

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

HENRIQUE BOEIRA VAZ

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS:
ARQUITETURA DE EMERGÊNCIA: PROPOSTA DE ABRIGO TEMPORÁRIO**

**CASCABEL
2019**

HENRIQUE BOEIRA VAZ

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS:
ARQUITETURA DE EMERGÊNCIA: PROPOSTA DE ABRIGO TEMPORÁRIO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo, da FAG, apresentado na modalidade projetual, como requisito parcial para a aprovação na disciplina: Trabalho de Curso: Qualificação.

Orientador: Prof. Ms. Heitor Othelo Jorge Filho

**CASCABEL
2019**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

HENRIQUE BOEIRA VAZ

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS
ARQUITETURA DE EMERGÊNCIA: PROPOSTA DE ABRIGO TEMPORÁRIO**

Trabalho apresentado no Curso de Arquitetura e Urbanismo da FAG, como requisito básico para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação do arquiteto professor Heitor Othelo Jorge Filho - mestre.

BANCA EXAMINADORA

Arquiteto Orientador
Faculdade Assis Gurgacz
Heitor Othelo Jorge Filho
mestre

Arquiteto Avaliador
Faculdade Assis Gurgacz
Nome Completo
Titulação

Cascavel, 02 de abril de 2019

RESUMO

Os rápidos e diversos processos de desenvolvimento global atuais geraram um aumento significativo da população e da demanda dos recursos naturais, o que consequentemente repercutiu diretamente sobre as questões ambientais, fazendo desta maneira que se colocasse mais em foco as questões deste âmbito. Nos últimos anos, o número destas ocorrências aumentou significativamente no país, o que consequentemente vem direcionando os holofotes para esta problemática. Logo, como exemplo, podem-se citar os casos do rompimento das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), ambos no estado de Minas Gerais, como também os alagamentos constantes na cidade de São Paulo. Dados da ONU (2015), apontam que o Brasil está entre os 10 países com o maior número de afetados por desastres nos últimos 20 anos, resultando em mais de 51 milhões de brasileiros, sendo o único país das américas na lista. Assim, este projeto tem como fim gerar uma proposta de abrigo digno e que atenda as necessidades básicas das diversas pessoas que por muitas vezes ficam desamparadas e em situação de risco, vítimas destes acontecimentos, isto se utilizando de materiais de fácil acesso, de modo a fornecer rapidamente os mesmos a população, com custos baixos e também fácil execução.

Palavras chave: Abrigo emergencial. Desastres naturais. Arquitetura de emergência.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01: Protótipo Puertas.....	28
Figura 02: Estrutura. Editado pelo autor.....	28
Figura 03: Planta com setorização. Editado pelo autor.....	29
Figura 04: Volumes principais. Editado pelo autor.....	30
Figura 05: Paper Log House – Kobe, Japão, 1995.....	31
Figura 06: Esquema construtivo Paper Log House. Editado pelo autor.....	31
Figura 07: Interior Paper Log House de Kobe.....	32
Figura 08: Planta Paper Log House. Editado pelo autor.....	33
Figura 09: Paper Log House – Filipinas, 2014.....	34
Figura 10: Paper Log House – Índia, 1999.....	35
Figura 11: Uber Shelter.....	36
Figura 12: Processo de montagem. Editado pelo Autor.....	37
Figura 13: Níveis e funcionalidades. Editado pelo autor.....	38
Figura 14: Possibilidades de modulação. Editado pelo autor.....	39
Figura 15 Volumes principais. Editado pelo autor.....	40
Figura 16 Mapa indicando Cascavel - PR. Editado pelo autor.....	40
Figura 17: Torres derrubadas por ventos fortes no município.....	41
Figura 18: Estragos causados por ventos fortes no município.....	41
Figura 19: Casa destelhada em vendaval em Cascavel.....	42
Figura 19: Localização do terreno. Editado pelo autor.....	42
Figura 20: Representação da insolação sobre o terreno. Editado pelo autor.....	43
Figura 21: Gráfico de desnível do terreno.....	43
Figura 22: Intenções formais.....	44
Figura 23: Intenções formais e eixos de circulação.....	44
Figura 24: Programa de necessidades.....	45
Figura 25: Fluxograma.....	45
Figura 26: Plano Massa.....	45
Figura 27: Intenções estruturais.....	46

LISTA DE SIGLAS

CNM – Confederação Nacional de Municípios

CRED - *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters*

ONU – Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 ASSUNTO/TEMA.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	9
1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	10
1.4 HIPÓTESE(S).....	10
1.5 OBJETIVOS	10
1.5.1 Objetivo geral.....	10
1.5.2 Objetivos específicos	10
1.6 MARCO TEÓRICO	11
1.7 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO.....	11
2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS.....	13
2.1 NAS HISTÓRIAS E TEORIAS	13
2.1.1 Panorama no Brasil.....	13
2.1.2 Definições de desastres	14
2.1.3 Referências históricas	15
2.1.4 Arquitetura e o abrigo	16
2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETOS.....	17
2.2.1 Definições de abrigos/habitações e suas características	17
2.2.2 Métodos de análise ante projetual	17
2.2.3 Legislação	20
2.2.4 Recomendações de planos de necessidades	20
2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO	21
2.3.1 Urbanismo emergencial	21
2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO.....	24
2.4.1 Parâmetros recomendados	24
2.4.2 Materiais comuns.....	25
2.4.3 Possíveis estratégias	26
2.4.4 Sistemas construtivos	27
3 CORRELATOS.....	28
3.1 PROTÓTIPO PUERTAS – ESCRITÓRIO CUBO.....	28
3.1.1 Aspectos Estruturais.....	28

3.1.2 Aspectos Funcionais.....	29
3.1.3 Aspectos Estéticos.....	29
3.1.4 Aspectos Técnicos.....	29
3.2 PAPER LOG HOUSE – SHIGERU BAN.....	31
3.2.1 Aspectos Estruturais.....	32
3.2.2 Aspectos Funcionais.....	33
3.2.3 Aspectos Estéticos.....	34
3.2.4 Aspectos Técnicos.....	35
3.3 UBER SHELTER – RAFAEL SMITH.....	36
3.3.1 Aspectos Estruturais.....	36
3.3.2 Aspectos Funcionais.....	37
3.3.3 Aspectos Estéticos.....	38
3.3.4 Aspectos Técnicos.....	39
4 DIRETRIZES PROJETUAIS.....	40
4.1 O MUNICÍPIO.....	40
4.1.1 Considerações acerca da temática e o município.....	41
4.2 TERRENO.....	42
4.3 INTENÇÕES FORMAIS E ESPACIAIS E CONCEITO/PARTIDO.....	43
4.4 FUNCIONALIDADE.....	44
4.4.1 Intenções Estruturais.....	45
5 CONSIDERAÇÕES.....	47
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

1.1 ASSUNTO/TEMA

O assunto a ser abordado neste trabalho de conclusão é arquitetura de emergência, do qual surge a proposta de uma habitação de caráter de emergencial para atender pessoas que são vítimas de desastres naturais.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os rápidos e diversos processos de desenvolvimento global atuais geraram um aumento significativo da população e da demanda dos recursos naturais, o que consequentemente repercutiu diretamente sobre as questões ambientais, fazendo desta maneira que se colocasse mais em foco as questões deste âmbito.

Portanto, na ótica do assunto abordado, a defesa civil (1998) define desastre como sendo o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema, que causam danos humanos, materiais, ambientais, econômicos e sociais.

Por sua vez, dado o contexto atual do Brasil, nota-se que diversas situações são catalisadas por fatores sociais, econômicos e gestoriais que influem na maioria das vezes de forma negativa.

Sob este prisma, nos últimos anos, o número destas ocorrências aumentou significativamente no país, o que consequentemente vem direcionando os holofotes para esta problemática. Logo, como exemplo, podem-se citar os casos do rompimento das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), ambos no estado de Minas Gerais, como também os alagamentos constantes na cidade de São Paulo. Dados da ONU (2015), apontam que o Brasil está entre os 10 países com o maior número de afetados por desastres nos últimos 20 anos, resultando em mais de 51 milhões de brasileiros, sendo o único país das américas na lista.

Assim, intuito deste projeto surge da necessidade de se viabilizar abrigo as diversas pessoas que por muitas vezes ficam desamparadas e em situação de risco, ao passo que nesta perspectiva, também ressalta a responsabilidade social e a sensibilidade que o arquiteto deve deter e desempenhar no exercício da sua função.

Deste modo, justifica-se a relevância deste trabalho tanto socialmente, pois visa propor uma solução a estas situações que ocorrem corriqueiramente no país, como também

academicamente servindo como base de estudo para futuros acadêmicos e profissionais da área que procurem formas projetuais deste cunho e até mesmo se aprofundar nesta questão.

1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Como construir um abrigo que atenda às pessoas afetadas por catástrofes que seja de fácil e rápida execução, custo relativamente baixo e que atenda as necessidades básicas de habitação dos mesmos?

1.4 FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES

- É possível chegar a um resultado satisfatório que atenda às necessidades básicas do público alvo na execução de uma obra de caráter emergencial, se utilizando de materiais de baixo custo.

- É possível tornar a execução do projeto simples de modo que a própria população possa aprender e por fim construí-lo.

- Com o emprego de materiais simples, se obterá um projeto que pode ser reproduzido em escala maior, se necessário.

- É possível adequar o projeto a diversas ocasiões e localidades, proporcionando um rápido amparo a população.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GERAL

Propor um projeto de abrigo que atenda rapidamente as necessidades básicas de habitação para pessoas desabrigadas e em situação de risco.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar tipos variados de habitações emergenciais existentes.
- Apontar a viabilidade da utilização de materiais e recursos sustentáveis simples na construção do abrigo.

- Apresentar uma proposta de projeto de custo relativamente baixo e aplicável em situações diversas.
- Estabelecer diretrizes projetuais para a elaboração do abrigo de emergência.

1.6 MARCO TEÓRICO

Segundo Anders (2007) a necessidade por abrigo é de suma importância em uma situação de emergência, podendo ser um elemento crucial para se salvar mais vidas e ajudar na sobrevivência.

“Um abrigo emergencial apropriado pode ter um papel fundamental em impedir mais aflições, doenças e mortes à população afetada. Consequentemente, os abrigos de emergência devem ser utilizados pelas vítimas logo nos primeiros dias do pós-desastre” (ANDERS, 2007, p.57).

