guerra contra a natureza é, inevitavelmente, uma guerra contra si mesmo.”
(Rachel Carson)

RESUMO

Recife, capital de Pernambuco, é uma das cidades com alto índice de déficit habitacional do país. Essa condição é causada como consequência da desigualdade social e é notoriamente agravada pela falta de políticas públicas efetivas. Considerando os aspectos bioclimáticos da mesma, ao longo do primeiro semestre do ano de 2022, no período de chuvas intensas, deslizamentos, transbordamento de rios e inundações, estabeleceu-se um estado de alerta, emergência e calamidade pública devido ao grande número de pessoas desabrigadas e sem-teto. Visando atender as vítimas de tragédias como esta, o objetivo principal deste trabalho é definir diretrizes projetuais que auxiliem na elaboração de projetos de abrigos temporários emergenciais, em decorrência de desastres socionaturais. A metodologia aplicada neste trabalho envolve a pesquisa bibliográfica e análise quali-quantitativa, por meio de dados estatísticos, artigos científicos, revistas, livros, documentos eletrônicos e manuais. De forma complementar, foram realizados estudos de caso que serviram como referências na definição das diretrizes para os abrigos. Esse trabalho visa contribuir como fonte de pesquisa e abertura de discussão sobre o assunto, ainda pouco explorado e desenvolvido.

Palavras-chave: Abrigo Temporário; Abrigo Emergencial; Arquitetura Efêmera; Desastres Socionaturais; Recife.

ABSTRACT

Recife, capital of Pernambuco, is one of the cities with a high rate of housing deficit in the country. This condition is caused as a consequence of social inequality and is notoriously exacerbated by the lack of effective public policies. Considering the bioclimatic aspects of the same, during the first half of the year 2022, in the period of intense rains, landslides, overflowing rivers and floods, a state of alert, emergency and public calamity was established due to the large number of homeless people. and homeless. Aiming to assist the victims of tragedies like this, the main objective of this work is to define design guidelines that help in the elaboration of projects of temporary emergency shelters, as a result of socio-natural disasters. The methodology applied in this work involves bibliographic research and qualitative-quantitative analysis, through statistical data, scientific articles, magazines, books, electronic documents and manuals. In a complementary way, case studies were carried out that served as references in the definition of guidelines for the shelters. With this work, it is intended to contribute as a source of research and opening of discussion on the subject, still little explored and developed.

Keywords: Temporary Shelter; Emergency Shelter; Esphemera Architecture; Socionatural Disasters; Recife.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Deslizamento de terra na região metropolitana do Recife em 2022	15
Figura 2 - Classificação dos desastres.....	19
Figura 3 - Ciclo de gestão de desastres.....	22
Figura 4 - Gráfico com números de ocorrência de desastres por ano no Brasil.....	24
Figura 5 - Gráfico com índices dos tipos de ocorrências de desastres em relação ao número de desabrigados e desalojados, entre 2011 e 2020.....	24
Figura 6 - Deslizamento de terra no Rio de Janeiro em 2011	25
Figura 7 - Resultado do rompimento da barragem em Mariana, Minas Gerais	26
Figura 8 - Deslizamentos de terra causados pelas chuvas em Petrópolis, 2022.	26
Figura 9 - Capas de jornais destacando o último desastre em Pernambuco	27
Figura 10 - Mapa de Pernambuco.....	28
Figura 11 - Mapa da localização do Recife no estado de Pernambuco	29
Figura 12 - Mapa da subdivisão das RPAs do Recife	29
Figura 13 - Mapa de Recife e seus bairros	30
Figura 14 - Recife, a Veneza brasileira	31
Figura 15 - Cheia dos Remédios, óleo sobre tela	32
Figura 16 - Enchente de 1975 no Recife.....	32
Figura 17 - Equipe de resgate utilizando bote para salvar vidas após chuvas em Recife.....	33
Figura 18 - Soldados, bombeiros e moradores buscando vítimas um dia após deslizamento de terra no bairro do Ibura, Recife.....	33
Figura 19 - Avenida Caxangá tomada pela cheia de 1966.....	34
Figura 20 - Tenda Tipi.....	36
Figura 21 - Tenda Nômade	36
Figura 22 - Tenda Yurt	37
Figura 23 - Disposição dos abrigos:.....	50
Figura 24 - Mariana Viva	52
Figura 25 - Estrutura e encaixe dos módulos.....	53
Figura 26 - Protótipo Puertas	53
Figura 27 - Planta de Layout.....	54
Figura 28 - TETO	54

Figura 29 - Estrutura e montagem.....	55
Figura 30 - Fluxograma	61
Figura 31 - Plano de massas.....	62
Figura 32 – Estrutura de andaime metálico tubular	63
Figura 33 – Início da construção de um abrigo com estrutura de bambu.....	64
Figura 34 - Estrutura de container de 20 pés	65
Figura 35 - Placa de OSB.....	66
Figura 36 - Pallets PBR	67
Figura 37 - Madeira reflorestada sendo o principal material em moradias temporárias	67
Figura 38 - Chapa ecológica tetra pak	68
Figura 39 – Uso interno do compensado naval	68
Figura 40 - Placas cimentícias	69
Figura 41 - Corredor feito com telhas sanduíche	69
Figura 42 - Instalação da telha ecológica	70
Figura 43 - Lona de polietileno como cobertura	70
Figura 44 - Telha fibrocimento.....	71
Figura 45 - Simulação de abrigos alojados	72
Figura 46 - Perspectiva isométrica do acampamento	73
Figura 47 – Layouts para abrigos temporários com 33,25m ²	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado dos desastres entre 2013 e 2022 no Nordeste.	14
Tabela 2 - Classificação dos desastres naturais	18
Tabela 3 - Classificação dos desastres humanos	18
Tabela 4 - Classificação dos desastres mistos.....	19
Tabela 5 - Classificação dos desastres quanto à evolução.....	19
Tabela 6 - Classificação dos desastres quanto à intensidade.....	20
Tabela 7 - Quantidade de decretos por eventos no Brasil – 2013 a 2022.....	23
Tabela 8 - Definições técnicas dos conceitos relacionados aos tipos de situações decorrentes de desastres	39
Tabela 9 - Comparação entre valores indicados para abrigos	46
Tabela 10 - Parâmetros para análise e avaliação de abrigos	47
Tabela 11 - Serviços e infraestrutura típicos requeridos em acampamentos de desabrigados.....	49
Tabela 12 - Composição do acampamento a ser adaptada a cada situação	49
Tabela 13 - Serviços de apoio para funcionamento de abrigos temporários.....	57
Tabela 14 - Critérios para instalação de abrigos móveis.....	71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Tema	13
1.2 Problematização	13
1.3 Justificativa	15
1.4 Metodologia	16
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo geral	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
2 EMBASAMENTO TEÓRICO	17
2.1 Desastres: definições e classificações	17
2.1.1 Períodos dos desastres	20
2.2 Panorama Nacional	22
2.3 Panorama Regional	27
2.4 Definição, conceito e história de abrigo	35
2.4.1 Tendias Tipi	35
2.4.2 Tendias Nômades	36
2.4.3 Tendias Yurt	37
2.5 Abrigar no pós-desastre	39
2.5.1 Legislação	41
2.5.2 Abrigos temporários emergenciais	42
3 ESTUDOS DE REFERÊNCIA	52
3.1 Mariana Viva	52
3.2 Protótipo Puertas	53
3.3 TETO	54
4 DIRETRIZES PROJETAIS	56
4.1 Breves notas sobre necessidades sociais, psicossociais, saúde, biossegurança, triagem, recepção e alimentação	56
4.2 Agenciamento dentro dos terrenos e instalações sanitárias	61
4.3 Arquitetura dos abrigos	62
4.4 Experimentações esquemáticas	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS	76

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, o ser humano vem intensificando mudanças no meio natural em que vive para adaptá-lo ao seu uso e necessidades. A continuidade e o agravamento dessas mudanças geram um conjunto de alterações climáticas, que podem acentuar a ocorrência de: chuvas intensas, inundações, deslizamentos de terra e outras dinâmicas naturais se chocam com a ocupação do solo possibilitada pelas cidades.

Os eventos são intermitentes e transitórios, ou seja, que se interrompem e iniciam novamente, resultando na destruição do cotidiano de comunidades, causando assim, numerosos danos à população. Por consequência, pessoas afetadas são realocadas em abrigos, muitas vezes temporários. Os mesmos se mostram, por vezes, ineficientes em prover apoio, conforto, dignidade e qualidade de vida para as vítimas, mesmo em um prazo determinado.

Ademais, em um contexto de muitos danos, é perceptível a falta de preparo e interesse das entidades públicas: os atuais mecanismos de respostas a esses acontecimentos nem sempre são totais efetivos. Para Junior (2018), muitas vezes as vítimas são alocadas em lugares que não são programados para receber grandes números de pessoas. São práticos, mas não ideais.

Com base em dados e estudos de um levantamento da empresa britânica de energia Uswitch (2022), no Brasil, pelo menos 116 milhões de pessoas já foram afetadas por desastres naturais nos últimos 120 anos. De 1902 a 2021 foram mais de 15 mil desastres. Desses, 251 ocorreram no país, enchentes seguidas por deslizamentos, o que causou a morte de aproximadamente 13 mil pessoas.

Estimativas do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden (2022), mostram que cerca de 9,5 milhões de brasileiros moram em áreas de risco sujeitas a deslizamentos de terra, enchentes e outros desastres naturais.

Sobre a cidade de Recife, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017), em pesquisa realizada em parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), estimam que o Recife possui 206.761 pessoas vivendo em áreas de risco, ou seja, 13,4% da população. A partir da década de 1980 foram registradas dezenas de deslizamentos na cidade de Recife, no período de 1993 a 1996 foram registrados 757 escorregamentos que causaram cerca de 50 mortes por ano (GUSMÃO, 1997).

Dito isso, é imprescindível ter um certo apresto para assistir, diariamente, um grande número de pessoas sendo vítimas desses desastres e ter a consciência de que essas tragédias são naturais, mas também ocorrem devido às ações humanas: agressão ao meio ambiente, déficit habitacional, falta de estrutura e planejamento dos órgãos superiores, entre outras situações.

1.1 Tema

O tema se baseia nos desastres socionaturais promovidos pelas consequências das ações do ser humano, idem entidades públicas. A escolha foi motivada pelas chuvas do último semestre na capital Pernambucana (junho de 2022), associados, sobretudo, ao drama vivido pelas vítimas que, por falta de políticas públicas eficientes, se viram em completo abandono e ausência de perspectivas quanto ao futuro. Tais ocorrências trazem discussões concernente ao auxílio pós-desastre na cidade do Recife e de como políticas de apoio podem ser eficientemente implementadas com a ajuda de iniciativas promovidas pelos estudos e práticas da Arquitetura e Urbanismo.

1.2 Problematização

A localização geográfica de um país impacta fortemente no clima do seu território. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a maior parte do Brasil se localiza no hemisfério sul, com 93% e apenas 7% no hemisfério norte, com isso, sua principal zona é a tropical, caracterizada por temperaturas mais quentes com médias em 20° e chuvas que variam de acordo com as regiões e estações do ano.

Com base nos dados da Secretaria Nacional de Defesa Civil (2008), o Brasil tem seus piores desastres causados por chuvas, resultando em fortes enchentes, deslizamentos, alagamentos e inundações, afetando principalmente famílias de baixa renda de até 3 salários mínimos, expondo o déficit habitacional do país. A cada ano, mais pessoas estão ocupando espaços irregulares e impróprios para habitação nas áreas de risco, aumentando assim as mortes e perdas econômicas (DILLEY *et al.*, 2005).

As áreas de risco são definidas como áreas suscetíveis a ocorrências de fenômenos, processos naturais ou induzidos que causem acidentes. (Ministério das Cidades, 2007). A contínua pavimentação asfáltica e de concreto nas cidades,

dificultam a permeabilidade do solo e fazem com que as ruas fiquem facilmente sobrecarregadas. Esses um dos principais motivos dos constantes problemas das cidades com alagamentos e inundações e, por essa razão, até mesmo pequenas quantidades de chuvas podem causar desastres e grandes perdas nas cidades (ARAÚJO *et al*, 2016).

Como é o caso de Recife, que se insere neste cenário, apesar dos esforços realizados até o momento. Por causa da sua condição geográfica, a cidade é única em relação à combinação da baixa topografia, justapostas às áreas com alto declive, intensa urbanização e elevada densidade (PREFEITURA DO RECIFE, 2019). O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (2014) indicou Recife como uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas no mundo, ocupando a 16ª posição.

De acordo com os dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM), entre 01 janeiro de 2013 a 05 abril de 2022, os desastres causaram R\$341,3 bilhões de prejuízos em todo o Brasil e no Nordeste mais de 1,2 milhões de pessoas foram afetadas pelas chuvas. Os impactos de um desastre podem acarretar o interrompimento de diversos serviços essenciais, como o abastecimento de água e energia, gerando prejuízos econômicos e financeiros às propriedades públicas e privadas, ao comércio e à agricultura.

Tabela 1 - Resultado dos desastres entre 2013 e 2022 no Nordeste.

UF	Óbitos	Desabrigados	Desalojados	Total de Afetados
AL	1	1.319	6.819	13.828
BA	26	48.266	149.191	1.043.485
CE	1	472	250	53.657
MA	4	8.007	20.577	158.852
PB	0	0	400	2.000
PE	99	3.152	3.710	18.369
PI	1	192	40	2.366
RN	0	42	20	4.957
SE	0	6	5	424
Total	132	61.456	181.012	1.297.938

Fonte: Sedec/MDR. Acesso em 03 de setembro de 2022.

Conforme mostrado na tabela 01, entre os anos 2013 e 2022, chama atenção que a chuvas afetaram muitos lugares no Nordeste, destacando o Estado de Pernambuco que foi o mais impactado, com 99 pessoas mortas em decorrência de

deslizamentos, inundações e enxurradas, sendo 91 na capital Recife, e um total de 18.369 afetados (Figura 1).

Figura 1 - Deslizamento de terra na região metropolitana do Recife em 2022



Fonte: Metsul Meteorologia. Acesso em 04 de setembro de 2022.

1.3 Justificativa

De acordo com estudos de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre a População em Área de Risco no Brasil, mostram que mais de 8 milhões de pessoas viviam em áreas de risco com potencial de enchentes e deslizamentos de terra, em 872 municípios do país. Outrossim, no Nordeste existiam 5.471 pontos de risco, sendo 2.147 no estado de Pernambuco.

No caso específico da cidade do Recife, boa parte da população vive em áreas de risco, às margens dos rios e em locais com infraestrutura precária, representando uma herança do processo de exclusão social que acompanha a história do país. (SOUZA *et al*, 2014). Praticamente todos os anos, durante o período de chuvas, a população dessas áreas são vítimas de deslizamentos e inundações, causados por consequência das intensas precipitações (SOUZA *et al*, 2014).

Os dados mostram a importância da atenção e alerta para casos emergenciais que, infelizmente, acontecem intermitentemente na cidade de Recife e no Brasil. As pessoas que vivem em áreas de risco, em muitos dos casos, acabam ficando expostas ao desastre, onde são alocadas em abrigos inadequados: escolas, galpões, quadras e espaços que não foram planejados para tal função.

Este trabalho surge para agir juntamente a essas questões, indicando diretrizes relevantes que podem ser adotadas no processo projetual de abrigos temporários de caráter emergencial. Os abrigos minimizam as consequências causadas pelos desastres, protegem essas vítimas, trazendo apoio, conforto e o mínimo de dignidade.

1.4 Metodologia

Esta pesquisa é organizada em etapas voltadas a teorias, conceitos, diagnósticos, estudos de caso, referências e diretrizes, através da análise quali-quantitativa. A metodologia aplicada neste trabalho envolve a pesquisa bibliográfica, que é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos como livros, artigos e teses (SEVERINO, 2007). A análise quali-quantitativa interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (KNECHTEL, 2014).

Com isso, foram realizados estudos propositivos com base na pesquisa bibliográfica, através de dados estatísticos, artigos científicos, revistas, livros, documentos eletrônicos e manuais, correlatando as distintas concepções apresentadas pelos demais autores, permitindo compreender a problemática e argumentação a respeito do tema.

Assim, foram levantados dados nacionais e regionais sobre os desastres e, conseqüentemente, o diagnóstico da área de estudo, sendo analisada a infraestrutura local, história, dados socioeconômicos e demográficos, que são pertinentes à pesquisa.

Logo após, foram realizados estudos de caso sobre os abrigos temporários de caráter emergencial, selecionando e analisando projetos que contribuíram para o estudo e o desenvolvimento da pesquisa, e possibilitaram soluções para a problemática do tema, definindo diretrizes para implementação dos abrigos na cidade do Recife.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é definir diretrizes para elaboração de projetos de abrigos temporários emergenciais, tomando como estudo de caso e referência a realidade da cidade do Recife.

1.5.2 Objetivos específicos

- Compreender os cenários dos desastres sicionaturais no Brasil e analisar os impactos dos mesmos na cidade de Recife, PE;
- Observar causas, perfil e necessidades das pessoas desabrigadas;

- Explorar o conceito, funcionalidade e necessidade do abrigo temporário emergencial, buscando referências projetuais que priorizam soluções rápidas, práticas e sustentáveis;
- Identificar as melhores técnicas, materiais e características de um abrigo temporário emergencial a ser utilizado na cidade de Recife.
- Criar uma simulação estratégica de implementação das diretrizes nos abrigos.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Desastres: definições e classificações

De acordo com o dicionário, a palavra “desastre” deriva do italiano "*disastro*", que significa “qualquer circunstância, evento, acontecimento que pode provocar um prejuízo imenso” (DEASTRE, 2009).

Segundo Castro (1998), o desastre é definido como resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo ser humano, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

Um desastre costuma ser frequentemente associado a fatores geográficos, porém, ele pode ser causado por qualquer ameaça, seja ela um vírus ou furacão, tendo como consequência seus efeitos em inúmeras mortes, destruição de casas e outros:

Os desastres são normalmente súbitos e inesperados, de uma gravidade e magnitude capazes de produzir danos e prejuízos diversos, resultando em mortos e feridos. Portanto, exigem ações preventivas e restauradoras, que envolvem diversos setores governamentais e privados, visando uma recuperação que não pode ser alcançada por meio de procedimentos rotineiros (KOBAYAMA et al., 2006, p.7).

Para Britton (1986), um desastre não seria apenas um evento, mas resultado da interação entre os seres humanos e o uso do espaço físico e social. Os desastres não são apenas objetos de interesse científico, mas fenômenos de interesse social, de modo que se torna de fundamental importância analisar os diferentes fatores que possam estar contribuindo para a manutenção da vulnerabilidade e perpetuação dos processos de desastre (FAVERO et al., 2014).

A compreensão da classificação dos desastres facilita a tomada de decisões para atender a população em uma situação de tragédia. Portanto, é necessário um melhor entendimento para serem propostas medidas para reduzir os danos causados.

Isso pode ser obtido por meio da análise do histórico de ocorrências, permitindo desenvolver estudos diretamente voltados ao que é intermitente e transitório.

A partir da pesquisa de Castro (2004), desastres naturais são aqueles produzidos por fenômenos e desequilíbrios da natureza. Por isso, são causados por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana (Tabela 2):

Tabela 2 - Classificação dos desastres naturais

ORIGEM SIDERAL	Produzidos pelo impacto de meteoritos sobre a superfície da Terra.
FENÔMENOS METEOROLÓGICOS	Vendavais, chuvas de granizo, geadas, secas, inundações, ondas de calor, ondas de frio, queda da umidade relativa do ar e outros.
FENÔMENOS TECTÔNICOS	Terremotos, tsunamis e erupções vulcânicas, e ao intemperismo associado à erosão, como escorregamentos de solo, boçorocas e outros.
DESEQUILÍBRIO NA BIOCENOSE	Pragas animais e vegetais.

Fonte: Autoras, com base na pesquisa de (CASTRO, 2004).

Já os desastres humanos (Tabela 3) são aqueles resultantes de ações ou omissões humanas e sempre estão relacionados com as atividades dos mesmos:

O desastre é, primordialmente, um assunto de ordem social. E, na atual conjuntura em que a sociedade se encontra inserida, não pode ser visualizado apenas em uma perspectiva naturalista que enaltece a sua origem enquanto fenômeno natural e os impactos associados, que em muitos casos evidenciam a força da natureza sob uma sociedade que fica “à mercê” destes eventos (MONTEIRO e ZANELLA, 2019, p. 50).

Tabela 3 - Classificação dos desastres humanos

TECNOLÓGICO	São consequências indesejáveis do incremento demográfico das cidades, sem o desenvolvimento compatível da infraestrutura urbana e dos serviços essenciais, resultando, também, de um desenvolvimento imediatista e sem preocupação com a segurança contra desastres.
SOCIAL	Quando são consequência do relacionamento do ser humano com os ecossistemas urbanos e rurais ou de desequilíbrios nos inter-relacionamentos econômicos, políticos e culturais.

