

**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA,
INFRAESTRUTURA E TERRITÓRIO (ILATIT)**

ARQUITETURA E URBANISMO

ABRIGO EMERGENCIAL:

SOLUÇÃO MODULAR EXPANSÍVEL PARA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA

YURI ALFONSO YANG

Foz do Iguaçu
2019

**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA,
INFRAESTRUTURA E TERRITÓRIO (ILATIT)**

ARQUITETURA E URBANISMO

ABRIGO EMERGENCIAL:

SOLUÇÃO MODULAR EXPANSÍVEL PARA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA

YURI ALFONSO YANG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Céline Felício Veríssimo

Foz do Iguaçu
2019

YURI ALFONSO YANG

ABRIGO EMERGENCIAL:

SOLUÇÃO MODULAR EXPANSÍVEL PARA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infra-estrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Céline Felicio Veríssimo

UNILA

Coorientadora: Prof. ^a. Dr^a. Patricia Zandonade

UNILA

Coorientadora: Prof^a. Ma. Scarlet Karina Montilla Barrios

UNILA

Banca externa: Prof^a. Dr^a. Édina Mayer Vergara

UNILA

Foz do Iguaçu, 16 de dezembro de 2019

Dedico este trabalho ao meu pai,
Yang Tai Yi (*in memoriam*), por
incentivar e acreditar na importância
do estudo e da educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao apoio das mulheres da minha família, que ajudaram primeiramente em minha formação como pessoa, dando fortes exemplos de superação e resiliência. Meu profundo respeito e admiração, pois, sei o quanto lutaram fortemente contra diversas desigualdades e se mantiveram fortes e dignas. Em especial a minha mãe, Maria Célia Alfonso e minha irmã, Carla Fabiana Alfonso que se dedicaram ao máximo para que eu pudesse ser uma pessoa melhor, que hoje tenho completo respeito, pois sei que a pessoa que me tornei, se refletirá no profissional que vou ser.

As professoras e aos professores do ensino público brasileiro, que contribuem para minha formação, fortalecendo o ensino público de qualidade, disponibilizando suas experiências e suas qualificações para que as práticas de ensino no Brasil, sejam mais justas e igualitárias, para todas e todos. Principalmente à minha orientadora Céline Felício Veríssimo, e minhas coorientadoras Patricia Zandonade e Scarlet Karina Montilla Barrios, que se dispuseram a colaborar para conclusão deste trabalho, sempre dispostas a compartilhar seus conhecimentos e aprendizados.

YANG, Yuri Alfonso. **Abrigo emergencial**: solução modular expansível para assistência humanitária. 2019. 135 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de Curso em Arquitetura e Urbanismo se propôs a desenvolver um ensaio projetivo de arquitetura para um abrigo modular de caráter emergencial e humanitário, primeiramente para assistência e atendimento à população desalojada e desabrigada por desastres geohidrológicos, dada a predominância destes fenômenos no Brasil. Mas além da perspectiva de risco aos desastres naturais, é determinante a interpretação de risco como modelo socioeconômico que estimula através de um sistema desigual, o aumento de ocupações e condições de moradia inadequadas ao bem-estar humano e social. O abrigo visa pela adequação espacial e pelo respeito à aspectos individuais e coletivos das vítimas, tornando os processos de atendimento menos traumático e mais humano, respeitando e preservando sua dignidade e identidade. Esta demanda vem a partir de uma análise do atual processo de atendimento, que torna os ambientes de alojamento fornecidos pelo Estado, inapropriados, dado a situações de invisibilidade e descaso, das pessoas em condições de risco. Processos como estes de atendimento emergencial aplicado pelo Estado, tendem aumentar os traumas vivido pelas vítimas, assim como causar novos danos morais e físicos, tendo em vista que muito dos atendimentos ocorre em ambientes superlotados e pouco salubre. Adicionalmente, o uso deste abrigo emergencial pode também ser aplicado em outros cenários de crise, tais como: conflitos ambientais, crise político-econômica, conflitos armados, entre outros, geradores de população desalojada. Verificou-se, através da revisão bibliográfica, que a população mais atingida por desastres naturais, é a de baixa renda, devido às inúmeras desigualdades sociais presentes no País. Esta desigualdade tem como pano de fundo, questões relacionadas com classe, raça e gênero, resultando em uma grande parcela da população brasileira em situações de vulnerabilidade. Entende-se aqui que desastre natural é uma ocorrência na natureza causada pela ação humana (SMITH, 2016). A pesquisa elaborou uma análise crítica

sobre os fatores causadores dos atuais índices de desastres ocorridos no País. Assim como se propôs a fazer um estudo de caso no município de Foz do Iguaçu – PR, para aplicação de diferentes cenários de implantação do abrigo, de maneira que fosse projetado situações diversas em contextos diferentes, a fim de propor uma solução para a demanda emergencial de moradia. Outros estudos comparativos foram desenvolvidos no município, evidenciando processos de desigualdade social e ambiental presentes no contexto local. Para tal, analisou estes desastres debruçando-se sobre a origem, os fatores e as dinâmicas político-econômicas relacionadas às perdas socioambientais que afetam as populações urbanas e rurais mais vulneráveis. Nesse contexto, foi analisado o atual processo de assistência humanitária praticado no País, além da gestão e prevenção de riscos. O número de afetados por desastres no Brasil entre os anos de 1991 a 2010, totaliza 96.220.879 pessoas (Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, 2012), o que demonstra a atual incapacidade do Estado em mitigar e prevenir os desastres e em atender às demandas de assistência emergencial e de reconstrução social.

Palavras-chave: Abrigo emergencial; Sistema construtivo modular; Assistência humanitária; Desastre e Conflitos Ambientais; Vulnerabilidade; Brasil; Foz do Iguaçu.

YANG, Yuri Alfonso. **Emergency shelter**: expandable modular solution for humanitarian assistance. 2019. 135 pg. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2019.

ABSTRACT

This architecture and urbanism Undergraduate thesis focus on developing an architecture project for a modular emergency and humanitarian shelter, for assisting and attending the homeless population victims of geohydrological disasters in Brazil. Not only natural disasters but also the interpretation of risk as a socioeconomic model that encourages the increase of occupations and housing conditions that are inadequate to human and social well-being through an unequal system. The shelter aims at spatial adequacy and respect of the victims as individuals and also a collective, making this processes less traumatic and more humane, respecting and preserving their dignity and identity. This demand comes from an analysis of the current process of care, which makes the state-provided housing environments inappropriate, given the situations of invisibility and neglect of people at risk. Processes such as emergency care applied by the state tend to increase the trauma experienced by victims, as well as causes moral and physical damage, as many of these supports occur in overcrowded and unhealthy environments. The use of this emergency shelter can also be applied in other critical scenarios, such as: environmental conflicts, political-economic crisis, armed conflicts, and so on. It was noticed that the population most affected by natural disasters is the low-income population, due to the numerous social inequalities in the country related to class, race and gender, resulting in a large portion of the Brazilian population in this vulnerable situations. It is understood that natural disaster is an occurrence in the nature caused by human actions (SMITH, 2016). This research elaborated an analysis on the causes of the current rates of disasters occurred in the Country and proposed to do a case study in the Foz do Iguaçu city - PR, to apply different scenarios of shelter implementation, so that different situations were projected in different contexts, in order to propose a solution to the emergency demands of housing. Other studies were developed in the municipality, showing processes of social and environmental inequality present in the local. Therefore it was analyzed these disasters by addressing the origin,

factors, and political-economic dynamics related to socio-environmental losses affecting the most vulnerable urban and rural populations. In consequence, the current process of humanitarian assistance practiced in the country was analyzed, as well as risk management and prevention. The number of people affected by disasters in Brazil between 1991 and 2010, were a total of 96,220,879 people (University Center for Disaster Studies and Research, 2012), which demonstrates the current inability of the state to prevent disasters and to respond the demands of emergency assistance and social reconstruction.

Key words: Emergency shelter; Prefabricated construction system; Humanitarian assistance; Disaster and Environmental Conflicts; Vulnerability; Brazil; Foz do Iguaçu city.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Número de desastres meteorológicos relatados por país (1995 - 2015) | 19 |
| Figura 2 - Abrigo em Blumenau/SC (2008)..... | 21 |
| Figura 3 - Inelda e sua propriedade - SC | 21 |
| Figura 4 - Número de mortos por grupo social em desastres meteorológicos (1994 - 2013)..... | 22 |
| Figura 5 - Zonas climáticas da terra | 23 |
| Figura 6, 7 e 8 - Abrigo temporário - Filipinas (2014) | 25 |
| Figura 9, 10 e 11 - Abrigo <i>Nissen Hut</i> em 1916: vista da estrutura, vista do interior e vista do exterior | 28 |
| Figura 12 - Abrigo temporária - Kaikangs..... | 29 |
| Figura 13 – Cartografia de localização Selk'nam | 30 |
| Figura 14 - Moradia temporária dos Selk'nam..... | 30 |
| Figura 15 - Organização interna das tendas temporárias dos Selk'nam | 31 |
| Figura 16 - Abrigo dos afetados pela enchente, em Guaraí - RS (2018)..... | 33 |
| Figura 17 - Abrigo em São Sebastião do Caí - RS, após enchente em 2016.. | 33 |
| Figura 18 - Mapa de Foz do Iguaçu com delimitação da área de estudo | 40 |
| Figura 19 - Mapa dos bairros Jardim Jupira e Conjunto B, em Foz do Iguaçu, divididos por Setor Censitário | 43 |
| Figura 20, 21 - Gráficos de moradores por raça e cor, dos bairros Jd. Jupira e Conj. B | 44 |
| Figura 22 - Gráfico de renda por domicílios dos bairros Jd. Jupira e Conj. B.. | 45 |
| Figura 23 - Tabela de classificação de grau de risco e inundação | 49 |
| Figura 24 - Delimitação de áreas de Alto e Muito Alto Risco..... | 50 |
| Figura 25 - Áreas de risco em Foz do Iguaçu - PR..... | 52 |
| Figura 26 - Mapa de áreas de risco e abrigos (Plano de Contingência Município) | 53 |
| Figura 27 - Organograma de diferentes estruturas de abrigo..... | 55 |
| Figura 28 - Abrigo com sistema modular desenvolvido pela <i>Nordic Shelter</i> | 56 |
| Figura 29 - Abrigos em estrutura tensil para refugiados da <i>UN Refugee Agency</i> | 57 |
| Figura 30 e 31 - Abrigos pneumáticos desenvolvidos pela <i>Air Shelters Dynamic</i> | 57 |

| | |
|---|----|
| Figura 32 e 33 - Ensaio projetivo das habitações provisórias (2016) | 59 |
| Figura 34 e 35 - Execução in loco do projeto de habitação provisória (2016) | 60 |
| Figura 36 - Esquema de elaboração das tendas para abrigar os refugiados do Oriente Médio..... | 61 |
| Figura 37 - Esquema de agrupamentos das tendas..... | 61 |
| Figura 38, 39, 40 e 41 - Abrigo Emergencial em Hokkaido (2018) | 63 |
| Figura 42 e 43 - Abrigo Emergencial elaborado pela <i>Global Village Shelters</i> | 64 |
| Figura 44 e 45 - Abrigo para crianças refugiadas na Tailândia (2008) | 65 |
| Figura 46 - Organograma de atores (ecologia política) | 68 |
| Figura 47 - Esquema de conceitos básicos..... | 69 |
| Figura 48 - Organograma de manifestação social diante dos perigos..... | 72 |
| Figura 49 – Esquema de Ações integradas da Defesa Civil..... | 75 |
| Figura 50 - Gráfico com os números de desastres naturais ocorridos por país na América do Sul (1960 - 2009)..... | 80 |
| Figura 51 - Classificação tipológica dos desastres..... | 81 |
| Figura 52 - Gráfico com os números de mortos por desastres naturais no Brasil (1960 - 2009)..... | 82 |
| Figura 53 - Gráfico comparativo de ocorrências de desastres entre as décadas de 1990 a 2000 no Brasil | 83 |
| Figura 54 - Organograma da proposta de gestão participativa entre atores na elaboração do Abrigo Emergencial e assistência humanitária | 85 |
| Figura 55 – Moradia de alto risco – Alameda Atuma – Foz do Iguaçu/PR | 87 |
| Figura 56 – Casa em risco de alagamento na Rus Xingu – Foz do Iguaçu/PR..... | 87 |
| Figura 57 – Moradia vulnerável a deslizamento – Vila Bancária – Foz do Iguaçu/PR..... | 88 |
| Figura 58 - Ocupação no Bairro Portal da Foz | 88 |
| Figura 59 - Ocupação no Bairro Portal da Foz | 88 |
| Figura 60 - Ocupação no Bairro Portal da Foz | 89 |
| Figura 61 e 62 - Encaixes em madeira, técnica japonesa de juntas em madeira 'Japanese Joinery'..... | 90 |
| Figura 63 - Templo Kiyomizu-Dera (Japão)..... | 91 |
| Figura 64 - Detalha estrutural do templo | 91 |
| Figura 65 - Vista aérea do pavilhão suíço para <i>World Hanover</i> (2000) | 92 |
| Figura 66 - Espaço interno do pavilhão | 93 |
| Figura 67 - Detalhe estrutural do pavilhão..... | 93 |

| | |
|--|-----|
| Figura 68 - Prostho Museum Research Center | 94 |
| Figura 69 - Detalhe do sistema estrutural..... | 94 |
| Figura 70, 71, 72 e 73 - Composição e detalhe dos módulos vendidos pela loja IKEA..... | 95 |
| Figura 74 - Estrutura de organização da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil | 96 |
| Figura 75 - Descrição de itens fornecidos pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para assistência humanitária..... | 99 |
| Figura 76 - Proposta de organograma de implantação dos abrigos em alojamentos cedidos pela Defesa Civil..... | 104 |
| Figura 77 - Pilar/viga de madeira 15x15x300cm | 105 |
| Figura 78 - Forro de madeira 1x9x300 | 106 |
| Figura 79 - Forro de PVC 8mm x 20cm x 4m | 106 |
| Figura 80 - Chapa de policarbonato com encaixe | 106 |
| Figura 81 – Peça em ferro com 4 conectores..... | 107 |
| Figura 82 - Peça em ferro com 5 conectores..... | 107 |
| Figura 83 - Peça em ferro com 6 conectores..... | 107 |
| Figura 84 - Sapara niveladora para andaimes..... | 108 |
| Figura 85 - Ilustração da junção da base niveladora com os pilares de madeira | 108 |
| Figura 86 - Breve estudo sobre o módulo expansível do Abrigo Emergencial | 108 |
| Figura 87 - Telha trapezoidal sanduíche | 109 |
| Figura 88 - Detalhe encaixe 45° brise-soleil | 109 |
| Figura 89 - Ilustração do encaixe da estrutura e base do assoalho | 110 |
| Figura 90 - Estrutura - Isométrica explodida..... | 110 |
| Figura 91 - Maquete 3D de um módulo do abrigo | 110 |
| Figura 92 - Esquema ventilação, insolação e elevação do piso | 111 |
| Figura 93 - Orçamento para a composição de 1 módulo do abrigo emergencial | 112 |
| Figura 94 – Orçamento para a composição de 2 módulos do Abrigo Emergencial | 113 |
| Figura 95 - Casa realizada pelo projeto Techo Brasil - Vitória/BA..... | 115 |
| Figura 96 – Barraca operacional adquirida pela Prefeitura de Lorena - SP .. | 115 |
| Figura 97 - Esquema filtragem de resíduos e dejetos | 117 |

| | |
|--|-----|
| Figura 98 - Ilustração do sistema de tratamento de resíduos (corte e planta) | 118 |
| Figura 99 - Possibilidades de <i>layout</i> para 1 e 2 módulos do abrigo emergencial | 119 |
| Figura 100 - Possibilidades de <i>layout</i> para 3 módulos, cozinha e banheiro comunitário..... | 120 |
| Figura 101 - Alternativas e composições de fechamento (parede)..... | 121 |
| Figura 102 - Área de intervenção 01 | 122 |
| Figura 103 - Ginásio - Centro de Convivência da Juventude | 123 |
| Figura 104 - Ginásio interno – Centro de Convivência da Juventude..... | 123 |
| Figura 105 - Maquete 3D com fotomontagem no Ginásio do Centro de Convivência da Juventude | 123 |
| Figura 106 - Perspectiva Praça da Paz..... | 124 |
| Figura 107 - Espaço central - Praça da Paz..... | 124 |
| Figura 108 - Área de intervenção 2 | 125 |
| Figura 109 - Maquete 3D com fotomontagem na Praça da Paz..... | 125 |
| Figura 110 - Área de intervenção 3 | 126 |
| Figura 111 - Maquete 3D com fotomontagem no lote vago próximo ao Jardim Jupira | 127 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|--|
| CRED | Centre for Research on the Epidemiology of Disasters |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| LMD | Movimento Luta por Moradia Digna |
| MNLN | Movimento Nacional de Luta por Moradia |
| MTST | Movimento dos Trabalhadores sem Teto |
| SE | Situação de Emergência |
| SINAPI | Sistema Nacional de Pesquisa De Custos e Índices Da Const. Civil |
| SINDEC | Sistema Nacional de Defesa Civil |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| ONGs | Organizações não Governamentais |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| TCC | Trabalho de Conclusão de Curso |
| UNISDR | UN Office for Disaster Risk Reduction |
| ZEIS | Zona Especial de Interesse Social |
| ZPP | Zona de Proteção Permanente |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO | 18 |
| 1.2 OBJETIVO | 26 |
| | |
| CAPÍTULO 2. ARQUITETURA COMO SOLUÇÃO EMERGENCIAL E SUAS VARIÁVEIS | 27 |
| 2.1 ARQUITETURA HUMANITÁRIA EMERGENCIAL VS. ABRIGO QUALIFICADO..... | 27 |
| 2.2 CONCEITOS-CHAVE | 35 |
| | |
| CAPÍTULO 3. INJUSTIÇA E RACISMO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU | 38 |
| 3.1 BREVE ANÁLISE DAS ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU (PR)..... | 48 |
| | |
| CAPÍTULO 4. ESTRUTURAS PREDOMINANTEMENTE USADAS EM ABRIGOS EMERGENCIAS HUMANITÁRIOS | 54 |
| | |
| CAPÍTULO 5. A ARQUITETURA HUMANITÁRIA: CASOS E EXEMPLOS ... | 58 |
| 5.1 ASPECTOS RELACIONADOS AO TEMPO DE RESPOSTA DOS ABRIGOS..... | 62 |
| | |
| CAPÍTULO 6. DESENVOLVIMENTO | 65 |
| 6.1 SÍNTESE TEÓRICO-CONCEITUAL | 65 |
| 6.2 METODOLOGIA | 66 |
| 6.3 PROCESSAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS | 67 |
| 6.4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE LEGISLAÇÕES | 75 |
| 6.4.1 Diretrizes e objetivos da LEI N° 12.608, DE ABRIL DE 2012 | 75 |
| 6.4.2 Análise das legislações que asseguram o apoio financeiro do Governo Federal..... | 76 |

| | |
|---|----|
| 6.4.3 Diretrizes e procedimentos habitacionais relacionados aos desastres | 77 |
| 6.4.4 Diagnóstico das legislações sobre a responsabilidade do Sistema Nacional de Defesa Civil em cenários de desastre..... | 77 |
| 6.4.5 Interpretação e análise da Constituição Federal de 1988 a respeito do equilíbrio ambiental..... | 78 |
| 6.5 INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE OS REGISTROS DE DESASTRES NO BRASIL | 79 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 7. PROPOSTA DE ELABORAÇÃO PARA UM ABRIGO EMERGENCIAL QUALIFICADO | 84 |
| 7.1 ANÁLISE DO CONTEXTO LOCAL PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO..... | 86 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 8. ESTUDO PRELIMINAR DO SISTEMA CONSTRUTIVO..... | 90 |
|--|-----------|

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 9. ENQUADRAMENTO DA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA NO BRASIL..... | 96 |
|--|-----------|

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 10. PROCESSO E ENSAIO PROJETIVO DO ABRIGO EMERGENCIAL PARA FOZ DO IGUAÇU | 100 |
| 10.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS DIRETRIZES PARA O ENSAIO PROJETIVO | 100 |
| 10.2 PROGRAMA ESTRATÉGICO E DIRETRIZES DO ENSAIO PROJETIVO PARA O ABRIGO EMERGENCIAL..... | 100 |
| 10.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES | 102 |
| 10.4 ENSAIO PROJETIVO PARA O ABRIGO EMERGENCIAL..... | 104 |
| 10.4.1 Orçamento Do Abrigo Emergencial | 112 |
| Fonte: Autoria própria, 2019. | 112 |
| 10.4.2 Solução Para Tratamento De Rejeitos E Resíduos | 116 |

10.5 EXEMPLOS DE MODULAÇÃO E COMPOSIÇÃO DE FACHADAS... 118

CAPÍTULO 11. CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÃO DO ABRIGO EMERGENCIAL
..... 122

CAPÍTULO 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 128

13. BIBLIOGRAFIA 130

ANEXO A – LEI N° 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012..... 135

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

Este TCC enquadra-se no eixo Ateliers Integrado do plano pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo. O tema é desenvolvimento de um ensaio projetivo em arquitetura para elaboração de um Abrigo Emergencial modular para assistência e atendimento humanitário no Brasil.