1.7 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Para a elaboração do presente trabalho de conclusão, buscou-se conteúdo através de referências bibliográficas e também estudos de caso, nas quais a pesquisa bibliográfica irá prover o conteúdo de embasamento teórico e dados gerais, ao passo que os estudos de caso, em forma de correlatos, fornecerão maiores informações de cunho projetual e arquitetônico essenciais para o desenvolvimento do projeto proposto.

“Método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista” (MARCONI e LAKATOS, 1999, p. 83).

Deste modo, segundo Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é feita através do levantamento de referências teóricas que já foram analisadas previamente, e assim, publicadas por diversos meios, sejam eles eletrônicos ou escritos, como em sites, livros, artigos e afins, ao passo que toda pesquisa científica se inicia com a pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador ter um conhecimento prévio sobre o assunto que irá discorrer. Contudo, também existem pesquisas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, com o objetivo de recolher informações e conhecimentos prévios sobre o problema que o autor procura a resposta.

Ainda sob este viés, Yin (2005) ressalta a importância dos estudos de caso, os quais promovem resultados mais minuciosos e precisos, agregando valor a pesquisa em si, sendo este também considerado uma metodologia para se obter dados e afins.

2 APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS

2.1 NAS HISTÓRIAS E TEORIAS

2.1.1 Panorama no Brasil

O Brasil, conforme aponta Dilley *et al* (2005), está entre os vinte países que mais recebem empréstimos para cobrir danos gerados por emergências que se relacionam com desastres naturais. Somado a isso, as análises do Banco Global de dados de emergência EM-DAT (*Emergency Events Database*) regido pelo CRED (*Centre for Research on the Epidemiology of Disaster*), também salientam que somente no período de 2000 a 2005 os prejuízos somaram um montante de mais de 7 bilhões de reais. Ainda segundo ele, no período de 2000 a 2016, ocorreram 91 registros de desastres, nos quais houveram 2.925 vítimas fatais, ao passo que mais da metade das ocorrências se deram por situações provenientes de inundações fluviais. A ONU aponta (Organização das nações unidas, 2015) que o Brasil também está entre os dez países do mundo com o maior número de pessoas afetadas por desastres entre os anos de 1995 a 2015.

Ainda sob este prisma, nos dias atuais, conforme afirma a pesquisa recente da CNM (Confederação Nacional de Municípios, 2018) os números são estratosféricos e aumentaram absurdamente, o montante entre 2013 e 2018 passa de mais de 250 bilhões de reais, sendo que neste período o total de pessoas atingidas foi de mais 53 milhões, representando 25% da população brasileira total.

Neste aspecto, segundo o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID (2014) da defesa civil, os desastres podem ser catalogados por características regionais, nos quais prevalecem:

- 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.

Deste modo, Feres (2014 *apud* Scidev.net, 2011) aponta que apesar dos conhecimentos provenientes de estudos e estatísticas no Brasil, ainda se tomam poucas medidas de precaução e ações ágeis de resposta com relação a estes acontecimentos, o que acarreta em tragédias

ainda maiores.

2.1.2 Definições de desastres

A fim de análises mais direcionadas, Castro (1998) codifica os desastres conforme consta no anexo de Política Nacional de Defesa Civil, sendo desta forma:

- Intensidades:

Nível I, pequena escala, prejuízos baixos e facilidade de se reestabelecer a situação de normalidade.

Nível II, escala média, com prejuízos relevantes, porém conseguindo reestabelecer a normalidade da situação a partir da utilização de recursos locais;

Nível III, grande escala com prejuízos grandes no qual se necessitam recursos estatais para execução das medidas mitigadoras (Situação de Emergência, SE);

Nível IV, escala muito grande, a maior de todas, com prejuízos em larga escala e relevância, não recuperáveis e que afetam diretamente a sociedade e a comunidade em específico, no qual se faz necessário o auxílio externo e em alguns casos até mesmo de auxílio internacional (Estado de Calamidade Pública, ECP) (FERES, 2014).

- Tipologias:

a) Desastres Naturais: São aqueles acarretados por fenômenos e desequilíbrios que provém da natureza e acontecem por fatores de origem externa que atuam independentemente de intervenções do homem.

b) Desastres Humanos: São aqueles provocados por ações ou omissões humanas. Relacionam-se com o próprio homem, no qual ele atua como agente e autor. Deste modo, eles acontecem por fatores de origem interna. Esses desastres podem produzir situações capazes de gerar grandes danos à natureza, ao espaço em que o homem vive e ele próprio, enquanto espécie. Comumente, os desastres deste gênero são consequência de ações errôneas do homem geradoras de desequilíbrios socioeconômicos e políticos entre os homens e de profundas e prejudiciais alterações de seu ambiente ecológico.

c) Desastres Mistos: Ocorrem quando as ações ou omissões humanas contribuem para catalisar, complicar e até mesmo agravar desastres naturais. Caracterizam-se, também, por sucessões de fenômenos adversos naturais que atuam sobre condições ambientais que foram degradadas pelo homem, provocando desastres.

Ainda sob este viés, o CRED (2012) também define subgrupos de desastres de acordo

com os tipos principais, sendo eles:

- Desastre geofísico: acontecimentos originados a partir do solo, sendo eles terremotos, vulcões, movimentação de massas secas como por exemplo, deslizamentos, avalanches, rebaixamentos e afins;
- Desastre meteorológico: eventos que são provenientes dos processos atmosféricos de curta a média duração, como tempestades locais, ciclones tropicais e extratropicais;
- Desastre hidrológico: eventos causados por variações no ciclo normal da água como também por inundações dos corpos de água originadas a partir da configuração dos ventos, como por exemplo, enchentes e movimentação de massas úmidas nas quais se apontam os deslizamentos, avalanches, rebaixamentos;
- Desastre climatológico: causados por temperaturas extremas (frio, calor e variações extremas), secas e queimadas espontâneas;
- Desastre biológico: eventos causados pela exposição a organismos nocivos como também substâncias tóxicas, como por exemplo epidemias virais, bacterianas e fúngicas, infestação por insetos, debandadas de animais e afins.

2.1.3 Referências Históricas

As primeiras noções de abrigos construídos por humanos a fim de se protegerem das intempéries da natureza datam de 30.000 a 10.000 anos atrás, sendo estas primeiras construções primitivas, em formas de tendas, cabanas e afins. Dentre as formas de habitação desmontáveis e portáteis, se destacam as tendas *Tipi* dos índios norte-americanos, compostas por estruturas simples de 3 a 4 varas amarradas e cobertas com pele; as tendas nômades da região do norte da África que seriam uma evolução da anterior, empregando materiais mais desenvolvidos porém com a mesma premissa, varas centrais cobertas por tecidos, ancorados com pedras e arbustos enterrados ao redor; e por fim, o *Yurt*, na Ásia, uma espécie de cabana circular com estrutura interna de madeira, muito robusta e cobertura ligeiramente abobadada (JUNQUEIRA, 2011 *apud* FREITAS, 2009).

Algum tempo depois, o uso militar também desempenhou um papel importante no desenvolvimento deste tipo de habitação, pois segundo Kronenburg (1995), os militares necessitavam de abrigos portáteis rápidos para melhorarem suas condições em campo e seus desempenhos e foram na primeira e segunda guerra mundial onde ocorreram os avanços mais expressivos neste âmbito, catalisados pelas pesquisas de engenheiros e estudiosos e aportes

financeiros generosos, chegando então a possibilidades de pré fabricação e produção em massa.

Dessa forma, nos dias atuais, Lemes e Rezende (2017), apontam os trabalhos do arquiteto renomado Shigeru Ban, que há muito tempo pesquisa e trabalha na linha das habitações emergenciais voltadas para vítimas de desastres, nas quais o mesmo empenhou um nobre papel, proporcionando a população afetada condições dignas de vida. Dentre as obras deste caráter, se destacam a *Paper Log House* projetada e construída em 1995 para os habitantes da cidade de Kobe - Japão, que foram assolados com um terremoto, deste modo, o arquiteto conseguiu elaborar uma execução fácil e rápida, ao passo que a própria população conseguia executar, contanto esta com materiais facilmente encontrados no local, como engradados recheados com sacos de areia para a base, paredes de tudo de papel impermeabilizados, lonas plásticas para cobertura e afins.

2.1.4 Arquitetura e o abrigo

Após se analisar e compreender as noções básicas de desastres, Lemes e Rezende (2017) ressaltam que é de suma importância também se compreender a noção de abrigo para as pessoas, principalmente as vítimas, independentemente de qual estratégia ou forma se é utilizada, ao passo que esta pode variar de acordo com a sociedade, cultura e aspectos sociais dinâmicos.

Por fim Marinho, (2013) ressalta:

“Estando abrigado, o indivíduo passa a ter segurança pessoal e privacidade. Além da reorganização social, os abrigos trazem confiança e dignidade ao desabrigado que passa a ter um endereço para recebimento de medicamentos e alimentação”.

Neste âmbito, Gonçalves (2015), também aponta a relevância da arquitetura de emergência e dos abrigos emergenciais, que trazem as pessoas afetadas percepções melhores de bem-estar, dignidade, conforto, proteção, segurança e afins.

“A necessidade por abrigo se torna essencial em situações de emergência. Abrigo pode ser uma das chaves para se salvar vidas e prolongar a sobrevivência. Olhar para o abrigo como uma necessidade humana fundamental, é olhar para situações de desespero, pois quando as pessoas perdem suas casas, elas perdem o lugar que consideram mais seguro. Portanto, quando um indivíduo está desabrigado, a situação pode ser descrita como uma crise” (BABISTER, 2002, p. 4).

Do mesmo modo, Babister (2002) em adição descreve a necessidade por abrigo é comprovada por três aspectos, sendo eles: preservação da dignidade, proteção contra intempéries da natureza e orientação e identidade.

2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETO

2.2.1 Definições de abrigos/habitações e suas características

Conforme o manual de Administração para Abrigos Temporários (2006) elaborado pela Secretaria de Estado de Defesa Civil do Rio de Janeiro, as formas de se abrigar após o desastre podem se caracterizar como fixas quando são estabelecidas em edificações públicas ou privadas adaptadas para habitação temporária, como por exemplo, ginásios, albergues, clubes, escolas, quartéis e afins, de modo que as formas móveis englobam abrigos móveis como barracas, tendas e estruturas que possam ser rapidamente erguidas e transportadas.