BIOLÓGICO

Quando são consequência do subdesenvolvimento, do pauperismo e da redução da eficiência dos serviços promotores da saúde pública.

Fonte: Autoras, com base na pesquisa de (CASTRO, 2004).

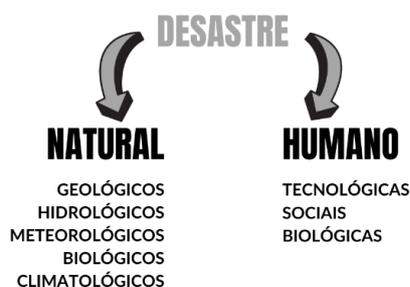
Outrossim, Castro (2004) agrega que, atualmente os desastres são somente classificados como naturais e antropogênicos, mas, na realidade, eles são mistos (Tabela 4). São eles que resultam da agregação interativa de fenômenos naturais com atividades humanas, tendendo assim, a alterar profundamente os ecossistemas naturais e humanos.

Tabela 4 - Classificação dos desastres mistos

GEODINÂMICA TERRESTRE EXTERNA	Como as chuvas ácidas, o incremento da poluição do ar provocada por camadas de inversão térmica, efeito estufa e bolsões de redução da camada de ozônio
GEODINÂMICA TERRESTRE INTERNA	Como a desertificação, a salinização do solo e a sismicidade induzida.

Fonte: Autoras, com base na pesquisa de (CASTRO, 2004).

Figura 2 - Classificação dos desastres



Fonte: Autoral, com base na pesquisa de (ARAÚJO, 2010).

Oliveira (2009) complementa a respeito da divisão dos desastres quanto à evolução e intensidade, ambas são importantes para avaliar um desastre facilitando o planejamento de resposta, socorro de vítimas, recursos e recuperação do local atingido, como mostram as tabelas 5 e 6, respectivamente:

Tabela 5 - Classificação dos desastres quanto à evolução

DESASTRES SÚBITOS OU DE EVOLUÇÃO AGUDA

Se caracterizam pela rapidez com que evoluem e, normalmente, pela violência dos fenômenos que os causam.

DESASTRES DE EVOLUÇÃO CRÔNICA	Se caracterizam por evoluírem progressivamente ao longo do tempo, como por exemplo no caso das secas e estiagens.
DESASTRES POR SOMAÇÃO DE EFEITOS ESPACIAIS	Se caracterizam pela acumulação de eventos semelhantes, cujos danos, quando somados ao término de um determinado período, representam também um desastre muito importante, como por exemplo, no caso dos acidentes de trânsito.

Fonte: Autoras, com base na pesquisa de (OLIVEIRA, 2009).

Tabela 6 - Classificação dos desastres quanto à intensidade

DESASTRES DE NÍVEL I	Desastre de pequeno porte, onde os impactos causados são pouco importantes e os prejuízos pouco vultosos.
DESASTRES DE NÍVEL II	De média intensidade, onde os impactos são de alguma importância e os prejuízos são significativos, embora não sejam vultosos.
DESASTRES DE NÍVEL III	De grande intensidade, com danos importantes e prejuízos vultosos.
DESASTRES DE NÍVEL IV	Com impactos muito significativos e prejuízos muito vultosos.

Fonte: Autoras, com base na pesquisa de (KOBAYAMA, et al., 2006).

Nos níveis I e II os danos e as consequências causadas são poucas, contudo, são facilmente suportáveis e superáveis por quem foi afetado. O nível III significa que a situação de funcionalidade pode ser restituída com os recursos locais, desde que sejam complementados com recursos estaduais e federais, é neste nível que o município declara Situação de Emergência (SE). No nível IV, o desastre não é superável, mesmo quando são informados e preparados. É aqui que acontece a decretação do Estado de Calamidade Pública (ECP) (CASTRO, 1999 *apud* KOBAYAMA, et al., 2006).

2.1.1 Períodos dos desastres

O desastre se subdivide em três períodos, em ordem cronológica: Pré-desastre, Desastre e Pós-desastre.

Antes (pré-desastre), é a fase que antecede a tragédia, que busca a prevenção e preparação para evitar que as consequências dos impactos sejam maiores e, como algumas vezes não é possível evitar a ocorrência, é necessário mitigação para tentar diminuir esses impactos. Isso envolve a avaliação e redução, que permite um estudo para elaboração de bancos de dados e mapas sobre ameaças, vulnerabilidade e

riscos de desastres, através de medidas estruturais e não-estruturais (ARAÚJO, 2010; CASTRO 1999).

Durante (desastre), é quando são realizadas as ações emergenciais, ou seja, a execução das atividades durante ou depois do ocorrido. As atividades abrangem a evacuação da população que foi afetada, assistência, abrigos, resgate, limpeza, descontaminação, desinfecção e desinfestação do ambiente e avaliação de danos (CASTRO, 1999; FERES, 2014; ARAÚJO, 2010).

Araújo (2010) ainda complementa que, o depois (pós-desastre), corresponde às atividades realizadas após a tragédia, a reconstrução, que tem por finalidade restabelecer o bem-estar da comunidade afetada, a economia, serviços públicos essenciais, relocação das vítimas em áreas de menor ou nenhum risco, em muitos casos são oferecidos abrigos temporários, e a recuperação da infraestrutura urbana e rural (CASTRO, 1999; FERES, 2014; ARAÚJO, 2010).

Feres (2014), explica que uma gestão coerente do pós-desastre (Figura 3) é aquela que está fundamentada em um planejamento antecipado de respostas, que deverá ser desenvolvido pelo município, sendo revisado, reavaliado e reorganizado dependendo da necessidade de ser aplicado conforme as características resultantes de cada evento. As tomadas de decisões configuram escolhas extremamente importantes que constituem o risco real a problemas futuros.

Para Castro (2004), os países menos desenvolvidos, por serem mais vulneráveis em diversas questões, tais como: cultura, economia, política e tecnologia, são atingidos com maior intensidade pelos desastres:

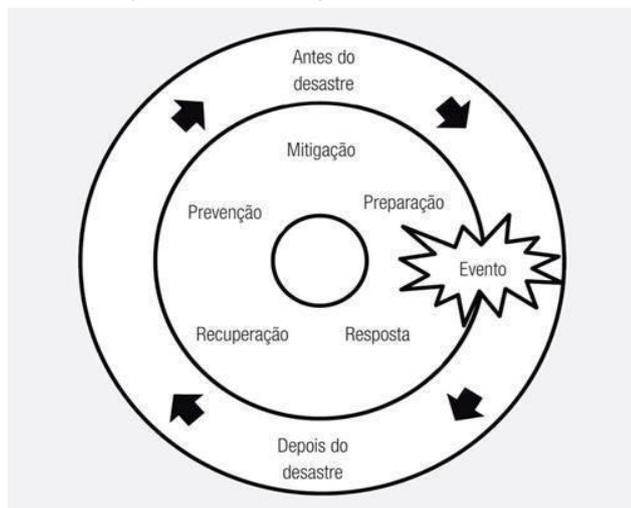
Os desastres contribuem para agravar as condições de vida das populações, intensificam as desigualdades intrarregionais e inter-regionais, o clima de desesperança e consequentes migrações internas. As migrações intensificam o êxodo rural e fazem crescer os bolsões de extrema pobreza em áreas inseguras de centros urbanos. Dessa forma, os desastres contribuem para aumentar a dívida social e para retardar o desenvolvimento dos países. As ações desenvolvidas para permitir o restabelecimento da situação de normalidade exigem vultosos gastos e desviam importantes recursos, que poderiam ser alocados em programas de desenvolvimento (CASTRO, 2004, p.17).

O Emergency Events Database (EM-DAT, 2006), que organiza dados de desastres de todos os países, mostra que, para que tal evento ocorrido seja considerado um desastre, ao menos um dos seguintes critérios deve ser atendido:

- a) Dez ou mais pessoas mortas;

- b) Cem ou mais pessoas afetadas;
- c) Declaração do estado de emergência;
- d) Pedido de assistência internacional.

Figura 3 - Ciclo de gestão de desastres



Fonte: PNPDEC (2012). Acesso em 10 de setembro de 2022.

2.2 Panorama Nacional

Até 2021, o Brasil apresentava uma população de aproximadamente 213,3 milhões de habitantes e uma densidade demográfica de 22,8 habitantes/km² (IBGE, 2021). As desigualdades sociais são expressas pelos indicadores do déficit habitacional, segundo a faixa de renda. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), apontam que, no primeiro trimestre de 2021, três em cada dez lares brasileiros viviam sem nenhuma renda obtida através do trabalho. Devido à crise provocada pela pandemia de covid-19, a proporção de domicílios sem nenhuma renda foi de 25,09% no primeiro trimestre de 2020 para 31,56% (IBGE, 2021).

Segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2013), o déficit habitacional urbano, que engloba as moradias sem condições de serem habitadas, em razão da precariedade das construções ou do desgaste da estrutura física, corresponde a 5.546.310 de domicílios, dos quais 4.629.832 estão localizados nas áreas urbanas. Em relação ao estoque de domicílios particulares permanentes do país, o déficit corresponde a 9,6% (BRASIL, 2008).

Dados coletados do Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres do Ministério do Desenvolvimento Regional (S2ID/MDR), o Brasil registrou milhares de desastres, com elevadas perdas ambientais, materiais e imensuráveis fatalidades entre os anos de 2013 e 2022.

Tabela 7 - Quantidade de decretos por eventos no Brasil – 2013 a 2022.

Eventos	Ocorrência	Ocorrência (%)
Estiagem/Seca	22.261	41,3%
Doenças infecciosas virais	14.896	27,6%
Chuvas	4.457	8,3%
Enxurradas	2.265	4,2%
Vendaval	1.728	3,2%
Inundações	1.704	3,2%
Incêndio Florestal em parques	1.132	2,1%
Alagamentos	1.163	2,2%
Incêndio Florestal em áreas não protegidas	926	1,7%
Granizo	733	1,4%
Deslizamentos	684	1,3%
Demais	2.011	3,7%
Total	53.960	100,0%

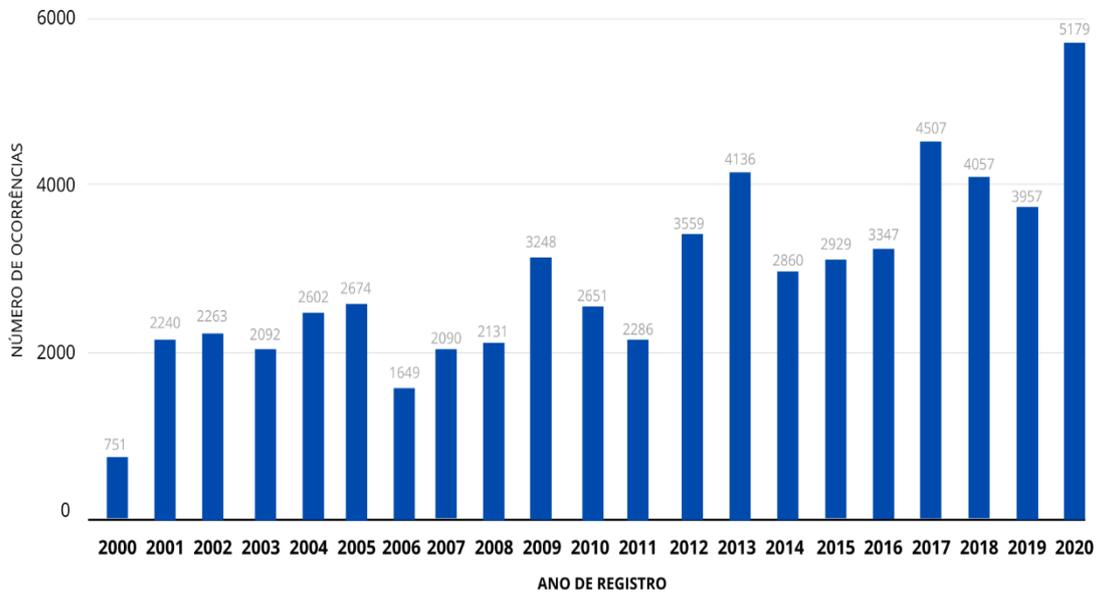
Fonte: S2ID/MDR. Acesso em 08 de setembro de 2022.

A tabela 07, mostra que eventos como estiagens e secas foram os que mais tiveram ocorrências, 22.261 de 53.960. Inundações e alagamentos tiveram o total de 5,4% de ocorrências, 8,3% estão relacionados às chuvas, computando 4.278 decretos de anormalidade.

Com base nos registros do Emergency Events Database (2019), o Brasil é um dos países mais atingidos do mundo por enchentes e inundações, a seca e a estiagem têm feito muito mais danos em todo o país e um crescente número de afetados, desabrigados e desalojados. Essas estatísticas levaram o Brasil a ocupar o 6° lugar no ranking mundial dos países mais afetados por desastres naturais (SALVIANO, 2020). Para Marcelino (2007), as inundações no Brasil representam cerca de 60% dos desastres ocorridos no século XX.

Para entender a importância do tema no panorama nacional, foram analisados dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), o mesmo disponibiliza as informações da gestão de riscos e desastres no Brasil:

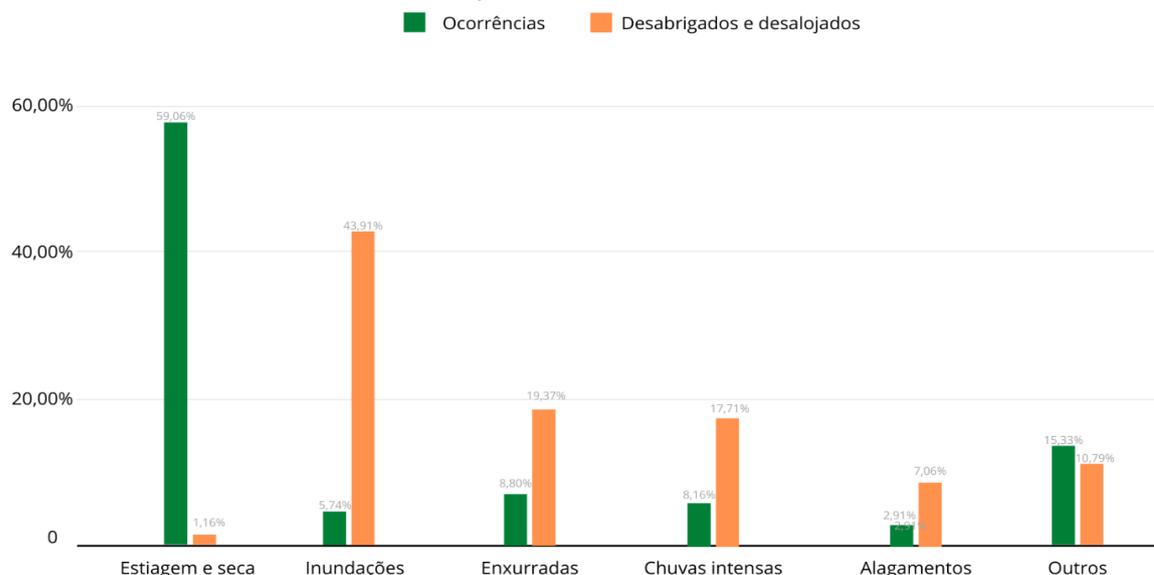
Figura 4 - Gráfico com números de ocorrência de desastres por ano no Brasil.



Fonte: Autoras, com base em dados do SD2ID.

No gráfico, é notório o aumento do registro de ocorrências ao longo dos últimos anos. O crescimento no número de desastres mostra a necessidade de mais preparo e planejamento de atuação para assistência aos que foram atingidos. Dentre as ocorrências, os desastres que tiveram maiores consequências entre 2011 e 2020, podem ser observados no gráfico abaixo, estando relacionados com o resultado de desabrigados e desalojados:

Figura 5 - Gráfico com índices dos tipos de ocorrências de desastres em relação ao número de desabrigados e desalojados, entre 2011 e 2020.



Fonte: Autoras, com base em dados do SD2ID.

Mais dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID (2014) mostram que, o Brasil apresenta características regionais de desastres, onde os mais prevalentes são:

- a) Região Norte – incêndios florestais e inundações;
- b) Região Nordeste – secas e inundações;
- c) Região Centro-Oeste – incêndios florestais;
- d) Região Sudeste – deslizamentos e inundações;
- e) Região Sul – inundações, vendavais e granizo.

O Brasil é um país com uma grande diversidade ambiental, e que sempre é palco de desastres de grandes escalas. Muitos desses desastres se refletem por muitos anos na vida de diversas pessoas, além de estragos ambientais que podem nunca ser revertidos. Como foi o caso dos deslizamentos na região serrana do Rio de Janeiro em 2011 (Figura 6), que deixou mais de 900 mortos e foi considerado o maior desastre natural da história do Brasil.

Figura 6 - Deslizamento de terra no Rio de Janeiro em 2011



Fonte: G1. Acesso em 11 de setembro de 2022.

Vale lembrar do rompimento da barragem em Bento Rodrigues, distrito de Mariana, Minas Gerais, no ano de 2015 (Figura 7). É considerado um dos maiores desastres envolvendo barragens do mundo inteiro (PASSARINHO, 2019).

Dados advindos da Agência Brasil (2020) mostram que a lama causou a morte de 19 pessoas e uma série de impactos ambientais, sociais e econômicos, que atingiram outros 39 municípios. Antes do acontecido, Bento Rodrigues era uma típica cidade de Minas Gerais, com construções antigas e uma população que se conhecia

basicamente pelo nome de cada um, hoje ainda vivem sob o resto de lama que destruiu a cidade (NUNES, 2022).

Figura 7 - Resultado do rompimento da barragem em Mariana, Minas Gerais



Fonte: G1. Acesso em 11 de setembro de 2022

Recentemente, 2022, em Petrópolis, cidade do Rio de Janeiro, houveram 233 mortes causadas por consequência das chuvas que devastaram a cidade mais uma vez (PUENTES, 2022). De acordo com dados da CNN Brasil (2022). A chuva causou uma série de deslizamentos e enchentes em vários pontos da cidade e o número de desabrigados chegou a 685 (Figura 8).

Figura 8 - Deslizamentos de terra causados pelas chuvas em Petrópolis, 2022.



Fonte: CNN Brasil. Acesso em 11 de setembro de 2022.

Sabe-se que alguns desastres no Brasil tiveram causas naturais, porém, parte deles poderiam ter sido evitados por meio fatores apresentados no período de pré-desastre, onde é possível identificar a importância de um conjunto de medidas que, quando não aplicadas ou executadas, terminam ocasionando em desastres. Operações que vão desde o investimento constante em estudos de viabilidade e consistência do solo em áreas de risco até a implementação de práticas preventivas

que permitam diminuir ou mesmo mitigar os riscos dentro de um panorama controlado por acompanhamentos frequentes.

2.3 Panorama Regional

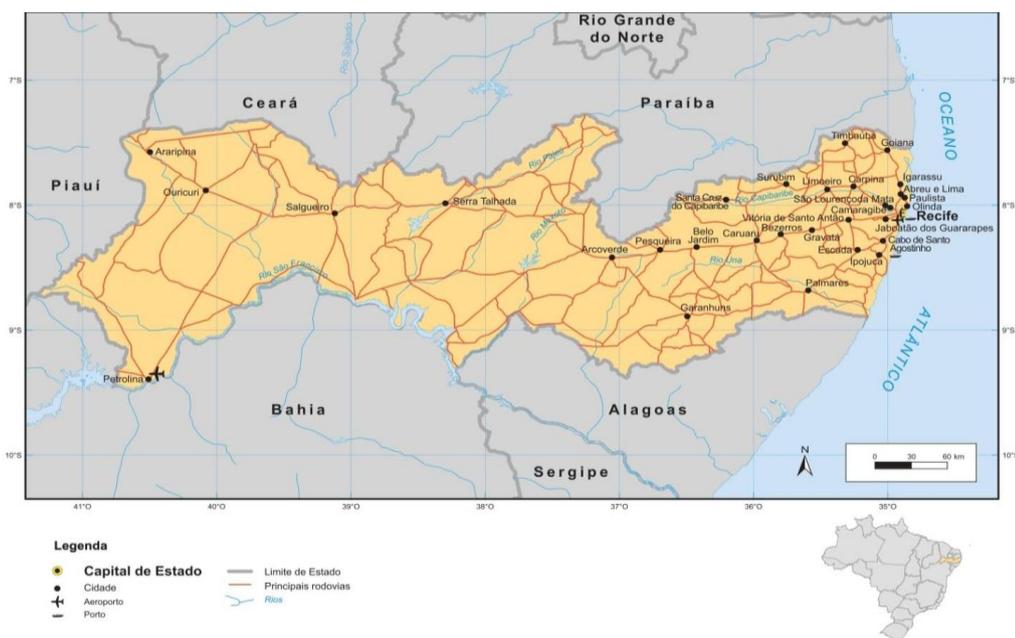
“Maior tragédia em 50 anos”. Esse foi um dos destaques das notícias do último semestre em Pernambuco (Figura 9), são eventos que acontecem todos os anos, trazendo consequências cada vez piores.