Como se configura um sistema construtivo para atender às necessidades socioambientais de um abrigo emergencial para assistência humanitária à populações atingidas por desastres geo-hidrológicos no Brasil, priorizando as questões relativas às áreas individuais e coletivas, com dignidade, segurança e conforto ambiental adequado?

Este trabalho de conclusão de curso elaborou um ensaio projetivo para a construção de um protótipo de Abrigo Emergencial (evolutivo, expansível e modular), em cenários crise ou desastre¹, particularmente daqueles decorrentes de fenômenos geo-hidrológicos², que são os que mais demandam assistência humanitária no Brasil. Esse ensaio projetivo propõe um sistema construtivo que permita um atendimento rápido de autoconstrução com assistência técnica, cuja produção deverá ser de baixo custo e terá como finalidade preencher as necessidades humanas, de modo, a estabelecer uma abordagem mais eficaz no período caótico e emergencial imediato ao desastre.

Segundo dados do *Boletim desastres naturais e saúde: análise do cenário de eventos hidrológicos no Brasil*³ e seus potenciais impactos sobre o Sistema Único de Saúde (SUS), estima-se que nos últimos 20 anos, mais da metade dos municípios brasileiros registraram Situação de Emergência (SE), devido aos desastres hidrológicos causados por temporais e chuvas torrenciais com fortes ventos (2015).

¹ A Defesa Civil classifica desastre como “Resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais”. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Defesa Civil, 2016.

² Fenômenos que ocorrem na atmosfera em decorrência das interações entre seu estado físico, químico e dinâmico. Relacionado diretamente com a presença de água, movimento e deslizamento de massa. Exemplos: tempestade, enchente, alagamento, granizo, deslizamento de terra em morros, entre outros. Brasil. **Resposta: gestão de desastres**. Ministério da Integração Nacional, 2017.

³ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Desastres naturais e saúde: análise do cenário de eventos hidrológicos no Brasil e seus potenciais impactos sobre o Sistema Único de Saúde**. Brasília, 2018. 13 p.

Desse modo, o ensaio projetivo do abrigo tem em vista atender ao segmento da população mais vulnerável aos riscos, que estão fragilizadas e suscetíveis, tem o intuito de minimizar o trauma, assim como providenciar abrigo, contribuindo na recuperação dessas populações. Considera-se também, o alto índice de afetados no território brasileiro, de acordo com o *Escritório das Nações Unidas para Redução de Desastres (UNISDR)*⁴ o Brasil é o único País das Américas que está na lista dos 10 países com maior número de afetados por desastres, comparado com os 10 principais países mais afetados a cada 100.000 habitantes, entre os anos de 1995 a 2015.

Esses danos provocam perdas materiais, imateriais, ambientais e humanas irreversíveis aos cidadãos e ao País. Estes impactos socioambientais também estão relacionados ao padrão de vida, gestão, planejamento e crescimento urbanos, moldados pelo o atual sistema socioeconômico que vivemos.

Figura 1 - Número de desastres meteorológicos relatados por país (1995 - 2015)



Fonte: UNISDR. **The human cost of weather related disasters**. 2015.

Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/46796>>. Acesso em: 01 de maio de 2019.

⁴ UNISDR. **The human cost of weather related disasters**. 2015.

Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/46796>>
Acesso em: 01 de maio de 2019.

Entende-se neste TCC, que a Arquitetura Emergencial Humanitária e o Abrigo Temporário em situações de desastres geo-hidrológicos são essenciais para criar um espaço que responda às demandas emergenciais de reconstrução material e socioambiental. Cabe aqui ressaltar que o ensaio projetivo e protótipo, não tem o propósito resolutivo dos problemas urbanos, habitacionais ou climáticos relacionados com inundações ou outras ocorrências. O que se espera é criar um ensaio projetivo de caráter emergencial, para abrigar os atingidos no primeiro momento de Assistência Humanitária, de maneira que os envolvidos sejam acolhidos, por um sistema seguro, digno e eficiente, até que se reestabeleça ou reconfigure a normalidade.

Diante de inúmeros casos de desastres ocorridos no Brasil nos últimos anos, e a incapacidade de resposta às demandas, observa Norma Valencio⁵ (2011, p.33) tendo como exemplo a calamidade ocorrida em Santa Catarina, no ano de 2008:

Em termos sociológicos, a problemática que induz à transformação compulsória de desabrigados em desalojados – dando aparência de eficácia na solução dos danos humanos relacionados aos desastres 34 – se refere não apenas ao abandono em si, mas à ocultação do próprio abandono, dispersados no espaço, desidentificados no seu drama, miseráveis como outros quaisquer, num país de milhões de miseráveis; desvinculação social que obnubila compromissos públicos, deveres e direitos.

⁵ VALENCIO, N.F.L.S. **Abandonados nos desastres**: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais desabrigados e desalojados. 1º Ed. Brasília: Liberdade de expressão, 2001.

Figura 2 - Abrigo em Blumenau/SC (2008)

Fonte: AZEVEDO, Solange. **Revista ÉPOCA**, Rio de Janeiro, n. 550, nov. 2008.

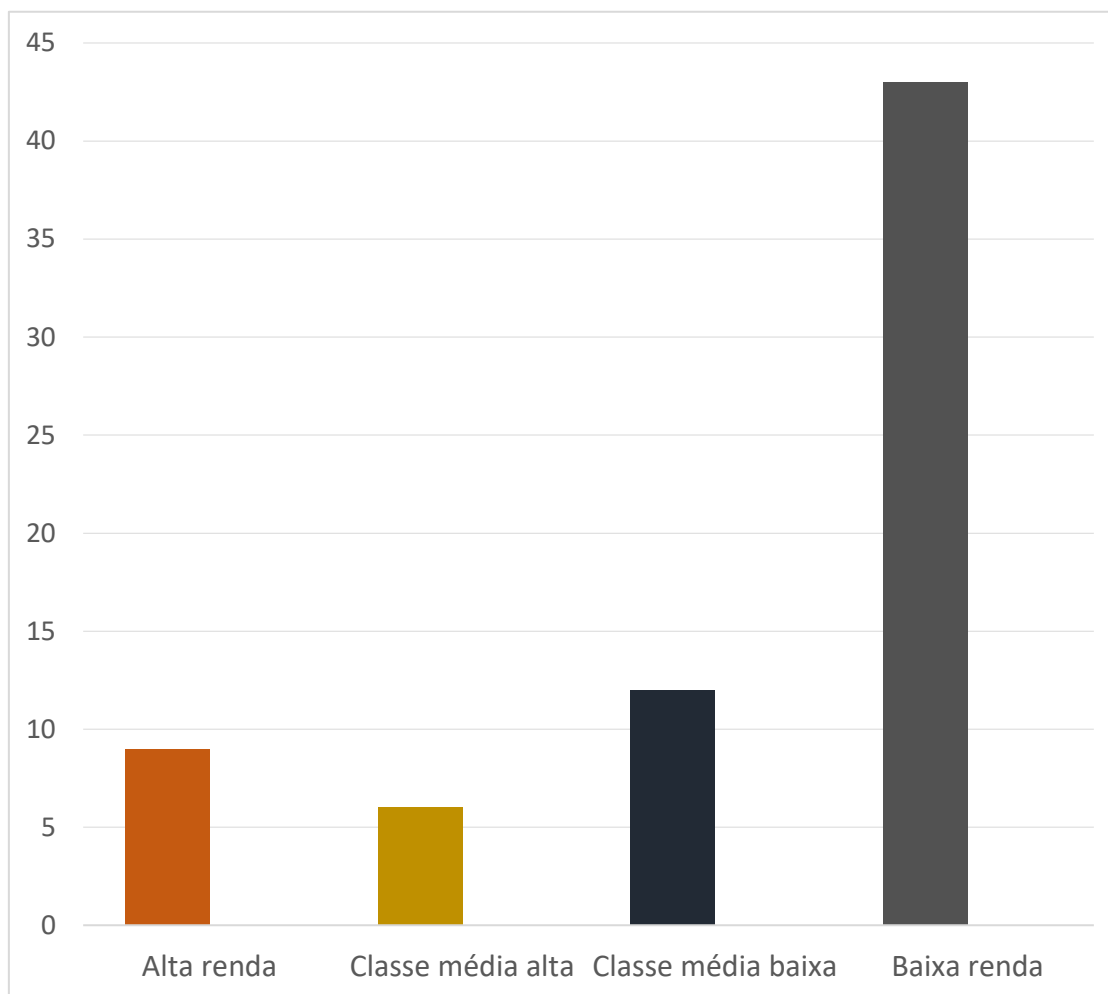
Figura 3 - Inelda e sua propriedade - SC

Fonte: AZEVEDO, Solange. **Revista ÉPOCA**, Rio de Janeiro, n. 550, nov. 2008.

Deve-se ter em mente, os transtornos e os impactos psicológicos que emergem, ou se intensificam nessas situações. As perdas materiais e lesões físicas precisam de atendimento especializado em espaços adequados, mas, além disso, há impactos imateriais que devem ser analisados cautelosamente. Estar em um ambiente pensado para eventuais imprevistos é ponto de partida principal para estabelecer um planejamento de assistência que responda às demandas de primeira necessidade da população afetada, sendo esse o objetivo do estudo proposto neste TCC. Um abrigo que seja projetado priorizando a dignidade, a segurança e a identidade das pessoas atingidas, para que quando implementado pela Defesa Civil, ou outras organizações sociais, contribua para uma melhor resposta à população em situação de emergência.

O Brasil apresenta alguns aspectos cuja análise é fundamental, que intensificam os desastres meteorológicos e os riscos no País, aumentando a vulnerabilidade e a instabilidade das moradias, particularmente da população economicamente desfavorável e sua maior exposição a eventos climáticos. A figura 04 apresenta, o número de mortos a cada um milhão de habitantes por grupo social em desastres meteorológicos no mundo, elaborado em 2015, pelo *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)*⁶.

⁶ Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). **The human Cost of Natural Disasters: a global perspective**, 2015. Disponível em: <<https://www.cred.be/node/1355>>. Acesso em: 27 de abril de 2019.

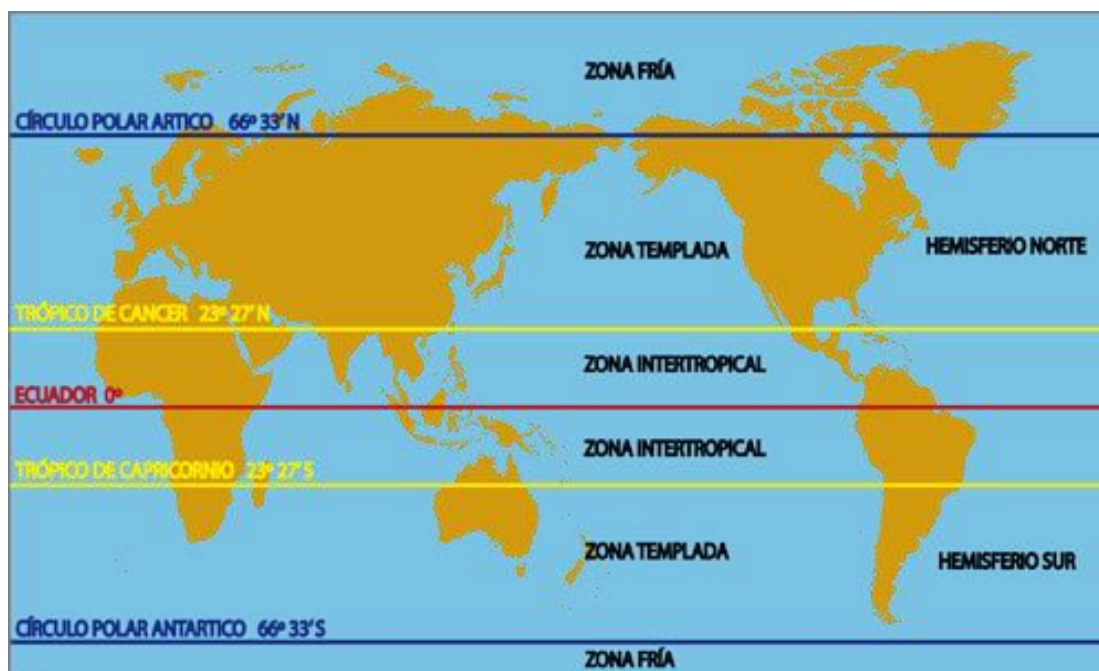
Figura 4 - Número de mortos por grupo social em desastres meteorológicos (1994 - 2013)

Fonte: Adaptado de Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). **The human Cost of Natural Disasters: a global perspective**, 2015.

O território brasileiro em sua quase totalidade se localiza na Zona Intertropical⁷ (ver fig. 5), com exceção de uma parte da região sul do País. Tendo como característica principal verões chuvosos e invernos com períodos de estiagem. Isso se deve ao movimento aparente do sol e a evaporação d'água, que por conseguinte formam nuvens e precipitações, resultando em um alto índice pluviométrico anual. Esse grande volume de chuva, somado a outras dinâmicas de desigualdade no território brasileiro, intensificam e agravam os riscos e consequentemente a condição de vida de muitas pessoas de baixa renda, ilustrados no gráfico anterior de números de mortos por grupo social (ver fig. 4).

⁷ É a área que circunda a Terra, próxima à Linha do Equador, onde os ventos originários dos hemisférios norte e sul se encontram, essencial para caracterizar diferentes condições de tempo e de clima em Diversas áreas da Região Tropical. CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente**. 7ed. São Paulo: Atual, 2011.

Figura 5 - Zonas climáticas da terra



Fonte: Assoc. Pasion por volar, 2012.

Disponível em:

<<http://www.pasionporvolar.com/la-temperatura-atmosferica-en-la-aviacion/zonas-climaticas-de-la-tierra/>>. Acesso em: 05 de maio de 2019

As alterações climáticas são ciclos planetários, mas também são causadas pela atividade humana, sobretudo desde a revolução industrial europeia. Atividades como desmatamento, construção de barragens hidroelétricas, extrativismo, crescimento urbano desenfreado, poluição, agricultura, indústria, entre outros fatores, são determinantes na alteração das dinâmicas ambientais e climáticas locais.

O ecossistema urbano de maneira muito particular, silenciosa e gradativa, interfere nas dinâmicas do clima regional, intensificando chuvas, temperatura e umidade. No entanto, as zonas rurais também se mostram afetadas em decorrência do desmatamento desenfreado, barragens hidroelétricas, mineração, extrativismo industrial e agricultura intensiva e extensiva, afetando regiões urbanas e rurais. Porém, os desastres mais conhecidos e midiáticos são os urbanos, dada a concentração e ocupação desordenada de pessoas, impermeabilidade do solo, intervenções humanas na natureza, falta de planejamento dos municípios, entre outros. No decorrer da história do Brasil, o espaço sofreu transformações e o perímetro urbano se estendeu em sua horizontalidade e verticalidade, consumindo terras e recursos, havendo um acréscimo considerável da população urbana brasileira.

O censo demográfico⁸ de 1940 registrou 30% de população urbana e 70% rural, em comparação com o último censo realizado em 2010 a situação se inverteu, tendo 84% de população urbana, ante 16% rural.

A organização urbana precisou, e ainda precisa, de planejamento para atender demandas que crescem a cada ano, porém, os interesses urbanos, ambientais e conseqüentemente sociais, foram moldados aos interesses da expansão econômica na lógica capitalista, que resultaram em uma nova organização nos eixos rural e urbano, modificando a forma de viver/morar e as relações humanas e sociais dos cidadãos. Pode-se dizer que essa organização espacial urbana intensifica as perdas e os danos causados por desastres meteorológicos. (MARICATO, 2004)

Espera-se das três estâncias federativas, o cumprimento da **LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012** (ver ANEXO A), que abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e Defesa Civil, além, da utilização de um programa voltado para Abrigos Emergenciais que possam atender demandas de calamidade provocadas por eventos adversos⁹ com maior responsabilidade social e humanitária aos afetados. De acordo com a **Lei Federal nº 12.608**, compete aos Municípios organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e de segurança.

Entender os processos que causam ou intensificam as perdas, faz parte de um projeto que visa interpretar e propor soluções para às dinâmicas anteriores e posteriores a um desastre, de modo, a estabelecer uma nova relação entre os atores e gestores do ambiente urbano e rural.

Recentemente a Arquitetura e o Urbanismo, normalmente ao serviço do Estado e do capital, têm demonstrado a capacidade de ser um mecanismo condutor de assistência técnica para reconstrução e ajuda humanitária. Um exemplo paradigmático trata-se de vários abrigos temporários, projetados pelo

⁸ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico, 2010.

⁹ Segundo a Defesa Civil, evento adverso é toda “ocorrência desfavorável, prejudicial, imprópria. Acontecimento que traz prejuízo, infortúnio. Fenômeno causador de desastre”. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Defesa Civil, 2016.

arquiteto Shigeru Ban, realizado em diversas regiões do planeta (África, Ásia e América-Latina) para populações desalojadas.

Figura 6, 7 e 8 - Abrigo temporário - Filipinas (2014)



Fonte: SHIGERU BAN ARCHITECTS, 2014

Disponível em:

<http://www.shigerubanarchitects.com/works/2014_PaperEmergencyShelter-Philippines/index.html>. Acesso em: 11 de maio de 2019.

A sociedade não possui total domínio sobre as modificações climáticas, mas possuem uma vasta experiência na transformação do espaço e da paisagem, construindo seu *habitat* em diferentes condições e ajustando-se a estas gradativamente. Esse processo de adaptação da forma ao clima, recursos, cultura, entre outras condições locais, é fundamental enquanto diretriz projetiva para um Abrigo Emergencial.

A prevenção é essencial, mas ter a capacidade de atender demandas que fogem do controle humano, no caso dos desastres meteorológicos, é a base para uma sociedade se reorganizar no espaço. Todavia, o Estado através de políticas públicas e estratégias socioambientais previstas por lei, deve providenciar assistência e socorro qualificados para a população em casos de crise, quando esta não possui meios para tal. A realidade atual do atendimento e dos abrigos não condizem com as orientações previstas nas legislações.

Sabe-se que no Brasil há diversas áreas de vulnerabilidade socioambientais que precisam de atendimento específico de reconstrução social, tais como as favelas localizadas em morros, encostas ou locais de cheia, que estão mais expostas a enchentes, deslizamentos e movimentação de terra. Para que a estabilização social e individual ocorra de forma digna, ter um espaço adequado para cenários de desastres meteorológicos é imprescindível, sendo uma questão de vida, ou de morte, para a população

mais vulnerável, sobretudo crianças, idosos e pessoas com limitações em geral.

1.2 OBJETIVO

Como objetivo geral, este trabalho elaborou-se um ensaio projetivo e protótipo de abrigo emergencial para atendimento humanitário a população atingida por desastres geo-hidrológicos no Brasil. Objetivou-se um abrigo que seja adequado as condições e recursos locais, de baixo custo e preferencialmente recorra a uma estratégia de cooperação entre o Estado, a sociedade civil e outros agentes e atores locais.

Para o objetivo específico, foi levado em consideração alguns itens relevantes para composição teórica e prática deste TCC, tais como:

- A) Análise, classificação e mapeamento dos desastres geo-hidrológicos no território brasileiro, evidenciando perdas humanas e materiais.
- B) Associação do aumento dos desastres e mudanças climáticas, a partir de uma leitura que analisou a ação humana com o meio ambiente.
- C) Identificou-se os processos urbanos e rurais de desigualdade socioambiental com o aumento da vulnerabilidade a população de baixa renda, associados a desastres geo-hidrológicos.
- D) Evidenciou problemas e potencialidades encontrados na ação do poder público na atuação do atendimento, no alojamento e na reabilitação humanitária, em particular da população atingida em cenários de desastres geo-hidrológicos.
- E) Identificou e analisou as referências e casos práticos de Arquitetura Emergencial e Arquitetura Humanitária, seus sistemas e materiais construtivos.
- F) Criou-se diretrizes projetivas de acordo com o cruzamento da fundamentação teórica e revisão de dados sobre Abrigos Emergenciais para elaboração do ensaio projetivo.
- G) Foi proposto um sistema estrutural que se adequasse às diferentes localidades, culturas, climas, ambientes, entre outros.

H) Desenvolveu o ensaio projetivo emergencial e um protótipo, com análise da aplicação do sistema e seu método de uso e impacto socioambiental e construção de um protótipo.