Igualmente, Quarantelly (1995), propôs um modelo de ilustração de acordo com as abordagens definindo como “*emergency sheltering*” que traduzindo-se significa abrigo emergencial, como a habitação de curto período que é rapidamente construída a fim de se prover rápido amparo e abrigo as intempéries; “*temporary sheltering*” ou abrigo temporário, que podem ser coletivos ou individuais no qual se englobam questões de planejamento comunitário; “*temporary housing*” que significa habitação temporária, a qual engloba questões de restauração dos padrões de vida e atividades habituais e rotineiras das pessoas, e por fim, “*permanent housing*”, habitação permanente, que é novamente na qual o processo de reparo foi concluído e as pessoas são devidamente reintegradas as suas vidas.

2.2.2 Métodos de análise ante projetual

Segundo Junqueira (2011), em zonas de desastre com maior impacto atuam grupos como a ONU e algumas organizações não governamentais de ajuda humanitária como o Arquitetos sem Fronteira e o *Architectes de l’urgence* (arquitetos de emergência). Estes atuam de forma minuciosa na coleta de informações cartográficas a fim de identificar o fenômeno e sua escala, dimensão territorial e afins, de modo a se planejarem medidas de contingência e

resolução dos danos, também analisando a situação da população, deste modo criando abrigos rápidos improvisados, geralmente tendas, até que novas habitações sejam disponibilizadas.

Logo, também se coletam dados da população e do local para se identificar as necessidades da população, quantificar os danos, prejuízos e afins. Por conseguinte, com base nas informações coletadas os grupos começam a implementar projetos de reestruturação específicos de acordo com o caso em pauta, sendo corriqueiramente necessário a readequação das edificações anteriores. Outra questão relevante é que nesta abordagem metodológica a população é comumente inserida na discussão e deste modo, as propostas são discutidas com a comunidade a fim de se chegar na melhor solução possível, englobando tanto aspectos econômicos, como também de mão obra, materiais e demais particularidades (JUNQUEIRA, 2011).

“A habitação temporária, por sua vez, significa tanto um processo de recuperação posterior ao desastre quanto ao tipo de habitação em si. No senso social, refere-se a abrigar por um curto período em local onde se possam recuperar as atividades normais e corriqueiras, dando autonomia àqueles que esperam pela habitação permanente. No senso físico, pode tomar diferentes formas dependendo do local onde é inserida, diferindo nos custos, níveis de conforto e disponibilidade de serviços associados, como exemplos destacam-se unidades pré-fabricadas, trailers, containers, barracas, etc. Elas devem ser confortáveis o suficiente e prover adequados níveis de serviços, o que significa não prover conforto demais ou de menos para não comprometer os recursos destinados ao estabelecimento da habitação permanente” (LIZARRALDE *et al*, 2010).

Do mesmo modo, Miguel (2002) corrobora dizendo que os abrigos são feitos apenas como uma solução temporária para um fenômeno complexo, e não devem ser encarados como soluções de longo prazo para pessoas em situações vulneráveis, ao passo que também não devem se tornar substitutos das verdadeiras habitações, ao passo que os planos de reintegração são feitos com este propósito.

Por conseguinte, Gonçalves (2015), aponta que em 1978 o arquiteto Ian Davis escreveu “Shelter after Disaster”, que analisava as respostas no fornecimento de abrigos de emergência pós desastres e a prestação de assistência por parte das organizações deste meio, sendo este livro considerado também o primeiro livro no qual retratou-se de fato, o tema de habitação e alojamentos pós desastres. Quatro anos depois, o mesmo foi reescrito em conjunto com Fred Cuny e deste modo, este constitui a base metodológica da intervenção contemporânea em situações de perigo e emergência, do qual criaram-se quatorze princípios básicos de intervenção que anos depois, em 2010, foram reduzidos em dez, sendo eles:

1- Envolver e apoiar comunidades, focando os beneficiários

- 2- Reconstrução começa no dia do desastre, considerando aspectos fundamentais no processo do habitar, como por exemplo, proteção contra intempéries, privacidade, segurança emocional, acomodação, espaços para prover primeiros socorros, alimentos, medicamentos e reorganização;
- 3- Participação da comunidade no desenvolvimento de estratégias e coordenação dos serviços da população, capacitando, treinando e educando grupos de construtores que reconfigurarão junto aos órgãos apoiadores a estabilidade da situação;
- 4- Estratégias realistas, na escala adequada da população, investimento na redução do risco de desastres, integrando os abrigos as comunidades existentes, e não isolando-os, de modo a promover noções de solidariedade, melhores empregos do uso e ocupação do solo e materiais coerentes com as necessidades;
- 5- Os mecanismos de coordenação devem apoiar as instituições nacionais, a fim de se obter respostas mais rápidas e melhores;
- 6- As respostas devem englobar aspectos de desenvolvimento sustentáveis e se possível também tentar precaver desastres futuros, ao passo que os projetistas também devem criar identidades próprias para os abrigos, de modo que haja noções de pertencimento e não apenas preenchimento de vazios, logo deve-se considerar abrigos como lares e não simplesmente moradias.
- 7- Evitar recolocação das comunidades, visto que raramente são bem-sucedidas, minimizando ou evitando ações deste cunho, proporcionando segurança através dos planejamentos e elaboração de projetos de precaução;
- 8- A resposta envolve grupos diferentes, com funções diferentes, capacidades e prioridades;
- 9- Avaliação e monitoramento contínuos, de forma coordenada, integrada e disseminada;
- 10- O modo de vida da comunidade é a base da restauração.

Contudo, o modo no qual os abrigos emergenciais temporários são implantados, especificamente no Brasil, dificilmente agem como uma medida temporária, o que faz com que a população passe anos vivendo em um habitat vulnerável, além de consumirem recursos importantes que podem gerar impactos locais ruins (ONU-HABITAT, 2012).

Feres (2014) conclui apontando que o ponto chave para se projetar um abrigo coerente é a atenção as necessidades básicas da habitação juntamente com as necessidades da população, como por exemplo: lugar para dormir, segurança, privacidade no núcleo habitacional, sanitariedade e afins, sendo desta forma então possível se restaurar gradativamente a qualidade de vida das pessoas.

2.2.3 Legislação

Sob este viés, Rempel (2017) corrobora ao ressaltar que em situações emergenciais não há obrigatoriedade de se ter obediência à legislação urbanística, assim como também aos códigos de obras de cada município. Deste modo, a situação de emergência justifica a implantação de abrigos para as pessoas afetadas, em áreas a princípio, não edificáveis, assim como a ausência de preocupação com índices urbanísticos, dado o fato de que a situação é temporária.

Conforme destaca Feres (2014), no Brasil, a responsabilidade de organizar um abrigo ou acampamento é do órgão municipal de Defesa Civil, tendo o aporte dos órgãos estaduais/federais quando preciso. Simões (2006), alega que conforme a recomendação do manual da Defesa Civil, devem-se especificar todas as questões de detalhamentos de montagem, estruturação, local de inserção, equipes engajadas de trabalho e afins que dizem respeito a instalação dos abrigos.

Por conseguinte, Rempel (2017 *apud* Castro 2009) também coloca que é importante destacar que os abrigos são construídos como uma solução temporária para um fenômeno complexo, não tendo estes um caráter de solução de longo prazo, e que os mesmos não devem tornar-se substitutos das verdadeiras habitações.

2.2.4 Recomendações de planos de necessidades

Segundo a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (2001), ao se montarem abrigos emergenciais, adaptar estruturas pré-existentes, ou se estabelecer um acampamento de desabrigados, devem-se seguir alguns pré-requisitos, como por exemplo: local seguro, em alguns casos distante da área impactada, fácil acesso, acesso a saneamento, saúde e meios de comunicação e afins. Sendo assim algumas sugestões de ambientes são recomendadas nos abrigos comunitários, dentre elas destacam-se: Dormitórios, sanitários, cozinha, refeitório, área para recreação, administração e instalações elétricas e hidráulicas, ao passo que nos abrigos de teor mais improvisado e emergencial se faz necessário ao menos proximidade com estes itens.

Para Anders (2007), os abrigos emergenciais devem conter algumas características essenciais que influenciam diretamente na forma como são construídos, distribuídos e

utilizados, o autor aponta os critérios como sendo eles: rápido fornecimento, custo baixo, exequibilidade e adaptabilidade. Para isso é de suma importância se analisar com minuciosidade os possíveis sistemas construtivos que podem ser empregados na execução do projeto. No que tange a arquitetura de emergência, seis sistemas construtivos são os mais comumente empregados, sendo eles: *module*, *tensile*, *flat-pack*, *pneumatic* e *in loco*. Logo, também nota-se que não existe um plano projetual universal de necessidades e sim padrões humanitários globais de higiene, saúde e afins, ao passo que deste modo para projetar um abrigo de emergência, deve-se então atentar as particularidades de cada caso, para então se propor uma estratégia que atenda as necessidades de cada população.

2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

2.3.1 Urbanismo emergencial

Sob este prisma, Davis (1978) conduziu um estudo no qual analisaram-se famílias afetadas por terremotos, na década de 1970, onde o mesmo constatou que abrigos começaram a ser montados no próprio local do incidente, no mesmo terreno, pois as famílias não gostavam da ideia de se mudarem para locais afastados da zona de risco, por preferirem ficar perto de seus pertences, amigos e afins, mantendo o convívio social familiar. Logo, o autor também constata que essa solução pode ser tanto benéfica quanto maléfica, por uma série de fatores, de modo que seria necessário se criar uma legislação de emergência que abrangesse especificamente ao uso e ocupação de terras em períodos de desastres naturais a fim de melhor gerir as noções urbanísticas nestes casos.

“O erro mais comum na criação de abrigos tem a ver com a ausência de critérios na escolha da localização. Limitam-se a construir-se protótipos de casas que se encaixam nas "necessidades genéricas". O sítio é o critério mais importante, muito antes de pensar-se na tipologia, na escolha de materiais, na estrutura, pré-fabricado ou não, deve ser cuidadosamente estudada a implantação, o sítio (D'URZO, 2002, p. 24).

Como caracteriza Smithsons (1953), o objetivo do urbanismo é a compreensão, a clareza nos modos de organização espacial. Sendo assim, o urbanista deve compreender e interpretar as características que formam a identidade de uma população, ao passo que também deve buscar promover uma estrutura que integre e promova a interação das pessoas.