Figura 9 - Capas de jornais destacando o último desastre em Pernambuco



Fonte: Autoral, com base na FOLHA DE PERNAMBUCO; TEMPO.COM; G1; G1 PERNAMBUCO; O ANTAGONISTA (2022).

O estado de Pernambuco está localizado no nordeste brasileiro e sua capital é Recife (Figura 10), ocupando uma área de 98.149,119 km² (IBGE, 2021). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021) apontam que, até 2021, Pernambuco tinha uma população estimada de 9.674.793 pessoas, e uma densidade demográfica de 89,62 hab/km². Segundo a Associação Municipalista de Pernambuco – AMUPE (2010) o estado é constituído por 185 municípios distribuídos em 12 regiões as quais apresentam muitos registros de ocorrências de inundações e deslizamentos, além das secas recorrentes do semiárido.

Figura 10 - Mapa de Pernambuco


Fonte: IBGE, 2010. Acesso em 22 de setembro de 2022.

Os diferentes cenários climáticos nas regiões de Pernambuco, juntamente ao despreparo do poder público, levam a eclosão de eventos que resultam na ocorrência de desastres. Questões como a vulnerabilidade¹ e risco socioambiental observadas pela intensificação de enchentes e inundações têm sido preocupantes na Mata Sul e Região Metropolitana do estado. A cidade do Recife, que é a área de estudo deste trabalho, é marcada por diversos contrastes sociais, a precariedade habitacional e a infraestrutura de drenagem insuficiente, por exemplo, refletem a ocorrência de desastres intermitentemente na região (PREFEITURA DO RECIFE, 2008).

Por causa da longa história de migração dos pernambucanos trabalhadores de engenhos, da cana de açúcar às cidades, motivada pela crise econômica canavieira que desencadeou problemas como a poluição dos rios, terras erodidas e a falta de emprego, intensificaram os problemas referentes a quantidade de pessoas nas periferias das cidades do estado. Além disso, uma infraestrutura urbana deficiente justifica os índices inferiores de qualidade de vida de boa parte da população. O resultado desse processo expresso no acesso desordenado, inadequado e de desrespeito aos recursos sociais, associados à exposição aos riscos ambientais

¹ O termo vulnerabilidade é utilizado por diversas áreas de conhecimentos, no sentido geral. Segundo o dicionário de Houaiss (HOUAISS, 2001), é atribuído à qualidade ou o estado do que se encontra vulnerável, ou seja, “o que/quem pode ser fisicamente ferido ou sujeito a ser atacado, derrotado, prejudicado ou ofendido”.

expõe as condições de precariedade em que se encontra grande parcel da população (LOURDES, 2013).

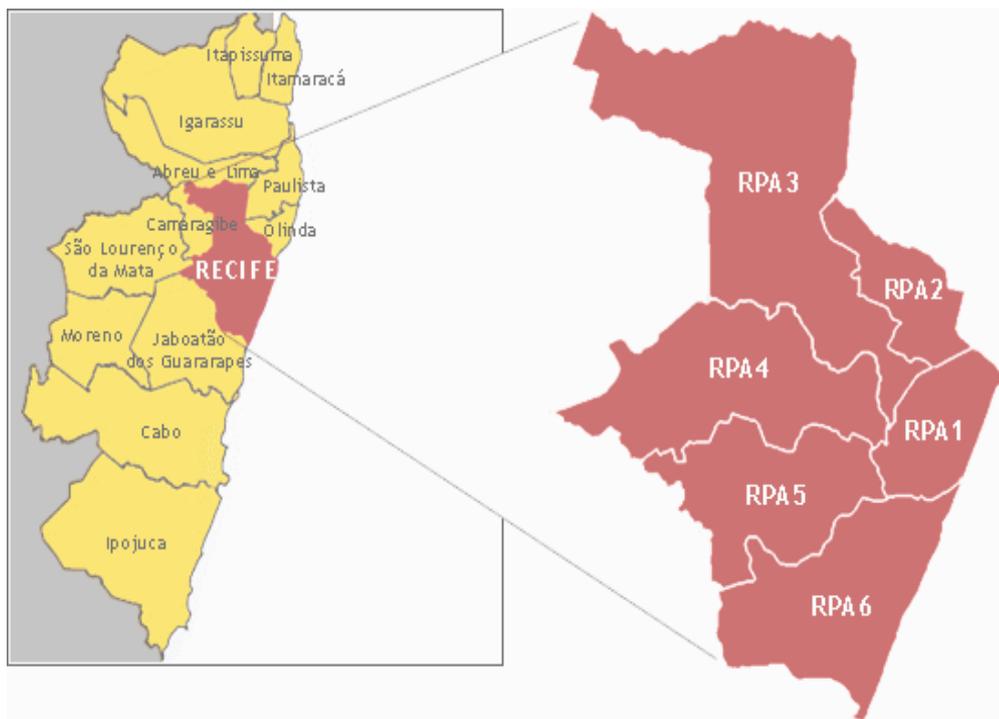
Recife, situa-se na costa nordestina do litoral brasileiro (Figura 11), possui aproximadamente 1,6 milhões de habitantes e uma densidade demográfica de 7,0 habitantes/km² (IBGE, 2021). Em termos de distribuição espacial, a cidade apresenta 94 bairros subdivididos em seis Regiões Político-Administrativas – RPAs (Figura 12): Centro: 11 bairros; Norte: 18 bairros; Noroeste: 29 bairros; Oeste: 12 bairros; Sudoeste: 16 bairros; Sul: 8 bairros (PREFEITURA DO RECIFE, 2008).

Figura 11 - Mapa da localização do Recife no estado de Pernambuco



Fonte: Autoras.

Figura 12 - Mapa da subdivisão das RPAs do Recife



Fonte: La historia con mapas. Acesso em 29 de setembro de 2022.

Figura 13 - Mapa de Recife e seus bairros



Fonte: Prefeitura do Recife, 2008. Acesso em 22 de setembro de 2022.

Fundada sob a grande égide do comércio costeiro, Recife, considerada a Veneza brasileira (Figura 14), foi se desenvolvendo de diversas maneiras ao longo de sua história, sempre a partir de seu Porto. À mercê que os aterramentos e todos os demais processos naturais que a cidade foi submetida se transcorriam em seu solo, ruas foram sendo alargadas, casarões demolidos, vias inteiras repensadas sem levar em consideração fatores ambientais, pontes foram construídas e até mesmo a relação com o transporte hidroviário, tão historicamente marcante no dia a dia urbano, foi permanentemente alterado.

A situação geográfica do Recife sempre foi um desafio desde os tempos de sua formação: banhada pelo mar e cercada pelo Planalto da Borborema, a cidade sempre esteve mais ou menos suscetível aos grandes desastres que sempre atingem a região.

Figura 14 - Recife, a Veneza brasileira



Fonte: Drone Recife. Acesso em 13 de setembro de 2022.

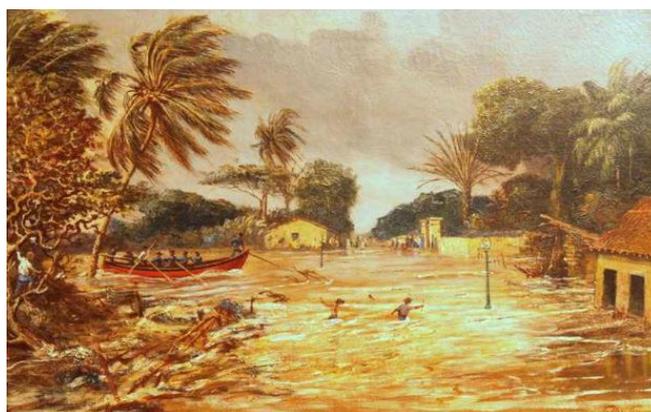
Historicamente, a cidade do Recife vem sofrendo as consequências dos eventos causados pela mudança do clima e pelas ações do ser humano: No ano de 1632 houve a primeira enchente oficialmente registrada na cidade, com a perda de muitas casas às margens do Rio Capibaribe² (NASCIMENTO, 2016). Em 1638, Maurício de Nassau³ ordenou a construção da primeira barragem no leito do Capibaribe para evitar as intermitentes inundações. Anos depois, 1854, após 72 horas de chuvas, a capital fica isolada do interior (NASCIMENTO, 2016).

² O Capibaribe tem grande importância histórica e social na formação e no desenvolvimento de Pernambuco e da região Nordeste do Brasil. Foi denominado de rio-ponte por ter sido, na época colonial, um significativo elo de ligação entre a cultura da cana-de-açúcar da zona da Mata pernambucana e os currais do Agreste e do Sertão (MACHADO, 2003).

³ João Maurício de Nassau foi um militar de origem alemã, enviado pelos holandeses ao Brasil para administrar a colônia holandesa em Pernambuco (BRAGA, 2021).

Em 1855, O Jornal Diário de Pernambuco publica o relatório “Bases para um plano de edificação da cidade”, e denunciava a destruição dos mangues e pântanos, que eram escoadouro natural das águas das chuvas. O relatório defendia que, se fosse cumprido, o Recife talvez não passasse por mais um dia de alagamentos (ROSA, 2020). Mais tarde, em 1869, uma nova enchente destruiu pontes e foi reproduzida pela pintura (Figura 15) do pernambucano Teles Júnior (1851-1914) (NASCIMENTO, 2016).

Figura 15 - Cheia dos Remédios, óleo sobre tela



Fonte: Acervo Museu do Estado. Acesso em 27 de setembro de 2022.

Em 1966, na capital e no interior, 175 pessoas morreram e mais de 10 mil ficaram desabrigadas. 9 anos depois, 1975, uma enchente histórica é registrada na cidade, córregos e o Rio Capibaribe se elevaram rapidamente e transbordaram, inundando bairros inteiros (Figura 16). Cerca de 80% da cidade do Recife ficou debaixo d'água (SIAS, 2022; NASCIMENTO, 2016). Foram 31 bairros e 370 ruas atingidas, 350 mil pessoas ficaram desabrigadas e houve ainda um registro de 107 mortes (CALDERINI, 2022).

Figura 16 - Enchente de 1975 no Recife



Fonte: MetSul. Acesso em 25 de setembro de 2022.

Mais tarde, em 1986, Recife teve a maior cheia depois que o volume de chuvas começou a ser medido. Foram registrados 235 mm só na capital pernambucana (NASCIMENTO; 2016). Em 2010, no dia 17 de junho, a forte chuva que caiu na Região Metropolitana do Recife deixou moradores de várias cidades ilhados. Três anos depois, em 2013, o cenário caótico voltou após a chuva que caiu no dia 17 de maio, deixando a cidade alagada. E em 2016, no dia 30 de maio, a chuva deixou um rastro de destruição na região metropolitana, deixando quatro mortos (NASCIMENTO; 2016).

Recife teve seu pior desastre no ano de 2022, superando a cheia de 1975, onde dois terços da cidade ficaram cobertos de água, paralisando tudo por causa do transbordamento do Rio Capibaribe, sendo necessário a improvisação de botes e barcos para transitar na cidade (Figuras 17 e 18). Segundo a Defesa Civil do Recife, o desastre de 2022 trouxe, principalmente, desabamentos e deslizamentos de terra. Foram 127 mortes e mais de 9 mil desabrigados, 51 cidades tiveram algum tipo de prejuízo e 31 decretaram estado de emergência.

Figura 17 - Equipe de resgate utilizando bote para salvar vidas após chuvas em Recife.



Fonte: Metsul Meteorologia. Acesso em 16 de setembro de 2022.

Figura 18 - Soldados, bombeiros e moradores buscando vítimas um dia após deslizamento de terra no bairro do Ibura, Recife



Fonte: Metsul Meteorologia. Acesso em 16 de setembro de 2022.

Somam-se a esses fatos os dados do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), onde informa que a cidade de Recife está entre as mais prejudicadas pela crise climática no mundo e apontou que talvez a cidade não esteja fazendo as melhorias necessárias para reduzir esses impactos.

Sanches (2022), pesquisadora do Instituto Pólis, corrobora que os desastres nas cidades são socialmente produzidos: “não são apenas resultados das mudanças climáticas, mas sim da negligência do poder público e a distribuição das consequências dos impactos, se dá de forma desigual no território urbano” (SANCHES, 2022).

As cheias de 1966 (Figura 19) e 1975, consideradas as maiores já enfrentadas pelos recifenses e adjacentes no século passado, apenas são um resultado infeliz, mas não inadvertido, de políticas públicas indiferentes à problemática de escoamento do excedente pluvial historicamente constante na vida cidadina.

Figura 19 - Avenida Caxangá tomada pela cheia de 1966



Foto: Folha de Pernambuco. Acesso em 18 de setembro de 2022.

Na esteira das repetições persistentes, ainda que em aparentemente menores proporções, desses eventos intermitentes da vida urbana, uma sorte incomensurável de perdas e diversos relatos tristes de desesperança assolam um Recife que sempre se destacou pela sua história. Quando se entende que o problema das cheias está diretamente relacionado ao dos deslizamentos e que os desastres, que até hoje fazem parte da realidade, poderiam ser mitigados por iniciativas coordenadas entre poder público e sociedade civil, se passa a enxergar um novo horizonte de esperança na equidade social e dignidade coletiva, que se desvela no panorama urbano ante ao futuro.

Diante das ações que são inseridas no pós-desastre, cabe destacar a implementação de abrigos para assistência às vítimas, se mostrando como uma importante infraestrutura e suporte de apoio, servindo como resposta ao ocorrido, que se torna o foco deste trabalho e objeto de estudo a seguir.

2.4 Definição, conceito e história de abrigo

A palavra “abrigo” vem do verbo “abrigar” (do latim “*apricari*”) e significa “lugar que se destina a abrigar, proteger, amparar e esconder” (ABRIGAR, 2017). No contexto em que a palavra se emprega no presente trabalho, a Secretaria de Estado da Defesa Civil do Rio de Janeiro (2006), define abrigo como “o local ou a instalação que proporciona hospedagem a pessoas necessitadas”.

O ser humano, que vivia há aproximadamente dois milhões de anos na terra, era adaptado ao clima tropical. Por causa disso, não havia a necessidade de uso de abrigos e as cavernas eram usadas ocasionalmente. Somente após as alterações climáticas, o indivíduo sentiu a inevitabilidade do uso de abrigos e, por causa dessas mudanças no clima, houve uma escassez de alimento que obrigava o mesmo a se deslocar, constantemente, para garantir sua sobrevivência. Foi por conta desse movimento migratório que surgiu a necessidade da criação de abrigos e uma possível definição de assentamentos temporários e outros permanentes (KRONENBURG, 1995, apud ANDERS, 2007).

Para esses primeiros hominídeos, além das ferramentas, armas e roupas, os abrigos apresentavam particularidades ao prosseguimento de suas vidas, sem os quais não teriam sobrevivido. Os primeiros indícios dos assentamentos permanentes como cabanas e tendas foram de 30.000 a 10.000 anos atrás. Anders (2007), destaca três tipos de habitações transportáveis da época pré-histórica que serão apresentadas a seguir:

2.4.1 Tendas Tipi

Tipi é uma tenda com uma forma cônica, criada e desenvolvida pelos indígenas norte-americanos, feita com galhos e couro curtido de búfalo (Figura 20). No inverno, proporcionavam conforto e aquecimento e durante chuvas pesadas, eram secas. No calor do verão eram frescas. Podiam ser desmontadas e empacotadas rapidamente e facilmente transportadas e reconstruídas quando a tribo decidia procurar outro lugar para se estabelecer (KRONENBURG, 1995 apud MARINHO, 2013; ANDERS, 2007).

A tenda tipi é flexível, podendo mudar de forma de acordo com as condições meteorológicas. Pode ficar totalmente fechada, ter partes semiabertas ou totalmente abertas para se ajustar às condições climáticas da ocasião. Sua estrutura é feita por uma série de varas principais e complementada por varas secundárias que são amarradas na parte de cima (KRONENBURG, 1995 *apud* MARINHO, 2013; ANDERS, 2007).

Figura 20 - Tenda Tipi



Fonte: habitissimo. Acesso em 20 de setembro de 2022.

2.4.2 Tendras Nômades

Essas tendas foram desenvolvidas ao longo de milhares de anos visando a adequação às diferentes topografias e climas da região (Figura 21). Esses povos desenvolviam atividades pastoris e viviam migrando para alternar o clima e a procura de pastagens mais frescas. Os Beduínos construíam estruturas simples feitas de madeira e cobertas com peles de animais, cascas, tapetes, lã entrelaçada e, mais tarde, tela entrelaçada. Sua estrutura tracionada e cobertura têm função estrutural, mas são tão leves que podem ser transportadas por apenas duas pessoas, usam um mínimo de material (ANDERS, 2007).

Figura 21 - Tenda Nômade



Fonte: Shelter Publications, 1973. Acesso em 20 de setembro de 2022.

2.4.3 Tendas Yurt

Essa construção portátil é usada há séculos na Ásia, por tribos e pastores e do Irã até a Mongólia. O que a difere das citadas anteriormente, é o fato de que, apesar de ser transportável, uma vez erguida se torna extremamente sólida (Figura 22). É uma espécie de cabana, a parede é uma estrutura treliçada de tiras de madeira e juntas articuladas. A cobertura é composta por uma estrutura de varas presas à uma coroa circular, depois coberta com o couro em camadas, que podem ser adaptadas ao clima da região, podendo ser lubrificada para repelir a água da chuva ou conter mantas grossas para isolar o frio, no inverno (ANDERS, 2007; MARINHO, 2013).

Figura 22 - Tenda Yurt



Fonte: Mother Earth News.
Acesso em 20 de setembro de 2022.

Ao longo da história, diversas sociedades mantiveram sua existência nômade como parte de sua cultura, algumas por necessidade, outras por opção (ANDERS, 2007). Os povos nômades não têm base geográfica definida, eles migram levando em conta aspectos climáticos e disponibilidade de alimentos. Resultando numa mudança radical em seus estilos de vida e, principalmente, na elaboração de suas moradias por conta das diferentes necessidades que elas apresentavam como: ser duráveis, leves, flexíveis e ideal para transportar de um local para outro (ANDERS 2007).

Por extensão dos séculos, a necessidade por abrigos transportáveis continua presentes, mas por razões distintas, como, por exemplo, para uso militar, que tiveram papel fundamental no desenvolvimento deste tipo de moradia, pela necessidade de abrigar tropas inteiras de forma imediata. A produção de abrigos portáteis otimizou a vida dos soldados, tanto nas moradias quanto nas instalações médicas (KRONENBURG, 1995, *apud* ANDERS, 2007).

Segundo Kronenburg (1995), logo no início da Primeira Guerra Mundial, os soldados eram colocados em barracas, como acampamentos, e só depois surgiram os abrigos, que eram pesados, com estruturas em madeiras, difícil para montar e transportar.

Ainda durante as guerras mundiais, notou-se a primordialidade de habitações portáteis e desmontáveis, alcançando um grande avanço em seu desenvolvimento, muito pelo fato de as tecnologias também terem avançado no período. Muitos arquitetos, engenheiros e designers começam a desenvolver esse tipo de habitação para sanar a escassez e também empolgados pelo início das técnicas de pré-fabricação.

O arquiteto alemão Buckminster Fuller, durante a Segunda Guerra Mundial, desenvolveu uma série de abrigos temporários transportáveis. Segundo Crowther (1999), os projetos de Fuller eram norteados por dois objetivos: encontrar novos métodos de produção de habitações de baixo custo e a relação do peso como componente protagonista no edifício. Seus projetos nunca chegaram a ter produção em massa, mas sua importância é reconhecida por ser um dos pioneiros nas pesquisas de formas de produção rápida de habitação temporária. (ANDERS, 2007; OLIVEIRA 2020).

Os aspectos relacionados às estruturas são indispensáveis para o desenvolvimento de um abrigo temporário emergencial. Desse modo, é compreendido o porquê da utilização de abrigos transportáveis para situações de emergência.

Segundo Babister (2002), a necessidade por abrigos é evidenciada por três aspectos: proteção de elementos externos; preservação da dignidade; e orientação e identidade. E, para Miguel (2002), os abrigos são concebidos como solução temporária para um fenômeno complexo; não são criados como soluções de longo prazo para pessoas em situação de vulnerabilidade e não devem tornar-se substitutos da verdadeira habitação.