CAPÍTULO 2. ARQUITETURA COMO SOLUÇÃO EMERGENCIAL E SUAS VARIÁVEIS

2.1 ARQUITETURA HUMANITÁRIA EMERGENCIAL VS. ABRIGO QUALIFICADO

A Arquitetura Humanitária¹⁰ tem como finalidade o bem-estar humano em suas diferentes condições socio-culturais, entre outros. Buscou-se criar uma abordagem projetiva em abrigo que visou pelo respeito ao indivíduo e sua organização individual e coletiva, de modo que a solução arquitetônica se moldasse a fins de preencher uma lacuna sem que outras se esvaziem, ou seja, foi proposto um solução para o desabrigo que não violente a dignidade, a cultura, a segurança física e mental e suas outras relações pessoais que constituem sua identidade.

Não se sabe em exato o momento em que se molda, o que conhecemos como Arquitetura Emergencial e como se configurou os abrigos com o mesmo fim, mas temos como principal exemplo de assistência humanitário o Japão, que em 1953, iniciou o financiamento ao trabalho humanitário da Organização das Nações Unidas (ONU), e a partir deste momento, forneceu assistência para todo o mundo (WATANABE, 2004).

Segundo Kronenburg (1995), as edificações temporárias militares foram uma influência no que se refere a abrigo humanitário, com uma solução rápida e adequada para o atendimento e assistência humanitária. Um dos primeiros modelos de abrigo desenvolvido, pensado para atender as necessidades civis e militares, mencionado por Kronenburg (1995), foi o abrigo *Nissen Hut*, projetado pelo engenheiro militar canadense Nissen em 1916. O sistema foi utilizado em larga escala na Primeira e na Segunda Guerra mundial.

Para facilitar o processo de fabricação do modelo *Nissen Hut*, optou-se por utilizar chapas de ferro na estrutura metálica (ver fig. 9). Deste modo,

¹⁰ Ver definição do conceito, página 30

fabricavam-se diversas peças em um período de tempo menor. Assim, foi possível abrigar um maior número de pessoas devido à larga escala de produção e agilidade no seu processo construtivo e de montagem.

Figura 9, 10 e 11 - Abrigo *Nissen Hut* em 1916: vista da estrutura, vista do interior e vista do exterior



Fonte: Picturing the Great War, 2013

Disponível em:

<<https://blog.maryevans.com/2013/12/a-celebration-of-prefabrication-nissen-huts-the-first-world-war.html>>. Acesso em: 29 de maio de 2019.

Porém, o modelo *Nissen Hut* não inventou o abrigo temporário e o abrigo móvel, pois muito antes, povos tradicionais em várias regiões geográficas do mundo, nômades e seminômades, produziam um *habitat* provisório com sistemas construtivos e materiais diversos.

Um exemplo latino-americano são os indígenas Kaigangs, que hoje em dia se localizam no sul do Brasil e constroem moradia provisória de forma rápida e eficiente para sua organização social e adequação climática. Levavam uma vida nômade, sem possuir moradias fixas e hierarquização social definida (XARUPI, 2019)

Figura 12 - Abrigo temporária - Kaikangs



Fonte: Xapuri, 2018

Disponível em:

<<https://www.xapuri.info/arqueologia/casas-subterraneas-dos-kaingang-povos-da-tradicao-taquara/>>. Acesso em: 01 de junho de 2019.

Este abrigo, assim como muitos outros sistemas construtivos de povos originários da América-Latina, recorre a um método construtivo em que a forma se adapta ao clima e aos recursos locais, pensado na proteção contra intempéries climáticas, principalmente pelas estiagens, pois os Kaikangs implantavam suas moradias em áreas de altitudes elevadas para proteção e segurança, de modo que pudessem observar do alto, possíveis ataques. Devido às condições térmicas, escavavam em forma circular suas moradias subterrâneas, usando a inércia térmica do solo, proporcionando maior conforto térmico. Utilizavam a madeira e a palha na construção (matérias predominantes da região), o método construtivo era simples e ágil, sendo possível estabelecer-se no local, com facilidade.

Quando os recursos locais ficavam escassos ou se sentiam ameaçados, os indígenas escolhiam outra localização para implantar os seus aldeamentos, deste modo, suas habitações eram consideradas temporárias, devido à migração periódica num vasto território dada a sua organização socioespacial fortemente vinculada com os processos regenerativos da natureza.

O povo Selk'nam apresenta outro exemplo de moradia provisória. Extintos desde os anos 1960, habitavam na Ilha Grande da Terra do Fogo, hoje parte ocidental da ilha pertencente ao Chile e a oriental à Argentina. Os

Selknam tinham um padrão de assentamento temporário, pois se moviam com frequência em grupos familiares, em busca de recursos.

Permaneciam nos acampamentos por dias ou algumas semanas, sendo a moradia mais comum as em configuração de tendas (ver fig.13), que eram construídas com estruturas de madeira e coberto por couro de guanaco ou lobo-marinho, eram de fácil transporte e de instalação rápida, eram de responsabilidade da mulher o transporte e montagem das tendas. Eram moradias uni e plurifamiliares, com o pavimento circular, onde as fogueiras eram postas no centro da tenda, detalhados pelo site <http://chileprecolombino.cl/>.

Figura 13 – Cartografia de localização Selk'nam



Fonte: Wikipidia, 2019.

Figura 14 - Moradia temporária dos Selk'nam



Fonte: Chile Precolombino, 2019

Disponível em:

<<http://chileprecolombino.cl/pueblos-originaarios/selknam/ambiente-y-localizacion/>>.

Acesso em: 05 de junho de 2019.

Figura 15 - Organização interna das tendas temporárias dos Selk'nam



Fonte: Chile Precolombino, 2019

Disponível em:

<<http://chileprecolombino.cl/pueblos-originaarios/selknam/ambiente-y-localizacion/>>.

Acesso em: 05 de junho de 2019.

Devido ao frio da região da Patagônia, os Selk'nam cobriam suas tendas com couro animal para melhor conforto térmico, além das tendas, utilizavam o couro como mantas e roupas para se aquecerem (ver fig.14). Os animais escolhidos eram os que encontrados com facilidade na região. Outros povos caçadores-coletores, como os Tupinambás, os Guaranis, entre outros, tinham uma organização nômade ou seminômade, devido a procura por recursos ou ameaças vindas de outras tribos e civilizações. Este processo era muito comum nos povos latino-americanos no período pré-colombiano.

Da mesma forma como historicamente os abrigos apresentam diversos tipos de organização e necessidades, adaptando a forma arquitetônica ao clima, um Abrigo Emergencial deve também reunir características adaptáveis a cada lugar para melhor responder as demandas atuais relacionadas à falta e insuficiência dos abrigos pós-desastres, para devidamente suprir a demanda de moradia.

A fim de solucionar o problema de desabrigo e desalojamento em desastres ou em outros cenários de crise¹¹, a Arquitetura Emergencial é de grande importância para uma assistência digna e adequada. O órgão responsável pela assistência à população no Brasil é a Defesa Civil¹². Dependendo do grau das perdas, pode atuar ao nível municipal, estadual ou nacional. Para uma ação mais competente que priorize e minimize o sofrimento dos desabrigados, deve-se pensar nos procedimentos administrativos, logísticos e operacionais (Defesa Civil, 2006). Todavia, a ação do Estado não parece satisfatória nos processos de atendimento à população, provavelmente devido à falta de recursos financeiros, desmotivação política e recursos humanos insuficientes e desqualificados. Isso resulta numa geral percepção de desconsideração pelas necessidades individuais e coletivas das pessoas afetadas, de modo, a estruturar um atendimento homogêneo, sem preparado suficiente que preserve a dignidade das vítimas. Norma Valencio (2011, p.29) descreve esse descaso muito bem:

Entre os sobreviventes, os desalojados e os desabrigados são grupos sociais cujas relações persistentemente debilitadas com as frações do Estado se deterioram intensivamente num tempo social. Configuram um abandono que também pode ser visto como uma manifestação de invisibilidade social; dito de outra forma, como uma espécie de desaparecimento das vistas do Estado ou, ainda, uma evidência de sua progressiva morte social:

Os abrigos e a assistência humanitária proporcionada pelo Poder Público mostram-se insatisfatórios para o atendimento pós-desastre, eles são classificados como móveis (tendas, barracas, entre outros) ou fixos (ginásio, centro comunitário, colégio públicos e etc). Ambos as estratégias de abrigos não prevêm nenhuma adaptação às condições locais, individuais ou coletivas, criando uma dinâmica social homogenia e violenta. Mas o problema é precedente, pois mesmo em ações de prevenção e preparação, a população

¹¹ Entende-se como cenários de crise todo conflito militar, político-econômicos, refugiados resultantes de remoções ou migrações forçadas, moradores de rua, ocupações em zonas periurbanas, acampamentos temporários, entre outras ocorrências que causam a perda de abrigo.

¹² Legalmente constituída pela Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, está organizada pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. Tem como objetivo de reduzir os riscos de desastres. Compreende ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.

Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/defesa-civil/apresentacao>>
Acesso: 07 de junho de 2019.

vulnerável é invisibilizada pelo Estado, caracterizando um abandono, sobretudo nas camadas mais pobres da sociedade, que normalmente são as mais afetadas em cenários de desastre (ver fig. 16 e 17). Pois, se o poder público fomentasse ações de prevenção, os desastres na sua esfera social, não teriam a mesma intensidade e não causariam tantas perdas de vidas e perdas materiais, transtornos físicos e psicológicos à população atingida, predominantemente as camadas sociais mais vulneráveis da sociedade. A partir dessa reflexão Norma Valencio (2011, p.27) ressalta:

Se um viés de classe tem sido nítido na omissão ou insuficiência das medidas públicas de prevenção e preparação ao impacto dos fatores de ameaça, também o é no atinente à intensidade e duração dos processos recuperativos no pós-impacto. Para os mais pobres, o desamparo precedente e banalizado em sua trajetória de vida é recrudescido com o desastre, dilacerando ainda mais os referentes materiais, sociais, simbólicos e existenciais que pautam a vontade de seguir em frente e superar a situação.

Figura 16 - Abrigo dos afetados pela enchente, em Guaráí - RS (2018)



Fonte: Josiane Pimentel/RBS TV, 2018

Figura 17 - Abrigo em São Sebastião do Caí - RS, após enchente em 2016



Fonte: Juarez Machado/GES, 2016

Diante dessa realidade, inúmeros problemas psicológicos emergem nas vítimas após passarem pelo processo de alojamento cedido pelo governo. Segundo a *American Psychological Association*¹³, uma em cada seis pessoas afetadas pelo furacão Katrina, ocorrido em Nova Orleans, nos Estados Unidos, em 2005, apresentou transtorno pós-traumático, além da taxa de suicídio ter duplicado após o desastre. O índice de *stress* e ansiedade aumentam nessas situações, fazendo com que o sistema imunológico fique enfraquecido e outros problemas de saúde venham a surgir. O relatório ainda enfatiza os impactos

¹³ AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Climate change's toll on mental health**. 2017.

Disponível em: <<https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/climate-mental-health>>
Acesso em: 28 de maio de 2019.

em nível comunitário, no qual as pessoas perdem sua identidade social em decorrência da alteração no ambiente e homogeneização proposta pelos órgãos públicos, que desqualificam os precedentes dos indivíduos e dos grupos familiares.

Através de uma abordagem em Arquitetura Emergencial é possível prever um programa de necessidades que seja mais efetivo às práticas atuais, que colabore no melhoramento da assistência humanitária para o qual este TCC busca contribuir. Para tal, este TCC desenvolveu um sistema construtivo modular de baixo impacto ambiental, que seja funcional e minimamente adequado para atendimento e assistência no Brasil. Para que não seja apenas uma demanda de necessidade emergencial para abrigo, deve dar resposta a adequação social e humanitária, vinculada à relação inata do ser humano com o espaço e seu meio ambiente incluindo as preocupações de gênero, raça, credo e classe, geralmente não contempladas no planejamento emergencial e menos ainda no projeto técnico de abrigos.

Para que o ensaio projeto seja elaborado dentro do plano de contingência, é preciso um esforço transdisciplinar e colaborativo, para que o Abrigo Emergencial Humanitário, possa ser relativamente autoconstruído, caso necessário, e se relacionar positivamente com as necessidades básicas de atendimento, assistência e alojamento. A partir deste direcionamento, adaptar-se ao contexto local, de modo que seja modular e expansível, tendo como diretriz o processo de industrialização das peças, tornando-as de baixo custo, e adaptando-se com diferentes fechamentos para sua composição arquitetônica. Sua montagem deve ser de fácil montagem, sem que tenha mão de obra especializada ou técnica para sua construção.

O gerenciamento dos grupos de assistência médica, odontológica, nutricional, psicológica, de assistência social, entre outros, terão uma resposta mais eficiente se estiverem em um espaço adequado, com um projeto preparado para tais situações de desastre.

Com isso, é esperado que o ensaio projetivo modular atenda às demandas emergenciais da população, sobretudo a mais vulnerável, com o intuito de solucionar as situações de atendimento desqualificado ou desamparo, relatados por Norma Valencio (2011), diante das dinâmicas atuais

do Poder Público de atendimento e assistência. A escolha do sistema construtivo que se adequa ao clima, ao local, à cultura, tendo como diretrizes a pré-fabricação, a adaptação, a construção rápida, a facilidade de transporte e montagem, o custo baixo de produção, a flexibilidade de *layout* para diferentes usos, a qualidade, a durabilidade, a resistência, entre outros. Foi essencial para um novo formato de assistência humanitária, pensada especificamente para a qualidade de assistência da população afetada, que possa ter uma gestão colaborativa e autonomia nos processos de montagem e ampliação dos Abrigos Emergenciais.

2.2 CONCEITOS-CHAVE

Este estudo apresenta alguns conceitos fundamentais importantes para a compreensão e o desenvolvimento do trabalho. O primeiro conceito-chave é o **Abrigo Emergencial**, que se configura em situações emergências de desabrigo em conflitos políticos, desastres naturais, desastres ambientais, entre outros. O abrigo tem um papel fundamental em impedir mais aflições, doenças e mortes à população afeta, tendo como característica a utilização pelas vítimas logo nos primeiros dias do pós-desastre. Essa relação de tempo, abrigo, arquitetura e emergência, caracteriza o que se entende como Abrigo Emergencial (ANDERS, 2017). Outro conceito importante, vinculado aos abrigos emergenciais é a **Arquitetura Humanitária**, onde o adjetivo humanitário é empregado para designar o empenho em promover o bem-estar de seu próximo e da humanidade. (SENNE, 2017).

Para tal é necessário entender o que é um **Desastre** – Interpretado para as autoridades como o resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017). Por outro lado, o termo **Desastre** pode ser entendido como o conjunto de danos que provoca a ocorrência de um perigo. Enquanto houver perigos, haverá danos. Porém, nem sempre os perigos ocasionam desastres. Poder-se-ia dizer que desastre é a consequência, não evitável de um perigo quando se supera o nível de danos socialmente toleráveis (CASTRO, 2000). Em específico, o **Desastre Geo-hidrológico**, analisado neste trabalho, consiste em fenômenos

que ocorrem na atmosfera em decorrência das interações entre seu estado físico, químico e dinâmico. Relacionado diretamente com a presença de água, movimento e deslizamento de massa. Tem como exemplos as tempestades, as enchentes, os alagamentos, os granizos, os deslizamentos de terra, entre outros (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 2017). Para responder os eventos adversos de um desastre, a terminologia da Estratégia Internacional para Redução de Desastres, utiliza a expressão “**Gestão de risco de desastres**”, que concentra-se na prática de reduzir o risco mediante esforços sistemáticos voltados à análise e à gestão dos fatores causadores dos desastres, o que deve incluir: redução do grau de exposição aos riscos, diminuição da vulnerabilidade das populações e suas propriedades e gestão dos solos e do meio ambiente (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS, 2016).

Entende-se aqui como **Vulnerabilidade** uma dinâmica de interdependências recíprocas que exprimem valores multidimensionais, biológicos, existenciais e sociais. Uma situação de vulnerabilidade restringe as capacidades relacionais de afirmação no mundo, incluídas as formas de agência social, gerando fragilização (OVIEDO & CZERESNIA, 2015). É importante ressaltar que o **Risco** aqui apresentado, é uma forma de se relacionar com o futuro expressa pela probabilidade de que uma determinada ameaça ocorra, causando danos aos seres humanos e a seu bem-estar. Ainda, o risco pode ser conceituado em função das suas formas de contato, das características das populações expostas, suas consequências e também da natureza da ameaça – agente físico, químico ou biológico ou um conjunto de condições que possuam o potencial de causar danos (HABERMANN & GOUVEIA, 2008).

Como as comunidades mais afetadas por desastres no Brasil, e na América Latina são grupos sociais mais vulneráveis o conceito-chave **Injustiça Ambiental** explica o mecanismo pelo qual sociedades desiguais destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento a grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e mais vulneráveis (HERCULANO, 2008). A **Justiça Ambiental** identifica os princípios e práticas que asseguram que nenhum grupo social, seja ele étnico, racial, de classe ou gênero, suporte uma

parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, decisões políticas e de programas governamentais, assim como da ausência ou omissão de tais políticas, assegurando assim, tanto o acesso justo e equitativo aos recursos ambientais do país, quanto o acesso amplo às informações relevantes que lhes dizem respeito (PORTO, 2005).

Nesse âmbito, **Perigo (Hazard)** é a ocorrência ou ameaça de ocorrência de um acontecimento natural ou antropólogo. Esta definição de perigo se refere ao fenômeno tanto no ato como em sua potência (CASTRO, 2000). Uma complexa rede de fatores físicos que interagem com a realidade cultural, política e econômica da sociedade (MATTEDI & BUTZKE, 2001). Com a população mais vulnerável inclui a questão étnico-racial é importante incluir nesta pesquisa o conceito-chave **Racismo Ambiental**, que é um termo que surgiu no campo de debates e de estudos sobre justiça ambiental, um clamor inicial do movimento negro estadunidense e que se tornou um programa de ação do governo federal dos Estados Unidos, por meio da EPA-Environmental Protection Agency, sua agência federal de proteção ambiental. O conceito diz respeito às injustiças sociais e ambientais que recaem de forma desproporcional sobre etnias vulnerabilizadas (HERCULANO, 2017). Estes conceitos são fundamentais para melhor interpretação dos dados coletados nesta pesquisa, que ilustram que as camadas mais vulneráveis são de pessoas de classe popular e predominantemente não brancas, que vivem em áreas de risco, muitas vezes forçadas pelo Estado nos processos de higienização social, efetuados pelas municipalidades e pelo interesse do mercado e privado.

Assim, e para melhor entender as questões socioambientais esta pesquisa recorre a teoria da **Ecologia política**, que segundo LEFF (2015), é o campo no qual se expressam as relações de poder para desconstruir a racionalidade insustentável da modernidade e para mobilizar as ações sociais no mundo globalizado. Para a construção de um futuro sustentável é preciso se basear nos potenciais da natureza e da criatividade cultural, num pensamento emancipatório e em uma ética política para renovar o sentido e a sustentabilidade da vida. A ecologia política enraíza a desconstrução teórica na arena política: além de reconhecer a diversidade cultural, os saberes tradicionais e os direitos dos povos indígenas, o ambientalismo radical

confronta o poder hegemônico unificador do mercado como destino inelutável da humanidade. Deste modo a ecologia política se relaciona com o tema proposto neste TCC por se tratar de um fenômeno impulsionado e muitas vezes causado pela ação humana, que se faz presente nas discussões sobre a produção do espaço habitado. Mais especificamente, a ecologia política na América Latina está operando um processo análogo ao que realizou Marx com o idealismo hegeliano, arraigando a filosofia da pós-modernidade (Heidegger, Levinas, Derrida) no contexto de uma ontologia política: territorializando o pensamento do ser, da diferença e da alteridade em uma racionalidade ambiental, arraigada em uma ontologia da diversidade cultural, em uma política da diferença e em uma ética da alteridade. A descolonização do saber e a legitimação de outros conhecimentos-saberes-sabedorias liberam modos alternativos de compreensão da realidade, da natureza, da vida humana e das relações sociais, abrindo novos caminhos para a reconstrução da vida humana no planeta.

A partir dessa leitura e interpretação dos dados e conceitos abordados neste TCC, o abrigo de carácter emergencial passa a ser elaborado pensando nas condições atuais dos atendimentos e da reconstrução social pós desastre. Mas além disso se preocupa com a democratização do abrigo, e na utilização para outros fins de precariedade habitacional, assim como outros conflitos que venham a precisar de moradias transitórias ou temporárias. O projeto proposto não tem a pretensão de universalizar o sistema construtivo, mas sim de tornar mais acessível e adaptável para múltiplas comunidades e localidades.