Logo, para cada comunidade específica, há de se promover um planejamento específico baseado em suas particularidades. Assim, tanto no projeto arquitetônico quanto na elaboração de diretrizes de unidades habitacionais e também de uso coletivo, são privilegiados os espaços que promovem a interação social e comunitária, tanto dos abertos, quanto nos ambientes construídos.

Na opinião de Silva (2010), os períodos de reconstrução dos pós desastre oferecem uma oportunidade de reduzir a vulnerabilidade a eventos futuros, que se consolida através de estudos urbanísticos e estratégias coesas para estes fins. Portanto, o urbanismo desempenha um papel fundamental nas ações mitigadoras destes eventos, de modo que um melhor ordenamento do território, métodos e regulamentos de construção reduzem o risco de desastres e suas proporções. Ainda sob este viés, o autor acrescenta que é de muita valia se racionalizarem os planos urbanísticos, se criar rotas de evacuação e atendimento as comunidades, correta locação de unidades de atendimento comunitárias, prestação de serviços críticos e infraestrutura na reconstrução e planejamento das comunidades urbanas.

Contudo, Valencio *et al* (2009), aponta que a recuperação das comunidades afetadas e sua inclusão no território previamente desapropriado passa por diversas fases burocráticas que dificultam a solução dos problemas, ao passo que dentro destes trâmites entram questões de demanda grande de mão de obra, materiais, tempo, aporte financeiro e muitas vezes as disputas por terras e questões de planejamento urbano prolongam ainda mais estes trâmites. Lizarralde *et al* (2010) cita o exemplo do terremoto que atingiu Armenia na Colômbia, em 1999, onde o governo não forneceu abrigos temporários para a população afetada, priorizando as habitações permanentes, de modo que a população começou a construir abrigos de madeira ao redor da encosta, em locais comprometidos, gerando grandes aglomerados irregulares.

Feres (2014), aponta que no quesito de reconstrução ou instalação de habitações permanentes a situação ainda é mais complexa:

Além disso, o fator tempo representa a questão chave para que tais ações de resposta sejam efetivamente concluídas, já que envolvem questões burocráticas que vão além da simples (re)construção: dificuldade de delimitação dos lotes de cada morador já que muitas vezes configuram assentamentos irregulares, dificuldade em encontrar áreas suficientes para acomodar novos assentamentos, tempo e recursos para que toda a infraestrutura básica seja (re)produzida antes de receber as novas edificações, entre outras.

O autor ainda ressalta que nos países pobres são as comunidades que se mobilizam a fim de se reconstruírem, pois o estado não consegue prover meios de ajuda-los, limitando-se as

infraestruturas principais, de maneira com que estas ações locais, desprovidas muitas vezes de recursos e conhecimentos técnicos geram situações de construções inadequadas e agrupamentos urbanos muito densos, sujeitos a novos incidentes.

Ainda sob este viés, a *The Un Refugee Agency* (2007), define que os conglomerados de abrigos emergenciais apesar de facilitarem o recebimento de ajuda, podem ser próximos as comunidades existentes, o que é a melhor opção, ou afastados delas, ambas necessitando de auxílio de infra estrutura pelo fato de nestes locais haver uma maior densidade, o que gera maiores impactos ambientais, também desfavorecendo as relações sociais que ali previamente ocorriam, de modo que em alguns casos podem se criar ambientes perigosos e hostis, ao passo que assim, deve se evitar a instalação de grande aglomerados e a alta densidade proporcionada pelos mesmos.

Logo a *The Un Refugee Agency* (2007), também estabelece algumas orientações gerais no âmbito urbanístico para agrupamentos de abrigos emergenciais:

- Quanto ao uso e direito dos solos: deve-se colocar no planejamento urbano do local, espaços públicos destinados ao estabelecimento de acampamentos emergenciais, ou de arranjos legais para o uso de terras privadas, caso necessário.
- Quanto às condições do solo, topografia e drenagem: deve-se procurar local os acampamentos em áreas não propensas a riscos, ou de forma que esses riscos sejam minimizados; em solos estáveis, menos rochosos e arenosos; e em solos de baixa declividade;
- Quanto à vegetação: os locais devem ter cobertura superficial suficiente para evitar erosões e formação de poeira; deve ser evitados locais próximos a áreas ambientalmente protegidas ou frágeis; a mínima intervenção, como utilização de equipamentos não tão pesados e não poluentes, diminui os danos ambientais ao espaço e permite a rápida recomposição quando terminado o acampamento.;
- Quanto à acessibilidade: os locais devem ser acessíveis a chegada de mantimentos necessários, como comidas, e também outras infraestruturas, às vias de acesso e às cidades e comunidades locais;
- Quanto aos serviços: além das áreas citadas, devem ser previstas áreas livres para se necessário, haja expansão dos equipamentos oferecidos no pós desastre;
- Quanto ao fornecimento de água: verificação da disponibilidade de água, quesito fundamental na escolha do local;
- Quanto ao tamanho: em média, 30m² por pessoa;
- Quanto ao layout: de primeira instancia procurar atender as necessidades das famílias e

afetados, fornecendo estrutura básica que permita autossuficiência, e só então deve-se definir a forma modular como as famílias são agrupadas entre si (FERES, 2007).

2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

2.4.1 Parâmetros recomendados

Conforme estudo conduzido por Marinho (2013), segundo recomendações publicadas pelas Nações Unidas, existem alguns guias no que tange o assunto de abrigos emergenciais, estes que contém algumas diretrizes básicas de atendimento em caso destas ocorrências de desastres, sendo eles: *The Handbook for Emergencies (UNHCR 2007)*, *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response (Sphere Project 2004)*, *IASC Emergency Shelter Cluster publication, Shelter Projects (2008)* entre outros que nos oferecem fundamentos de socorro direcionados as construções emergenciais.

“A finalidade do refúgio de emergência (...) é prestar proteção a uma família vulnerável. Pode tomar a forma de um produto, ou pode ser um processo. Pode começar por uma lâmina de ferro ondulada, que eventualmente pode converter-se na cobertura de uma casa” (DAVIS, 1980, p. 144).

Logo, de acordo com Sphere (2004), 3,5m² por pessoa é o tamanho adequado e apropriado para se oferecer abrigo adequado a curto prazo e até mesmo salvar a vida de uma pessoa no pós desastre, especialmente em condições climáticas extremas, contudo existem abrigos com tamanhos diversos indo de 9m² até 74m², que são produtos de diferentes necessidades, logística, orçamentos, restrições e afins, não sendo o tamanho necessariamente um indicador de qualidade.

Por conseguinte, Marinho (2013) aponta que abrigos que serão transportados por mar devem se enquadrar nos espaços dos containers que irão os transportar. Conforme a ISO 6346:1995 as dimensões variam sendo:

- Container 20': 5.89m de comprimento, 2.32m de largura, 2.23m de altura;
- Container 40': 12m de comprimento, 2.32m de largura, 2.34m de altura.

Uma diferente padronização é utilizada em containers de carga aérea, cujas dimensões variam de acordo com o volume que o mesmo pode carregar, indo de 4.90m³ até 7,16m³, e largura variável entre 1,19m e 3,18m e comprimentos de 1,53m e altura de 1,63m.

2.4.2 Materiais comuns

Sob este prisma, na visão de Feres (2014), a metodologia da escolha dos melhores materiais pode seguir a seguinte sequência: verificação da possibilidade de reciclagem dos escombros ou demolições do local, verificação das técnicas de construção e materiais empregados nestas, forma de obtenção dos mesmos, se necessário a compra a análise dos distribuidores e valores e por fim a mão de obra adequada disponível para manipulação dos materiais. Assim, se os materiais típicos e corriqueiros estiverem disponíveis, eles são a melhor opção e devem ser empregados, ao passo que se os preços forem altos e houver possibilidade de consumo de recursos valiosos, ou até mesmo de recursos naturais, outra opção deve ser empregada. O autor também ressalta que outro fator que influencia tanto quanto os outros previamente citados é a exposição as intempéries que age diretamente nas variações de temperatura com o meio externo e irá promover condições confortáveis de acomodação no espaço, e por fim o ultimo fator é que os materiais devem de alguma forma vir a minimizar os riscos locais em situações de vulnerabilidades.

Fitrianto (2011) exemplifica e ressalta as consequências negativas do uso exacerbado dos recursos naturais nestes períodos de reconstrução pós desastres usando os terremotos que aconteceram em Banda Aceh, na Indonésia, após o Tsunami de 2004:

““A procura pela madeira colocou uma pressão terrível sobre a floresta de Aceh, podendo causar um segundo desastre ambiental. A argila, areia, cascalho e pedra foram colhidos em quantidades tais, que serão precisas duas gerações para as substituírem” (FITRIANTO, 2011, p. 35).

Conforme destaca o *Transitional Shelter Guidelines* (2010), dentre os materiais mais comuns empregados em abrigos emergenciais temporários estão o bambu, aço e madeira, este que em sua maioria são relativamente baratos, fáceis de transportar, algumas vezes até mesmo reutilizáveis, rápidos de se construir, o que não impede que se empreguem outros tipos de materiais inovadores ou de mais fácil disponibilidade de acordo com o ambiente em questão.

Sob este viés, ainda pode-se destacar que a madeira e bambu, materiais compostórios e painéis utilizando ambos são usados com frequência em projetos de abrigos dada a facilidade de utilização de técnicas construtivas empregando os mesmos, disponibilidade, leveza de transporte e afins, sendo que alguns abrigos são compostos por camadas de madeira fina colados a placas de gesso, compensados, mdf e afins, ao passo que também podem ser feitas

molduras de madeira preenchidas com gramíneas de palha ou folhas (UNOCHA 2009).

“Os materiais para os abrigos, ou mesmo para os reparos nas casas afetadas devem levar em conta os perigos envolvidos na emergência em particular. Para estes casos existem materiais universais razoáveis, como lona plástica; matéria impermeável, resistente, flexível, com aparência temporária e razoavelmente durável. Chapas de aço ondulado galvanizado também podem ser apropriadas; são relativamente baratas de produzir e de transportar. Os materiais para reparo ou os abrigos devem ser de rápido provisionamento, pois as pessoas estão vulneráveis e precisam de ajuda rápida. O peso e o tamanho do material também influenciam na rapidez com que serão fornecidos” (ANDERS, 2007).