Para um abrigo proteger um indivíduo, ele precisa ser construído de maneira apropriada aos elementos externos, como o clima, aspectos culturais (...). Os materiais empregados em abrigos para locais de clima quente devem ter características diferentes daqueles aplicados em regiões de clima frio (ANDERS, 2007, p. 55).

Um abrigo exige mais do que apenas um telhado para que um espaço seja habitável; as pessoas que vivem em um abrigo devem ter acesso a serviços, como

água e saneamento, fogões, colchões e cobertores, além de vestuário e materiais de higiene (BASHAWRI; GARRITY; MOODLEY, 2014). Para Nappi (2016), os padrões para esse abrigo podem variar dependendo do contexto cultural, da situação, do clima etc.

Para vítimas de desastres, existem denominações concernentes às situações em que se encontram. A tabela 08, traz as definições de abrigado, afetado, deslocado, desabrigado e desalojado. Neste projeto, o público alvo são os desabrigados.

Tabela 8 - Definições técnicas dos conceitos relacionados aos tipos de situações decorrentes de desastres

CONCEITO	DEFINIÇÃO TÉCNICA
Abrigado	Situação de uma pessoa afetada por dano ou ameaça de dano em sua habitação e que, após realizada a triagem socioeconômica e definida a necessidade, é encaminhada a um abrigo.
Afetado	Qualquer pessoa que tenha sido atingida ou prejudicada por desastre (deslocado, desabrigado, ferido, etc.).
Deslocado	Pessoa que, por motivo de desastre, perseguição política ou religiosa ou por outra causa, é obrigada a migrar da região que habita para outra que lhe seja mais propícia.
Desabrigado	Desalojado ou pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo.
Desalojado	Pessoa que foi obrigada a abandonar temporária ou definitivamente sua habitação, em função de evacuações preventivas, destruição ou avaria grave, decorrentes do desastre, e que, não necessariamente, carece de abrigo.

Fonte: Zenatti e Sousa, 2010, p.109-114, adaptado por STEFFENS, 2016.

Considera-se um indivíduo desabrigado aquele cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita ser acolhido provisoriamente em moradia alheia, devido à ausência de acolhimento por parentes ou amigos e que dependa exclusivamente da ação do Estado na tomada de providências de reabilitação, em um abrigo temporário (BRASIL, 2007). De acordo com a Defesa Civil (2020), considera-se desabrigado a “pessoa cuja habitação foi afetada por dano ou ameaça de dano e que necessita de abrigo provido pelo sistema”.

2.5 Abrigar no pós-desastre

É fundamental o papel da arquitetura no pós-desastre, não somente com a reconstrução, mas também proporcionar o conforto e segurança trazendo boas soluções às comunidades devastadas. Deve-se projetar pensando na saúde, no bem-estar, na recuperação emocional⁴ e no resgate da dignidade destas pessoas, dando

⁴ Para McNally, Bryant e Ehlers (2003), baseado nos estudos sobre psicologia na emergência, ao proporcionar um ambiente seguro atendendo as necessidades básicas e com apoio emocional, podem proteger contra o aparecimento de patologias relacionadas aos traumas.

a elas uma perspectiva de vida através de construções mais seguras, confortáveis, acessíveis e sustentáveis (TAGLIANE, 2016).

No pós-desastre, momento de perdas e danos habitacionais e ambientais, se faz necessário abrigar e trazer segurança às vítimas durante a fase de reconstrução. Para auxiliar na compreensão dos tipos de abordagens que envolvem essa fase, se desenvolveu a divisão de conceitos a seguir (QUARANTELLI, 1995):

- 1) Abrigo de emergência: Horas à dias, com pouca infraestrutura e serviços. Ocorre em qualquer local que crie proteção de intempéries e, em soluções adotadas pelo governo, são utilizados locais predefinidos como escolas, igrejas e ginásios, ou por estruturas móveis.
- 2) Abrigo temporário: Semanas a meses, com muita infraestrutura e serviços. Inclui lugares para dormir, cozinhar e tomar banho, é o que dá início ao processo de reconstrução. Deve oferecer serviços essenciais que garantam conforto e o mínimo de dignidade às famílias.
- 3) Habitação temporária: Meses à anos, com moradia independente. Quando o período de reconstrução se torna muito longo, se faz necessário a providência de autonomia para as famílias que são alojadas em moradias temporárias para retornar às suas rotinas diárias, desde que não comprometam recursos para reconstrução da habitação permanente.
- 4) Habitação transitória ou permanente: Indeterminado, com moradia definitiva. Reconstrução da moradia afetada ou realocação para nova moradia permanente, permite que as vítimas reconstruam seu modo de vida habitual anterior à ocorrência do desastre a partir de uma unidade básica que pode se expandir ao longo do tempo.

No Manual de Abrigos Temporários (2012), abrigar pós-desastre pode ser dividido em: abrigos fixos, quando as vítimas são realocadas para edifícios públicos ou privados, adaptados para uso em situações de emergência: escolas, estádios, igrejas, quartéis e clubes. E abrigos móveis, feitos com barracas em áreas

descampadas, como parques, complexos esportivos e quadras, o mesmo é o foco deste trabalho.

A implementação de abrigos é reconhecida como um método bastante eficaz no acolhimento de vítimas de desastres socionaturais ao redor do mundo, sobretudo nos primeiros e mais críticos momentos de necessidades. Entretanto, é preciso ponderar acerca de como proceder neste intento, uma vez que há várias maneiras de abrigar e que nem todas se mostram eficientes ou mesmo viáveis, mesmo no curto ou médio prazo.

É imperioso verificar, com cautela, as condições primárias de instalação dos abrigos, cuidando para que não se situem muito distantes dos locais do desastre, para preservar a relação histórica e sociocultural das vítimas, ficando cada abrigo em terreno apropriado em volumetria, consistência e infraestrutura, sendo crucial a garantia de elementos básicos à manutenção de dignidade de cada pessoa ali residente, quer seja em questões de higiene ou mesmo na potencialidade de estímulo ao desenvolvimento autônomo, reforçada por fatores como segurança, assistência e acompanhamento internos.

De forma mais específica o espaço deve garantir convívio familiar, segurança emocional, proteção e privacidade. Quando possível os abrigos devem se dar de forma individualizada por família, proporcionando maior conforto psicológico e segurança emocional. Restabelecer a dignidade das vítimas, envolvem construir lugares privativos e seguros, onde o próprio morador tem autonomia sobre o seu espaço (ANDERS, 2007 *apud* SALVIANO, 2020. p.36).

Contudo, se torna necessário que as pessoas sejam parte do ambiente em que estão, que se sintam abrigadas nesse ínterim, para destacar o papel da arquitetura na promoção de espaços acolhedores, inspirando essas pessoas a seguir em frente, diante do ocorrido. Para isso, deve-se atentar às necessidades de cada pessoa e família, preparando os espaços à sua maneira, a fim de que a aceitação, assimilação e acomodação ocorra até mesmo de indivíduo para indivíduo, logrando bem-estar, conforto e cidadania a quem entende que precisa de cuidados e ainda assim não deixa de ansiar em nenhum momento o tão esperado retorno ao seu lar.

2.5.1 Legislação

Atualmente, não existe legislação que ordene direito a um abrigo, porém, esse direito está previsto na Declaração Universal dos Direitos Humanos e em outros

documentos elaborados por organizações como a Organização das Nações Unidas (ONU), adotado em 1948, sendo o acesso ao abrigo básico e contextualmente apropriado a uma necessidade humana essencial. Do Artigo 22º, do mesmo, interfere-se que:

Toda a pessoa, como membro da sociedade, tem direito à segurança social e pode legitimamente exigir a satisfação dos direitos econômicos, sociais e culturais indispensáveis, graças ao esforço nacional e à cooperação internacional, em harmonia com a organização e os recursos de cada país (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1948).

O Ministério da Integração Nacional, juntamente com a Secretaria Nacional de Defesa Civil, possui um “Manual de Planejamento em Defesa Civil” (2004), que recomenda a adoção de medidas nas partes construtivas e operacionais, e facilitar a convivência dos desabrigados. É importante ressaltar que, embora não seja necessário cumprir todas as legislações para a construção dos abrigos, já que essas não incidem diretamente no projeto e construção dos mesmos, deve-se levar em consideração normas como a NBR 9050, que guiará projetos em pontos importantes para que as vítimas, ou até mesmo pessoas que por ventura sejam portadoras de deficiências, não hesitem ou tenham dificuldades ao se instalarem nos abrigos.

Castro (1999), recomenda alguns pontos que devem ser observados na locação de abrigos: a instalação dos acampamentos deve estar longe de riscos futuros e em áreas seguras; evitar áreas próximas a indústrias e zonas comerciais barulhentas, com odores, congestionamento e poluição; amplo espaço para equipamentos de assistência social, entre outros.

2.5.2 Abrigos temporários emergenciais

Em 1996 aconteceu a primeira Conferência Internacional de Abrigos Emergenciais, nos Estados Unidos, neste evento foi instituído que: “o acesso a abrigo básico e contextualmente apropriado, é uma necessidade humana essencial.” Um abrigo de caráter emergencial deve seguir alguns critérios, conforme indica Anders (2007): Rápido fornecimento, baixo custo, exequível e adaptável.

Ainda segundo Anders (2007), o sustento à vida, a necessidade imediata e provisória e a urgência pós-desastre devem guiar um bom projeto com essas exigências. A necessidade por abrigos é evidenciada por três aspectos: Proteção de elementos externos, preservação da dignidade, orientação e identidade.

Para o abrigo funcionar, de forma eficiente, ele precisa ser construído de maneira apropriada ao clima e aspectos culturais locais. (ANDERS, 2007). O restabelecimento da dignidade de uma pessoa em uma situação de emergência, envolve a construção de um lugar em que ela possa desfrutar de privacidade e segurança. (ANDERS, 2007). Um abrigo pode prover orientação e identidade às pessoas, alguns tipos de abrigos podem fornecer ao indivíduo um ambiente que o estimule a focar em sua situação, e assim, consiga identificar suas necessidades futuras (ANDERS, 2007).

O desenvolvimento de assentamentos e abrigos emergenciais e temporários deve estar baseado no usuário em si e nas relações que poderão ser estabelecidas com seus familiares e com o entorno através da conformação desses espaços. Quando colocados no centro do processo, garantem o estabelecimento das edificações mais adequadas e seguras, com maior resistência, adaptação e conscientização dos riscos (FERES, 2014. p.40).

Segundo Kronenburg (1998), um abrigo emergencial deve sustentar a vida. O mesmo deve ser acessível, ter uma fonte de água, provisão de alimentos, atendimento médico e um sistema sanitário. Tais necessidades devem ser tratadas como provisórias, ou seja, até a reconstrução das moradias afetadas. A etapa de reconstrução não tem um período pré-estabelecido, por isso, as respostas devem caminhar em conjunto, organizadas e planejadas.

Outro ponto importante é o tempo de permanência, ele quem determina o tipo de abrigo, de materiais e sua durabilidade. O período que foi estimado irá determinar a escolha do abrigo, local de inserção, custo, materiais e técnicas, além dos serviços disponibilizados. Calcular o tempo que levará para habitação permanente ficar pronta deve ser o ponto inicial, antes de qualquer outra ação ou escolha (LIZARRALDE, JOHNSON e DAVIDSON, 2010 *apud* SALVIANO, 2010).

Quando os danos forem demasiados ou outras questões como atrasos previsíveis, habitações com mais conforto, boas estruturas e equipadas, com durabilidade condizente, serão necessárias para uma ocupação mais longa (FERES, 2004). Experiências anteriores demonstram que, pessoas que ficam muito tempo instaladas em tendas, com pouca infraestrutura durante longos períodos, é prejudicial ao processo de recuperação (LIZARRALDE; JOHNSON; DAVIDSON, 2010 *apud* FERES, 2014). Deve haver, também, a possibilidade do abrigo ser ampliado ou diminuído, para casos como um possível aumento ou redução no número de pessoas.

A principal finalidade em criar um abrigo temporário é firmar-se às necessidades básicas de moradia juntamente a quem necessita da mesma. Local para dormir, se sentir seguro, conviver e ter privacidade, são questões prioritárias. Delas inicia o restabelecimento da interação entre a comunidade e o ambiente de forma gradativa (SALVIANO, 2020).

Sobre o custo da intervenção dos abrigos, deverão ser consideradas soluções que não elevem os gastos, pois não se deve comprometer os recursos que são destinados à habitação permanente. O alto custo dos abrigos pode agregar problemas de manutenção, suporte técnico e a falta de recursos para setores importantes durante e depois da emergência.

A utilização de abrigos pré-fabricados e com alta tecnologia, demanda um maior investimento e deve ser justificado pela rápida assistência, redução na utilização de recursos naturais e na oportunidade de reuso através do melhoramento gradativo (SALVIANO, 2020; FERES, 2014). Os elevados preços na aquisição de terrenos são outros fatores que acabam contribuindo no aumento de custo na locação dos abrigos, já que estes muitas vezes são mais caros que os próprios abrigos. Com isso, as autoridades públicas devem planejar com antecedência a alocação de moradias de emergência perto de áreas de maior periculosidade (SALVIANO, 2020).

O ideal é que os abrigos contenham soluções da arquitetura local, com materiais, mão-de-obra e sistemas construtivos previsíveis e disponíveis (FERES, 2014). Barbosa (2011) complementa que, o custo de construção da infraestrutura, manutenção e desmontagem do abrigo é geralmente o mesmo que o metro quadrado de uma moradia permanente.

A escolha dos materiais a serem utilizados, depende do contexto físico de cada local: características climáticas, cultural, econômica, conforto e durabilidade. (LIZARRALDE, JOHNSON e DAVIDSON, 2010. Para Anders (2007), devem ser consideradas questões relacionadas a manutenção, transporte, conforto térmico e acústico, otimização de energia, água e acomodações confortáveis. Dos materiais mais utilizados estão: lonas plásticas resistentes e flexíveis, chapas de aço galvanizado, placas de madeira compensada, painéis plásticos reciclados, painéis de papelão e painéis de bambu prensado (ANDERS, 2007; SALVIANO 2020).

Materiais mais duros e pesados levam mais tempo para serem entregues, mas podem melhorar a privacidade e a segurança, especialmente para mulheres e crianças. Esses materiais devem ser separados, compactados e distribuídos em kits,

posteriormente montados com o ajuda de algum manual ou suporte técnico, selecionado pelo projetista (FERES, 2014 *apud* GONÇALVES, 2015; SALVIANO 2020). Os kits facilitam a logística dos provedores e dos usuários, porém, pela demanda de materiais ser maior que a oferta dos mesmos, pode ocasionar o aumento dos preços, resultando em um abrigo defasado por falta de recursos (UN, OCHA *et al.*, 2010; FERES, 2014 *apud* SALVIANO, 2020).

Além disso, Anders (2007) destaca que é importante prever o destino dos materiais utilizados, se serão reciclados ou estocados permanentemente para outras construções, reutilizar em outras situações de desastre, especialmente quando distribuídos sob a forma de kits, ou reaproveitamento para a construção permanente posterior ao desastre (ANDERS, 2007; FERES, 2014).

No Manual de Emergência da Agência de Refugiados (2007), os abrigos devem ser priorizados em estruturas simples, para regiões de clima tropical e quente, com dimensões mínimas de 3,5 m² por pessoa, exceto banheiro, cozinha e locais de menor permanência. Para as regiões com climas frios, o manual recomenda 4,5 x 5,5 m² por pessoa, incluindo banheiro e cozinha, por que em climas frios os espaços tendem a permanecer um tempo fechados (UNHCR, 2007; SALVIANO, 2020). Já para Anders (2007), independente do clima, os abrigos devem ter 18 m² por unidade, tendo a capacidade de abrigar até 6 pessoas de uma mesma família, deste modo são considerados 3 m² por pessoa.

O manual da Secretaria Nacional de Defesa Civil (2006) recomenda uma dimensão confortável com a área de 2 m² a 4 m² por pessoa. Além disso, 1 chuveiro a cada 25 pessoas, 1 vaso sanitário a cada 20 pessoas. 1 lavatório a cada 10 pessoas, 1 tanque de lavar roupas a cada 40 pessoas, 1,5m² recreação por criança, 20m² para triagem, 1,5 m² refeitório por pessoas, 15 m² para fogão industrial para atender até 250 pessoas. Ainda são orientados o distanciamento de 3 metros entre abrigos com um espaço mínimo de 10 m² por família (SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2006; SALVIANO, 2020; FERES, 2014). Para mais, conforme o manual, são abordadas questões de consumo de água que variam de 15 a 20 litros de água por pessoa/dia, sem contar o banho, acrescentando 20 litros por pessoa, sem chuveiro, e 60 litros com chuveiro (SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL, 2006; ANDERS, 2007; FERES, 2014; SALVIANO, 2020).

No manual “Abrigo pós desastre”, Ocha (2010) compara os valores recomendados para abrigos pelo manual da Agência de Refugiados (The Un, 2007), juntamente com dos dados coletados da Secretaria Nacional de Defesa Civil (2006):

Tabela 9 - Comparação entre valores indicados para abrigos

SERVIÇO	(DFID, OCHA et al., 2010)	(UNHCR, 2007)	SECRETARIA NACIONAL DA DEFESA CIVIL (2006)
ÁREA MÍNIMA DE ACAMPAMENTO	45m ² /pessoa	30m ² / pessoa, 45m ² /pessoa (recomendado)	40m ² /pessoa
ÁREA MÍNIMA DE ABRIGO	3,5m ² /pessoa	3,5m ² / pessoa (climas quentes) 4,5-5,5m ² /pessoa (climas frios)	2m ² /pessoa (mínimo) 4m ² /pessoa (recomendado) 10m ² /família
ÁREA MÍNIMA REFEITÓRIO	x	x	1,5m ² /pessoa
ÁREA MÍNIMA COZINHA	x	100m ² / 500 pessoas	15m ² /fogão industrial/250 pessoas
TRIAGEM	x	x	20m ²
RECREAÇÃO	x	x	1,5m ² /criança
DEPOSITO	x	150-200m ² / 1000 pessoas	x
ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
QUANTIDADE MÍNIMA DE ÁGUA POR PESSOA	15 litros/dia	15-20 litros/dia ou 7 litros/dia	15-20 litros/dia (sem banho) 20 litros/dia (com banho sem chuveiro) 60 litros/dia (com banho com chuveiro)
QUANTIDADE DE CHUVEIROS	x	1/ 50 pessoas	1/ 25 pessoas
TANQUE DE LAVAR TORNEIRA	x	x	1 tanque/40 pessoas
	1 torneira/250 pessoas	1 torneira/200 pessoas	1 lavatório/10 pessoas
SANEAMENTO BÁSICO			
DISTÂNCIA DOS ABRIGOS AO BANHEIRO	50 metros	50 metros	100 metros
VASO SANITÁRIO	1/20 pessoas separadas por gênero	1/ 5-10 pessoas	1/20 pessoas
RESÍDUOS			
DISTÂNCIA DOS ABRIGOS	100 metros	x	x
CAPACIDADE	x	50 pessoas / container (100L)	x

Fonte: Autoral, adaptado de (DFID, OCHA, et al., 2010; FERES, 2014).

Para Feres (2014), soluções apropriadas em projetos de abrigos devem se basear em alguns fatores fundamentais e iniciais (Tabela 10), que contribuem para o

estabelecimento das demais formas de habitar, em analogia com os aspectos de cada local, fornecendo parâmetros para avaliação dos modelos existentes ou que serão implantados.