CAPÍTULO 3. INJUSTIÇA E RACISMO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU

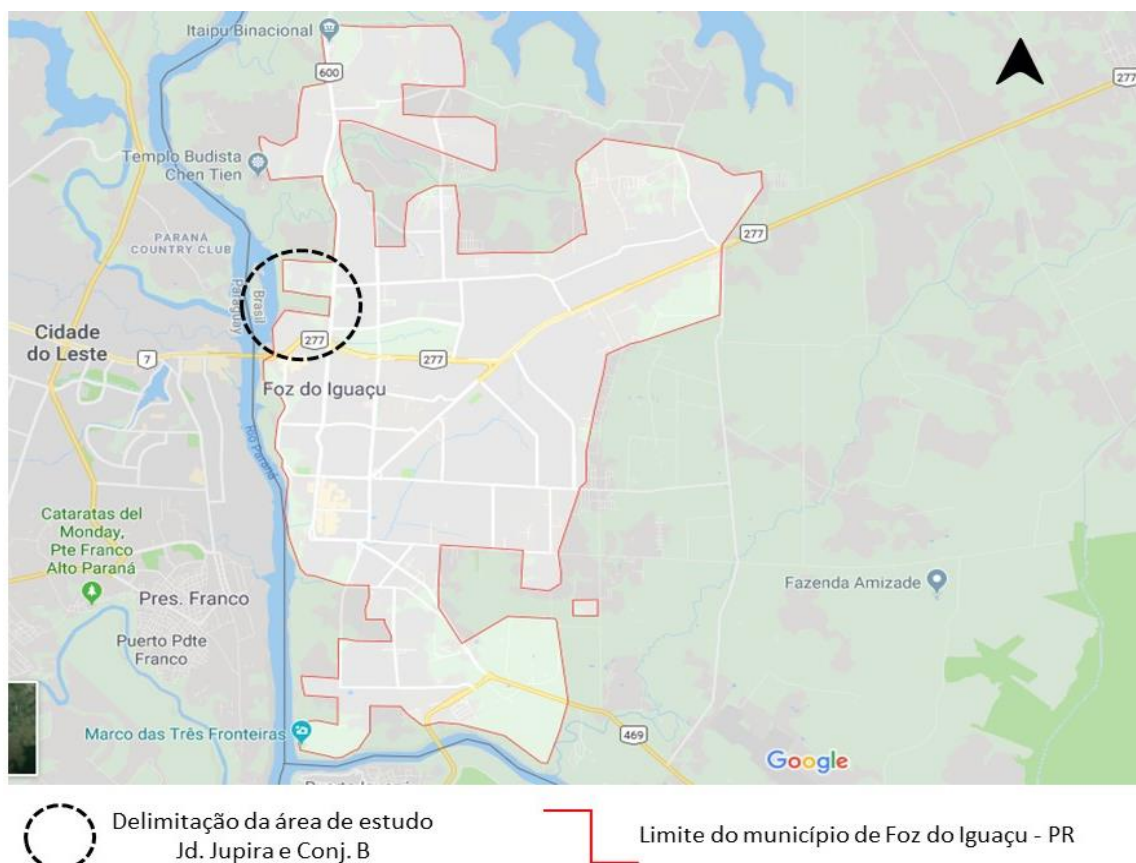
O município de Foz do Iguaçu, localizado no Paraná, apresenta vários indícios de injustiça ambiental, similares ao resto do território brasileiro. Isso se deve aos processos políticos que produz e reproduz diferentes condições socioambientais no perímetro urbano que culmina numa fronteira ambígua entre desastre chamados naturais – causados pela ação humana que são ocasionais ou sazonais e, desastres permanentes como é a pobreza urbana e os desalojados nas ocupações periféricas. Como a maioria das cidades, o meio ambiente urbano é controlado pelos interesses das elites locais, afastando as

populações pobres para eixos de menor interesse ou inapropriados para moradia, marginalizando as populações da camada mais pobre da sociedade, evidenciando assim, as desigualdades de classe, gênero e étnico-raciais (MARICATO, 2004).

Essa desigualdade se dá através da relação do poder social, político e econômico, que distribui os recursos de maneira injusta no meio ambiente, ocasionando danos ambientais e sociais ao meio urbano. Este estudo de caso demonstrou como a injustiça e o racismo ambiental são evidentes em cenários de desastre no Brasil, tendo como referência o estudo de caso de Foz do Iguaçu, particularmente nas ocupações urbanas e bairros periféricos.

Foi feito um estudo comparativo através de um recorte territorial, numa mesma região continua ao Rio Paraná, a jusante da Usina Hidrelétrica de ITAPU, em dois bairros vizinhos – Jardim Jupira e Conjunto B (ver fig. 19), com o intuito de ter dados visuais e populacionais comparativos evidentes de desigualdade socioambiental. Ambos os bairros estão localizados próximo ao Rio Paraná, sendo separados entre si por uma mata vegetal densa. Além deste limite físico, há outros limites que separam os bairros, pois está presente nesta divisão, uma dualidade de classes, raças, segurança, entre outros. A delimitação da área de estudo foi escolhida, para ilustrar diferentes situações e conflitos socioambientais em áreas muito próximas, com o intuito de ser mais didático a compreensão das desigualdades encontradas e analisadas nesta região, por mais que sejam bairros vizinhos as diferenças entre si são demasiadamente grandes e relevantes para interpretação dos dados coletados.

Figura 18 - Mapa de Foz do Iguaçu com delimitação da área de estudo



Fonte: Google Earth, 2019, dados organizados pelo autor

Disponível em:

<<https://www.google.com/maps/place/Foz+do+Igua%C3%A7u,+PR/@-25.505492,-54.5498042,11.99z/data=!4m5!3m4!1s0x94f690ebae530a43:0x21979473b4c4a952!8m2!3d-25.5163356!4d-54.5853764>>. Acesso em: 07 de junho de 2019.

O bairro Jardim Jupira (ver fig. 19) é um bairro predominantemente de baixa renda, está localizado na margem do Rio Paraná, estando assim, mais suscetível à eventuais enchentes, deslizamento de terra e inundações. Sendo uma área que já sofreu perdas em 2014, quando houve a maior enchente da história da cidade, atingindo a cota de 124,19, que tem como nível normal a cota 90. Ressalta-se que segundo o Boletim de Alerta Hidrológico da ITAIPU, quando o Rio Paraná (entre Itaipu e a foz do Rio Iguaçu), atinge a cota 114 no Porto Meira e a cota 119 na Vila Bancária, tem início as inundações (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA). Esta variação do nível do Rio Paraná, decorrente de precipitação (chuva) locais e da abertura dos vertedouros de ITAIPU, que afetam constantemente os moradores ribeirinhos.

Essa zona na qual o bairro Jd Jupira se encontra é uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS), que tem como limite a margem do Rio Paraná. Esta zona proposta pelo Plano Diretor Municipal de Foz do Iguaçu, desconsidera na prática, qualquer que seja os problemas ambientais enfrentados pelos moradores, colocando-os em risco e vulnerabilidade, aumentando assim a probabilidade de eventuais desastres que possam ocorrer, deixando evidências que o planejamento urbano sem uma ação efetiva é insuficiente. Cabe ressaltar que esta área não se configura como uma área de risco pelo Plano de Contingência do município, por tratar-se de uma área que depende de fatores externos, como a aberturas dos vertedouros da ITAIPU em períodos de cheia do Rio Paraná, independentemente das precipitações que ocorrem na cidade, provocando assim situações de risco, tais como: enchentes, alagamentos, deslizamentos e movimento de massa rochosa.

Essa realidade coloca os moradores em uma situação de risco por estarem sujeitos a enchentes e não serem qualificados como área de risco pelo município, mesmo tendo precedentes de ocorrências no bairro em questão. E demonstra uma negligência do município com participação da ITAIPU, nos processos de reconhecimento de área de risco, prevenção, mitigação, entre outros processos de gestão de desastres.

Já o bairro Conjunto B inclui um dos condomínios mais luxuosos da cidade e está um pouco mais afastados do Rio Paraná (ver fig. 19), limitado por uma grande faixa vegetal, que no Plano Diretor é considerada como Zona de Proteção Permanente (ZPP), o que é um tanto irônico, pois esta zona que tem como finalidade a proteção ambiental para o bem-estar humano, neste caso o bem-estar da população mais abastada, enquanto o bairro vizinho de menor poder aquisitivo não tem garantido esta proteção. Fica evidente a relação entre risco e poder que está por detrás da desigualdade socioambiental entre os dois bairros. Lutiane Almeida (2010, p.132) descreve claramente esses processos urbanos que colocam em vulnerabilidade as minorias em relação as inundações no Brasil:

Nos espaços urbanizados, as inundações estão entre as ameaças naturais que mais causam danos humanos e materiais. Os problemas causados pelas inundações estão fortemente correlacionados a uma histórica posição de arrogância por parte da sociedade quanto à dinâmica “natural” da bacia hidrográfica, mas também de “inocência” ou de inadvertência no que concerne à ocupação das margens dos

rios por populações marginalizadas (“marginais”, tanto do ponto de vista da localização da moradia, quanto do ponto de vista socioeconômico) da sociedade urbano-industrial. Constantemente, o homem ensaia adaptar as condições naturais do sítio urbano aos interesses de uso e ocupação do solo urbano, regido principalmente pelo imediatismo e pela ganância. A especulação imobiliária, os diferentes preços da terra urbana e as desigualdades sociais, instituem espaços fortemente segregados, onde quem não tem poder econômico adquire os espaços mais susceptíveis a fenômenos naturais, como as inundações.

Os riscos aqui apresentados pela autora em conjunto com minha análise, nada mais são que os resultados dos conflitos dos processos geofísicos e o ser humano, causados por políticas públicas, planejamento territorial e urbano excludentes, que alimentam o mercado imobiliário aos interesses de uma minoria em detrimento da população urbana. Por mais que haja esta desigualdade, existe uma resistência da população mais pobre em permanecer no espaço, pois criaram uma dinâmica concisa de vizinhança, produção de renda, acessos aos serviços urbanos, entre outros aspectos vitais para sua subsistência mesmo sem o apoio adequado do governo para uma vida mais digna.

Figura 19 - Mapa dos bairros Jardim Jupira e Conjunto B, em Foz do Iguaçu, divididos por Setor Censitário



Fonte: Google Earth, 2019, dados organizados pelo autor

Disponível em:

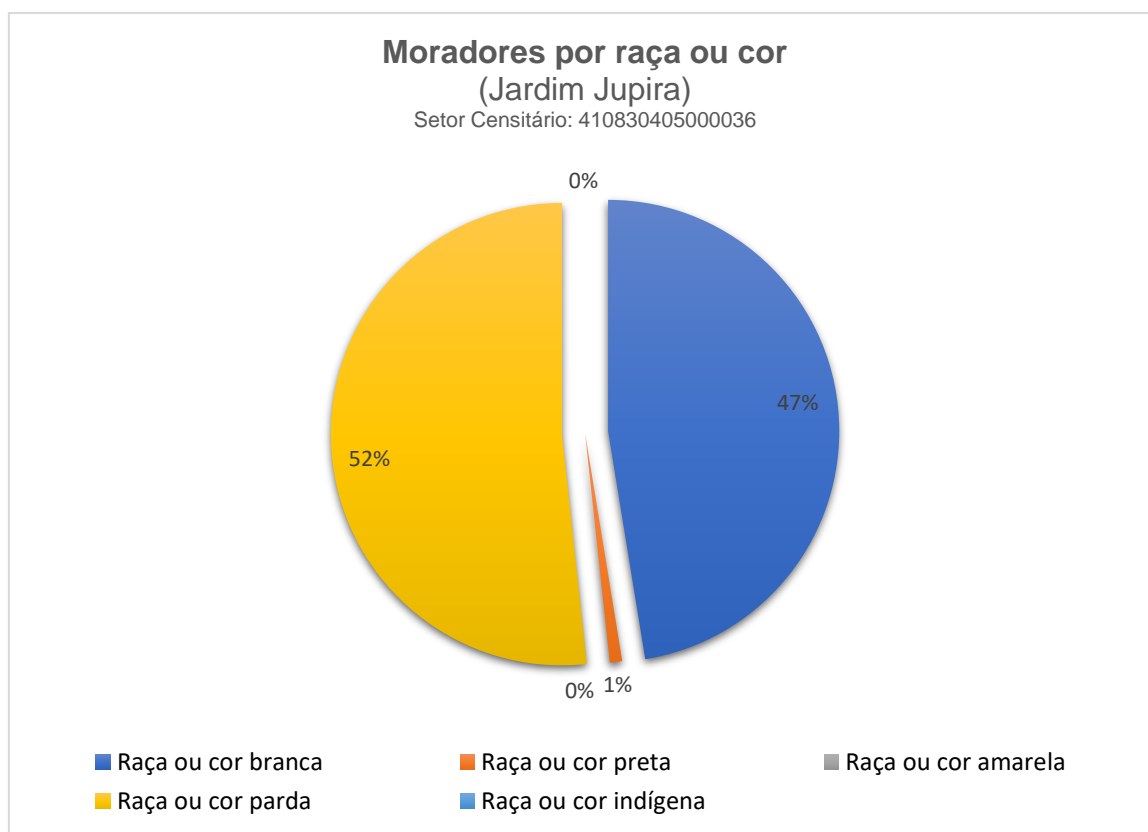
<<https://www.google.com/maps/place/Foz+do+Igua%C3%A7u,+PR/@-25.4966678,-54.5908311,1675m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x94f690ebae530a43:0x21979473b4c4a952!8m2!3d-25.5163356!4d-54.5853764>>. Acesso em: 05 de junho de 2019.

Para os moradores do condomínio Vila B, de alta renda e antiga residência da elite de engenheiros e gestores durante a construção da ITAIPU nos anos 1980, a localização perto do Rio Paraná e a floresta representam um valor ambiental qualitativo. Quanto aos moradores de baixa renda do Jardim Jupira, o ambiente natural representa o risco, pela incerteza de que possíveis enchentes ocorram novamente na região, dependo dos índices de chuvas regionais que aumentam o nível do Rio Paraná e consequentemente aumentam os níveis dos reservatórios de ITAIPU, sendo assim, aberto os vertedouros e liberando uma enorme quantidade de água, provocando enchentes no bairro. Ambos os casos apresentados demonstram para além da fragmentação urbana e urbanidade dualista, um grande desequilíbrio socioambiental. Enquanto o Jd. Jupira possui 350 habitantes com uma densidade demográfica de 6.414.37 hab/km², o Conj. B, possui 1053 moradores, com densidade de 316.67 hab/km², existe uma manifesta

desigualdade quanto ao direito da qualidade do meio ambiente e de moradia digna e segura.

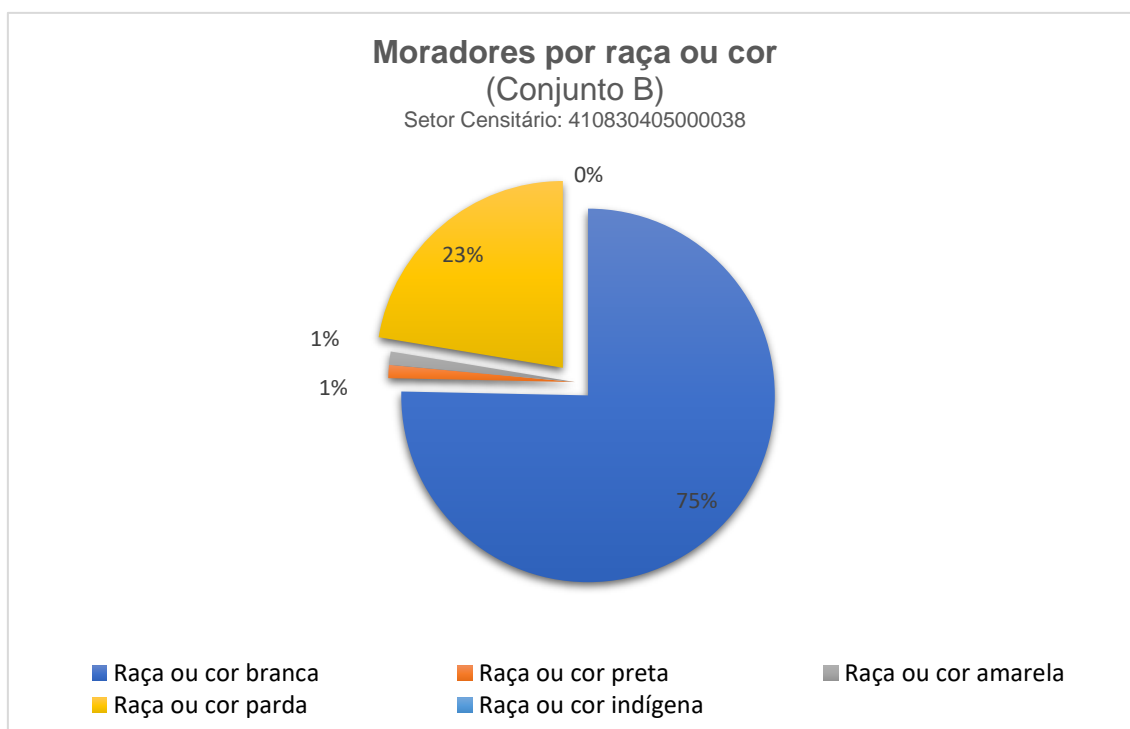
Para evidenciar como as relações de poder aquisitivo interferem em como as pessoas vivem e principalmente como moram, ambos decorrente da exclusão provocado pelo sistema capitalista. Foi realizado um estudo comparativo em relação as questões étnico-raciais e de classe, em relação aos direitos de transformação espacial para construção do *habitat*. Os gráficos a seguir relacionam a renda domiciliar e étnica de cada bairro, através da Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por Setor Censitário¹⁴.

Figura 20, 21 - Gráficos de moradores por raça e cor, dos bairros Jd. Jupira e Conj. B



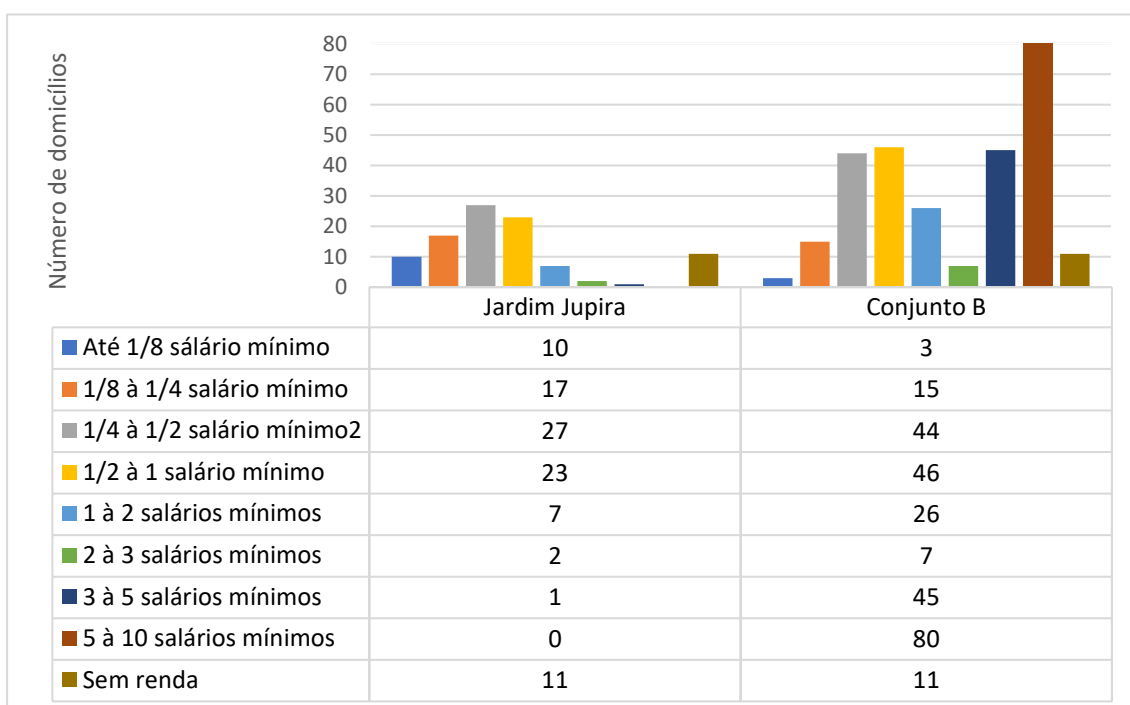
Fonte: Brasil. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: resultado do universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2011. Gráfico elaborado e organizado pelo autor.

¹⁴ Brasil. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: resultado do universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2011.



Fonte: Brasil. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: resultado do universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2011. Gráfico elaborado e organizado pelo autor.