2.4.3 Possíveis estratégias

Anders (2007) dividiu em duas vertentes os pensamentos a respeito dos abrigos emergenciais, sendo a primeira de intervenção mínima, somente dando suporte à vida, não gerando situações nas quais as pessoas se acomodem demasiado, gerando dependências externas, sendo geralmente adotadas construções *in loco* e a segunda com uma intervenção maior e sendo necessário mais planejamento, com custos elevados, tecnologia alta e corriqueiramente denominados “*kits*”.

Logo, as indústrias responsáveis pela produção dos *kits*, em conjunto com os arquitetos que os projetam, adotam o sistema de padronização que delimitam métodos projetuais para casos específicos sendo eles divididos conforme Kronenburg (1995) em cinco categorias: *Module*, *Flat pack*, *Tensile* e *Pneumatic*.

Como caracteriza Freitas (2009), o sistema *module*, é aquele no qual a unidade de abrigo é entregue pronta, sem necessidade de montagem de peças e pode ser submetido a modulação, sendo conectado umas às outras para se aumentar o tamanho. Estas são independentes e prontas para serem usadas, sendo somente necessário se fazer conexões de água, esgoto e eletricidade. Seu único ponto de desvantagem é a dificuldade de transporte, dado o tamanho avantajado das unidades. Nos materiais empregados neste sistema, se destacam o aço e madeira, e em casos mais recentes materiais compostos vêm sendo utilizados como fibras e plásticos.

Do mesmo modo, as unidades *flat pack* são semelhantes a primeira depois de montadas, contudo, são projetadas para que todas as peças possam ser desmontadas, deste modo facilitando o transporte para áreas de difícil acesso. Os materiais aqui empregados são similares ao do sistema *module*. Seu ponto de desvantagem seria a qualidade da montagem que poderá interferir na eficiência do sistema todo (FREITAS, 2009).

Por conseguinte, o sistema *tensile* é composto por uma armação rígida coberta por uma

membrana, como uma espécie de tenda, apresentando diversas variações baseadas nas mesmas premissas construtivas, estes se indicam em situações nas quais seja necessário um espaço flexível. O material mais comum utilizado como a membrana é a lona ou um revestimento de poliéster coberto com PVC, e nas armações canos de metal ou PVC, ou estruturas metálicas específicas. (JUNQUEIRA, 2011).

Por fim, o último sistema é o *pneumatic*, o qual faz uso de estruturas compostas por uma armação também coberta por uma membrana, porém esta é pressionada pelo ar. A vantagem deste sistema é a possibilidade de construção de estruturas grandes, leves, fáceis de transportar e montagem rápida. As desvantagens se associam a furos, falhas no sistema de fornecimento do ar e a dependência de energia elétrica para funcionamento (JUNQUEIRA, 2011).

2.4.4 Sistemas construtivos

Os abrigos temporários conforme aponta Feres (2014), se dividem basicamente em três formas de tecnologia e sistema construtivo no que tangem os abrigos de emergência, sendo eles: pré-fabricação da unidade, pré-fabricação das peças que formam uma unidade e tecnologias tradicionais empregando técnicas construtivas locais, sendo a mais adequada escolhida sob análise do local em questão e questões de viabilidade de recursos. Deste modo, o autor aponta que na pré fabricação das unidades ocorre uma repetição universal que em raros casos corresponde as especificações do local no qual será inserida como por exemplo: topografia, clima, formas culturais, econômicas e afins, ao passo que isso também dificulta o processo de manutenção e reposição de peças quando necessário, contudo, a vantagem em si se baseia na máxima disponibilidade ao passo que as unidades estão prontas e assim são disponibilizadas rapidamente. Na pré-fabricação das peças que compõem a unidade diminuem-se os custos à medida que se expandem os horizontes criativos, de modo que podem se utilizar os mesmos de formas variadas, não se limitando a um padrão fixo. Portanto, devem-se priorizar as tecnologias tradicionais, mas incorporando também soluções tecnológicas, gerando desta forma soluções inteligentes e de melhor qualidade, se baseando em critérios técnicos do próprio local, diminuindo assim a suscetibilidade a riscos e criando também a possibilidade de se criar uma habitação permanente a partir das modificações e melhoramentos feitos nos abrigos temporários.

3. CORRELATOS

3.1 PROTÓTIPO PUERTAS – ESCRITÓRIO CUBO

Figura 01: Protótipo Puertas.

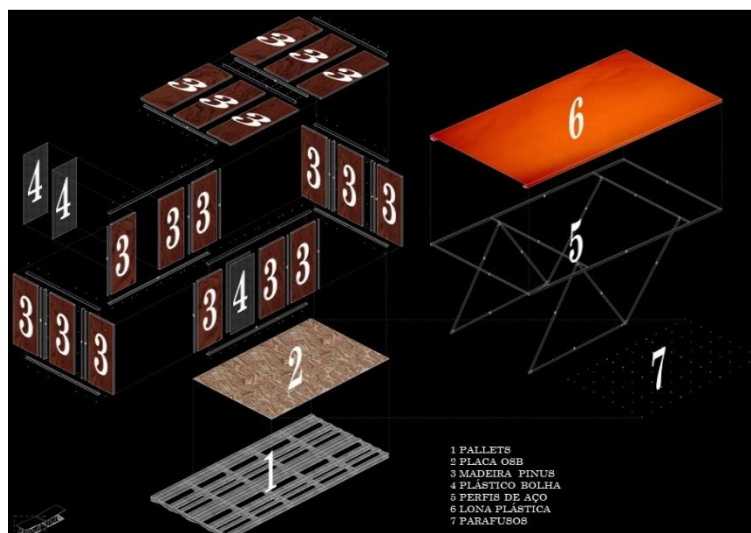


Fonte: GARCÍA (2010).

3.1.1 Aspectos Estruturais

Na concepção deste projeto, se utilizaram materiais encontrados com facilidade em diversas lojas de materiais de construção, dentre eles: pallets de madeira (piso), placas OSB (piso e paredes), madeira pinus (portas), plástico bolha (janelas), lona plástica (cobertura), perfis de aço (estrutura e cobertura).

Figura 02: Estrutura. Editado pelo autor.



Fonte: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-38122/prototipo-puertas-vivienda-de-emergencia-para-casos-catastroficos-cubo-arquitectos/isometrcia-explotada-final-invert>.

3.1.2 Aspectos Funcionais

O objetivo inicial deste projeto foi a criação de uma moradia que pudesse ser rapidamente estabelecida a partir de recursos materiais encontrados nos distribuidores de materiais de construção do local.

A varanda central coberta por lona divide o espaço em dois blocos, que podem ser ampliados com dois anexos de quarto e banheiro. Deste modo se consegue separar os ambientes e proporcionar o mínimo de privacidade aos usuários.

Figura 03: Planta com setorização. Editado pelo autor.



Fonte: GARCÍA (2010).

3.1.3 Aspectos Estéticos

Nota-se, de primeira instância a horizontalidade deste projeto, demarcada pela porção central social, da qual se dispõem dois blocos a esquerda e a direita, a cobertura diferenciada e o piso de pallets. O aspecto formal é simples, levando em consideração o caráter emergencial desta obra, tendo como objeto de destaque a cobertura colorida que parece flutuar na estrutura. Aliado a isso, o restante dos materiais empregados apesar de simples também corroboram positivamente com o caráter estético da obra, tornando-a agradável aos olhos.

Figura 04: Volumes principais. Editado pelo autor.



Fonte: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-38122/prototipo-puertas-vivienda-de-emergencia-para-casos-catastroficos-cubo-arquitectos/fachada-sur-5>.

3.1.4 Aspectos Técnicos

Dados de análise	Protótipo Puertas
Autor	Escritório Cubo
Local	Chile
Ano	2005
Custo médio	\$305.496 (pesos chilenos) ~R\$1.230,00
Área	14m ²
Materiais	Pallets de madeira, painéis de OSB, lona plástica, perfis metálicos, plástico bolha
Tipo de montagem	Peças de encaixe <i>in loco</i>
Tempo de montagem	~ 8 horas com 7 pessoas trabalhando
Partido	Materiais de fácil obtenção, conforto térmico, área social de convívio

3.2 PAPER LOG HOUSE – SHIGERU BAN

Figura 05: Paper Log House – Kobe, Japão, 1995.



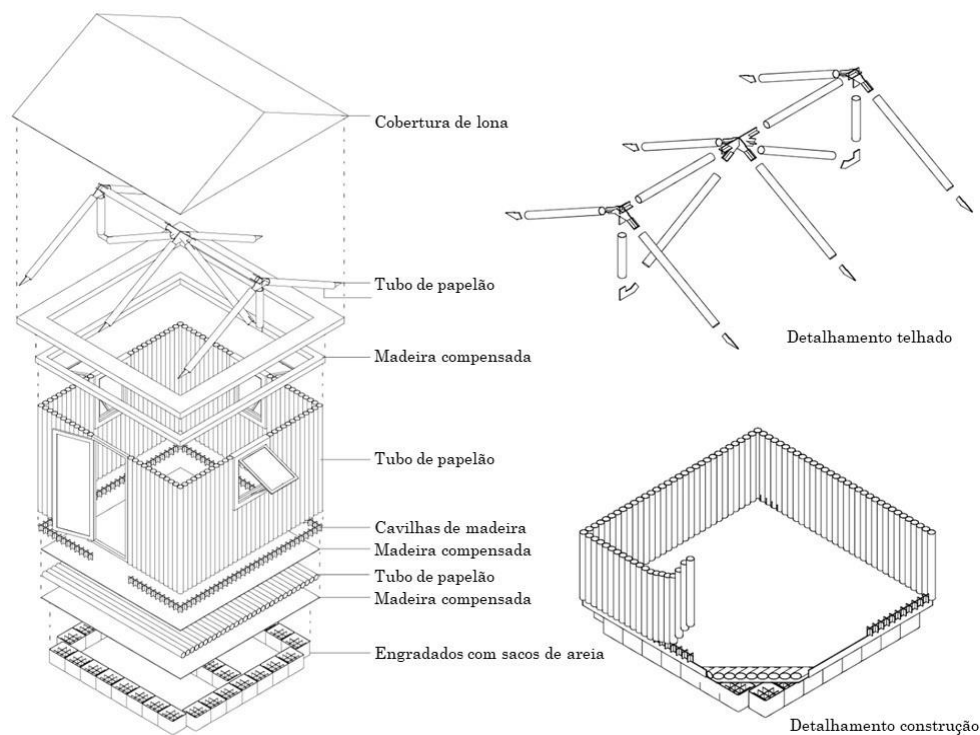
Fonte: Shigeru Ban Architects.