Tabela 10 - Parâmetros para análise e avaliação de abrigos

PROJETO	Aspectos formais semelhantes à arquitetura local; Preservação do convívio familiar; Manutenção das relações sociais, intrafamiliares e comunidade; Preservação de valores culturais; Garantia de proteção, privacidade, segurança física e emocional; Possibilidade da ocorrência de atividades internas corriqueiras; Flexibilidade interna para alteração de layout; Flexibilidade externa para reagrupamentos ou expansão; Alternativas de layout para diferentes estruturas familiares; Controle de permeabilidade pelo usuário; Acessibilidade universal; Mobilidade; Soluções construtivas simples; Soluções que minimizem riscos locais.
CLIMA	Adequação ao clima local; Adaptação às variações topográficas; Proteção às intempéries locais; Controle de exposição solar; Controle de capacidade térmica; Controle de ventos; Drenagem das águas pluviais da cobertura; Aberturas com controle de exposição visual, fluxo de ar e entrada de insetos; Adaptações às variações das estações.
MATERIALIDADE	Materiais encontrados localmente; Materiais condizentes com o clima; Mão de obra local; Resistência condizente com o tempo de implantação; Facilidade de aquisição e transporte; Reaproveitamento dos materiais.
CUSTO E TEMPO	Instalações com tempo de durabilidade condizente com tempo de implantação do acampamento; Otimização do tempo de instalação e construção; Baixo custo final; Baixo custo de operacionalização das instalações; Dispensa de manutenções ao longo do período de acampamento; Baixo custo de desinstalação; Reaproveitamento de estruturas e outras peças.
ASSENTAMENTO/ AGRUPAMENTO	Prever instalação o mais próximo possível das moradias danificadas; Prever instalação em comunidade pré-existente (aproveitamento de estruturas existentes, senso de comunidade e normalidade); Considerar ocupação de maneira dispersa e pouco densa; Considerar participação das comunidades nas decisões; Prever suporte técnico de planejamento; Considerar aproveitamento da infraestrutura existente; Prever áreas livres intermediárias para complementação da infraestrutura e serviços a médio e longo prazos; Dispor os abrigos em grupos menores ao redor de espaços comuns. Considerar áreas livres entre os abrigos (mínimo 3m) para permitir possível ampliação das unidades; Considerar acesso individualizado do abrigo com possibilidade de criação de extensões externas à unidade; Estabelecer espaços externos para estar, relaxar e brincar, como pátios, praças e jardins (senso de tranquilidade); Incluir vias e calçamentos condizentes (20-25% da área); Incluir espaços públicos e equipamentos condizentes (15-20% da área);

	<p>Prever instalação em local com disponibilidade dos serviços de: saneamento e abastecimento de água, iluminação e energia, higiene (lavatórios, latrinas, chuveiros e tanques), coleta de lixo, alimentação, educação, saúde, recreação, administração, armazenamento e redistribuição de itens, drenagem de águas pluviais e prevenção a incêndios;</p> <p>Considerar a disponibilidade local de água e saneamento;</p> <p>Considerar a oferta de equipamentos existente;</p> <p>Considerar a topografia e outras condições físicas;</p> <p>Visar a acessibilidade para entrada e saída de pessoas, suprimentos, materiais, veículos e outros auxílios;</p> <p>Visar à minimização dos riscos (escolha de locais menos instáveis e não propensos a riscos);</p> <p>Visar à atenuação dos impactos no ambiente (como danos à flora, à fauna, ao solo, aos córregos e rios, e ao ar).</p>
TECNOLOGIAS E SISTEMAS CONSTRUTIVOS	<p>Prever instalação o mais próximo possível das moradias danificadas;</p> <p>Prever instalação em comunidade pré-existente (aproveitamento de estruturas existentes, senso de comunidade e normalidade);</p> <p>Considerar ocupação de maneira dispersa e pouco densa;</p> <p>Considerar participação das comunidades nas decisões;</p> <p>Prever suporte técnico de planejamento;</p> <p>Considerar aproveitamento da infraestrutura existente;</p> <p>Prever áreas livres intermediárias para complementação da infraestrutura e serviços a médio e longo prazos.</p> <p>Dispor os abrigos em grupos menores ao redor de espaços comuns.</p> <p>Considerar áreas livres entre os abrigos (mínimo 3m) para permitir possível ampliação das unidades.</p> <p>Considerar acesso individualizado do abrigo com possibilidade de criação de extensões externas à unidade.</p>
DESTINO	<p>Prever segunda vida, com funções de "casa reutilizável" (desastres, eventos estudantis, esportivos, etc.), "casa núcleo" (torna-se permanente com melhoramentos), "reciclagem das partes" ou "casa de aluguel".</p>

Fonte: Autoral, adaptado de Feres (2014).

As formas de agrupamento e assentamento dos abrigos podem conduzir ou não ao senso de comunidade bem como permitir a adequabilidade de um abrigo frente às necessidades suscitadas durante o pós-desastre. Uma comunidade temporária deve atender não apenas ao abrigo, mas também todas as necessidades dos usuários (MCLLWAIN et al., 2006 *apud* FERES, 2014, p. 95).

Ainda são recomendadas orientações gerais para os agrupamentos e assentamentos segundo o manual da Agência de Refugiados (UNHCR, 2007):

- a) O uso e direito do solo deve ser feito juntamente ao planejamento urbano local, para destinar espaços públicos aos acampamentos emergenciais e diretrizes para utilização de terras privadas.
- b) Os acampamentos devem ser implantados em áreas onde não há riscos, como inundações e alagamentos, onde a topografia e drenagem garantam condições de segurança.
- c) O acampamento deve garantir a acessibilidade e o abastecimento de suprimentos necessários, os mesmos devem ser destinados ao pós-desastre e colocados em áreas de fácil acesso para possíveis expansões, se necessário.

- d) Os serviços a serem disponibilizados são: abastecimento de água, energia, iluminação, vias internas e externas de acesso, prevenção de incêndio, áreas administrativas, coordenação, áreas comuns de higiene, áreas comuns, alimentação, sistema de coleta de lixo, e muitos outros. (UNHCR, 2007; FERES, 2014; SALVIANO, 2020).

Tabela 11 - Serviços e infraestrutura típicos requeridos em acampamentos de desabrigados

1 latrina	por 1 família (6 – 10 pessoas)
1 ponto de água	por 1 comunidade/cluster (80 – 100 pessoas)
1 centro de saúde	por 1 acampamento (20.000 pessoas)
1 hospital	para mais de 200.000 pessoas
1 escola	por 1 setor (5.000 pessoas)
4 locais p/ distribuição de mercadorias	por 1 acampamento (20.000 pessoas)
1 mercado	por 1 acampamento (20.000 pessoas)
2 baterias descartáveis	por 1 comunidade/cluster (80 – 100 pessoas)
Vias e calçamentos	20 – 25% da área total do acampamento
Espaço público aberto e equipamentos	15 – 20% da área total do acampamento

Fonte: THE UN REFUGEE AGENCY, 2007, p.553, tradução e modificação por FERES, 2014. Acesso em 29 de setembro de 2022.

Quanto ao fornecimento de água, deve ser avaliado por especialistas, para verificar a disponibilidade, esse é um dos pré-requisitos na escolha da locação do acampamento. E o tamanho é mínimo de 30 a 45m²/pessoa, incluindo os abrigos, cozinhas, jardins, segurança e armazenamento de água. Essas recomendações devem apenas embasar cálculos, que sofrerão adaptações em cada caso, mas não irão determinar os padrões e modelos a serem seguidos. (UNHCR, 2007; FERES, 2014; SALVIANO, 2020).

Tabela 12 - Composição do acampamento a ser adaptada a cada situação

Módulo	Consiste em	No aprox. de pessoas
familiar	1 família	4-6 pessoas
comunidade	16 famílias	80 pessoas
bloco	16 comunidades	1.250 pessoas
setor	4 blocos	5.000 pessoas
acampamento	4 setores	20.000 pessoas

Fonte: THE UN REFUGEE AGENCY, 2007, p.216, tradução de FERES, 2014. Acesso em 29 de setembro de 2022.

Sobre o layout dos abrigos, deve atender às necessidades familiares, fornecendo uma estrutura básica que permita autonomia, e posteriormente deve-se definir a forma modular como as famílias são agrupadas entre si, a fim de permitir

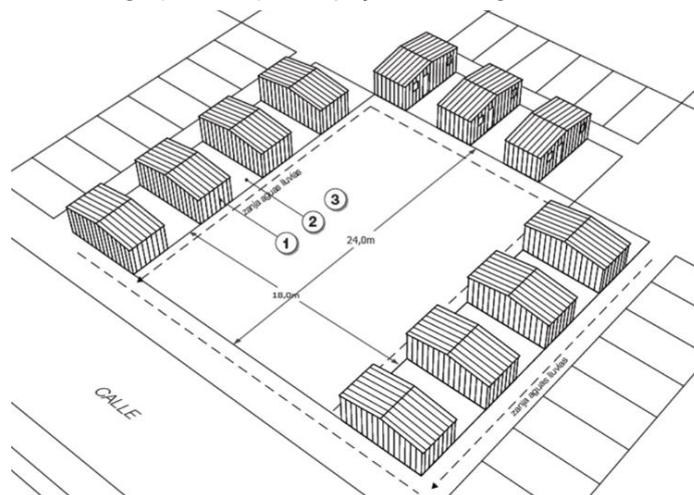
interação adequada umas com as outras e visar o senso de comunidade (FERES, 2014; SALVIANO, 2020).

O planejamento modular não deve se dar em malha rígida, pois dificulta interações e apropriações de serviços comuns, os arranjos devem ser independentes proporcionando melhor organização social, cultural e familiar. A implantação em forma de “H” é um bom exemplo desse tipo de organização, onde os abrigos se situam em torno de áreas comuns e equipamentos (SALVIANO, 2020, p. 40).

A cartilha de Recomendações Para Instalações de Abrigos de Emergência em Acampamentos Provisórios (2010), mostra algumas diretrizes a serem seguidas para a formação do acampamento: Os acessos devem ser delimitados forma individualizada; o distanciamento entre abrigos deve ter mais ou menos 3 metros, garantindo espaço igualitário a cada abrigo, podendo ainda ser utilizado como área possível ampliação entre os mesmo; o agrupamento do abrigo deve ser disposto em composições de 10 a 12 famílias em torno de um pátio coletivo, o que promove maior eficiência na distribuição dos serviços e segurança; possibilidade de ampliação nos espaços deixados entre os abrigos, os abrigos podem ser melhorados conforme necessidade do usuário, podendo adicionar pisos, paredes e coberturas. A disposição dos serviços deve ser de fácil e comum acesso, sendo estabelecido de forma mais centralizada.

Figura 23 - Disposição dos abrigos:

LEGENDA: 1. Abrigo (3m x 6m); 2. Espaço entre abrigos; 3. Pátio coletivo (18m x 24m).



Fonte: Basulto, 2010. Acesso em 30 de setembro de 2022.

Para além dos tipos e dimensões de abrigo é necessário prever o destino dos mesmos, encerrando assim, o ciclo do auxílio. A segunda vida do abrigo temporário abrange 4 principais funções: casa de aluguel, casas reutilizáveis, reciclagem das partes e casa permanente (LIZARRALDE, JOHNSON E DAVIDSON; 2010). Assim, questões como recursos locais, redução de riscos e vulnerabilidade, abastecimento de água, saneamento, o treinamento e capacitação de resposta ao desastre, estão contidas nas etapas de definição dos abrigos.

Como visto, não se pode admitir como válido o argumento corrente de que, apenas porque os abrigos devem permanecer ali por pouco tempo, não lhes é devido um conjunto de esforços concernentes à atenção para com suas necessidades especiais, não apenas básicas. Ambientes, cuja percepção primária preconiza a sensação de amplitude, de ventilação, iluminação e capacidade de boa circulação, se revelam exemplos promissores rumo à aplicabilidade dessas diretrizes em favor das pessoas usuárias.

Além disso, não se pode entender tais intervenções como únicas implementações indispensáveis às políticas públicas de habitação e assistência social, uma vez que elas por si só dificilmente atingirão o intento coletivo de mitigar os danos causados pelos desastres. É preciso encontrar uma maneira consciente, responsável de abrigar, atentando para atender às vítimas que precisam desses esforços, e para tanto, cumpre salientar o papel indispensável das ações de manutenção e mesmo a reformulação dos esforços ora vigentes.

Em outras palavras, é crucial frisar que os abrigos temporários de caráter emergencial não representam a aplicação definitiva da concepção de assistir e reestruturar vítimas de nossa cidade. Os projetos precisam administrar com sensibilidade às demandas internas de cada núcleo familiar, mantendo-se fiéis ao princípio de adaptabilidade a que precisa fazer justiça pelo próprio teor de sua implementação.

3 ESTUDOS DE REFERÊNCIA

Conforme os parâmetros até aqui estabelecidos, foram selecionados, para estudo e análise, três tipos diferentes de abrigos, caracterizados por considerarem a utilização de materiais leves e práticos encontrados localmente; sistemas construtivos ágeis; sustentáveis e que podem ser utilizados em situações de pós-desastre como temporários e emergenciais.

3.1 Mariana Viva

A proposta foi desenvolvida a partir de um concurso pelo portal PROJETAR.ORG (2016), que foi premiado com a segunda colocação na categoria sustentabilidade. O projeto foi pensado para atender vítimas de desastres, como o rompimento de barragens de Fundão, em Mariana/MG, no ano de 2015. Com o objetivo principal de não deixar a comunidade se dispersar após a catástrofe.

Figura 24 - Mariana Viva



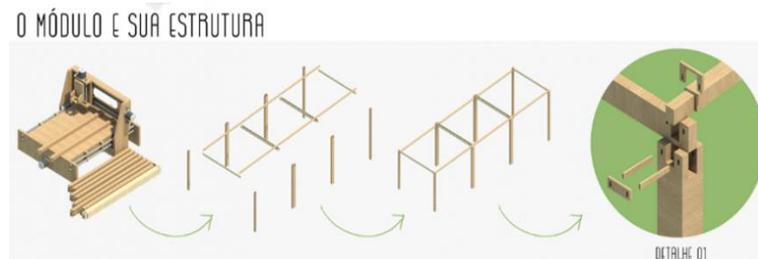
Fonte: Projetar.org, 2016. Acesso em 29 de setembro de 2022.

O projeto tem como ideia a fácil montagem do abrigo, composto de módulos iniciais de 3m x 3m. De forma que não sofram ainda mais com os danos, os módulos são elevados a 1m do chão, seus telhados seguem os princípios da sustentabilidade e isolamento termoacústico, sendo assim, telhados termoacústicos, conhecidos como telha sanduiche, são produzidos a partir de celulose reciclada.

Os módulos dos abrigos foram feitos a partir de madeira de reflorestamento (CNC), cortadas através de uma máquina de corte. No projeto Mariana Viva, foram utilizados materiais sustentáveis e de fácil acesso para a construção, com montagem facilitada pelos sistemas de encaixe, proporcionando maior flexibilidade ao conjunto, onde até mesmo o próprio usuário pode fazer a montagem. Os módulos foram pensados por tipo de uso, podendo ser alterados e expandidos de acordo com a

necessidade, conectando e criando áreas de convívio social. Para o revestimento externo, foi necessário materiais leves, práticos e de fácil aproveitamento. No caso do abrigo, foi utilizado o OSB (Oriented Strand Board), por ser sustentável e 100% reciclável.

Figura 25 - Estrutura e encaixe dos módulos



Fonte: Projetar.org, 2016. Acesso em 29 de setembro de 2022

3.2 Protótipo Puertas

O projeto é um estudo chileno, realizado pelo escritório de arquitetura *Cubo Arquitectos*, em parceria com a Universidade Central do Chile. Tem como objetivo a elaboração de moradias do tipo temporário emergencial, de simples montagem e de baixo custo, com materiais de fácil acesso local: placas modulares de OSB, pallets de madeira, madeira pinus, plástico bolha e lona com perfil de aço. Conseguem ser construídos em aproximadamente 8 horas, por até 7 pessoas, tendo o tempo de uso estimado em 3 meses, podendo ser desmontado em 45 minutos.

Figura 26 - Protótipo Puertas



Fonte: Garcia, 2010. Acesso em 29 de setembro de 2022

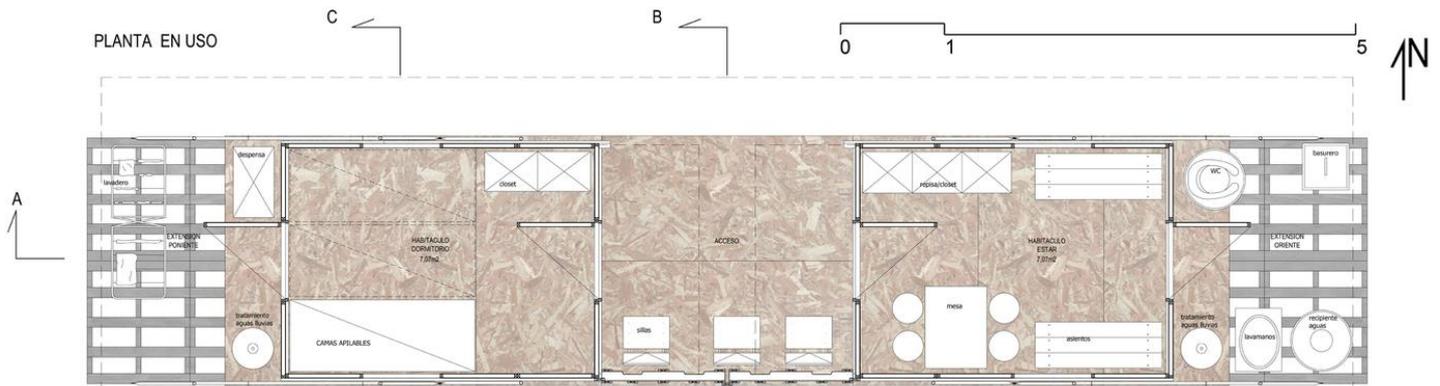
O protótipo, apesar de não ter sido posto em prática no pós-desastre, se tornou um exemplo com propriedades que podem ser referências para o avanço de modelos em situações de desastres.

A planta baixa conta com 14 m² sendo o dormitório separado da sala de estar, para criar um espaço de acesso intermediário, que relaciona a habitação ao contexto.

A cobertura independente gera sombreamento, ventilação convectiva evitando o calor, e junto com a base permite ter dois espaços laterais podendo ser definidos conforme

Figura 27 - Planta de Layout

as necessidades do usuário.



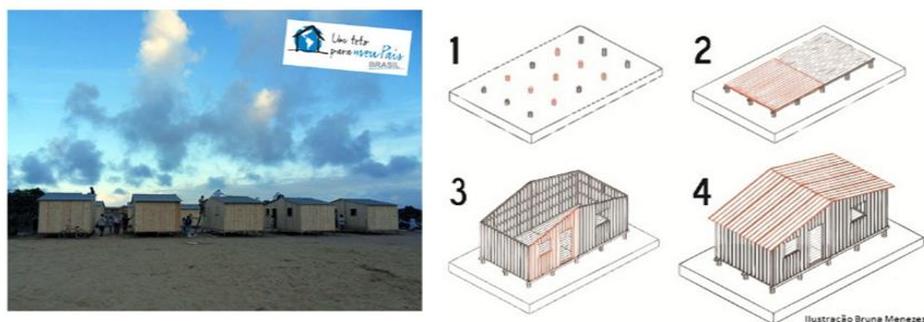
Fonte: Garcia, 2010. Acesso em 29 de setembro de 2022.

3.3 TETO

Projeto criado por uma ONG chamada Um Teto Para Meu País/TETO, que desde 1997, com o objetivo de realocar pessoas que se encontram em estado precário temporariamente, promove uma melhor moradia de emergência. O projeto conta com parcerias por toda América Latina e Caribe. No Brasil, ele acaba sendo mais usado quase sempre onde as casas locais apresentam precariedades, ambientes insalubres e esgoto a céu aberto.

Mesmo que não estejam sendo usados como temporários, pela rapidez de montagem e facilidade para obter os materiais, o projeto apresenta características que poderiam ser usadas em situações de emergência pós-desastre.

Figura 28 - TETO

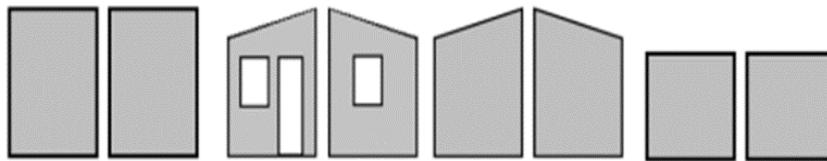


Fonte: Tokunaga, 2014. Acesso em 30 de setembro de 2022.

Para sua montagem são necessários 2 elementos principais: madeira pinus e telha metálica. Seu tempo de montagem é relativamente rápido, 2 dias com 8 a 10 voluntários, e seu tempo de uso é estimado em 5 anos.

O modelo conta com 18 m² (6m x 3m) com capacidade para uma família de até 6 pessoas, tem seu telhado inclinado com beirais, protegendo de intempéries que possibilita a drenagem de água na cobertura. O modelo conta com 2 aberturas de janelas e 1 porta, podendo estar localizadas nas laterais ou fundo.

Figura 29 - Estrutura e montagem



Legenda: 2 painéis de piso, 2 painéis frontais com aberturas, 2 painéis posteriores e 2 painéis laterais. Fonte: Fonte: Un Techo Para Chile, 2010. Acesso em 29 de setembro de 2022.

4 DIRETRIZES PROJETUAIS

No dicionário, a palavra “diretriz” (do latim *directrix*), significa “rascunho delineado de um plano, um prospecto ou um programa” (DIRETRIZ, 2022).