Figura 22 - Gráfico de renda por domicílios dos bairros Jd. Jupira e Conj. B



Fonte: Brasil. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: resultado do universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2011. Gráfico elaborado e organizado pelo autor.

Os gráficos relativos aos moradores, separados por origem étnico-racial, evidenciam que no bairro Conjunto B, existe uma concentração maior de pessoas brancas em relação a outras etnias, enquanto no Jardim Jupira há um percentual maior de não brancos (ver fig. 20 e 21). Ao comparar com o gráfico de renda domiciliar (ver fig. 22), podemos concluir que há uma relação direta entre classe e raça com injustiça ambiental, podendo assim classificar esta injustiça como racismo ambiental, pois enquanto os moradores do Jardim Jupira são predominantemente não brancos e vivem em situação de maior vulnerabilidade a enchentes e deslizamentos, por estarem mais próximos ao Rio Paraná, percebe-se que para os moradores do conjunto B o ambiente não apresenta nenhum perigo eminente para suas moradias e organização socioespacial.

A autora Selene Herculano (2008, p.17) descreve o racismo ambiental presente na sociedade muito bem:

Os mecanismos e processos sociais movidos pelo racismo ambiental naturalizam as hierarquias sociais que inferiorizam etnias e percebem como vazios os espaços físicos onde territórios estão constituídos por uma população que se caracteriza por depender estreitamente do ecossistema no qual se insere. Em suma, trata-se aqui da construção e permanência de relações de poder que inferiorizam aqueles que estão mais próximos da natureza, chegando a torná-los invisíveis.

Mais aspectos relevantes para compreensão da relação entre o racismo ambiental e os desastres “naturais” de maneira muito clara são descritos por Winnie Bueno (2017, p. 03):

O conceito de racismo ambiental se desdobra da conceituação de injustiça ambiental. O termo refere-se a maior vulnerabilidade de determinados grupos sociais aos danos ambientais. Não é por acaso, por exemplo, que as populações mais impactadas por deslizamentos de terra são pobres e, conseqüentemente, negras em sua acachapante maioria. Nesse sentido, essa conceituação é fundamental para desnaturalizarmos a ocorrência de desastres ambientais. Eles não são mero acasos da natureza, suas conseqüências mais drásticas estão sim relacionadas a um padrão de eliminação de pessoas negras.

Assim, não se pode falar de riscos sem citar o agravante que é ter em Foz do Iguaçu a maior usina hidrelétrica em produção de energia do mundo, a Itaipu Binacional, e o perigo ambiental, territorial e social que ela representa, uma vez que a usina é abastecida pelo mesmo rio que passa paralelamente a ambos os bairros aqui apresentados. Devido às mudanças climáticas e ao aumento de precipitações na Região Sul e Sudeste, os cálculos feitos para

suportar tais vazões podem apresentar sérios riscos à sociedade ribeirinha, pois com o acréscimo de chuva nos últimos anos, a barragem pode romper por não prever tais modificações climáticas, conforme descrito por Norma Valencio (2009, p.153) em relação a Itaipu:

O ritmo climático passou por alterações nas últimas décadas, sendo que a usina foi construída e preparada para suportar as condições hidrometeorológicas de um ritmo pretérito. Desta forma, ela não foi projetada e se mostra vulnerável aos novos regimes pluviométricos da região. O impacto que as mudanças climáticas provocam nas UHEs e nas barragens são as alterações no comportamento médio das vazões nas bacias dos rios, as quais serviam de base para o planejamento de barragens.

Além do perigo do rompimento da barragem de Itaipu, o Rio Paraná está mais sujeito a inundações erosão dos solos e desmoronamento de terras, devido ao desmatamento ocorrido pela construção da barragem e pelo controle de vazão e retenção do rio feitos pela usina. Outro fato adicional, é a o aumento da temperatura local e mudanças das redes fluviais e bacias hídricas em ambientes com usinas hidroelétricas devido à retenção da água e ao aquecimento da mesma pela radiação solar, que faz com que o ciclo hídrico seja maior e intensifique o número de precipitações anuais. Conforme Norma Valencio (2011, p.154)

Em relação ao estado do Paraná, eles concluíram que tem apresentado uma aceleração do ciclo hidrológico desde o início da década de 1970, o que provocou o aumento da frequência de chuvas mais intensa e o aumento das vazões médias. Essa relação indica que um aumento de 30% nas chuvas provocaria um aumento de 40% na vazão dos rios. Marengo e Dias (2006) afirmam que as séries de vazões na Bacia do Rio Paraná apresentam um importante não estacionaridade entre períodos antes e depois da década de 1970, com um incremento de vazão que varia na vizinhança de 30%.

Esse aumento do ciclo hidrológico, é considerado um perigo para as moradias em torno do Rio Paraná, pois o nível do rio aumenta consideravelmente nos períodos de chuva, sem ter vazão suficiente por conta das usinas hidroelétricas instaladas nos eixo do Rio Paraná, inundações, fortes correntezas e alagamentos são mais frequentes, causando danos, perdas e transtornos para os moradores e moradias situadas nas margens do rio (Ver fig. 20).

3.1 BREVE ANÁLISE DAS ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU (PR)

Em 2011 o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa do Governo Federal ligada ao Ministério de Minas e Energia, desenvolveu um estudo de ação emergencial, com o objetivo de mapear, descrever e classificar as áreas em situação de risco no Brasil. Essa medida foi necessária pelo grande número de perda humanas que superaram as previsões dos sistemas de alertas existentes. No município de Foz do Iguaçu (PR) este trabalho foi realizado em 2014, de maneira participativa com a Defesa Civil local e a Itaipu Binacional, o estudo não considera setores de Baixo (R1) e Médio (R2) risco, assim como setores que abrangem menos de dez moradias. Esse recorte desconsidera pequenas comunidades da cidade, além de não prever que as condições existentes nas áreas de médio risco apresentam instabilidade (ver fig. 23) e podem sofrer perdas pela mutação das condições locais por parte da mudança climática, que foi colocado como fator principal para o desenvolvimento do estudo (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA).

De acordo com o estudo realizado em 2014, os dois tipos de processos ativos mais comum na cidade são as enchentes ou inundações graduais e movimento de massas por escorregamentos ou deslizamentos. Hoje em dia a Defesa Civil local já considera dois fenômenos a mais, que são as chuvas com granizo e vendavais, que apresentaram grandes perdas nos últimos anos na cidade, registrado pela SISDC – Sistema Informatizado de Defesa Civil

Figura 23 - Taneça de classificação de grau de risco e inundação

| |
|--|
| <p>R1</p> <p>Baixo Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margens de drenagens.</p> <p>Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos.</p> |
| <p>R2</p> <p>Médio Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s).</p> <p>Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.</p> |
| <p>R3</p> <p>Alto Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes etc.)</p> <p>Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.</p> |
| <p>R4</p> <p>Muito Alto As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude.</p> <p>Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.</p> |

Fonte: Brasil. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa**. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Foz do Iguaçu, 2014.

A ação emergencial para delimitação das áreas de risco no município mapeou 13 áreas de Alto (R3) e Muito Alto risco (R4), identificando 555 moradias e 2.551 pessoas que se encontram em áreas com possíveis danos (ver fig. 24), as tipologias registradas são majoritariamente inundações, com duas áreas de deslizamento. Vale ressaltar que esse mapeamento desconsiderou áreas com menos de 10 moradias e áreas R1 e R2, o que faz deduzir que o número de possíveis danos possa ser ainda maior.

O estudo propõe remoção das moradias em área de risco, sem especificar a gestão dessas remoções e como elas deveriam ocorrer, dando margem para uma interpretação vasta sem que tenha nenhuma indicação de planejamento inicial proposto para que as pessoas tenham menos impacto nos processos de relocação. Vale ressaltar que a Defesa Civil não se responsabiliza e nem atende populações em áreas de ocupação, e que se a mesma se encontrarem em áreas de risco, não há suporte para tais atendimentos. O Brasil apresenta uma realidade onde muitas áreas de

ocupações se encontram nas margens de rios, que enfatiza ainda mais a importância de um atendimento e suporte adequado e de qualidade para essas áreas, o que não ocorre na prática atual do Estado.

Figura 24 - Delimitação de áreas de Alto e Muito Alto Risco

| Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa | | | | |
|--|----------------------------------|--|--------------------------|---------------|
| Foz do Iguaçu - PR (2014) | | | | |
| Fonte: Serviço Geológico do Brasil - CPRM | | Tabela elaborado e organizado por: Yuri Alfonso Yang | | |
| Reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa e enchentes | | | | |
| Localização | identificação de possíveis danos | | Tipologia do processo | Grau de risco |
| | Moradias | População afetável | | |
| Rua Martin Percador | 110 | 450 | Inundação | Alto |
| Rua Assunção | * | * | Inundação | Alto |
| Rua Alameda Atuma | 20 | // | Inundação | Alto |
| Rua Capibaribe | 50 | 200 | Inuncação | Alto |
| Rua Dezoito de Julho | 9 | 60 | Inuncação | Alto |
| Alameda Arlindo Moraes | 6 | 24 | Inundação | Alto |
| Rua Marechal Floriano Peixoto | // | // | Delizamento | - |
| Rua Catulo da Paixão Cearense | 15 | 60 | Inundação | Alto |
| Vila Bancária | 12 | 75 | Inundação e deslizamento | Muito Alto |
| Rua Antonio Salazar | 3 | 12 | Inundação | Alto |
| Rua das Araucarias | 90 | 470 | Inundação | Muito Alto |
| Rua Flavio Cavalieri | 200 | 1000 | Inundação | Alto |
| Rua Águas Marinhas | 40 | 200 | Inundação | Alto |
| * Não possui números de casas e pessoas em potencial de serem afetadas por estar programado a remoção das mesmas | | | | |
| // Moradias e população em potencial de sofrer danos, não contabilizadas | | | | |
| Identificação dos possíveis danos quantitativos das áreas de risco | | | | |
| moradias | | População afetável | | |
| 555 | | 2.551 | | |

Fonte: Brasil. **Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa**. Ministério de Minas e Energia. Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Foz do Iguaçu, 2014. Tabela elaborado e organizado pelo autor.

Foz do Iguaçu também conta com um Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil, a última versão atualizada até a elaboração deste trabalho é de 21 de outubro de 2018. Tem como finalidade estabelecer os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências e desastres. O Plano de Contingência também mapeou as áreas de risco da cidade que estão relacionadas a inundações, deslizamentos e alagamentos, além de cadastrar possíveis locais para abrigo e especificar os procedimentos de gestão de desastres.

O plano não conta com um abrigo de carácter individual, apenas edifícios existentes que tem como característica o compartilhamento dos espaços de modo coletivo pelas pessoas afetadas. Os recursos previstos no plano contemplam apenas a disponibilização de lonas, telhas, cesta básica, colchoes entre outros matérias básicos. Infelizmente os recursos ainda são

muito básicos e alguns se encontram em estado precário, demonstrando-se insuficientes, essa precariedade ficou evidente no período de alerta emergencial que houve em 2015 com a chuva de granizo na região sul da cidade, que somou mais de 60.000 pessoas e centenas de casas afetadas, faltando material para proteger as moradias e organização no abrigo, relatado pelo responsável da Defesa Civil do Município, Evaldo Monteiro Guimarães.

Segundo os dados do Plano de Contingência, hoje o município soma mais de 1.135 moradias em áreas de risco e 4.712 pessoas vulneráveis a sofrerem danos e serem afetadas por inundações, deslizamentos e alagamentos (ver fig. 24). Nem todas moradias se encontram em encostas e margens de drenagens, algumas apresentam risco pela falta de um sistema de drenagem no bairro, ou pela precariedade das galerias fluviais, que entopem com facilidade.

Os números ilustram um acréscimo de quase 200% de moradias e pessoas em zona de risco, se comparado com o mapeamento feito em 2014 pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Esse número é preocupante, pois evidencia que o município não teve sucesso nos procedimentos previstos pelo Governo Federal de minimizar os efeitos dos eventos adversos sobre a população com a elaboração da Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Risco a Enchentes e Movimentos de Massa (deslizamentos).

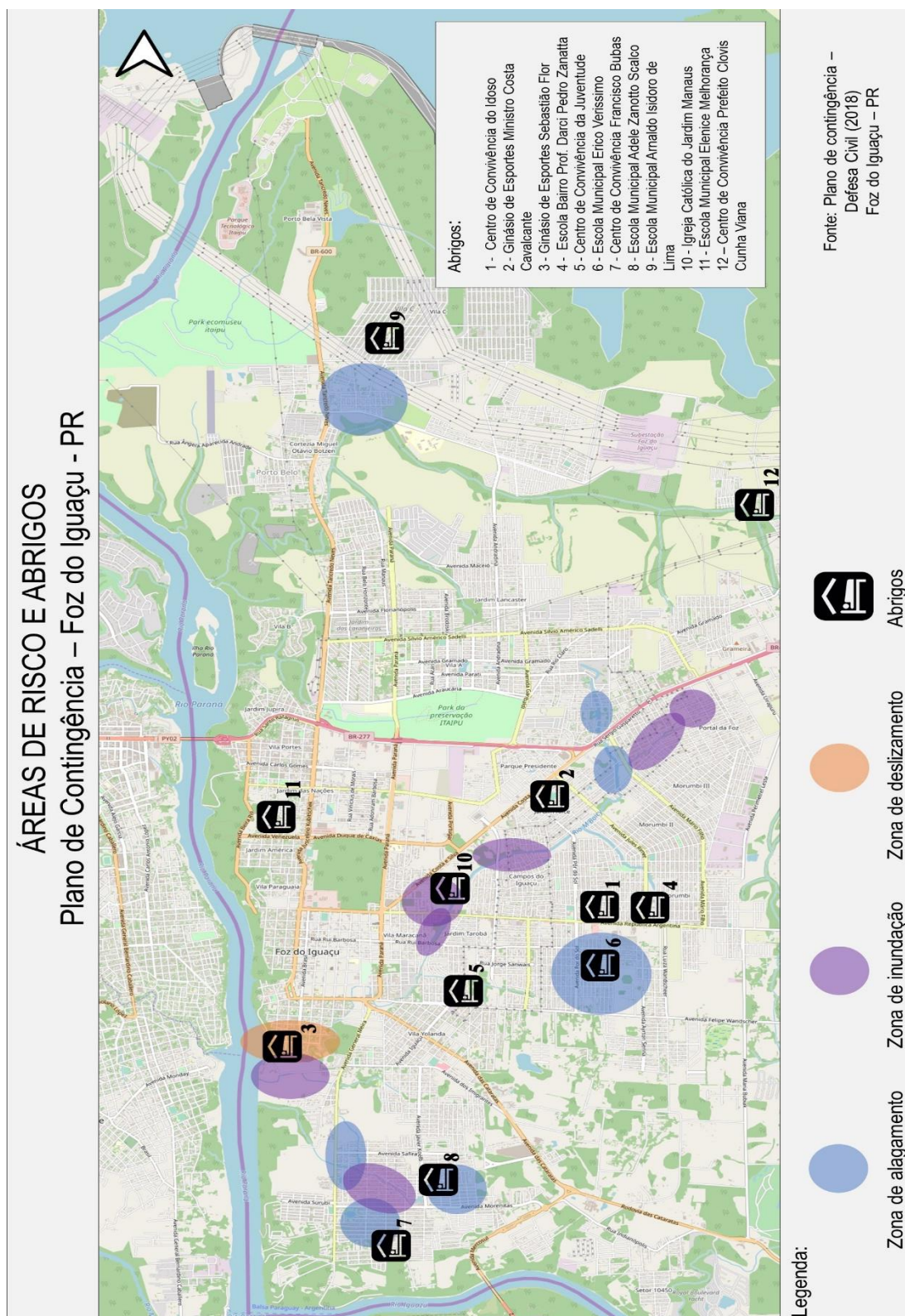
Figura 25 - Áreas de risco em Foz do Iguaçu - PR

| Áreas de risco em Foz do Iguaçu -PR | | | |
|---|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Fonte: Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil Foz do Iguaçu - PR (2018) | | | |
| Tabela elaborada e organizado por: Yuri Alfonso Yang | | | |
| Áreas de alagamento | | | |
| Bairro | identificação de possíveis danos | | Nome da bacia hidrográfica |
| | Moradias | População afetável | |
| Ouro Verde | 50 | 500 | Rio Paraná |
| Boicy | 5 | 15 | Micro bacia do Rio M'Boicy |
| Jardim das Flores | 25 | 75 | Micro bacia do Arroio Ouro Verde |
| Jardim São Luiz | 155 | 467 | Mimbi |
| Jardim Universitário | 100 | 400 | * |
| Vila Braz | 50 | 150 | Micro bacia do Rio M'Boicy |
| Vila Morenitas | 120 | 600 | Rio Paraná |
| * Alagamentos devido a falta de redes de galerias pluviais e a geografia do local | | | |
| Área de deslizamento | | | |
| Bairro | identificação de possíveis danos | | Declividade |
| | Moradias | População afetável | |
| Vila Bancária | 50 | 200 | 45 ~ 75% |
| Áreas de inundação | | | |
| Bairro | identificação de possíveis danos | | Nome da bacia hidrográfica |
| | Moradias | População afetável | |
| Campos do Iguaçu | 50 | 150 | Micro bacia do Rio M'Boicy |
| Jardim Ouro Verde | 300 | 1200 | Ouro Verde |
| Jardim Primavera | 25 | 75 | Micro bacia do Rio M'Boicy |
| Morumbi IV | 40 | 120 | // |
| Portal da Foz | 100 | 500 | // |
| Vila Bancaria | 50 | 200 | Rio M'Boicy |
| Vila Bom Jesus | 15 | 60 | Rio M'Boicy |
| // casas construídas dentro de áreas de preservação, com menos de trinta metros do rio | | | |
| Identificação dos possíveis danos quantitativos das áreas de risco | | | |
| moradias | | População afetável | |
| 1.135 | | 4.712 | |

Fonte: Defesa Civil Paraná. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil Foz do Iguaçu - PR**. Defesa Civil. Foz do Iguaçu, 2014. Tabela elaborado e organizado pelo autor.

O Plano de Contingência possui cadastrado 15 abrigos, todos sendo edifícios existentes na cidade, que possuem atividades e usos diversos, sendo igrejas, colégios, centro de convivências, entre outros edifícios cobertos. A escolha do abrigo acontece via sistema computacional, que calcula o número de afetados e direciona para o abrigo mais próximo das perdas, que tenha a capacidade suficiente para a quantidade de pessoas desabrigadas. Antes de usarem os abrigos é preciso passar por um procedimento de cadastro, para o controle e gestão. Dentro dos abrigos é feita uma rotina com horários a serem cumpridos pelos usuários, como hora de despertar, dormir, almoçar, até mesmo horários destinados para a recreação infantil.

Figura 26 - Mapa de áreas de risco e abrigos (Plano de Contingência Municipal



Fonte: Defesa Civil Paraná. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil Foz do Iguaçu - PR.** Defesa Civil. Foz do Iguaçu, 2014. Cartografia elaborada e organizada pelo autor.

Diante desta análise, pode observar um acréscimo de áreas e pessoas vulneráveis em situações de risco diante a alagamentos, enchentes e deslizamentos, vendavais, etc. Assim como uma falta de recursos para o atendimento mais adequado que visa pelo bem-estar individual e coletivo, sem que haja aglomerações e desconforto nos abrigos. Mesmo tendo cadastrada 15 abrigos no Plano de Contingência, observa-se uma inadequação dos espaços por se tratarem de espaços pensados para outras finalidades, sem que haja nenhuma especificidade planejada para os desabrigados em desastres em suas diferentes escalas e necessidades.

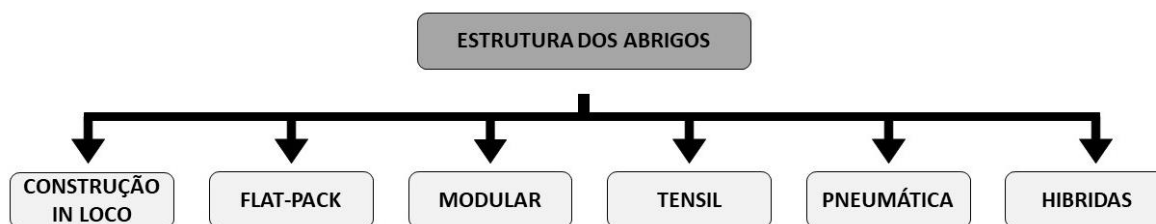
CAPÍTULO 4. ESTRUTURAS PREDOMINANTEMENTE USADAS EM ABRIGOS EMERGÊNCIAS HUMANITÁRIOS

A estrutura de um abrigo é de extrema importância para a qualidade e eficiência do atendimento e assistência pós-desastre, pois através do sistema construtivo podemos assegurar aspectos importantes de salubridade, bem-estar, conforto, aconchego, dignidade e segurança. Através da escolha da estrutura podemos adequar o espaço às condições ambientais, climáticas, tradicionais, culturais, sociais e outras.