3.2.1 Aspectos Estruturais

A Paper Log House é um projeto do arquiteto japonês Shigeru Ban, datado de 1995 para atender as vítimas do terremoto Kobe no Japão, no qual o mesmo decidiu projetar um abrigo emergencial se utilizando de um material que ele já vinha experimentando em seus trabalhos, os tubos de papel. Deste modo, se incorporaram materiais adequados ao clima e local, e também alguns elementos típicos das comunidades. Logo, este projeto pode ser adaptado a diversas localidades e contextos, o que veio a acontecer posteriormente nas Filipinas em 2014 e diversas outras localidades.

No que tange os materiais empregados, pode-se apontar os tubos de papel de 10cm de diâmetro e espessura de 4mm, impermeabilizados, uma solução prática e econômica disponível no Japão e também outros materiais isolantes, como por exemplo tramas de bambu. Na base/fundação, se utilizam engradados de cerveja preenchidos com sacos de areia e lona plástica na cobertura. Sob este viés, vale ressaltar que os materiais podem variar de acordo com o contexto do local e disponibilidade dos mesmos, priorizando-se sempre soluções mais acessíveis e rápidas.

Figura 06: Esquema construtivo Paper Log House. Editado pelo autor.



Fonte: <http://indayear2studio-1314s1.blogspot.com/2013/09/pins-case-study-shigeru-bans-paper-log.html#.XNJSco5KhPZl>.

3.2.2 Aspectos Funcionais

No ano de 1999 e 2001 este projeto foi adaptado para ser implantado na Índia e na Turquia, atingidas por terremotos, incorporando elementos de adequação ao clima e afins.

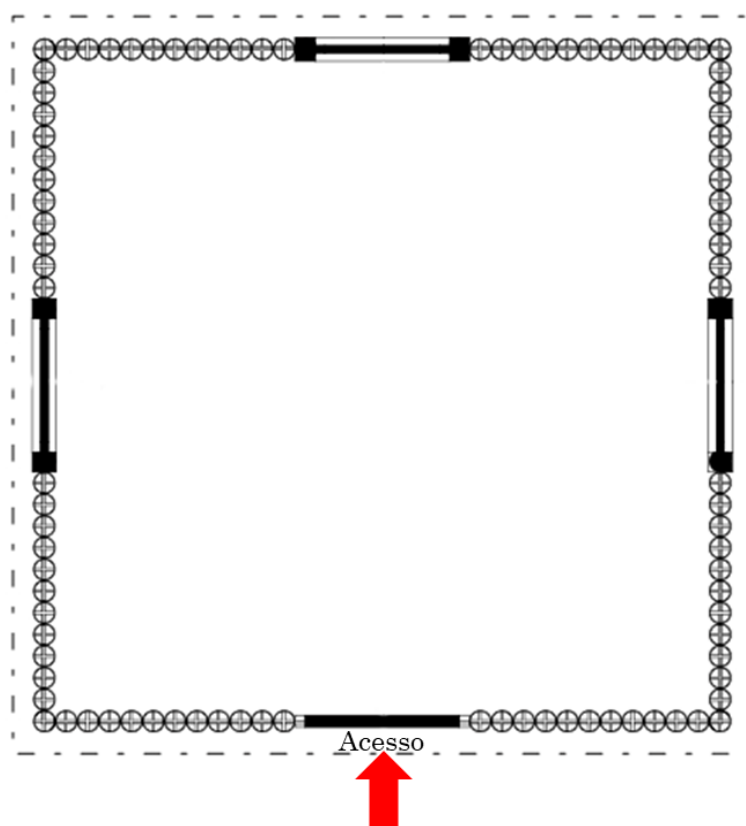
Sendo assim, a planta pode ser reconfigurada conforme o local de implantação, necessidade, costumes e outros fatores. Neste projeto não há separação dos ambientes ou setorização específica, sendo este um abrigo emergencial de apenas um espaço sendo este configurado a gosto do usuário.

Figura 07: Interior Paper Log House de Kobe.



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/01-185116/projetos-humanitarios-de-shigeru-ban/532b230ec07a80b50b000028-the-humanitarian-works-of-shigeru-ban-photo>.

Figura 08: Planta Paper Log House. Editado pelo autor.



Fonte: <http://indayear2studio-1314s1.blogspot.com/2013/09/pins-case-study-shigeru-bans-paper-log.html#.XNJSc05KhPZ>.

3.2.3 Aspectos Estéticos

O abrigo em si não apresenta uma forma padrão e única, visto que pode ser adaptado a diversos contextos, situações e culturas, sendo então flexível no quesito estético. Visto isso, a solução formal adotada é simples, ao passo que os materiais que compõem o projeto são todos locais o que vem a promover diferentes visuais a obra.

Figura 09: Paper Log House – Filipinas, 2014.



Fonte: Shigeru Ban Architects.

Figura 10: Paper Log House – Índia, 1999.



Fonte: Shigeru Ban Architects.

3.2.4 Aspectos Técnicos

Dados de análise	Paper log House
Autor	Shigeru Ban

Local	Kobe, Japão
Ano	1995
Custo médio	\$2.000 ~R\$7.845
Área	~15m ²
Materiais	Tubos de Papel, engradados de plástico, lona, sacos de areia
Tipo de montagem	Materiais locais, montagem <i>In loco</i>
Tempo de montagem	6 horas por até 20 pessoas
Partido	Materiais recicláveis, adequação ao clima local

3.4 UBER SHELTER – RAFAEL SMITH

Figura 11: Uber Shelter.



Fonte: <http://ubershelter.blogspot.com/>.

3.3.1 Aspectos Estruturais

O Uber Shelter é um abrigo emergencial modular de kit e expansível, projetado com uma estrutura de chapas de aço e fechamentos em chapas de plástico resistente (polipropileno ondulado), ambos os materiais sendo recicláveis. Deste modo, o abrigo pode ser dobrado e empilhado facilitando o transporte. Sua montagem é simples, feita através de encaixes e utilizando poucas ferramentas, o que faz com que a própria população possa montá-lo.

Disponibilizado em kits de 2,4m x 1,2m x 0,76m, em 3 partes, podendo ser constituídos por 2 andares com 3 estruturas de cômodos.

Figura 12: Processo de montagem. Editado pelo Autor.



Fonte: <http://ubershelter.blogspot.com/>.

3.3.2 Aspectos Funcionais

Este abrigo tem uma característica de ser uma construção com níveis diferentes (2 andares e um “sótão”), os quais podem ser utilizados de maneiras diversas, de acordo com a necessidade, possibilitando uma melhor organização dos espaços. Além disso, o Uber Shelter também pode ser adaptado a topografia de terrenos irregulares, pois o mesmo conta com pés mecânicos que podem ser regulados de acordo com a necessidade, mantendo o nível do abrigo e também pode ter sua estrutura ampliada através de módulos a parte.

Figura 13: Níveis e funcionalidades. Editado pelo autor.



Fonte: <http://ubershelter.blogspot.com/>.

Figura 14: Possibilidades de modulação. Editado pelo autor.



Fonte: <http://ubershelter.blogspot.com/>

3.3.3 Aspectos Estéticos

No que tangem os aspectos estéticos, o abrigo expressa a estrutura característica de uma casa de duas águas. A volumetria é simples, clara e objetiva e de tons neutros, com aspectos que chamam a atenção pelos materiais que concedem um caráter industrial a obra. O ponto de maior destaque vem a ser a verticalidade, raramente vista em abrigos emergenciais, o que garante um visual distinto.

Figura 15 Volumes principais. Editado pelo autor.



Fonte: <http://ubershelter.blogspot.com/>.

3.3.4 Aspectos Técnicos

Dados de análise	Uber Shelter
Autor	Rafael Smith
Local	EUA
Ano	2011
Custo médio	\$1.500 ~R\$5.900
Área	~17m ² - Expansível
Materiais	Perfis de aço, chapas de polipropileno ondulado
Tipo de montagem	Kit de peças de encaixe <i>in loco</i>
Tempo de montagem	Indefinido
Partido	Materiais recicláveis, quartos individuais

4. DIRETRIZES PROJETUAIS

As diretrizes projetuais são produtos de análises das referências que são aplicadas diretamente sobre o projeto em si, tendo um papel relevante no produto final. Neste capítulo serão apresentados a escolha do terreno e suas características essenciais, as intenções formais e projetuais, e também questões de funcionalidade do projeto.

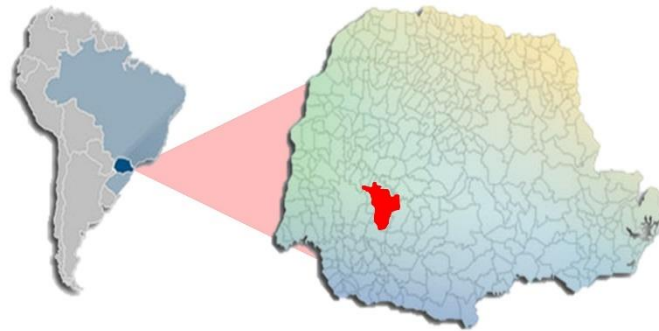
4.1 O MUNICÍPIO

A região de Cascavel começou a ser habitada pelo movimento do tropeirismo, o que fez com que se iniciasse a abertura de estradas e trilhas por todo o estado do Paraná, e deste modo chegaram habitantes a área atual do município no final da década de 1910, sendo eles caboclos e descendentes de imigrantes eslavos, durante o ápice do ciclo da erva-mate. Deste modo, no ano de 1928, a cidade começou a tomar forma, no princípio uma vila, que se iniciou quando *Nhô Jeca*, José Silvério de Oliveira, um empreendedor, decidiu construir um armazém no cruzamento de trilhas que eram utilizadas pelos tropeiros, ervateiros e militares, catalisando assim, a ocupação das terras da região por pessoas que queriam ali se estabelecer e se desenvolver junto a localidade (CASCABEL, 2013).