A partir dos estudos e análises realizados foi produzida uma série de diretrizes para orientar no processo projetual de abrigos temporários emergenciais em Recife, através de parâmetros e recomendações já vistos no decorrer desta pesquisa, tendo como base todos os parâmetros vistos ao longo desta pesquisa, com foco no Manual da Secretaria Nacional de Defesa Civil, que foi publicado pela SEDEC/RJ em 2006. Aderiu-se este manual porque é uma publicação nacional sobre abrigos temporários e tem por finalidade fornecer critérios adequados à realidade brasileira e, principalmente, às características do pós-desastre na capital pernambucana, a fim de evitar o agravamento e a adoção de estratégias inadequadas após a catástrofe.

O objetivo das diretrizes é identificar os principais serviços, materiais, sistemas construtivos e questões como a infraestrutura dos abrigos, assim como critérios para a instalação e indicadores mínimos para implantação dos mesmos na cidade de Recife. Vale ressaltar que a arquitetura e o agenciamento são de fundamental importância para garantir que os aspectos e as exigências sejam atendidos.

4.1 Breves notas sobre necessidades sociais, psicossociais, saúde, biossegurança, triagem, recepção e alimentação

Há alguns serviços que não podem ser desprezados e que são necessários para o funcionamento de um abrigo temporário emergencial: a comunidade social contemplada pelos abrigos precisa de instalações que promovam o mínimo de dignidade, conforto e lazer, das crianças aos idosos, para combater problemas concernentes à saúde psicossocial das mesmas, em resposta aos traumas vividos por consequência dos desastres socionaturais.

A atenção psicossocial no abrigo é bastante utilizada nas estratégias de intervenção e gestão de risco, com o propósito de reduzir o estresse e sofrimento dos desabrigados. Para isso, contratar um profissional da área é fundamental, pois estabelece uma relação de confiança com as famílias, coletando dados importantes e orientando sobre os direitos e deveres de cada um no abrigo.

No que diz respeito à recepção dos desabrigados, há necessidade de profissionais e agentes capacitados para a realizar os cadastros, organização das famílias e animais no abrigo, acautelamento de bens, mas que isso ocorra de forma

controlada e organizada. O objetivo do cadastro é informar à administração o número total de pessoas, ajudando no direcionamento dos trabalhos e na logística operacional.

Um fator importante é a definição de uma rotina, com horários fixos para refeições, abertura e fechamento do abrigo. É indispensável estabelecer normas e regras claras desde início e enfatizar o caráter provisório do abrigo, pois cada família tem hábitos distintos.

Com relação à garantia dos serviços básicos de saúde e higiene dentro do espaço concernente aos abrigos, o planejamento e cuidado na garantia e na oferta de água para os mais diversos usos (beber, cozinhar e lavar), a correta destinação, pós coleta consciente e sustentável dos resíduos dela decorrentes, mostra-se determinante para a mitigação de acometimentos clínicos e ameaças ao bem-estar social, um cuidado de primeira ordem para a comunidade. A Secretaria Nacional de Defesa Civil (2006) recomenda considerar que, não só os aspectos estruturais do fornecimento de água para os desabrigados devem estar assegurados, mas a orientação sobre sua correta utilização, que pela educação sanitária e ambiental, podem trazer benefícios a longo prazo.

A água que será utilizada por cada indivíduo, deve ser quantificada e planejada, aproveitando poços já existentes de uma rede de abastecimento de água potável. Outra opção é o carro-pipa, muito comum em cidades nordestinas. Na falta dos recursos citados, deverão ser estudadas as fontes de água superficiais e, como complemento ou substituição eventual, as pequenas fontes e águas subterrâneas.

Por fim, há necessidade do controle das diversas atividades de um abrigo por meio de formulários, triagem, relatórios, listas de cadastro e entrevistas, que mira uma gestão mais eficiente e bem planejada do abrigo. Estes instrumentos são disponibilizados nos anexos do manual da SEDEC/RJ (2006).

Na tabela 13, serão apresentados dados analíticos coletados a respeito dos serviços de apoio para funcionamento dos abrigos temporários:

Tabela 13 - Serviços de apoio para funcionamento de abrigos temporários

ÁGUA	Fontes, captação e tratamento	<ul style="list-style-type: none"> - Quantificar água por pessoa; - Acesso de água nas comunidades próximas; - Parcerias com fornecedores; - Fornecimento de água potável para necessidades domésticas e consumo; - Ter pontos de água; - Ter plano de drenagem; - Criar um sistema para reuso da água;
-------------	-------------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Uso: 15 a 20 litros / pessoa / dia (sem considerar o banho); - Banho: 60 litros / pessoa / dia.
SANEAMENTO BÁSICO	Esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza e organização e afastar imediatamente dejetos; - Utilização de privadas para evitar contaminação do solo, proteger alimento, proteger fontes de água para consumo e mananciais.
	Vaso sanitário	<ul style="list-style-type: none"> - Piso em cimento, vaso de louça, caixas de descarga plástica, fechamento em madeirite ou alvenaria, cobertura em telha fibrocimento ou similar. - Bom sistema de drenagem, Fundo 90 cm acima do lençol freático. - Atender a 8% dos desabrigados em um mesmo momento; - Para escolher o tipo, considerar: tempo de permanência dos desabrigados, nível do lençol freático e permeabilidade do solo - Distância mínima de 100 m da cozinha e 3 m do manancial mais próximo.
	Mictórios	<ul style="list-style-type: none"> - Atender a 2% dos usuários por vez e proteger por estruturas como dos vasos sanitários. - Situar próximo aos dormitórios para uso noturno.
	Despejo líquido de cozinha, banheiros e lavanderias	<ul style="list-style-type: none"> - Drenar água de chuveiros, lavatórios e lavanderias à rede de esgoto, ou encaminhar a poço de absorção, vala ou ponto de drenagem - Incinerar o lixo quando não houver coleta regular nem possibilidade de se contratar empresa.
RECEPÇÃO/ TRIAGEM/ ROTINA	Recepção e cadastro dos desabrigados	<ul style="list-style-type: none"> - Cadastro, acatamento dos bens e a disposição das famílias e dos animais no abrigo. - Realizar cadastro em um único momento e organizado em um lugar específico. - Identificar desabrigados registrando os dados; - Colocar animais em local próximo às famílias e fornecer alimentos.
	Triagem social e de saúde	<ul style="list-style-type: none"> - Triagem de saúde: feita por profissionais, em local reservado e com infraestrutura básica. - Triagem social: entrevista com famílias para a coleta de dados
	Disposição das famílias	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular que voltem à sua vida cotidiana e deixar claro o caráter provisório e as regras do abrigo; - Priorizar a relação de vizinhança anterior ao desastre; - Famílias com idosos ou PNE devem ficar em locais de fácil acesso a banheiros e alimentação.

	Recursos Humanos	- Pessoal mínimo: 5 na recepção (chefe de equipe, controle de entrada e saída, cadastro, acautelamento de bens e disposição dos animais), 4 na triagem de saúde (médico, enfermeiro e 2 auxiliares de enfermagem) e 1 na triagem social.
	Almoxarifado e rotina do abrigo	- A aquisição dos materiais necessários ocorre na triagem. - Considerar n° de desabrigados e necessidades da família. - Pré-estabelecer uma rotina.
AGENTES PSICOSSOCIAIS	Atenção psicossocial	- Visa minimizar problemas de ordem psicológica e social; - Maiores cuidados com grupos de risco; - Incentivar adultos e crianças a voltar a suas atividades cotidianas - Realizar ações educativas, visar à segurança pessoal e familiar e satisfação das necessidades básicas, criar espaços comunitários para discussões e grupos de reflexão;
	Organização, capacitação, funções e rotina dos agentes psicossociais no abrigo	- Profissionais capacitados para atenção psicossocial; - Mínimo de 3 agentes/abrigo; - Funções com famílias: entrevistas para coletar dados, orientar sobre direitos e deveres no abrigo, organizar equipes operacionais, viabilizar retorno à vida cotidiana; - Verificar diariamente a situação das famílias e condições do abrigo; - Capacitar Agentes no período de normalidade.
RECREAÇÃO	Modelo de brinquedoteca. Organização e regras de funcionamento.	- Espaço lúdico, para brincar livremente; - Os responsáveis são os Agentes Psicossociais com habilidades com crianças; - Brinquedoteca simples e com materiais baratos. - Agilizar o retorno das crianças à vida cotidiana e à escola e proporcionar atividades recreativas.
SAÚDE	Medicina e enfermagem no abrigo	- Em abrigos de até 200 pessoas não é necessária a permanência de médicos ou enfermeiros após a triagem de saúde, mas deve haver uma rotina de visitação; - Principais causas de adoecimento e morte: doenças infecciosas e respiratórias; - Atuar na prevenção dos agravos à saúde e minimizar adoecimentos e mortes; - Primeiros socorros: local de fácil acesso, boa ventilação e iluminação. 1 ambiente para consulta e procedimentos e outro com 4 macas fixas (2 para adultos e 2 para crianças) separadas por biombo.
	Cuidados nutricionais	- Maiores cuidados nutricionais: crianças (menos de 5 anos), gestantes, lactantes, idosos, adultos com déficit nutricional, hipertensos e diabéticos;
ADMINISTRAÇÃO DAS REFEIÇÕES	Alimentos e Cardápio	- Áreas de recepção, armazenamento de alimentos, preparo de refeições e distribuição devem ser parte de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN); - Utilizar mecanismos de controle; - Oferecer no min. 3 refeições diárias e cuidar com idosos, bebês, gestantes.
	Cuidados higiênicos ao preparar refeições	- Limpeza seguida da sanitização ou desinfecção; - No recebimento dos produtos conferir a qualidade e distribuir rápido depois do preparo. - Cuidar com a temperatura de armazenamento e pré-preparo; - Evitar contaminações no preparo, mantendo ambientes limpos e organizados.
	Características físicas da UAN	- Avaliar os recursos disponíveis, n° de refeições e a qualidade das instalações;

		<ul style="list-style-type: none"> - As áreas da UAN podem pertencer à estrutura do local ou ser improvisadas; - Receber mercadorias em local isolado limpo e protegido das intempéries; - Despensa: boa iluminação e ventilação, prateleiras a 30 cm do piso e 10 cm da parede, janelas e aberturas teladas, piso com material lavável; - Área de processamento: espaços para pré-preparo de alimentos, confecção das refeições e higienização dos utensílios; - Cabe ao poder público garantir equipamentos e utensílios em número suficiente para as refeições;
BIOSSEGURANÇA	Medidas de precaução básicas	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger de infecções transmissíveis pelo sangue, fluidos corporais, secreções e excreções.
	Condutas para acidentes com material biológico	<ul style="list-style-type: none"> - Conduzir casos na unidade de saúde mais próxima em funcionamento; - Notificar administração do abrigo para registro e verificação da causa; - Prover acompanhamento médico e psicológico;
	Cuidados com cadáveres	<ul style="list-style-type: none"> - Cadáveres devem ser enterrados imediatamente; - Morte dentro do abrigo: identificação é realizada na triagem e recepção. O órgão responsável deve ser acionado, atestar o óbito e removendo o corpo
	Cuidados com animais	<ul style="list-style-type: none"> - Vacinar e alojar animais em local seguro e com higiene. - Controlar acesso; - Os animais devem permanecer cercados a uma distância mínima de 10 a 30 m das fontes de água. O lixo também não pode ser acessível aos animais.

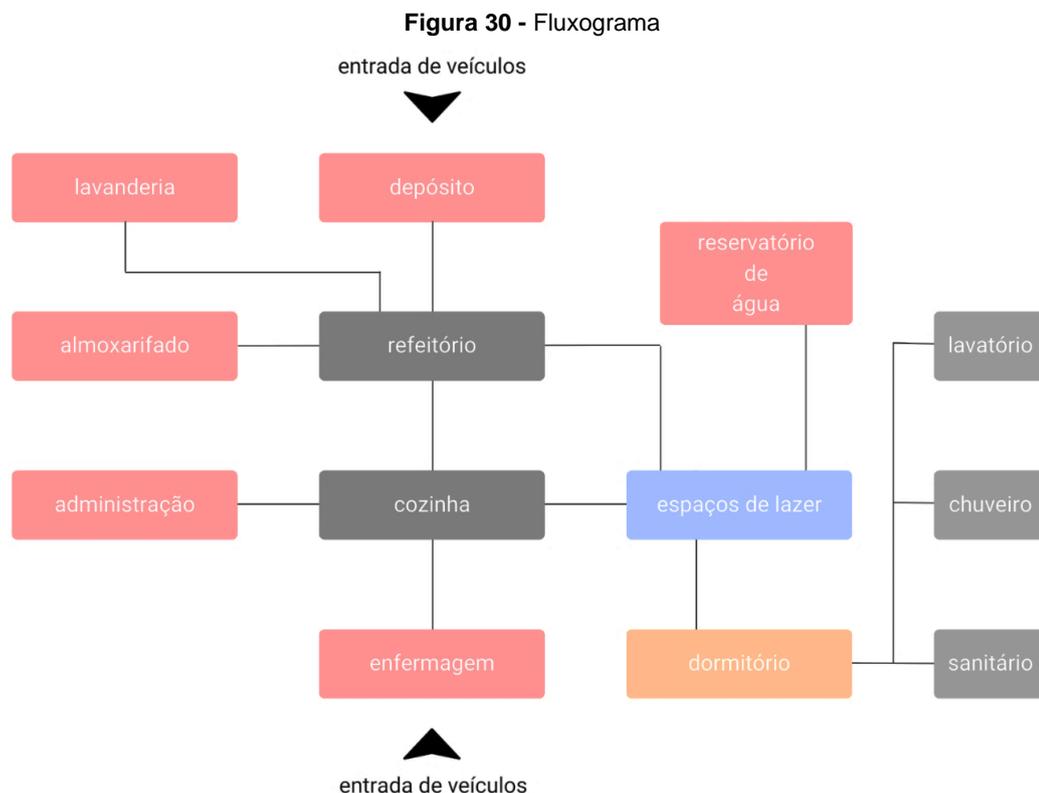
Fonte: Autoras, com base no manual da SEDEC (2006).

4.2 Agenciamento dentro dos terrenos e instalações sanitárias

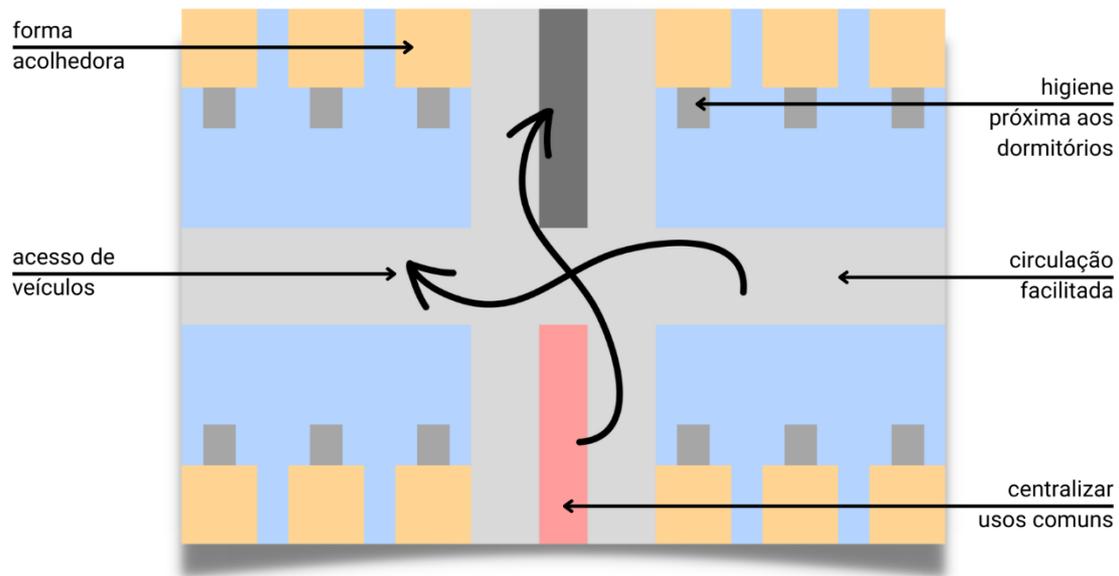
As medidas de saneamento básico devem ser bem planejadas e implementadas o quanto antes, para evitar a contaminação do ambiente, alimentos, água e a propagação de doenças, pragas e insetos. Quando não houver sistema de esgotamento sanitário, é necessário a construção de vasos sanitários que adéquem às demandas e condições do local. A utilização de containers para fins sanitários em abrigos temporários vem a ser outra opção viável, já que podem ser montados no local sem a necessidade de equipamentos de grande porte para o transporte. As instalações hidrossanitárias são similares às instalações prediais.

Já os mictórios, devem atender a 2% dos usuários por vez e ser protegidos por estruturas como as dos vasos sanitários. Aconselha-se situar um mictório para uso noturno próximo aos dormitórios.

Como forma de garantir a distribuição dos equipamentos e serviços em algum terreno, o desenvolvimento de um fluxograma (figura 30) pode auxiliar a compreender os fluxos e conexões entre os ambientes, garantindo o posicionamento correto de um determinado elemento em relação aos demais. Além disso, foi elaborado um plano de massas (figura 31), indicando assim, uma melhor setorização dos abrigos.



Fonte: Autoras (2022).

Figura 31 - Plano de massas


Fonte: Autoras (2022).

4.3 Arquitetura dos abrigos

Além dos serviços de apoio para o bom funcionamento dos abrigos, existem critérios para a instalação dos mesmos, envolvendo os tipos de sistemas estruturais e materiais mais indicados, além de indicadores mínimos para a implantação na cidade de Recife.

Como já foi abordado, há dois tipos de instalação de abrigos temporários emergenciais: o fixo, como infraestruturas físicas, públicas ou privadas (escolas, ginásios, igrejas, quartéis) e o móvel, onde são alocados em lugares pré-estabelecidos de forma provisória, como barracas em campos de futebol, por exemplo. No Brasil, a Defesa Civil costuma adotar a instalação de abrigos fixos, pois já possuem infraestrutura para preparo de refeições, abastecimento de água, saneamento básico e sanitários. É importante frisar que, alguns desses locais escolhidos para servirem como abrigos fixos, nem sempre são indicados para receber um grande número de pessoas. Deve-se haver um preparo e planejamento prévio pelo poder público local. Todavia, o foco desta pesquisa são os abrigos móveis.

No que se diz respeito à estrutura dos abrigos temporários emergenciais, foram analisados três tipos mais indicados conforme as características da cidade de Recife: Andaimos metálicos, bambu e container.

Os andaimes são muito importantes e indispensáveis na construção civil, eles são feitos por conexões tubulares, tem vida longa útil, portanto são resistentes. Podem ser apropriados para diversos serviços, sendo maleáveis ou não. A estrutura da base é firme, isso permite a sustentação dos materiais da obra. Sua fabricação é feita a partir da união de tubos de metal ou aço, interligados por fixadores como parafusos. Existe uma variedade de andaimes, mas, para esta pesquisa, foi selecionado o andaime tubular (figura 30): é modular, fácil montagem, econômico, altamente resistente, durável e de fácil aquisição na cidade do Recife. A NR 18 e ABNT 6494 são normas que tratam sobre o uso de andaimes nas construções.

Figura 32 – Estrutura de andaime metálico tubular



Fonte: Royal Máquinas e Ferramentas. Acesso em 03 de novembro de 2022

Apesar de não ser um material muito valorizado no Brasil, o bambu é utilizado em várias construções de outros países. Na Índia, foi construído um dos mais importantes monumentos da humanidade: o Taj Mahal, considerado uma das sete maravilhas do mundo. Na China, outro exemplo, se utiliza o bambu para montagem e fabricação de andaimes nas construções (BONINI, 2010 *apud* BERNARDI, Camila *et al.* 2020). O bambu é bastante resistente a alguns esforços e a outros não. Por isso é necessário um estudo, acompanhamento de profissionais e mão de obra especializada para a elaboração das conexões e o posicionamento das varas para um bom projeto estrutural, apesar de ser um sistema construtivo simples.

Mesmo tendo um preço menor quando comparado a outros materiais, o valor final do bambu não pode ser considerado muito inferior ao de obras convencionais. Pois ainda não existem fornecedores de grande porte que garantam a secagem das varas de bambu, qualidade do tratamento químico e o custo da mão de obra ser elevado. A escolha do bambu foi por ser um material leve, de alto crescimento por conta da adaptabilidade ao clima tropical, flexibilidade, alta resistência à tração e à compressão (ANDRADE, 2013) (figura 31). Contudo, existem algumas normas internacionais sobre projetos estruturais em bambu: ISO 22156:2004, ISO 22157-1:2004, ISO 22157-2:2004 e ISO 22156: 2016 (JUNIOR, 2018). Também foi criada, no Brasil, a Lei nº 12.484/2011, para incentivar o manejo sustentável e a cultura do bambu.