É imprescindível pensar nas dinâmicas de montagem, transporte e fabricação da estrutura, pois devem atender diversos cenários emergenciais de desastres e responder às limitações financeiras de cada situação em específico. O conjunto desses fatores darão forma a estrutura, que priorizará pela eficiência e proporcionará uma dinâmica de atendimento e assistência com maior qualidade, resultando em um processo menos violento para os desabrigados.

A estrutura é dividida em algumas categoriais que definem os sistemas construtivos utilizados em cada abrigo emergencial, cada um com suas especificidades de adequação e construção.

Figura 27 - Organograma de diferentes estruturas de abrigo



Fonte: Adaptado de FRANCISCO (2017).

Construção in loco: são estruturas que utilizam materiais e tecnologias locais para sua construção. Devido à utilização de técnicas tradicionais, a vantagem dessa estrutura é que os materiais construtivos possuem um acesso fácil e são rápidos e econômicos. Sendo assim, uma alternativa aos abrigos cedidos pelo governo, ou por propostas de intervenções que demandam muito tempo de resposta aos afetados. Um exemplo é *Soe Ker Tie House*, citado anteriormente, (ver fig. 44 e 45).

Flat-Pack: são componentes estruturais desmontáveis, que são fornecidos em peças para serem montadas no local. Essa opção tem como finalidade ser compacta e ter maior facilidade no transporte, por serem constituídas por peças que demandam menor espaço no ato do deslocamento do sistema. Essa estrutura permite que os usuários realizem a montagem das peças, criando uma familiaridade com o abrigo que irá atendê-lo, (ver fig. 42 e 43).

Modular: é implantado no local de assistência quase que por completo, são volumes repetidos que podem criar uma ampliação, porém, todo processo de inicial de montagem já é entregue completo para o uso, apenas faltando detalhes de instalação elétrica, hidráulica, entre outros. Em geral são utilizados materiais metálicos em sua confecção, podendo ser utilizados quase que imediato à sua implantação no local. Um exemplo desse sistema é o desenvolvido pela *Nordic Shelter*, que é desenvolvida pelas forças armadas norueguesas, aplicado em situações provisórias de habitação e socorro em catástrofes.

Figura 28 - Abrigo com sistema modular desenvolvido pela *Nordic Shelter*



Fonte: ARMY TECHNOLOGY

Disponível em: <<https://www.army-technology.com/contractors/field/nordic-shelters/>>

Acesso em: 09 de junho de 2019.

Tênsil: tradicionalmente conhecidas por tendas, este sistema permite elaborar formas geométricas mais complexas e são estruturadas por sistemas de tirantes que sustentam uma membrana que envolve o abrigo. Os cabos que tencionam a estrutura são predominantemente em aço inoxidável, mas podem ser utilizados outros materiais, como o *nylon*, já as membranas são configuradas em maioria por lonas ou poliéster. Sua simplicidade permite maior rapidez no ato da montagem. Este sistema é utilizado em diferentes escalas, podendo ser uma unidade de abrigo, quanto um refeitório, essa flexibilidade é positiva para situações de aglomeração.

Os abrigos fornecidos pela *UNHCR – The UN Refugee Agency*, para os refugiados ao redor do mundo, utilizam deste sistema em suas operações de assistência e atendimento, devido a sua simplicidade e praticidade na montagem.

Figura 29 - Abrigos em estrutura tensil para refugiados da *UN Refugee Agency*



Fonte: NATIONAL PUBLIC RADIO, 2013

Disponível em:

<<https://www.npr.org/sections/parallels/2013/06/27/196356373/new-kind-of-ikea-hack-flat-packs-head-to-refugee-camps>>. Acesso em: 09 de junho de 2019.

Pneumático: são estruturas infláveis, que são tencionadas pela pressão do ar, mantendo assim, estabilidade. Devido à sua leveza, são sistemas fáceis de serem transportados e precisam apenas de uma fonte de ar constante, possuem facilidade na montagem e desmontagem e uma flexibilidade em tamanhos e formas, porém, podem ocorrer acidentes de explosões que danificam os abrigos, além de apresentarem deficiências quanto ao conforto térmico.

Figura 30 e 31 - Abrigos pneumáticos desenvolvidos pela *Air Shelters Dynamic*



Fonte: AIR SHELTERS DYNAMIC

Disponível em: <<https://www.dynamicairshelters.com/gallery/>>

Acesso em: 09 de junho de 2019.

A empresa norte-americana Air Shelters Dynamic, desenvolveu estruturas infláveis para abrigos de proteção e segurança, hospitais de campo, posto de comando militar e sistemas de resposta emergenciais (ver fig. 30 e 31), de modo a atender demandas que viessem a ocorrer de maneira rápida e ágil, pois o processo de montagem de um sistema como esse, é essencialmente simples, porém depende de uma fonte de energia para se manterem estruturados.

Híbridos: há várias soluções híbridas que combinam diferentes estruturas para formação de um abrigo que se adeque ao contexto, isso se dá pela especificidade de cada cenário e pela necessidade de cada população diante dos desastres. Essa estrutura é a que geralmente mescla saberes locais, populares e tradicionais com outros saberes científicos e sistemas construtivos mais modernos, como a pré-fabricação e a utilização do aço, (ver fig. 44 e 45).

Esses sistemas são utilizados tanto por órgãos governamentais, quanto por órgãos não governamentais (ongs), mas também são aplicadas por organizações sociais como o Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST), Luta por Moradia Digna (LMD), entre outros. Isso permite uma relação em diferentes escaladas com a sociedade, ou com a pessoa desabrigada. Essas estruturas muitas vezes são fabricadas por empresas privadas que vendem todo sistema pronto para as instituições, mas há também aqueles que são fabricados pela Nação ou até mesmo, elaborados pelos próprios afetados de maneira autônoma.

CAPITULO 5. A ARQUITETURA HUMANITÁRIA: CASOS E EXEMPLOS

O arquiteto japonês Shigeru Ban¹⁵ é conhecido pela arquitetura em papelão que aplicou, entre outras obras, em diversos projetos humanitários na África, na Ásia e mais tarde na América Latina. Após ter desenvolvido o maior edifício do mundo construído em papelão (Pavilhão de Hannover, 2000) aplicou a tecnologia dos tubos e placas de papelão para abrigos em cenários de crise e desastre.

¹⁵ Ganhador do prêmio *Pritzker* em 2014.

Em 2016, houve um terremoto de magnitude 7,8 no Equador, onde 663 pessoas morreram e outras 28.775 foram deslocadas de suas casas, muitas em situação de desabrigo e desalojamento. Diante dessa situação, o arquiteto renomado foi para o Equador para um trabalho de reconstrução social, no qual colaborou construindo algumas habitações temporárias para os afetados. O projeto foi pensado para atender 20 famílias inicialmente, podendo ser ampliado no decorrer do tempo.

O abrigo foi elaborado com base no sistema construtivo de tubos de papelão, integrados aos materiais encontrados na região, sendo prioridade atender às necessidades e orçamentos locais.

Figura 32 e 33 - Ensaio projetivo das habitações provisórias (2016)



Fonte: SHIGERU BAN ARCHITECTS, 2016

Disponível em: < http://www.shigerubanarchitects.com/works/2016_Ecuador2/index.html>

Acesso em: 04 de junho de 2019.

Foram feitos ensaios do sistema antes de ser implantado no local pré-definido, para se certificar que o abrigo atenderia às demandas encontradas e se seria de fácil montagem e boa qualidade. Após os testes, os abrigos foram montados para com os materiais escolhidos, de acordo com as demandas encontradas no local, sendo assim foram feitas fundações com engradados de cerveja, paredes de fechamento com bambu, lonas na cobertura e toda a estrutura em tubos de papelão. Mesclando as técnicas, encontraram uma solução viável para o abrigo das famílias, respeitando-se a cultura local e as limitações financeiras.

Figura 34 e 35 - Execução in loco do projeto de habitação provisória (2016)



Fonte: SHIGERU BAN ARCHITECTS, 2016

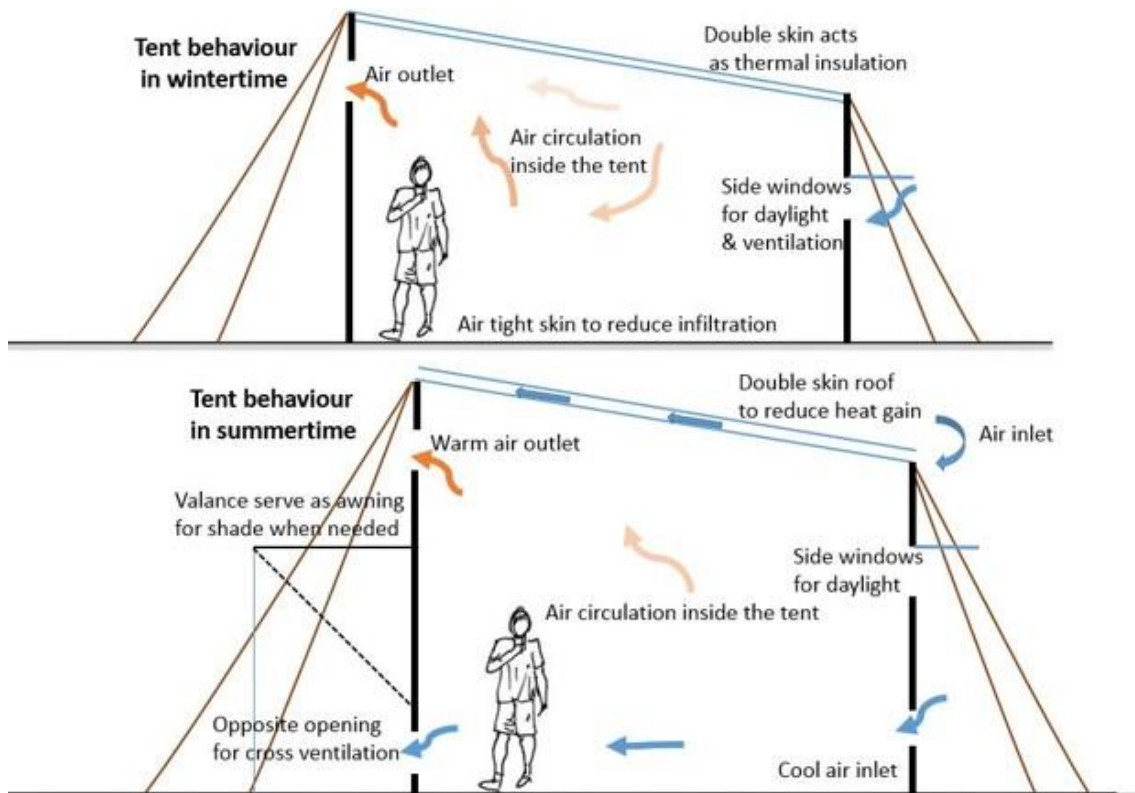
Disponível em: < http://www.shigerubanarchitects.com/works/2016_Ecuador2/index.html>

Acesso em: 04 de junho de 2019.

Projetos como estes mostram-se importantes para a sociedade, dando credibilidade e relevância para a Arquitetura Humanitária; sendo assim, um mecanismo de formação e reconstrução social, que se configura a partir de uma relação socioespacial e ambiental no espaço geográfico.

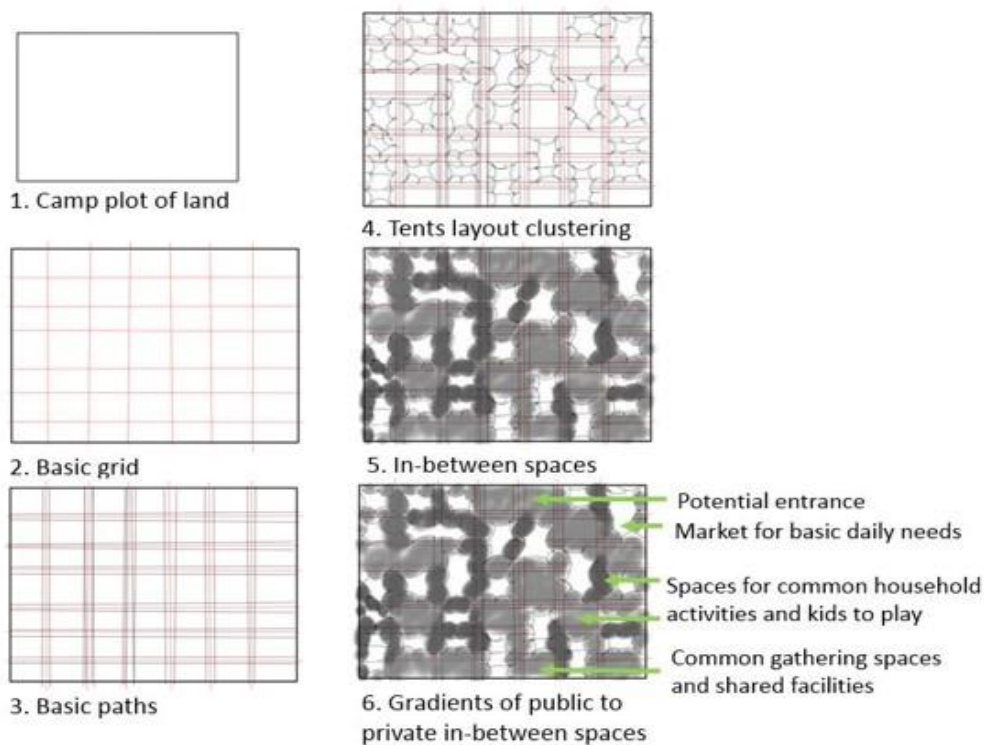
A fim de solucionar os abrigos humanitários no Oriente Médio, as arquitetas Marwa Dabaieh e Ahmad Borham, desenvolveram um abrigo para região, de baixo custo, biodegradável e culturalmente sensível. Propuseram uma solução inspirada na arquitetura nômade da região, neste caso, as tendas beduínas. Levou-se em consideração a adaptação climática destas tendas e a privacidade que proporcionam mesmo estando em campos de refugiados de viés público. As tendas são feitas em lã, e o telhado é inclinada para que a chuva e a neve escorreguem e não se acumulem (ver fig. 36). A inclinação ajuda para o resfriamento da tenda em dias de muito calor, sendo flexível, podendo diminuir a inclinação, para dias frios. São facilmente montáveis e móveis, caso tenha a necessidade de se expor mais ao sol ou mais a sombra, dependendo do clima.

Figura 36 - Esquema de elaboração das tendas para abrigar os refugiados do Oriente Médio



Fonte: Marwa Dabaieh, 2016

Figura 37 - Esquema de agrupamentos das tendas



Fonte: Marwa Dabaieh, 2016

O agrupamento das tendas (ver fig. 37) foi pensado para criar espaços públicos, em conjunto com a espaços menores e mais privados, dentro do projeto de agrupamento é previsto banheiros, chuveiros, mercados, reuniões entre outros. Estes agrupamentos ajudariam na resistência ao vento, funcionando como quebra-ventos, colaborando para diminuir a velocidade dos ventos, principalmente no inverno.

Projetos como da Dabaieh e do Ban, ajudariam a minimizar a falta de abrigos adequados ao redor do mundo, em diversos cenários de crise. Sendo sempre levado em consideração os aspectos regionais e de adaptação dos afetados, priorizando a dignidade individual de cada vítima.

5.1 ASPECTOS RELACIONADOS AO TEMPO DE RESPOSTA DOS ABRIGOS

Para a construção de um abrigo adequado foi preciso seguir algumas demandas relacionadas ao tempo de resposta para o atendimento, que se divide em: atendimento imediato, atendimento temporário e atendimento permanente. Sendo assim, compreende-se que em cada uma dessas demandas é necessária uma proposta diferente de abrigo.

Os abrigos de atendimento imediato, priorizam a segurança dos afetados. Sem tempo de se organizarem em abrigos temporários, a saúde e a proteção do indivíduo ou grupo familiar são prioritários, para que possam posteriormente serem abrigados com dignidade em espaços adequados. Um exemplo de atendimento imediato são os desenvolvidos em locais fixos, como ginásios, colégios, centros comunitários, igrejas, entre outros dentro de edifícios amplos e infraestruturados. Nesse contexto, um projeto que se destaca por priorizar a individualidade e intimidade dos afetados é o caso do abrigo em Hokkaido, localizado no Japão, onde ocorreu um terremoto de magnitude 7, em 2018. O Projeto foi elaborado pelo arquiteto Shigeru Ban, que dispôs de uma estrutura interna em tubos de papelão para que tivesse divisórias em tecidos, seguindo o sistema de dimensionamento tradicional japonês – o tatame, equitativamente dimensionadas, que mantivessem a privacidade das pessoas desalojadas.

Figura 38, 39, 40 e 41 - Abrigo Emergencial em Hokkaido (2018)



Fonte: SHIGERU BAN ARCHITECTS, 2018

Disponível em: <http://www.shigerubanarchitects.com/works/2018_hokkaido/index.html>

Acesso em: 09 de junho de 2019.

Os abrigos de atendimento temporário, são aqueles que são fornecidos para os afetados até que suas moradias estejam adequadas e seguras novamente, não apresentando mais nenhum perigo ao morador. (FRANCISCO, 2017)

O exemplo mais utilizado pelos órgãos de assistência, são os abrigos móveis, como tendas, barracas, entre outros, que permitem o transporte e uma montagem mais rápida e ágil. O projeto *Global Village Shelters*, desenvolvidos por Daniel Ferrara e Mia Ferrara, é um abrigo de carácter temporário, utilizados em desastres pelo mundo todo. Seus elementos estruturantes são pré-fabricados e feitos de polipropileno, e o revestimento é feito de placas dobráveis de papelão laminado, sua montagem é simples, sendo todo processo explicado em uma cartilha onde o próprio usuário pode montar sem grandes dificuldades. O abrigo já foi utilizado no Afeganistão, Haiti, Caribe, entre outros países. (FEHRENBACHER, 2016)

Figura 42 e 43 - Abrigo Emergencial elaborado pela *Global Village Shelters*



Fonte: INHABITAT, 2006

Disponível em: <<https://inhabitat.com/prefab-friday-global-village-shelters/>>

Acesso em: 09 de junho de 2019.

A última categoria de resposta ao atendimento aos desalojados e desabrigados, são os abrigos de uso permanente, uma casa. Neste cenário, as vítimas dos desastres perderam por completo suas moradias, sem possibilidade de recuperação e há a necessidade de uma reconstrução de uso permanente para elas. Esse contexto permite uma relação mais fiel com o espaço e com as relações culturais, sociais e ambientais dos afetados, podendo assim, planejar uma moradia de acordo com as necessidades daquelas vítimas, que respeitem os precedentes individuais e coletivos de cada grupo social.

O projeto *Soe Ker Tie House*, desenvolvido pela ong *TYIN Tegnestue*, consiste em vários dormitórios permanentes, para abrigar crianças refugiadas de um orfanato em Noh Bo, na Tailândia, construído em 2008. Com o propósito de solucionar o desalojamento dessas crianças, o projeto recorreu a elementos metálicos pré-fabricados, com fechamentos em bambu, e fundação com pneus, levando em consideração as técnicas locais, com predominância dos materiais construtivos e clima regionais.

Figura 44 e 45 - Abrigo para crianças refugiadas na Tailândia (2008)



Fonte: ARCHDAILY, 2006

Disponível em: <<https://www.archdaily.com/25748/soe-ker-tie-house-tyin-tegnestue>>

Acesso em: 09 de junho de 2019.

CAPÍTULO 6. DESENVOLVIMENTO

6.1 SÍNTESE TEÓRICO-CONCEITUAL

Devido aos processos de desigualdade social no Brasil, grande parte da população de baixa renda, se encontram em localidades que apresentam risco e perigo diante aos desastres geo-hidrológicos. Movimento de massa, enxurradas, enchentes, deslizamentos, entre outros, são os que mais causam morte entre os desastres presentes no País (ver fig. 52). Ao analisar os moradores de áreas de risco, podemos observar, em quase todo território brasileiro, uma relação direta entre classe e raça, pois os moradores com maior vulnerabilidade e suscetibilidade à perdas humanas, materiais e imateriais, são os que apresentam menor poder aquisitivo e majoritariamente não brancos, configurando o se entende como racismo e injustiça ambiental, especificado no estudo de caso realizado neste trabalho, em Foz do Iguaçu, tendo como análise os casos dos bairros Jardim Jupira e Conjunto B (ver item 3.2.1).

Esses processos que marginalizam as minorias, colocando-as em áreas com danos ambientais, que apresentam perigo a sua existência, configura o que se entende como injustiça ambiental. Áreas como encostas de rios, morros, áreas de emissão de radiação, antigos aterros, entre outros, são exemplos de espaços onde as pessoas de baixa renda, predominantemente não brancas e outras minorias são marginalizadas e onde estabelecem suas moradias. Esses processos de injustiça ambiental e racismo ambiental, contribuem para a vulnerabilidade das pessoas, que estão sujeitas a situações

de deslizamento de massa terrestre e rochoso, enchentes, alagamentos, entre outros.