Logo, alguns anos após, ainda na década de 1930, com o ciclo da erva mate finalizado, se iniciaram as explorações de madeira no local, o que gerou um grande atrativo para as pessoas pois este fato possibilitou uma expansão urbana grande, de modo que vieram diversas famílias de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e afins, juntamente com colonos alemães, italianos e poloneses que formaram assim, grande porção da população cascavelense. O município de Cascavel fez parte de Foz do Iguaçu, e foi emancipado em 1951 (CASCABEL, 2013).

Até os dias atuais a cidade continua crescendo exponencialmente, junto das atividades de industrialização, pautadas no agronegócio, e também oferta de ensino de qualidade, gerando assim atrativos diversos para as pessoas que buscam Cascavel como cidade para se desenvolverem.

Figura 16 Mapa indicando Cascavel - PR. Editado pelo autor.



Fonte: Autor (2019)

4.1.1 Considerações acerca da temática e o município

Cascavel está em uma das cidades que mais ventam em todo o Paraná, estando em segundo lugar, atrás apenas de Apucarana, com velocidades médias de 4,1 metros por segundo, de acordo com dados do Instituto Tecnológico Simepar. Outro fato que corrobora com os ventos fortes é a altitude média da cidade, que fica em 785 metros acima do nível do mar.

Há registros na cidade de rajadas de vento que ultrapassaram 100km/h e comumente os ventos passam de 50km/h atingindo diversas casas e desabrigando inúmeras famílias.

Deste modo, é de grande valia que haja a expansão dos serviços de assistência emergencial para pessoas que corriqueiramente são afetadas por estes casos.

Figura 17: Torres derrubadas por ventos fortes no município.



Fonte: <https://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2019/01/09/ventos-de-70-kmh-derrubam-tres-torres-de-transmissao-de-energia-em-cascavel.ghtml>.

Figura 18: Estragos causados por ventos fortes no município.



Fonte: <http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/paranativ-2edicao/videos/t/edicoes/v/ventos-de-quase-90-kmh-sao-registrados-em-cascavel/7098335/>.

Figura 19: Casa destelhada em vendaval em Cascavel.



Fonte: <http://www.cascavel.pr.gov.br/beta/noticia.php?id=26544>.

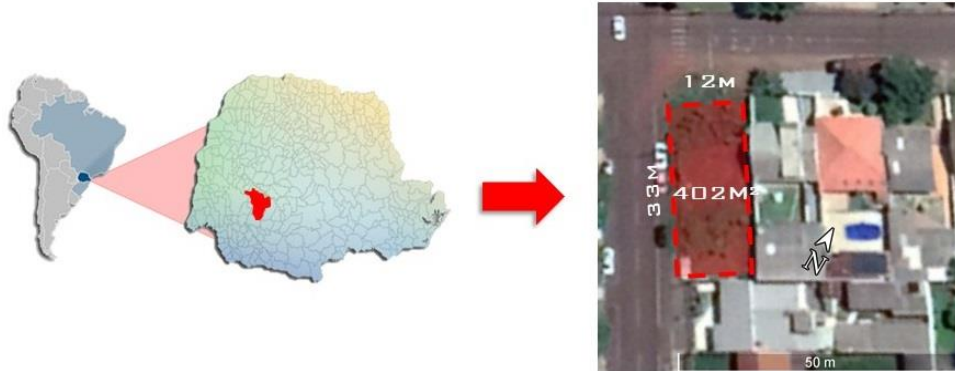
4.2 TERRENO

Com uma área de 402 metros quadrados, o terreno no qual a proposta foi alocada localiza-se na rua Souza Naves, no bairro Parque São Paulo, esquina com a rua Quintino Bocaiúva, número 1216, sendo uma região predominantemente residencial. Deste modo, o terreno tem testada principal de 12 metros, sendo o lote 0022 da quadra 0038.

O mesmo contempla infraestrutura urbana adequada e proximidade com o centro da cidade a fim de facilitar a locomoção e acesso a serviços públicos e materiais para execução

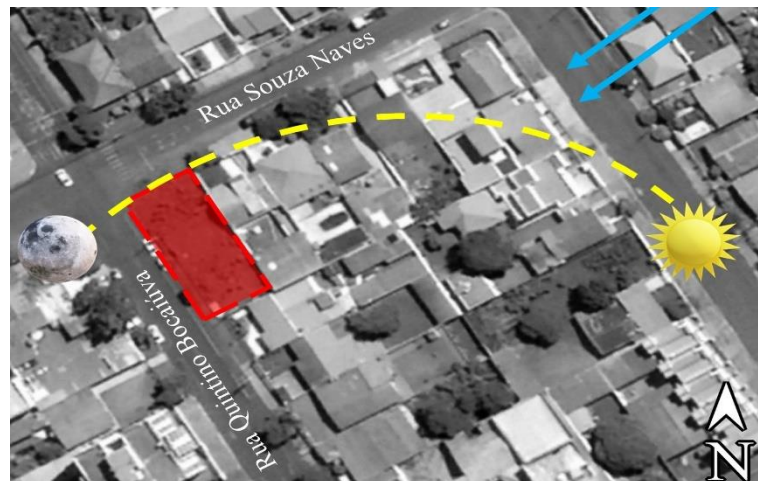
do abrigo.

Figura 19: Localização do terreno. Editado pelo autor.



Fonte: Google Earth (2019).

Figura 20: Representação da insolação sobre o terreno. Editado pelo autor.



Fonte: Google Earth (2019).

O terreno conta com uma topografia consideravelmente nivelada, com um desnível total de 3 metros, que age no sentido da rua Quintino Bocaiúva. Deste modo os desníveis interagem através de taludes.

Figura 21: Gráfico de desnível do terreno.



Fonte: Geo Portal (2019).

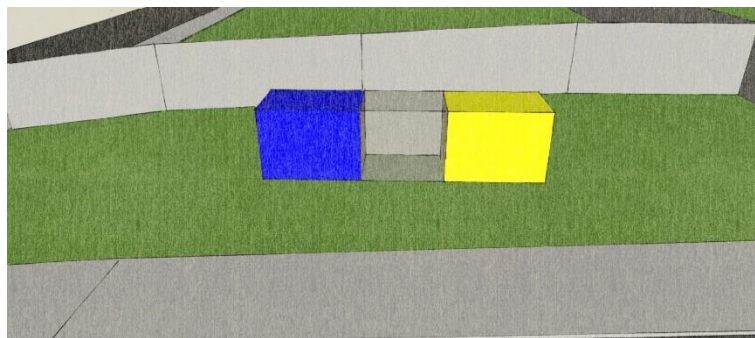
4.3 INTENÇÕES FORMAIS E ESPACIAIS E CONCEITO/PARTIDO

Segundo aponta Neves (2011), na arquitetura o conceito define quais serão os usos e finalidades que uma edificação terá ao ser construída, ao passo que o partido é compreendido como a ideia inicial desejada que servirá como base projetual e será realizada a partir da aplicação dos conhecimentos das condições do espaço aliados a maestria do autor.

Sendo assim, o abrigo emergencial temporário irá acolher vítimas de desastres naturais que ficaram desabrigadas de alguma forma, ou em situação de risco. Ao analisar-se as obras correlatas pode-se constatar que na maioria dos abrigos deste gênero não há uma setorização pré-definida, ao passo que os espaços são ocupados e definidos de acordo com a necessidade, muitas vezes colocando em segundo plano questões de privacidade e conforto, tornando-se apenas receptáculos. Deste modo, se buscou definir uma setorização simples e clara, através de volumes também simples, mas que dividam as funções da habitação.

O conceito acima citado poderá ser alcançado através da distribuição gerada a partir de dois blocos, que são unidos por um vazio. O bloco da direita receberá a porção de serviço e social, ao passo que o bloco da esquerda a porção íntima. O vazio que une ambos também têm função social, funcionando como uma varanda e direcionador do eixo horizontal de circulação, auxiliando também nas questões de ventilação e iluminação natural. A forma apesar de simples, cumpre o papel atendendo o programa de necessidades proposto, que visa atender as funções básicas de todo ser humano, tudo isso aliado as diretrizes construtivas que fazem o uso de materiais de baixo custo, que podem ser facilmente encontrados, sendo desta forma rápidos de se construir e também modulares/expansíveis.

Figura 22: Intenções formais.



Fonte: Autor (2019).

Figura 23: Intenções formais e eixos de circulação.



Fonte: Autor (2019).

4.4 FUNCIONALIDADE

Conforme apontam Moreira e Kowaltowski (2009, p.31) o programa de necessidades é de suma importância no projeto de arquitetura, pois ele faz com que o projetista considere a complexidade total na concepção de uma obra ou até mesmo espaços urbanos, ressaltando também que o programa deve ser expressado de uma forma sintética, através de quadros e diagramas para uma maior compreensão do conteúdo, sendo também apoiado por documentação completa, reunida durante as etapas de estudos preliminares, que determinam os propósitos da edificação a ser projetada.

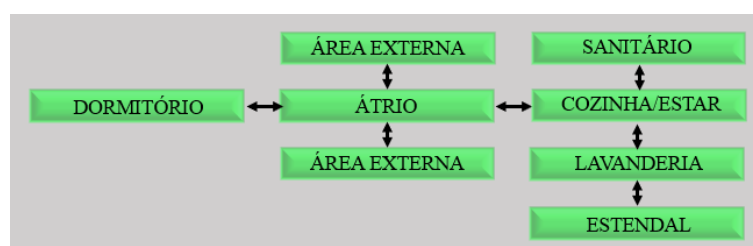
Sob este viés, o programa de necessidades do Abrigo Temporário foi elaborado a fim de se atender as necessidades básicas do ser humano, como por exemplo, local para se abrigar, descansar, alimentar, higienizar e também socializar, visto que este projeto tem como característica ser uma obra efêmera, que não perdurará para sempre. Os espaços descritos na abaixo foram definidos e setorizados de acordo com a utilização.

Figura 24: Programa de necessidades.