Figura 33 – Início da construção de um abrigo com estrutura de bambu



Fonte: SustenArqui. Acesso em 03 de novembro de 2022.

O uso de containers para habitação começou através de abrigos temporários, em de países que sofriam com guerras e desastres naturais (ALMEIDA, 2019).

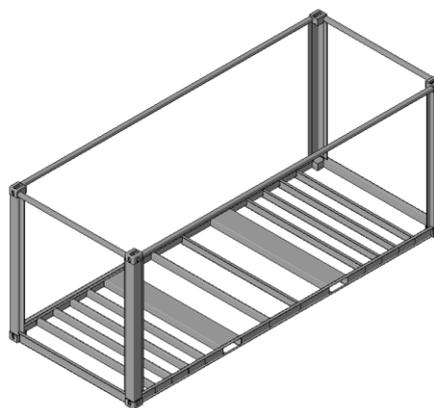
Os containers são estruturas retangulares de chapas metálicas, é um material resistente à corrosão, não biodegradáveis e são classificados de acordo com seus tamanhos, materiais e tipo de utilização. Para utilizá-los viavelmente como elemento estrutural, é necessário conhecer e entender suas características e especificações. Na construção civil, há dois tipos mais utilizados, o modelo *Dry Standart* ou *Dry High Cube* (Alta Cubicagem), que são os que oferecem melhor aproveitamento e comodidade, devido à metragem, quando são inseridos na construção. As dimensões são de 20 pés (6,10x2,5m) e 40 pés (12,19mx2,5m), respectivamente (TAILENE OCCHI; OLIVEIRA, 2016 *apud* BENITES, 2021).

A estrutura do container (figura 32) é muito estável, porque é programada para resistir a incêndios, terremotos e furacões (ISBU ASSOCIATION, 2010 *apud* ALMEIDA, 2019). Pode ser construída, por exemplo, uma residência de até nove andares, tendo uma carga de 25 toneladas em cada uma. Uma das principais vantagens na utilização do container na construção civil ou em projetos provisórios, é a reutilização e o reaproveitamento desse material, porque eles são responsáveis pelo transporte de cargas em navios, mas, depois de 10 anos, devido a vida útil do mesmo, deve ser trocado. Por causa disso, suas peças são direcionadas para um destino adequado. Importante ressaltar que para reutilizar o container, deve-se passar por um processo químico ou de descontaminação para ser habitado (BARBOSA *et al*, 2017).

Há normas que, independentemente da finalidade e do uso do container, deve-se seguir: a NBR 1522/2013, nela se baseia todo o processo de adaptação ao modal como habitação e a NBR 155757. Outra norma Brasileira que regulariza e identifica o container é a NBR ISSO nº 6346: Códigos, Identificação e Marcação.

Vale frisar que para a utilização se tornar viável é necessário que haja um planejamento térmico e acústico. O posicionamento do módulo/abrigo no terreno também é extremamente importante para o planejar portas, janelas e a circulação eficiente do ar.

Figura 34 - Estrutura de container de 20 pés

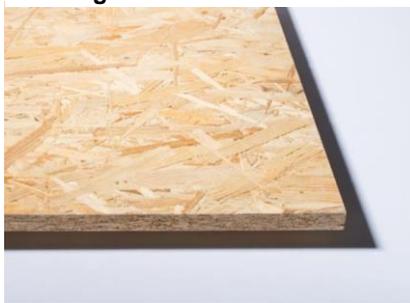


Fonte: Matos, 2017. Acesso em 13 de novembro de 2022.

Através das estruturas anteriormente analisadas, que são majoritários e a base do projeto, foram selecionados mais 10 tipos de materiais, que podem ser usados de forma complementar aos que já foram citados, são indicados de acordo com uso, características locais, clima, adaptabilidade e custo benefício.

OSB – (Oriented Strand Board, em português, chapa de tiras de madeira orientadas): são fabricadas de três a cinco camadas de tiras de madeira reflorestada coladas com resina à prova de água e consolidados por prensagem quente. Os painéis são tratados contra insetos e possuem uma relativa resistência à umidade. (SANTIAGO, FREITAS e CRASTO, 2012). De acordo com o fabricante LP Brasil (2021), as placas de OSB (figura 33) são ideais para solucionar problemas temporários de construção como fechamentos de perímetros e instalações em canteiros, feitas para satisfazer a demanda em ser econômicas e com boa rigidez, uniformidade e modulação, as placas são de fácil manuseio e montagem, não agredem o meio ambiente, possuem alta versatilidade e podem ser reutilizadas, entretanto é recomendado fortemente para melhor desempenho e vida útil do produto, evitar a superexposição à água. desta maneira o fabricante enfatiza que o produto é para apenas para uso temporário. Embora não seja para uso residencial, o produto pode ser usado para montar, reparar, proteger ou cobrir diferentes tipos de instalações, sendo uma solução temporária ou de emergência.

Figura 35 - Placa de OSB



Fonte: Viva Decora. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Pallet PBR: é um estrado de madeira que possui dimensões e medidas padronizadas, dependendo das necessidades dos produtos e do espaço físico que se tem (CHIAVENATO, 2005). O PBR (Paleta Padrão Brasil) é o tipo mais usado no Brasil e surgiu pela necessidade de padronizar o uso do paletes de madeira, para o melhor aproveitamento, foi determinado medidas seguindo os critérios da ABRAS - Associação Brasileira de Supermercado. Os pallets (figura 34) possuem dimensões de 120x100cm, são leves e práticos feito de material reciclável e 100% renovável, o peso máximo para o pallet PBR é de até 42 kg, sua capacidade de carga está entre 2.500 e 3.000 kg, e podem variar de acordo com o tipo de madeira utilizado. Eles são duráveis e muito resistentes, podendo ser usados em áreas internas ou externas.

Figura 36 - Pallets PBR

Fonte: Mercalux. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Madeira de reflorestamento (CNC): pode ser usada para diversas finalidades, como piso, móveis e estruturas. As principais espécies mais utilizadas no Brasil são: eucalipto, pinus, aroeira, macaúba e tábuas, cada uma com suas próprias características. Uma das principais vantagens do uso desse tipo de madeira para construções é que não existe devastamento de mata nativa, o ciclo de vida é benéfico para o meio ambiente, e isso ajuda na neutralização do gás carbônico. O clima do Brasil favorece o cultivo e a extração da madeira de reflorestamento.

Figura 37 - Madeira reflorestada sendo o principal material em moradias temporárias

Fonte: Casa Vogue. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Chapa ecológica tetra pak: são feitas basicamente por alumínio, pet, polietileno e polinyon. É composta por matérias provenientes da reciclagem e podem ter variadas utilidades, como: outdoors, forros, divisões de obras, tapumes. As chapas (figura 36), se destacam pela alta resistência a flexão, é um material impermeável, imune a mofo e fungos, 100% ecológico. Por serem mais resistentes, uma das

vantagens da chapa ecológica é o custo custo-benefício, pois podem ser reutilizadas várias vezes. No entanto, podem ser usadas em áreas externas, sem restrições.

Figura 38 - Chapa ecológica tetra



Fonte: IBAPLAC. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Compensado naval: seu uso destina-se a aplicações que exigem contato direto com a água. A principal característica do compensado naval (figura 37) é a sua resistência a água e o tempo, tem maior resistência ao empenamento comparado a outras placas, é leve e tem boa aderência a pregos, seu preço é baixo e ecologicamente correto (KAZMIERCZAK, 2012). Porém podem apresentar falhas na sua fabricação e não manter o padrão nos painéis.

Figura 39 – Uso interno do compensado naval



Fonte: Casa Vogue. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Placas cimentícias: São impermeáveis, leves e versáteis e podem ser aplicadas tanto em revestimento interno como externo, seu uso varia para pisos e paredes, forro, beiras entre outras mais aplicações, é sua espessura que determina para que será usado. As placas costumam ficar entre 6 mm a 12 mm, e é considerada sustentável, tem um visual interessante por trazer sofisticação e um bom acabamento. Seu ponto fraco é o custo pois, comparado a outras placas como OSB, tem o preço mais elevado.

Figura 40 - Placas cimentícias

Fonte: Viva Decora. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Telha sanduíche: mais conhecida como telha termoacústica, é uma das mais escolhidas em relação à vedação e isolamento e também atua também no controle de focos de incêndio, não absorve água, evitando o aparecimento de goteiras e vazamentos. Com relação ao preço e aplicação, esse tipo de telha só pode ser feito por profissionais especializados. Ela é dividida em dois tipos: simples, é a opção mais barata, feita com chapa metálica e alumínio e a dupla, mais utilizada no mercado é feita com uma chapa a mais, por esse motivo, tem um maior isolamento termoacústico.

Figura 41 - Corredor feito com telhas sanduíche

Fonte: Decor Fácil. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Telha ecológica: podem ser produzidas a partir do reaproveitamento de materiais recicláveis ou de resíduos de matérias primas. Ela possui alta durabilidade e grande resistência, são impermeáveis, tem um bom isolamento termoacústico, são leves e de fácil manuseio, não acumula fungos ou mofo, além de ser

sustentável. Pode ser usada em coberturas de residências, galpões, barracões e canteiros de obra.

Figura 42 - Instalação da telha ecológica



Fonte: Viva Decora. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Lona de polietileno: deriva do petróleo, tem alta durabilidade, resiste à passagem do tempo e continua em bom estado mesmo quando é exposta à mudança de clima. O polietileno é o material mais encontrado e de menor preço, o que chama atenção é porque a lona é leve e compacta e por isso, é indicada pra montagem de estruturas provisórias, como tendas. Para a Construção Civil ela é produzida em PEBD – polietileno de baixa densidade e indicada para finalidades diversas.

Figura 43 - Lona de polietileno como cobertura



Fonte: Redação Lopes. Acesso em 04 de novembro de 2022.

Telha fibrocimento: é composta por fibras sintéticas e cimento, é um dos tipos de coberturas mais usados no Brasil por causa do baixo custo, além de ser um material leve e resistente, isso economiza no transporte, instalação e mão de obra. As principais vantagens da telha de fibrocimento são: proporcionam um excelente isolamento térmico; podem ser pintadas com tinta acrílica; são resistentes à corrosão e alto desempenho acústico. Porém, ela absorve calor com mais facilidade, deixando o ambiente mais quente.

Figura 44 - Telha fibrocimento

Fonte: Telhas e cia. Acesso em 04 de novembro de 2022

A seguir, na tabela 14, serão apresentadas todas informações coletadas a respeito dos critérios de instalação, como as características físicas, condições de higiene e limpeza, características do terreno, infraestrutura e delimitação do espaço físico de abrigos móveis:

Tabela 14 - Critérios para instalação de abrigos móveis

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO ABRIGO	Sistema estrutural	- Andaimos metálicos, - Bambu, - Container.
	Materiais (piso, parede e teto)	- OSB (parede), - Pallets (piso), - Madeira de reflorestamento (parede), - Chapa ecológica tetra pak (parede), - Compensado naval (piso/parede), - Placas cimentícias (piso/parede), - Telha sanduíche (telhado), - Telha ecológica (telhado), - Lona de polietileno (telhado), - Telha fibrocimento (telhado).
CONDIÇÕES DE HIGIENE E LIMPEZA	Lavanderias, escovódromos, secagem de roupas, chuveiros, isolamento de insetos, animais peçonhentos.	
TIPO DE BARRACA E CARACTERÍSTICA DO TERRENO	Topografia, possibilidade de fazer muita lama, proximidade com mananciais e reservatórios da água potável.	
INFRAESTRUTURA	Água, luz, banheiros, cozinha, dormitórios e área de recreação.	
DELIMITAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO	Por família	10 m ²
	Por pessoa	2 m ² ;
	Distância mínima entre as barracas	3,00 m
	Espaço recreativo	1,50 m ² / criança
	Cozinha	15,00 m ² / cada fogão industrial de 6 bocas
	Banheiros	1 lavatório/ 10 pessoas; 1 latrina/ 20 pessoas; e 1 chuveiro/ 25 pessoas. 20,00 m ²
	Triagem	1 tanque de lavar roupas para cada 40 pessoas;
	Área de serviço	1,50 m ² / pessoa
	Refeitório	

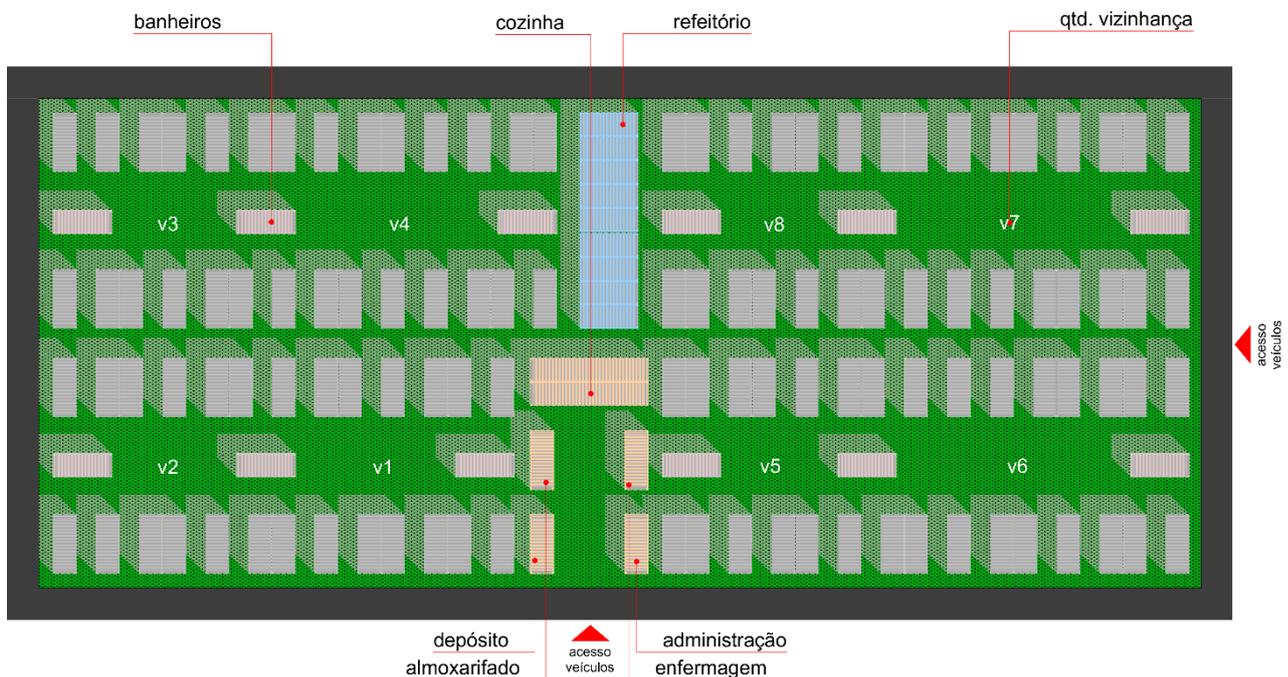
Fonte: Autoras, com base no manual da SEDEC (2006).

4.4 Experimentações esquemáticas

Com base nas diretrizes e parâmetros vistos até aqui, será realizada uma simulação simplificada de acampamento (figuras 45 e 46) de abrigos temporários em um cenário crítico de, aproximadamente, 500 pessoas desabrigadas, que será implantado em um terreno de 4.800m² (40x120m), e realizada a distribuição dos equipamentos conforme o fluxograma do tópico 4.2.

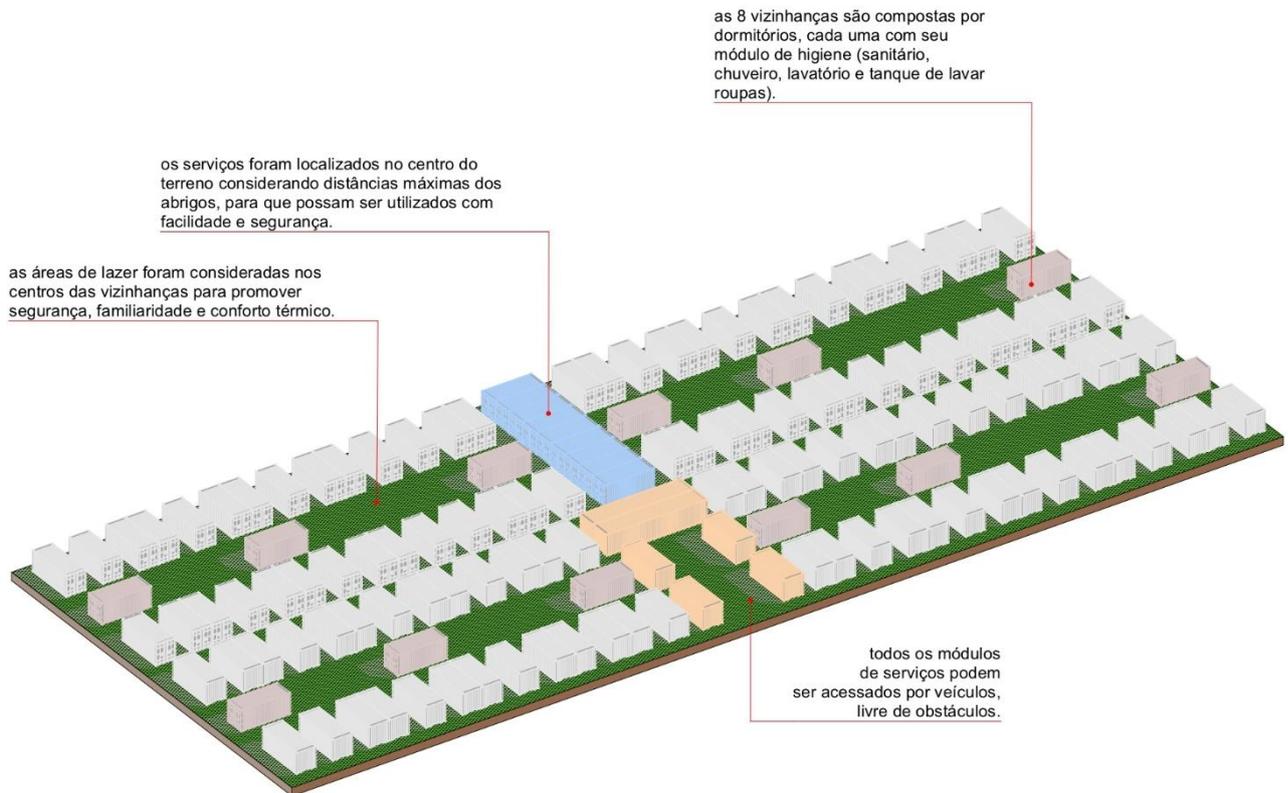
Os módulos dos dormitórios, refeitórios, higiene, administração, almoxarifado, depósito e enfermagem serão em containers de 20 pés (6,10x2,5m), já a cozinha será em dois containers de 40 pés (12,19mx2,5m) que servirão como estrutura principal dos abrigos. Foram divididos 6 grupos, ou vizinhanças, no terreno, com um total de 40 módulos de dormitórios (individuais e duplicados), 12 módulos de higiene, 9 para o refeitório, 2 para a cozinha, 1 distribuído para o almoxarifado, administração, enfermagem e depósito.

Figura 45 - Simulação de abrigos alojados



Fonte: Autoras (2022)

Esse estudo serve como forma de aplicação do conceito de abrigos móveis em acampamentos/alojamentos, fundamentado no Manual da Secretaria Nacional de Defesa Civil (2006), de forma que o mesmo sistema possa ser aplicado em áreas reais com formatos e proporções diferentes na cidade do Recife.