Diante dessa realidade, observou-se uma incapacidade da Defesa Civil em atender essas demandas encontradas na cidade, assumindo que a realidade urbana cresce e expande-se de forma desigual, dependendo da gestão da Nação e suas escolhas, os processos de ocupações tendem a aumentarem, situação essa que muitas vezes colocam as pessoas em situações de risco e vulnerabilidade. Adicionalmente, o atendimento pós-desastre permanece insuficiente, e desconsidera os mais pobres e desalojados como em situação de risco, e a pobreza urbana como desastre

Aparentemente, a gestão do atendimento e assistência às vítimas, ocorrem de maneira inapropriada, pois desconsideram alguns aspectos, especificamente as perdas, danos materiais e não materiais e as individualidades nos processos de abrigo. Essa realidade é recorrente em quase todo território brasileiro, e diante do aumento das precipitações (chuvas) na Região Sul do País, é preciso que estas práticas sejam reavaliadas pelos órgãos responsáveis.

Falta mitigar o problema com soluções políticas de prevenção e preparação para melhor capacidade de resposta face a ocorrência de desastre, dada a precária capacidade de resposta das autoridades locais que agrava a vulnerabilidade das pessoas de baixa renda, aumentando exponencialmente as perdas materiais e imateriais e reduzindo a sua capacidade de recuperação.

6.2 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa recorreu a uma análise quantitativa de dados secundários – censos, demografia, entre outros dados relacionados com desastres, e uma análise qualitativa de dados secundários tais como bibliografia, mapas, imagens, projetos de abrigos, entre outros, possibilitando uma avaliação mais aprofundada do tema. Assim como uma análise direcionado a um estudo comparativo entre os bairros vizinhos, Jardim Jupira e Conjunto B, localizados Foz do Iguaçu-PR, para melhor compreensão do

problema de pesquisa e entendimento da pobreza urbana e ocupações periféricas e suas relações com o desastre e as situações de risco.

Através de revisão bibliográfica sobre determinados conceitos chave relacionadas a teoria da ecologia política no que diz respeito a desastre, permitiu analisar o debate sobre como a economia política estrutura, desestrutura e reestrutura formas de controle que afetam diretamente o ambiente e a sociedade. As questões socioambientais estão relacionadas com a ocorrência dos desastres, na medida em que estes são causados pela ação humana. Ao agrupar os atores e grupos sociais envolvidos, ficam evidentes os resultados desse processo (ver fig. 46), que evidenciam as desigualdades sociais e ambientais presentes na sociedade e o desigual acesso a assistência humanitária em situação de desastre. As estratégias econômicas e políticas, nacionais e internacionais de exploração, causam conflitos das populações locais e tradicionais, financeiramente e culturalmente mais marginalizadas (MIRANDA, 2013).

Afim de manter um diálogo com a Defesa Civil local, com o intuito de trazer uma nova abordagem nos processos de atendimento pós desastre, este trabalho será apresentado através de um portfólio com alguns direcionamentos e escolhas projetivas para demonstrar o interesse em adaptar o atendimento atual em um novo processo que visa pelo esforço transdisciplinar e colaborativos com as comunidades em risco e vulnerabilidade no município de Foz do Iguaçu.

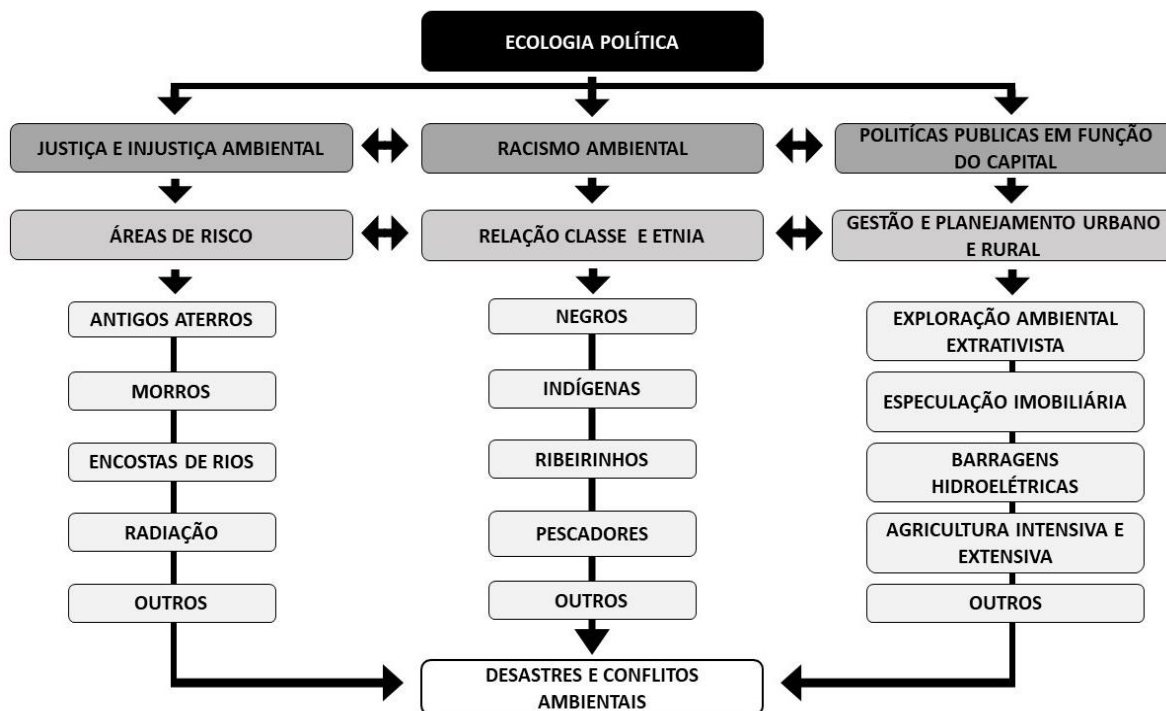
Para construção colaborativa do abrigo, será distribuído um manual de montagem, para facilitar e dar mais autonomia nos processos de assessoria nos abrigos, criando uma experiência mais horizontal e íntima com o espaço.

6.3 PROCESSAMENTO E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

A dinâmica de estudos da Ecologia Política, permite uma visão geral dos problemas socioambientais, que fazem parte do processo devastados dos desastres ditos naturais. Existe uma relação entre diferentes atores que compõem um desastre natural ou um conflito ambiental, que se articulam entre si até que tais eventos ocorram. Não se pode interpretar o desastre por si só,

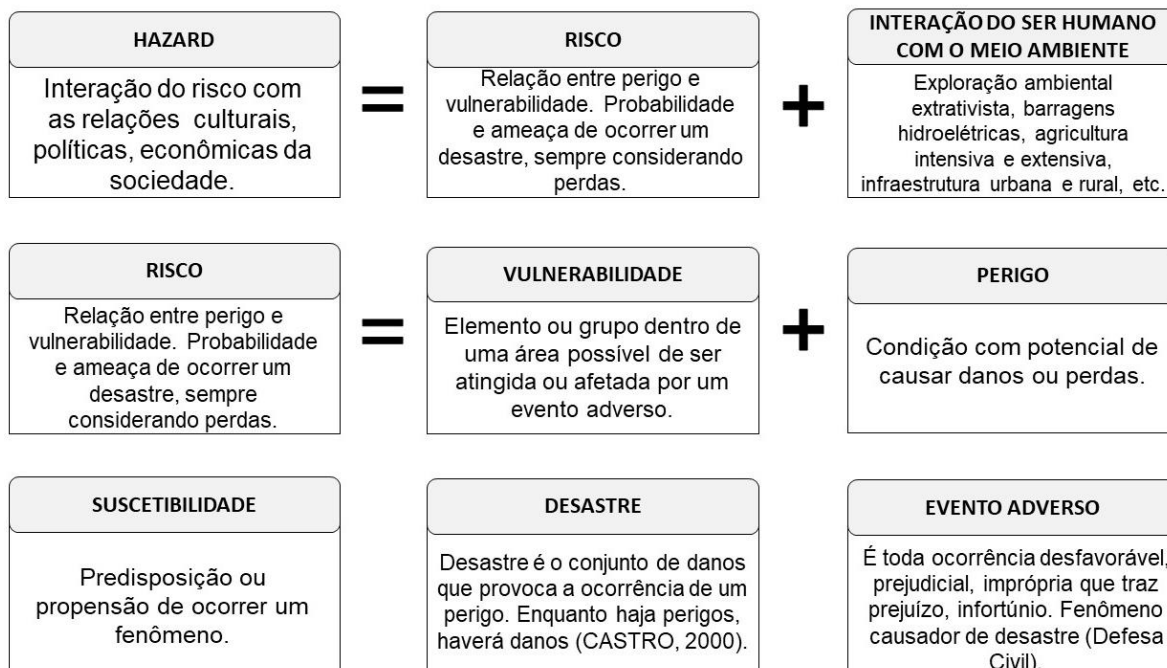
sem ter uma contextualização mais ampla dos acontecimentos precedentes ao evento. Diante desta análise de relações, a ecologia política discute os diferentes agentes para chegar em um debate mais amplo sobre o assunto, possibilitando um diagnóstico mais aprofundado, dando relevância a camadas mais invisibilizadas (ver fig. 46).

Figura 46 - Organograma de atores (ecologia política)



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 47 - Esquema de conceitos básicos



Fonte: Autoria própria, com base em OVIEDO & CZERESNIA; HABERMAN E GOUVEIA; CASTRO, 2019.

Há vários fatores que agravam as chuvas e causam desastres, uma delas é a falta de infraestrutura e a impermeabilização do solo, que impede a drenagem da água proveniente das precipitações, resultando no excesso de água acumulada na superfície terrestre, causando transtornos para a população em diferentes escalas. Outro aspecto que é decorrente das chuvas é a movimentação ou deslizamento de massa terrestre ou rochoso, que é intensificado pelo desmatamento dessas áreas, tornando o solo mais propício a deslizamentos. As usinas hidroelétricas são outro fator determinante no microclima regional, por sua represa concentrar uma grande quantidade de água e interromper o fluxo natural dos rios, torna o microclima mais quente, acarretando em um fluxo pluviométrico maior e mais intenso na região. Outra característica das usinas hidroelétricas são o aumento do nível do rio, quando seus vertedouros são abertos, podendo causar alagamentos e inundações em comunidades ribeirinhas, devido ao número intenso de água liberado pelas comportas da usina.

Os impactos pluviométricos são evidentes nos desastres hidrogeológicos ocorridos no Brasil, devido a um sistema político e socioeconômico ineficaz, que proporciona ou intensifica as desigualdades territoriais. Em 2010,

no mês de abril, só na cidade do Rio de Janeiro, houve mais de 200 mortes e mais de 40 mil pessoas ficaram desabrigadas, isso se deve ao deslizamento de massas que provocou inúmeras mortes dos moradores de morro da cidade e o grande volume de chuva que causou inundações e deixou diversas pessoas desabrigadas e desalojadas (Conti, 2011).

O modelo socioeconômico neoliberal contribui para a desigualdade socioespacial, conseqüentemente, aumenta a intensidade do perigo ambiental presente na população mais pobre, processo descrito por HIRST (1993, p.111):

Uma sociedade dominada pela produção privada voltada para o lucro no mercado, sem aperfeiçoamentos institucionais e controles políticos, gera enormes desigualdades, crises periódicas e desemprego em massa, má utilização de recursos e descaso pelas necessidades dos pobres, além da subordinação e insegurança do trabalhador. Um capitalismo de livre mercado puro é socialmente insustentável, e, por essa razão, a maioria dos regimes capitalistas abraçou a social democracia ou tentou imitá-la por meio de uma engenharia social conservadora.

A especulação imobiliária é resultado desse modelo econômico que tem como finalidade obter lucro através da compra e venda do solo urbano, valorizado por melhorias realizadas pelo Poder Público. Nesse sistema, apenas o proprietário é beneficiado, causando transtornos para a sociedade em geral, tendo em vista, toda a segregação espacial, que é resultado da dinâmica de mercado que configura e coloca as pessoas de baixa renda às margens da sociedade, em áreas inapropriadas para uma habitação digna e justa, sendo levadas a situações de precariedade nos eixos de menor infraestrutura, como encostas, antigos aterros, entre outras áreas já citadas (MARICATO, 2004).

A atual relação no contexto neoliberal global do ser humano com o meio-ambiente causa vários conflitos socioambientais, com uma exploração e distribuição exacerbada dos recursos naturais, agricultura, produção de carne, desmatamento, implantação de usinas hidrelétricas, expansão urbana descontrolada entre outros, fazendo com que haja um desequilíbrio de recursos naturais e um conflito entre os agentes sociais que priorizam seus interesses socioeconômicos. Para Acselrad (2004), esses conflitos são divididos entre a falta de responsabilidade dos agentes geradores de impactos em assumir a responsabilidade de suas ações e pelo conflito de uso dos recursos naturais e sua dificuldade em definir a propriedade sobre tais recursos.

Conforme Herculano (2013), no âmbito nacional, o termo 'justiça ambiental' vem sendo muito utilizado para discutir as desigualdades socioeconômicas e ambientais presentes no Brasil. Essas desigualdades intensificam a marginalização de grupos étnicos (não brancos) e de baixa renda que se expõem a riscos ambientais tanto no âmbito do trabalho, quanto de suas moradias. Ambos os processos são intensificados ou "criados" pelo sistema econômico atual e pelas suas práticas ou até mesmo, pela ausência de políticas públicas adequadas. Busca-se uma equidade no acesso aos recursos ambientais do País, sem que haja concentração de poder na apropriação dos recursos naturais.

Devido à essa desigualdade, evidencia-se o quanto os grupos sociais com baixa renda, estão mais suscetíveis e vulneráveis aos riscos decorrentes de uma má gestão e um mal planejamento de uso e ocupação do solo, de distribuição de ecossistemas e produção desenfreada. Sendo assim, a distribuição de risco está associada à distribuição social da riqueza, ou seja, à localização do ser humano no espaço geográfico e social que estabelece sua segurança ambiental em menor, ou maior escala.

Em situações de perigo, diante das perspectivas de injustiça socioambiental configuradas pelos conflitos entre o ser humano com o espaço, CASTRO (2000) identifica algumas manifestações importantes para análise deste trabalho. Essas manifestações são resultado de uma reação diante dos problemas do espaço habitado, imposta pelo sistema desigual atual de moradias do Brasil, que intensificam os níveis de vulnerabilidade das pessoas mais pobres.

Figura 48 - Organograma de manifestação social diante dos perigos



Fonte: CASTRO, Suzana D. Aneas. Riesgos y peligros: una visión desde la geografía. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, v. 4, nº 60, mar. 2000. Editado e organizado pelo autor; 2019.

De acordo com essas manifestações poderemos observar que existem três eixos que determinam o discurso de reação dos moradores de áreas de risco e vulnerabilidade, desde a aceitação que apresenta conformidade e adaptação ao espaço, até medidas mais drásticas de migração e intolerância, por se sentirem ameaçados constantemente por eventos adversos, colocando em risco suas vidas e seus bens materiais e imateriais. Outra manifestação tão importante quanto, é a de ação, que se organiza para manter a resistência de habitar ao espaço de suas moradias, reivindicando pela qualidade e infraestrutura adequada, que tem como objetivo minimizar os padrões desiguais, evidenciados através dos riscos e perigos encontrados nas moradias mais vulneráveis, configuradas pelo abandono social e desigualdade ambiental, essa manifestação proporciona muitas vezes uma resistência coletiva e organizada dos moradores de áreas de risco.

Além dos processos ineficientes de prevenção, gestão e planejamento precedentes aos desastres, o atendimento à população em casos de emergências, após os desastres de viés geo-hidrológicos são insuficientes e impróprios, sem nenhuma adequação ao contexto social e individual das

vítimas, efetivamente desfavoráveis à população, conforme descritas por Norma Valencia (2011, p.36):

O esforço desproporcional do poder público – e que se apresenta como uma regularidade sociopolítica preocupante no contexto nacional – de obstruir a espacialização antecedente dos desalojados e dos desabrigados, ao mesmo tempo que não lhes garante as condições de produção social de uma nova espacialização, esvazia os resquícios que porventura ainda haja no caráter humanizante nas interações sociopolíticas, o que deve ser refletido no bojo das violências supracitadas.

O recorte de gênero nesse sentido, é necessário para se entender como o patriarcado coloca a mulher em posição de vulnerabilidade diante das perdas materiais e imateriais em desastres. Essa interpretação é relevante para se entender o processo de adequação espacial que é proposto neste trabalho, priorizando o bem-estar individual de cada cidadão, sem distinção de gênero, raça, religião, entre outros. Diante disso, em situações pós-desastre a mulher é colocada na perspectiva da dona de casa, a que estabelece uma relação mais íntima com o espaço interior, sendo a que realiza os trabalhos domésticos e organiza o espaço de convívio familiar.

Através do sistema social atual, o homem está relacionado às tarefas exteriores, o que provém do capital para subsidiar as necessidades da casa, sendo considerado, o principal integrante da família (VALENCIO, 2009, apud BOURDIEU, 2003).

Fica nítido a relação de desigualdade nas atividades interiores e exteriores da moradia e a relação de gênero nas dinâmicas sociais e familiares. Esse tipo de reprodução faz com que as mulheres sejam diminuídas perante a ótica machista da sociedade, que as colocam como vulneráveis, instáveis, fracas e indispostas à enfrentarem as perdas. Essa visão incoerente faz com que os espaços públicos sejam de interesse do homem, enquanto os espaços privados sejam somente de interesse da mulher.

Essa lógica deve ser interpretada cautelosamente para uma adequação espacial digna nos Abrigos Emergenciais, por isso é de extrema relevância considerar tais aspectos no planejamento e gestão dos abrigos pós-desastre, pois podem afetar de maneira significativa a relação social existente no grupo familiar. Ter esse cuidado na elaboração do ensaio projetivo é importante para

não criar mais conflitos em situações de perda e crise. De acordo com Norma Valencio (2009, p.63):

No abrigo, a mulher afetada busca reproduzir o ambiente privado no espaço público, mesmo que seja tarefa difícil, pois como mantenedora da unidade do lar, tenta restabelecer o cenário de afirmação de sua identidade e, por consequência, da identidade dos membros da família, o mais rápido possível, como forma de aliviar o sofrimento do grupo.

O atendimento do Poder Público intensifica a fragilidade dos afetados, principalmente das mulheres, pois utilizam-se de uma lógica de assistência violenta, desconsiderando as relações precedentes das minorias, como se não precisassem de demandas específicas, generalizando os afetados e causando transtornos que poderiam ser evitados com um projeto de adequação eficiente nos abrigos de viés emergencial. Segundo Valencio (2009, p.65):

O recorte de gênero dessa problemática teve como pressuposto de alteridade um olhar tecnocrático do gestor público, oriundo de uma interpretação masculina do mundo moderno, que tem por hábito não compreender as práticas/reivindicações das mulheres abrigadas – por exemplo, quando estas reclamam de não poderem cozinhar, da distância entre o abrigo e o bairro onde moravam, ou seja, da rotina imposta pelo próprio gestor.

A situação de urgência dos abrigos não deve ser desculpa para invisibilidade dos problemas individuais e coletivos das minorias, pelo contrário, a falta de previsão de tais situações emergenciais, devem ser analisadas com antecedência, para que o atendimento se adéque às diferentes demandas, sendo compatível com a realidade e o contexto atual do País e suas dinâmicas econômicas, sociais, políticas, ambientais e culturais.

6.4 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE LEGISLAÇÕES

6.4.1 Diretrizes e objetivos da LEI N° 12.608, DE ABRIL DE 2012

Art. 3º A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

Figura 49 – Esquema de Ações integradas da Defesa Civil



Fonte: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais de proteção e defesa civil.** 1º Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2016.

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

Algumas diretrizes do Art. 4º PNPDEC, considera a atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios, abordando ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Assim como prioridade nas ações preventivas, com participação da sociedade civil, com o

intuito de reduzir riscos e desastres. Entre outras, orientações que estimulam o desenvolvimento de uma cidade resiliente e os processos sustentáveis de urbanização.

Medidas como as apresentadas no Art. 4º, são de extrema importância para uma estratégia que vise pela segurança e proteção dos cidadãos, responsabilizando a Defesa Civil pela as atividades que tenham como objetivo ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Cabe a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios o cumprimento da Lei para que o número de afetados seja menor e as moradias em áreas de risco estejam em segurança, assim como as demais áreas passíveis de desastre.