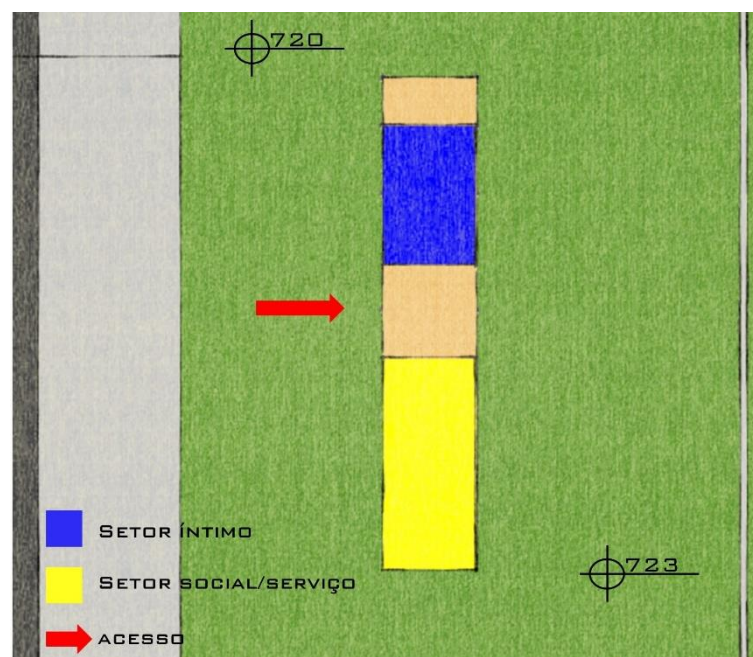
Fonte: Autor (2019).

Figura 25: Fluxograma.



Fonte: Autor (2019).

Figura 26: Plano Massa.



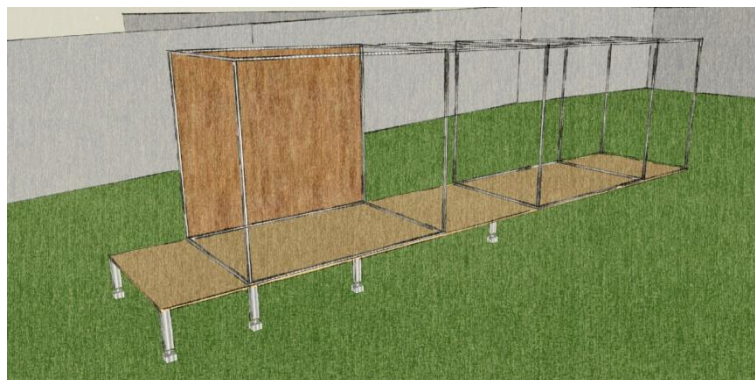
Fonte: Autor (2019).

4.4.1 Intenções estruturais

Após definição das formas gerais, pode-se observar que uma das melhores soluções a ser empregada no que tange o aspecto estrutural seria a estrutura metálica dado o seu fácil

acesso e possibilidades construtivas. Nos fechamentos se optará por chapas de madeira maciça, ao passo que no piso se empregarão placas de madeira OSB.

Figura 27: Intenções estruturais.



Fonte: Autor (2019).

5 CONSIDERAÇÕES

Tendo como base o referencial teórico apresentado neste capítulo, se evidencia o fato de que com os avanços e processos de desenvolvimento global acelerados dos dias de hoje, houve uma repercussão direta sobre as questões de cunho ambiental, que aparecem comumente como campanhas e afins, de modo a se preservar mais esta esfera que corre cada vez mais é sugada.

Sendo assim, os desastres naturais aparecem como sendo consequência de ações do homem ou meras fatalidades que acontecem ao acaso. Os exemplos mais notórios e recentes no país de casos de desastres provocados por ações humanas são os de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), ambos recentes e que afetaram diversas pessoas, levando cidades abaixo e desabrigando inúmeras mais, sendo as causas motivadoras deste projeto.

Nesta ótica, no contexto atual do Brasil, se vê cada vez maior o número de desastres que por sua vez são fomentados pelo contexto social e econômico do país. Deste modo, a atenção para este assunto cresceu, porém, as soluções ainda se encontram rasas.

Portanto, vale-se ressaltar o papel do arquiteto nestas ocasiões, nas quais ele pode e deve agir, a fim de buscar solucionar os problemas da população de maneira inteligente e eficaz; ao passo que o mesmo também deve possuir responsabilidade social e a sensibilidade ao exercer sua profissão.

Assim, a premissa deste projeto é a de viabilizar abrigo as diversas pessoas que por ficam desabrigadas e em situação de risco em eventos de desastres, proporcionando rápido amparo a população, e restaurando os padrões dignos de vivência.

Por fim, a análise feita no embasamento teórico e dos correlatos ressaltou a capacidade de se produzir um abrigo de qualidade, fornecendo também privacidade aos usuários, fato que é negligenciado na grande parte dos projetos deste cunho. Logo, a forma utilizada a partir de uma tipologia simples mostrou-se uma solução viável e inteligente para a setorização do abrigo, delimitando os espaços de acordo com sua função e uso. As técnicas construtivas a serem empregadas também corroboram com as premissas de rápido atendimento e fornecimento de abrigo, juntamente com o emprego dos materiais de fácil acesso.

REFERÊNCIAS

- ANDERS, G.C. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. São Paulo. 2007.
- ANDREA, C.M. **Abrigo desmontável para emergências ambientais utilizando painel-sanduíche de Bambu**. Rio de Janeiro. 2013.
- BABISTER, E. *et al.* **The emergency shelter process with application to case studies in Macedonia and Afghanistan**. Malden: Blackwell Publishing. 2002.
- DILLEY, M. *et al.* **Natural disaster hotspots: a global risk analysis**. Washington: World Bank Publications, 2005.
- CASCADEL. História. **Portal do cidadão - Município de Cascavel**, 2013. Disponível em: <<https://cascavel.atende.net/#!/tipo/pagina/valor/2>>. Acesso em: 12 Maio 2019.
- CASTRO, A. L. C. DE. **Glossário de Defesa Civil: estudos de riscos e medicina de desastres**. 2. ed. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento - Departamento de Defesa Civil, 1998.
- CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED). EM-DAT, The International Disaster Database. Universidade Católica de Louvain, Bruxelas, Bélgica. Disponível em: <www.emdat.be>. Acesso em: 08 mar. 2019.
- CNM.Confederação Nacional de Municípios. **Estudo da CNM mostrado no Bom Dia Brasil aponta R\$ 250 bilhões de gastos com desastres**. 2018. Disponível em: <<https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/estudo-da-cnm-mostrado-no-bom-dia-brasil-aponta-r-250-bilhoes-de-gastos-com-desastres>>. Acesso em: 10 mar. 2019.
- COORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL. **Coordenador operacional de emergência – guia prático**. São Paulo. 2001.
- DAVIS, Iam. **Arquitetura de emergencia**. Barcelona. Gustavo Gili. 1978.
- D'URZO, S. J. **Emergency and Architecture Dossier**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.sandradurzo.org/Resources/Dossier_1.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2019.
- FERES, G. S. **Habitação Emergencial e Temporária: estudo de determinantes para o projeto de abrigos**. Dissertação. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 2014.
- FITRIANTO, A. **Learning from aceh**. Thames & Hudson. New York. 2011.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza. 2002.
- FREITAS, R. P et al. **Abrigos emergenciais**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

GONÇALVES, B. M. P. **Arquitetura de Emergência: o papel da arquitetura na resolução dos problemas pós-catástrofe**. Dissertação – Escola Superior Gallaecia, Vila Nova de Cerveira. Portugal. 2015.

Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. 5ª edição. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=71458606-5f48-462e-8f03-4f61de3cd55f&groupId=10157>. Acesso em: 08 mar. 2019.

JUNQUEIRA, M. G. **Abrigo Emergencial Temporário**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Ciências de Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. São Paulo. 2011.

KRONENBURG, R. **Houses in motion: the genesis, history and development of the portable building**. Londres: Academy Editions. 1995.

LEMES, G.; REZENDE, A. **Habitações emergenciais e temporárias em situações de desastres ambientais**. Belo Horizonte. 2017.

LIZARRALDE, G. *et al.* **Rebuilding After Disasters: From Emergency to Sustainability**. New York: Spon Spress. 2010.

MARINHO, A. C. **Abrigo desmontável para emergências ambientais utilizando painel-sanduiche de bambu**. Rio de Janeiro. 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MIGUEL, J. M. C. **Casa e Lar: a essência da arquitetura**. 2002. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp156.asp>> Acesso em: 12 mar. 2019

MOREIRA, D. D. C.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto em arquitetura**. Ambiente Construído. Porto Alegre. 2009.

NEVES, L. P. **Adoção do partido na arquitetura**. 3a ed. Salvador: EDUFBA, 2011, 232p.

ONU. **Brasil está entre os 10 países com maior número de afetados por desastres nos últimos 20 anos**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-brasil-esta-entre-os-10-paises-com-maior-numero-de-afetados-por-desastres-nos-ultimos-20-anos/>. Acesso em: 08 mar. 2019.

ONU-HABITAT. **Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana**. Nairobi, Kenia: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Kenia. 2012.

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

REMPEL, J. **Projeto de abrigo emergencial com materiais alternativos**. Lajeado. 2017.

SIMEPAR. Instituto Tecnológico Simepar – Sistema Meteorológico do Paraná.

SIMÕES, S. (ED.). **Administração para Abrigos Temporários**. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro. Secretaria de Estado da Defesa Civil (SEDEC). Rio de Janeiro. 2006.

SCIDEV.NET. **Science “could have helped with Brazil’s floods”**. Disponível em: <<https://www.environmental-expert.com/news/science-could-have-helped-with-brazil-s-floods-220191>>. Acesso em: 11 mar. 2019.

SHELTER CENTRE, 2008, 2009. **Transitional Shelter Guidelines**. Brussels, Belgium. Disponível em: < <http://www.sheltercentre.org/tsg/TSG>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

SILVA, J. **Lessons from Aceh: Key Considerations in Post-Disaster Reconstruction**. Warwickshire, UK: Practical Action Publishing. 2010.

SMITHSON, A; SMITHSON, P. **An urban Project**. Architect’s Yearbook, Volume 5, 1953.

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

THE SPHERE PROJECT. **Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response**. 3 rd. Edition. The British Library and US Library of Congress, 2011.

UNOCHA. United Nations Organisation Coordinator of Humanitarian Affairs. 2009.

VALENCIO, N. *et al.* (EDS.). **Sociologia dos desastres: construção, interfaces e perspectivas no Brasil**. 1 di d. S Carlos: Rima Editora. São Paulo. 2009.

YIN, R. K. **Applications of case study research**. Beverly Hills, CA: Sage Publishing. 2005.