Figura 46 - Perspectiva isométrica do acampamento

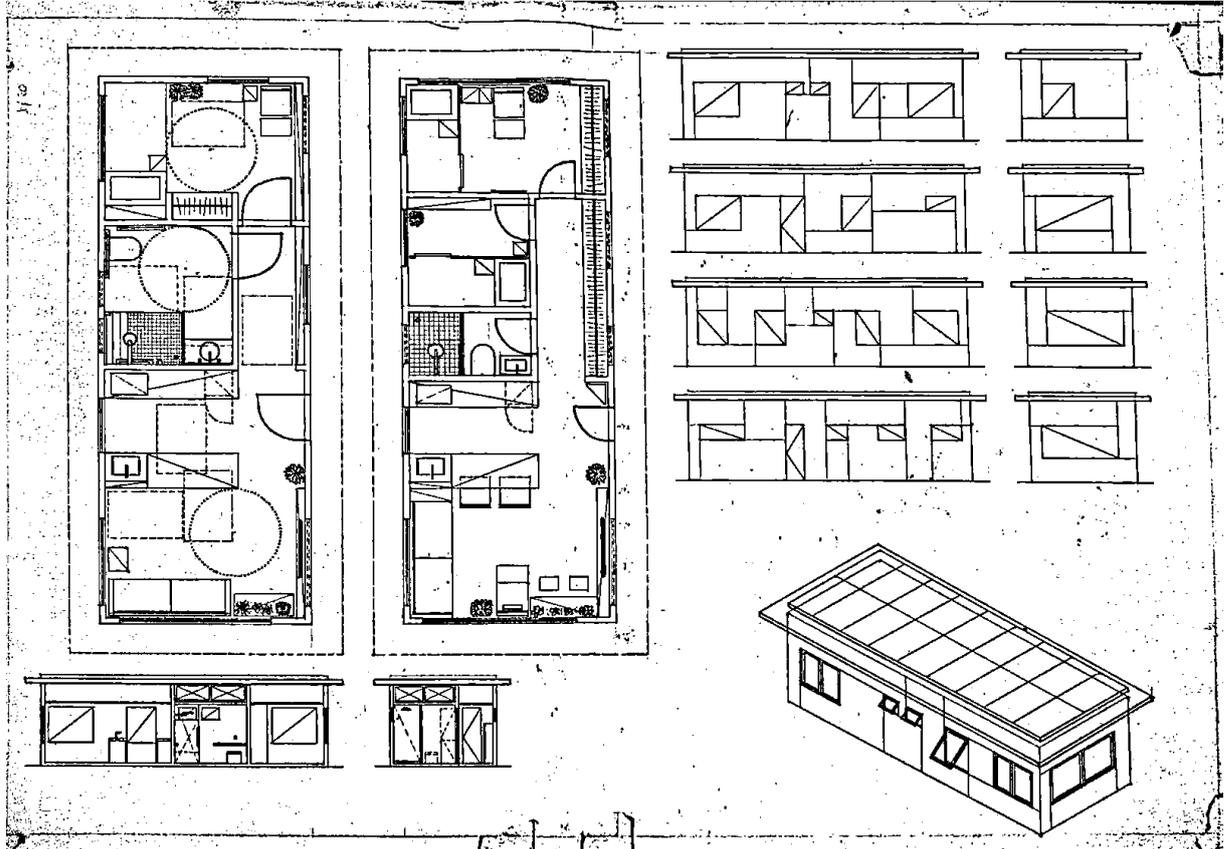
Fonte: Autoras (2022)

Além da simulação dos abrigos em acampamentos, traz-se neste trabalho outro exemplo, em esboço (figura 47), dentre tantos comportados pelas diretrizes apresentadas de aplicação em abrigos temporários de caráter emergencial. São duas propostas de layouts em um módulo de 3,5x9m (33,25m²), que contempla diversos cômodos adaptados às necessidades para serem rapidamente encaixados e eficientemente entregues em seus usos. Disponibilizam-se dormitórios, banheiros, áreas de serviço e cozinha, sala de estar e jantar, com garantia de circulação de ar e iluminação natural por toda parte, até mesmo nos corredores.

O primeiro layout destina-se a pessoas com deficiência física, com foco em autonomia e bem-estar através de soluções encontradas na arquitetura: móveis são dispostos numa altura apropriada, portas e corredores são alargados e os espaços de giro para a cadeira de rodas são garantidos em toda a estrutura do abrigo, que então se torna acessível e digno às capacidades demandadas num projeto com grande responsabilidade social. O segundo layout contempla uma família de quatro pessoas sem mobilidade reduzida, o que permite mudanças consideráveis no projeto a fim de garantir o equilíbrio entre conforto e ocupação de espaço: ao passo que corredores

são estreitados e recebem armários embutidos, os ambientes são compactados e o módulo ganha mais um quarto com beliche, sendo a cozinha levemente diminuída para maior conforto nos dormitórios e sala de convivência.

Figura 47 – Layouts para abrigos temporários com 33,25m²



Fonte: Autoras (2022)

A proposta se concebe na precaução e eficaz resolução ante aos principais desafios contemplados nesta pesquisa, e justifica-se como uma possibilidade tangível e inspiradora de tantas outras voltadas às necessidades de abrigos temporários no pós-desastre na cidade do Recife.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos estudos e pesquisas realizadas até aqui, tornou-se evidente como o modo de pensar a respeito dos abrigos temporários emergenciais leva a arquitetura e o urbanismo como o elemento principal e direto de uma construção de experiências que podem oferecer boas perspectivas de futuro para vítimas de desastres socionaturais.

É intensamente difícil, enquanto profissional, estimar os danos sofridos pelos desastres, mas é fundamental que sejam avaliadas e mantidas as relações sociais e a autonomia de cada indivíduo, para que aos poucos retornem às atividades cotidianas. Em contrapartida, há o descaso por parte do poder público, em promover estratégias e ações de prevenção acerca dos desastres, isso tende a comprometer ainda mais a vulnerabilidade e os riscos das cidades que são ameaçadas com as mudanças climáticas, como é o caso de Recife.

A importância de prover módulos bem pensados e planejados para os atingidos, além da ideia de oferecer conforto, dignidade, proteção e, por vezes, individualidade, devem ser de rápido fornecimento, adaptável a diferentes localidades, baixo custo, executável e desmontável.

Por não existir uma norma específica sobre a construção de abrigos temporários emergenciais, esta pesquisa analisou, através de contribuições teóricas e metodológicas, e definiu parâmetros e diretrizes determinantes que orientam no desenvolvimento projetual de abrigos temporários emergenciais na cidade do Recife.

Com isso, pode-se afirmar que todos os objetivos deste trabalho foram alcançados, desde os conceitos dos desastres, seus impactos na cidade do Recife, os perfis das vítimas e a funcionalidade dos abrigos, até a simulação de implantação dos mesmos em um acampamento.

REFERÊNCIAS

- ABRIGO. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2017. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/abrigo/>>. Acesso em: 29/09/2022.
- ANDERS, Gustavo C. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. 2007. 119 f. Dissertação - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- ALMEIDA, Daniel C. **Estudo comparativo do uso de estruturas de containers e de alvenarias para fins comerciais**. Niterói- RJ, 2049. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal Fluminense – UFF, 2019.
- ARAÚJO, Sergio Baptista. **Administração de desastres: conceitos e tecnologias**. 3ª ed. Paraty, Rio de Janeiro: SYGMAS – SMS, 2012.
- ARAÚJO, Marcelo Almeida et al. **Análise Comparativa de Métodos de Pavimentação – Pavimento Rígido (concreto) x Flexível (asfalto)**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento. Ano 01, Edição 11, Vol. 10, pp. 187.
- ASSOCIAÇÃO ESFERA. **O Manual Esfera: Carta Humanitária e Normas Mínimas para Resposta Humanitária**. 4ª edição. Genebra, Suíça, 2018.
- BENITES, Letícia dos S. **Método de construções alternativas: viabilidade do uso dos containers em construções residenciais**. Ituverava - SP, 2021. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ituverava, 2021.
- BIANCHI, Paula. **RJ: Nova Iguaçu decreta estado de calamidade pública por causa da chuva**. Terra, 2013. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/rj-nova-iguacu-decreta-estado-de-calamidade-publica-por-causa-da-chuva,f55aef812bfd2410VgnCLD2000000ec6eb0aRCRD.html>> Acesso em 5 setembro de 2022
- BIANCHI, Paula. **Para urbanista, situações como a do Recife têm relação direta com inação dos governos**. Agência Pública, 2022. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2022/05/31/para-urbanista-situacoes-como-a-do-recife-tem-relacao-direta-com-inacao-dos-governos>> Acesso em 15 de setembro de 2022
- BONINI, E. **Estudo da viabilidade técnica para o cultivo de bambu gigante (Dendrocalamus Giganteus)**. Planaltina-DF. – Boletim Técnico, UPIS – Faculdades Integradas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil, 2010
- BERNARDI, Camila; RODRIGUES, Noéli Nara de Andrade; MOURA, Jorge Daniel de Melo; GATTI, Tatiana Misse. **Estudo de projeto de um abrigo de caráter temporário, emergencial e sustentável em wood frame e bambu. Palhoça – SC, 2020**. Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UNISUL, 2020.

BASHAWRI, Abdulrahman; GARRITY, Stephen; MOODLEY, Krisen. **An overview of the design of disaster relief shelters**. *Procedia Economics and Finance*, [s. l.], v. 18, p. 924-931, 2014. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)01019-3](http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671(14)01019-3)>

Acesso em 5 de setembro de 2022.

BORTOLETTO JÚNIOR, Geraldo; GARCIA, José Nivaldo. **Propriedades de resistência e rigidez à flexão estática de painéis OSB e compensados**. *Revista Árvore*, v. 28, p. 563-570, 2004

CARBONARI, Luana Toralles; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Indicadores mínimos e infraestruturas de apoio para abrigos temporários fixos e móveis de caráter emergencial**. Santa Catarina, 2017. Encontro de Sustentabilidade em Projeto – UFSC, 2017.

COSTA, Fernando Guilherme da et al. **Abrigos temporários em desastres: a experiência de São José do Rio Preto, Brasil**. *Saúde em Debate*, v. 41, p. 327-337, 2017.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Glossário da Defesa Civil: Estudos de riscos e medicina de desastres**. 5ª ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2004.

CNM – Confederação Nacional de Municípios. **Danos e prejuízos causados por desastres no Brasil entre 2013 a 2022**. Abril, 2022. Disponível em: https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca/Danos%20e%20Preju%C3%ADzos%20causados%20por%20desastres_2013%20a%202022_atualizado%20em%20abril.pdf
Acesso em 10 de setembro de 2022

CNM – Confederação Nacional de Municípios. **Danos e prejuízos causados por excesso de chuvas na região nordeste entre dezembro de 2021 a 30 de maio de 2022**. Maio, 2022.

CRISTIANE, Flávia. **Após desastre de Brumadinho, mais de mil pessoas largam casas e estão sem previsão de retorno**. G1 Minas, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/03/14/apos-desastre-de-brumadinho-mais-de-mil-pessoas-largam-casas-e-estao-sem-previsao-de-retorno.ghtml>

CALDERINI, Luiz. **História: A Grande cheia, “O tsunami que arrasou Recife em 1975**. Seropédica, 2022. Disponível em: <<https://www.seropedicaonline.com/historias-do-brasil/historia-a-grande-cheia-o-tsunami-que-arrasou-recife-em-1975/>>.
Acesso em 25 de setembro de 2022.

DESASTRE. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2009. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/desastre/>>.
Acesso em: 29 de setembro de 2022.

DE ESTUDOS, Centro Universitário. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012: volume Brasil**. Amazonas: CEPED, UFSC, 2013.

DA SILVA SANTOS, Silvana Muniz; DE ASSIS, Janaina Maria Oliveira; DE SOUZA, Werônica Meira. Tendências de mudanças climáticas na bacia do rio Una, Pernambuco–Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 7, n. 02, p. 243-257, 2014.

DE SOUZA, Werônica Meira et al. **Áreas de risco mais vulneráveis aos desastres decorrentes das chuvas em Recife-PE**. Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online), n. 34, p. 79-94, 2014.

DIRETRIZ. In: DICIO, **Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2022.

Disponível em: < <https://www.dicio.com.br/diretriz/>>.

Acesso em: 30/10/2022.

FERES, Giovanna Savietto. **Habitação emergencial e temporária**: estudo de determinantes para o projeto de abrigos. 2014. 194 f. Dissertação - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, Campinas, 2014.

FRAGOSO, Maria de Lourdes de Carvalho. **Desastre, risco e vulnerabilidade socioambiental no território da Mata Sul de Pernambuco/Brasil**. Recife, 133 f. Dissertação - UFPE, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, 2013.

GUSMÃO FILHO, J. A; ALHEIROS, M. M. **Estudo das encostas ocupadas do Recife**. In: PAN AM SYMPOSIUM OF LANDSLIDES, COBRAE, 2nd., 1997, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: IAEG/ABMS, 1997.

G1. Mais de 71 mil pessoas ficam desalojadas ou desabrigadas após tragédia das chuvas em PE. G1 PE, 2022. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2022/06/05/mais-de-71-mil-pessoas-ficam-desalojadas-ou-desabrigadas-apos-tragedia-das-chuvas-em-pe.ghtml>>.

Acesso em 7 setembro de 2022

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. IBGE, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe.html>>.

Acesso em 29 setembro de 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro, 2018. disponível em

<<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf>>

Acesso em 15 de setembro de 2022

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010) **Censo Brasileiro**.

Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>>

Acesso em 22 de setembro de 2022

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da População**.

Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao?=&t=resultados>>

Acesso em 22 de setembro de 2022

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População em áreas de risco no brasil**. Rio de Janeiro, 2018. disponível em <
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101589.pdf>>
Acesso em 15 de setembro de 2022

IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: **Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 7-22.

JUNIOR, Eronildo E. L. **Arquitetura emergencial: Abrigo temporário para desastres**. João Pessoa - PB, 2018. Trabalho de Conclusão e Curso – Departamento de Arquitetura e Urbanismo – UFPB, 2018.

KOBIYAMA, Masato et al. **Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos**. 1ª ed. Florianópolis, Santa Catarina: Editora Organic Trading, 2006.

LEITE, Rodrigo da Silva. **comparativo da placa de osb home plus com a placa de compensado naval como contravetamento e fechamento vertical externo do sistema light steel framing**. Brasília, 2017. Disponível em:
<<http://rangelage.com.br/wp-content/uploads/2019/07/TCC-OSB-VS-COMPENSADO-NAVAL-StellFrame.pdf>.>
Acesso em 04 de novembro de 2022.

LING, Anthony. **Cortiços eram melhores que as favelas**. Arch daily, 2019
Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/925627/corticicos-eram-melhores-que-as-favelas#:~:text=O%20governo%20n%C3%A3o%20estava%20preocupado,hist%C3%B3ria%20da%20faveliza%C3%A7%C3%A3o%20no%20Recife>

LIZARRALDE, G.; JOHNSON, C.; DAVIDSON, C. (EDS.). **Rebuilding After Disasters: From Emergency to Sustainability**. New York: Spon Spres, 2010.
LIMA JUNIOR, Eronildo Estevam de. **Arquitetura emergencial: abrigo temporário para desastres**. 2019.

MORI, Leticia. **Mortes por chuvas em 2022 já superam o ano passado inteiro**. BBC News Brasil em São Paulo, 2022. Disponível em:
<https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2022/06/5012107-mortes-por-chuvas-em-2022-ja-superam-ano-passado-inteiro.html#:~:text=O%20maior%20desastre%20em%20n%C3%BAmero,e%20alagamentos%20causados%20pela%20chuva>.
Acesso em 5 setembro de 2022

MONTEIRO, Jander Barbosa; ZANELLA, Maria Elisa. **Desnaturalizando o desastre: as diferentes concepções teóricas que envolvem o conceito de desastre natural**. Vol 1. Sobral, Ceará: Revista Casa da Geografia de Sobral, 2019.

MACHADO, Regina Coeli Vieira. **Rio Capibaribe (Recife, PE)**. In: Pesquisa Escolar. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003. Disponível em: <https://pesquisaescolar.fundaj.gov.br/pt-br/artigo/rio-capibaribe-recife/>. Acesso em 29 de setembro de 2022.

MCNALLY, R. J., BRYANT, R. A., & EHLERS, A. (2003). **Does early psychological intervention promote recovery from posttraumatic stress?** Psychological Science in the Public Interest, 4(2), 45–79. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/1529-1006.01421>>. Acesso em 06 de setembro de 2022.

NASCIMENTO, Anamaria. **Recife, uma cidade construída sobre aterros**. Diário de Pernambuco, 2016. Disponível em: <<https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2016/06/recife-uma-cidade-construida-sobre-aterros.html>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

NÓBREGA, Fabio. **Maior tragédia do século em Pernambuco, mortes pelas chuvas de 2022 superam total da cheia de 1975**. Folha de Pernambuco, 2022. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/noticias/maior-tragedia-do-seculo-em-pernambuco-mortes-pelas-chuvas-de-2022/228963/>>. Acesso em 18 de setembro de 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <<https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>>. Acesso em: 8 de setembro de 2022

PAIVA, Bianca. **9,5 milhões de brasileiros moram em áreas de riscos**. Rádio Agência Nacional, 2022. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/geral/audio/2022-02/95-milhoes-de-brasileiros-moram-em-areas-de-risco#:~:text=Cerca%20de%209%2C5%20milh%C3%B5es,de%20Ci%C3%Aancia%2C%20Tecnologia%20e%20Inova%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

PUENTE, Beatriz. **Tragédia em Petrópolis completa um mês e mais de 600 seguem desabrigados**. CNN Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/petropolis-tragedia-completa-um-mes-e-mais-de-600-seguem-desabrigados/>. Acesso em 5 setembro de 2022

PAULA, Nayara Elisa Silva de. **O potencial da prototipagem e fabricação digital na produção de abrigos emergenciais**. 2019. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/28943/1/texto%20completo.pdf>

PREFEITURA MUNICIPAL DE RECIFE. **Análise de riscos e vulnerabilidades climáticas e estratégia de adaptação do município do Recife – PE**. 52 f. Recife, Pernambuco, 2019

PASSARINHO, Nathalia. **Tragédia com barragem do Vale em Brumadinho pode ser a pior no mundo em 3 décadas.** BBC News, 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47034499>> Acesso em 26 de outubro de 2022.

QUARANTELLI, E. L. **Patterns of sheltering and housing in US disasters.** Disaster Prevention and Management, v. 4, n. 3, 1995.

RODRIGUES, Sabrina. **Retrospectiva: Rompimento da barragem de Brumadinho foi a primeira grande tragédia ambiental do ano.** ((o)) eco, 2019. Disponível em: <https://oeco.org.br/noticias/rompimento-da-barragem-de-brumadinho-e-a-primeira-grande-tragedia-ambiental-do-ano/> Acesso em 7 setembro de 2022

SARAIVA, Adriana. **Estudo inédito mostra moradores sujeitos a enchentes e deslizamentos.** Agência de Notícias - IBGE, 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21566-estudo-inedito-mostra-moradores-sujeitos-a-enchentes-e-deslizamentos>> Acesso em 03 de setembro de 2022.

SATRIANO, Nicolás. **Com 178 mortos, tragédia em Petrópolis é a maior já registrada na história do município.** G1 Rio, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2022/02/20/tragedia-em-petropolis-maior-registrada-na-historia-o-municipio.ghtml> Acesso em 5 setembro de 2022

SUKEVICIUS, Renan. **Tragédia em Pernambuco: 127 mortos e 9 mil desabrigados.** Uol Bora Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.band.uol.com.br/noticias/bora-brasil/ultimas/tragedia-em-pernambuco-122-mortos-e-7-mil-desabrigados-16515181> Acesso em 7 setembro de 2022

SIAS, Estael. **O dia em que Recife inundou e meio Brasil congelou.** METSUL, 2022. Disponível em: <https://metsul.com/o-dia-em-que-recife-inundou-e-meio-brasil-congelou/>

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

TREINAMENTO. **Que tipo de cidade é Recife?** Treinamento 24, [2020?] Disponível em: <https://treinamento24.com/library/lecture/read/255320-que-tipo-de-cidade-e-recife> Acesso em 7 setembro de 2022

TAGLIANI, Simone. **Catástrofes e o papel da arquitetura emergencial.** Pensamento Verde, 2016. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/author/simone-tagliani/>

TOMINAGA, L. KEIKO; SANTORO, J.; AMARAL, R. DO (EDS.). **Desastres Naturais: conhecer para prevenir. 1. ed. São Paulo: Instituto Geológico, Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2009**

THE UN REFUGEE AGENCY. **Handbook for Emergencies. 3rd. ed. Geneva, Switzerland: United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR), 2007.**

UFMG - Universidade federal de Minas gerais. **Dois anos após a tragédia de Brumadinho, danos ainda são desconhecidos.** MG, 2021. Disponível em:<https://ufmg.br/comunicacao/noticias/dois-anos-apos-a-tragedia-de-brumadinho-danos-ainda-sao-desconhecidos>

VALENCIO, NORMA. **Da área de risco ao abrigo temporário: uma análise dos conflitos subjacentes a uma territorialidade precária.** Sociologia dos desastres, 2009.

WATANABE, Phellippe. **Cerca de 116 milhões de brasileiros foram afetados por desastres naturais desde 1902.** Folha de S. Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/02/cerca-116-milhoes-de-brasileiros-foram-afetados-por-desastres-naturais-desde-1902.shtml>> Acesso em 02 de setembro de 2022.

XIMENES, D.A. **Vulnerabilidade social.** In:Oliveira, D.A. Duarte, A.M.C.; Vieira, L.M.F. **Dicionário: trabalho, profissão e condição docente.** Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM

YANO, Bruna Bessa Rocha; DE MELO MOURA, Jorge Daniel. **Projeto de abrigo emergencial: etapas e desafios a partir de um método construtivo com materiais de refugio.** arq. urb, n. 31, p. 74-85, 2021.