6.4.2 Análise das legislações que asseguram o apoio financeiro do Governo Federal

A **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 2, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2016** estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal. A normativa que decreta a situação de emergência, permite que posteriormente sejam liberados recursos para os municípios para ações de prevenção e de resposta aos desastres através da **LEI Nº 12.983, DE 2 JUNHO DE 2014** e a **MEDIDA PROVISÓRIA Nº 631 DE 24 DE DEZEMBRO DE 2013** que dispõe de transferências de recursos do Fundo Especial para Calamidades Públicas. (Publicada no Diário Oficial do dia 26/12/2013). Assim como a **MEDIDA PROVISÓRIA Nº 494, DE 2 DE JULHO DE 2010** dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, reestabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências.

Pode-se observar através da Lei nº 12.983, de 2 junho de 2014 e da Medida Provisória Nº 631, de 24 de dezembro de 2013, que os municípios são assegurados por lei, para obterem recursos da Nação para desenvolver ações que prevenção e recuperação de áreas de risco e áreas atingidas por desastres. Infelizmente ao analisar as perdas por desastres no Brasil, fica

evidente o descaço com a sociedade mais pobre, pois as vítimas são majoritariamente de baixa-renda (ver fig. 4), o que demonstra uma insuficiência das ações governamentais de prevenção, pois os números de mortos por desastre ainda demonstra-se alto (ver fig. 52).

6.4.3 Diretrizes e procedimentos habitacionais relacionados aos desastres

A **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 1, DE 24 DE JULHO DE 2013** dispõe sobre as diretrizes e procedimentos visando atender a demanda habitacional proveniente da situação de emergência ou de calamidade pública reconhecida pelo Ministério da Integração Nacional. De modo que a **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 507, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2011** regula os convênios, os contratos de repasse e os termos de cooperação celebrados pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal com órgãos ou entidades públicas ou privadas sem fins lucrativos para a execução de programas, projetos e atividades de interesse recíproco, que envolvam a transferência de recursos financeiros oriundos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União.

A Portaria Interministerial Nº 507, de 24 de novembro de 2011, afirma a colaboração de outros agentes para elaboração de programas que visem pela assistência e atendimento aos afetados por desastres, o que é proposto neste trabalho como alternativa ao abrigo cedido pela Defesa Civil atual (ver fig. 54). Essa portaria permite que projetos como os de abrigos emergências ocorram de maneira transdisciplinar, através da participação de ongs, da sociedade civil e de movimentos sociais. Este cenário proporciona maior adequação as necessidades encontradas nos abrigos emergenciais, com uma participação coletiva que visa pelo bem-estar coletivo e individual.

6.4.4 Diagnóstico das legislações sobre a responsabilidade do Sistema Nacional de Defesa Civil em cenários de desastre

A **LEI FEDERAL Nº12.340, DE 1º DE DEZEMBRO DE 2010** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, reestabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre,

responsabilizando-os nos processos de atendimento a população, assim como o **DECRETO FEDERAL Nº7.257, DE 4 DE AGOSTO DE 2010** reconhece que o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, deve reconhecer as situações de emergência e estado de calamidade pública.

A Lei Federal Nº 12.340, de dezembro de 2010, a Medida Provisória Nº 494, de julho de 2010 e o Decreto Federal Nº 7.257, de 4 de agosto de 2010, assegura através de recursos transferidos pela Nação aos municípios, a reconstrução de áreas afetadas por desastres, mas mesmo com leis e decretos que determinem tais recursos para fins de reconstrução. A maioria das pessoas que perdem suas moradias não são asseguradas pelo governo, muitas vão para os abrigos temporários e posteriormente precisam se adequar por conta própria em suas moradias atingidas pelo desastre, sem auxílio do governo para reconstrução das propriedades particulares, mesmo o governo muitas vezes sendo responsável pelas perdas em área de risco.

Diante desta análise, se evidencia uma preocupação na assistência e atendimento em cenários e desastre no Brasil, através das inúmeras legislações e decretos que determinam diversas ações que não se concretizam nas práticas aplicada pelos municípios, estados e Nação.

6.4.5 Interpretação e análise da Constituição Federal de 1988 a respeito do equilíbrio ambiental

Para BUENO (2017), há um desequilíbrio no meio ambiente, tendo como pano de fundo a injustiça e o racismo ambiental, por mais que exista constitucionalmente o direito ao meio ambiente equilibrado, não há respostas que evidenciem esse equilíbrio proposto. Conforme o texto instituído no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que dispõe sobre o Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional.

A **Art. 225.** da Constituição Federal de 198 afirma que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à

coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Ao identificar a legislação sobre o equilíbrio ambiental, e analisar os itens estabelecidos no art. 225, BUENO (2007, p. 3) evidencia:

Ao analisar com minúcia o texto legal, verificamos que as situações de não observância da lei constantemente estão diretamente relacionadas com as populações negras e indígenas, as alterações no regime tradicional de uso e ocupação do território, a intoxicação de pessoas por substâncias nocivas, a falta ou irregularidade na demarcação tradicional, inundações e enchentes, insegurança alimentar, violência e ameaça são uma outra forma de eliminação da população negra, constante da lógica de genocídio dessa população.

A observação de Winnie Bueno é pertinente quando observamos os afetados nos desastres naturais, e quais eram os lugares que viviam, esse recorte permite uma leitura mais ampla dos desastres ditos naturais, pois evidencia-se o racismo e a injustiça ambiental, através das perdas humanas, matérias e imateriais provocadas pelo sistema de gestão e planejamento urbano, com a participação dos eventos de origem natural, como as chuvas torrenciais que provocam inundações, enchentes, deslizamentos, entre outros.

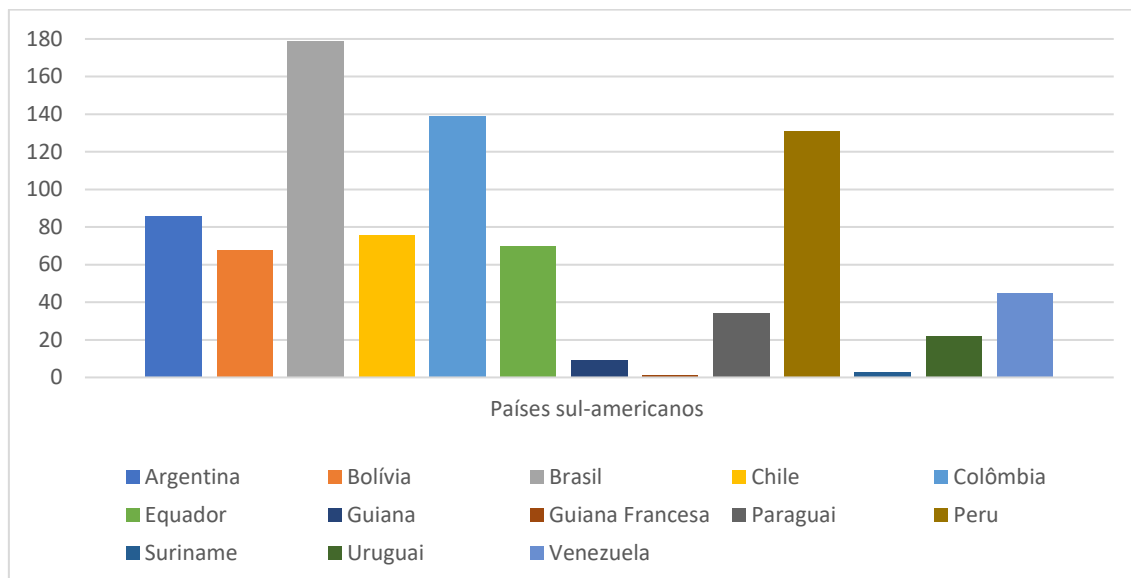
É direito de todas e todos a habitação, o bem-estar, os cuidados e serviços sociais, entre outros, previsto no art. 25. Cabe ressaltar que o que se espera neste contexto, é validar o que é de direito, considerando a igualdade e equidade das ações governamentais, sem que haja processos de desigualdade que atinjam as camadas mais pobres e mais marginalizadas da sociedade.

Vale ressaltar que **BRASIL, 1948, art. 25** deixa claro que “todo o homem tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis”.

6.5 INTERPRETAÇÃO E DISCUSSÃO SOBRE OS REGISTROS DE DESASTRES NO BRASIL

O Brasil apresenta o maior índice de desastres naturais ocorridos entre os anos de 1960 a 2009. Chegou à marca de 179 registros de desastres naturais, mais do que o dobro dos ocorridos no Chile na mesma época, que chegou a 76 desastres. Considerando esse panorâmica, deve-se ter em mente a importância de um bom planejamento e gestão que assegurem à sociedade de um atendimento qualificado em casos de calamidade.

Figura 50 - Gráfico com os números de desastres naturais ocorridos por país na América do Sul (1960 - 2009)



Fonte: Autor, 2019. Com base em NUNES (2015).

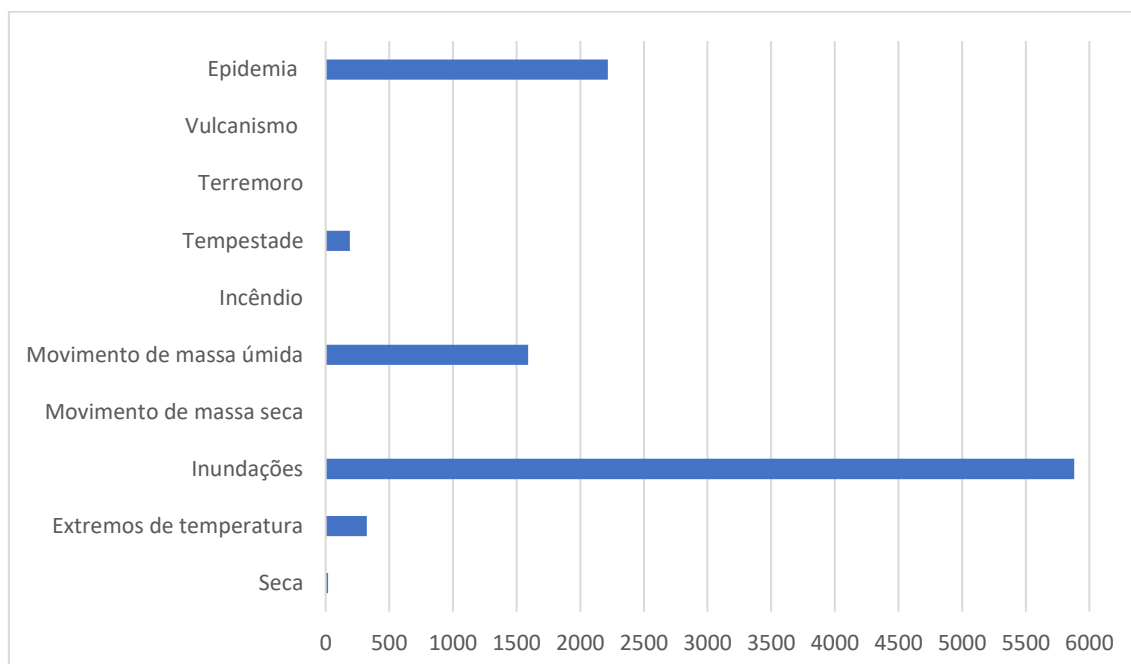
Através do gráfico (ver fig. 52) , se observa o alto índice de mortos por desastres geo-hidrológicos no Brasil. Somando os mortos por tempestade, inundações e movimento de massa úmida, o número de pessoas que perderam suas vidas em decorrência dos desastres geo-hidrológicos somam 7.662 perdas humanas; resultando em quase 75% do total de mortes (10.225) de todas as categorias de desastres naturais ocorridos entre 1960 a 2009. Estes dados são preocupantes, e ilustram a falta de preparo do governo em medidas de prevenção e assistência em condições de desastres e calamidade.

Os desastres geo-hidrológicos são aqueles classificados como desastres hidrológicos (ver fig. 51), somado aos movimentos de massa úmida, que são resultado da interação da água com o solo, ou seja, são inundações, enchentes, alagamentos, e deslizamentos de terra, rochas e etc. Ambas os desastres tem relação direta com a água, e no Brasil essas dinâmicas são comuns, pois em muitas cidades, como é o caso do Rio de Janeiro, desastres ocorrem majoritariamente em morros, onde estão localizadas as favelas e onde ocorrem os deslizamentos e alagamentos mais fortes e prejudiciais.

Figura 51 - Classificação tipológica dos desastres

| CLASSIFICAÇÃO DE DESASTRES SEGUNDO A CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES (COBRAD) | |
|---|--|
| NATURAL | <p>GEOLÓGICO</p> <p>Terremoto, erupção vulcânica, erosão e movimento de massa, tsunami</p> |
| | <p>HIDROLÓGICO</p> <p>Inundações, enxurradas e alagamentos</p> |
| | <p>METEOROLÓGICO</p> <p>Ciclones, tempestades, temperaturas extremas</p> |
| | <p>CLIMATOLÓGICA</p> <p>Secas (incêndio florestal, estiagem, baixa umidade)</p> |
| | <p>BIOLÓGICO</p> <p>Epidemias e infestações/pragas</p> |
| | <p>GEO-HIDROLÓGICO</p> <p>São os desastres hidrológicos, somados à movimentação de massa úmida (deslizamentos, movimentação de massa e de rochas, etc)</p> |
| TECNOLÓGICO | <p>SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS</p> <p>Poluição ambiental por resíduos radioativos, substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares, etc</p> |
| | <p>PRODUTOS PERIGOSOS</p> <p>Produtos químicos liberados na atmosfera causada por explosões e incêndio, contaminação da água por produtos químicos, entre outros</p> |
| | <p>INCÊNDIOS URBANOS</p> <p>Incêndios em aglomerados residenciais, distritos industriais, parques, edifícios e depósitos</p> |
| | <p>DESASTRE EM OBRAS CIVIS</p> <p>Colapso de edificações e rompimento/colapso de barragens</p> |
| | <p>TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS NÃO PERIGOSAS</p> <p>Transporte rodoviário, ferroviário, aéreo, marítimo e aquaviário</p> |

Fonte: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta:** gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção e defesa civil. 1º ed. Brasília: SEDEC, 2017. Editado e organizado pelo autor, 2019.

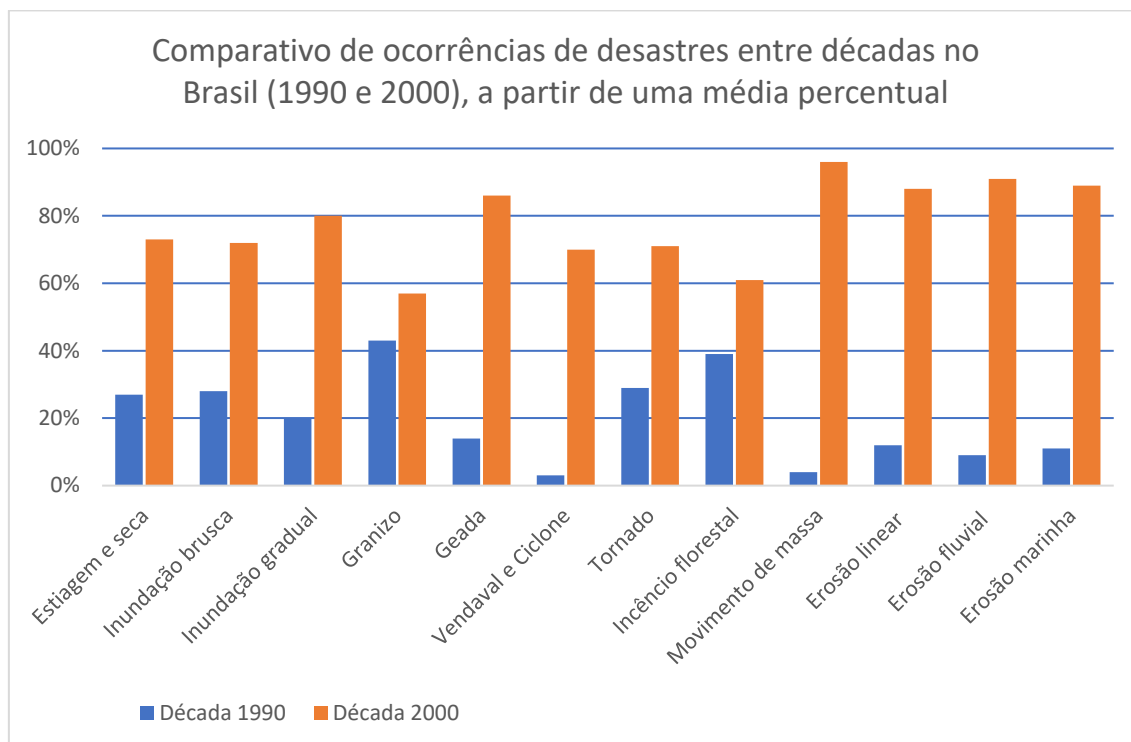
Figura 52 - Gráfico com os números de mortos por desastres naturais no Brasil (1960 - 2009)

Fonte: Autor, 2019. Com base em NUNES (2015)

Os números evidenciam a importância de se ter um local adequado para atendimento e assistência dos afetados por desastres, e alerta a insuficiência das inúmeras legislações que o Brasil possui para realizar medidas de prevenção, recuperação e atendimento, que efetivamente não estão possuindo grandes resultados, ou pelo menos, não o suficiente para proteção dos cidadãos vulneráveis e mais suscetíveis aos riscos.

Além do número de mortos alarmante, o Brasil apresenta um aumento nos registros de desastres (ver fig. 53), isso significa que tanto o número de mortos quanto os de afetados podem aumentar, caso não haja uma política pública capacitada para prevenir, mitigar, preparar, alertar, responder, reabilitar e reconstruir áreas que apresentam risco para a sociedade. Para isso é preciso de uma gestão participativa, que interprete os dados locais, regionais e nacionais, levando em consideração as dinâmicas socioambientais e respeitando a tradição, a cultura e as práticas dos atores, para que juntos possam criar e colocar em prática um programa que vise o bem-estar coletivo, sem que ache desigualdade ou injustiça ambiental, levando em consideração a vulnerabilidade das áreas de risco.

Figura 53 - Gráfico comparativo de ocorrências de desastres entre as décadas de 1990 a 2000 no Brasil



Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010**: volume Brasil. Santa Catarina: CEPED, UFSC, 2012. Gráfico elaborado e organizado pelo autor.

Deve-se ter em mente que os desastres naturais só ocorrem quando existe perda humana, econômica, social e ambiental. Isso significa que o evento meteorológico, o geológico, o químico, o biológico, entre outros, só se caracteriza por desastre quando há perda. E essas perdas não podem ser classificadas como naturais, pois há um processo de desigualdade social que as configuram, descritas por Neil Smith (2016, p.01):

It is generally accepted among environmental geographers that there is no such thing as a natural disaster. In every phase and aspect of a disaster – causes, vulnerability, preparedness, results and response, and reconstruction – the contours of disaster and the difference between who lives and who dies is to a greater or lesser extent a social calculus.

Isso não desqualifica a naturalidade dos desastres, mas evidencia as consequências causadas pelos desastres em decorrência de sua localização, associadas as dinâmicas sociais, de modo, a qualificar o desastre como um evento socialmente induzido.

Dado essas informações precedentes, Neil Smith (2016, p.7) descreve o descaso do atendimento governamental pós-desastre, usando como exemplo Nova Orleans, após o furacão Katrina:

The results of Hurricane Katrina and responses to it are as of this writing still fresh in our memory but it is important to record some of the details so that the rawness of what transpired not be rubbed smooth by historical rewrite. The results can be assessed in thousands of lives unnecessarily lost, billions of dollars of property destroyed, local economies devastated and so forth, but that is only half the story. The images ricocheting around the world of a crippled United States, unconcerned or unable to protect its own population, receiving offers of aid from more than 100 countries, only reaffirmed for many the sense, already crystalizing from the debacle in Iraq, of a failing superpower.

A negligência do governo Norte Americano foi acima de tudo, racista e preconceituoso, pois Nova Orleans é constituído majoritariamente por afro-descendentes e há uma grande parcela dos moradores que são operários e de baixa renda. Configura-se assim, mais um desastre que foge da perspectiva natural e passa a ser socialmente induzido, explicito no artigo de Neil Smith (2016, p.03):

Unfortunately, shocking as it was, the tragedy of New Orleans is neither unique nor even especially unexpected, except perhaps in its scale. The race and class dimensions of who escaped and who was victimized by this decidedly unnatural disaster not only could have been predicted, and was, but it follows a long history of like experiences.

Lamentavelmente, esta dinâmica desigual não é exclusiva dos Estados Unidos. Aparentemente existem algumas exceções, mas essa realidade é recorrente no mundo todo em diferentes escalas, presente nas relações de poder e de classe, de renda, étnicas, entre outras minorias, que se encontram ameaças pelos processos de desigualdade que as colocam em risco e vulneráveis aos desastres.

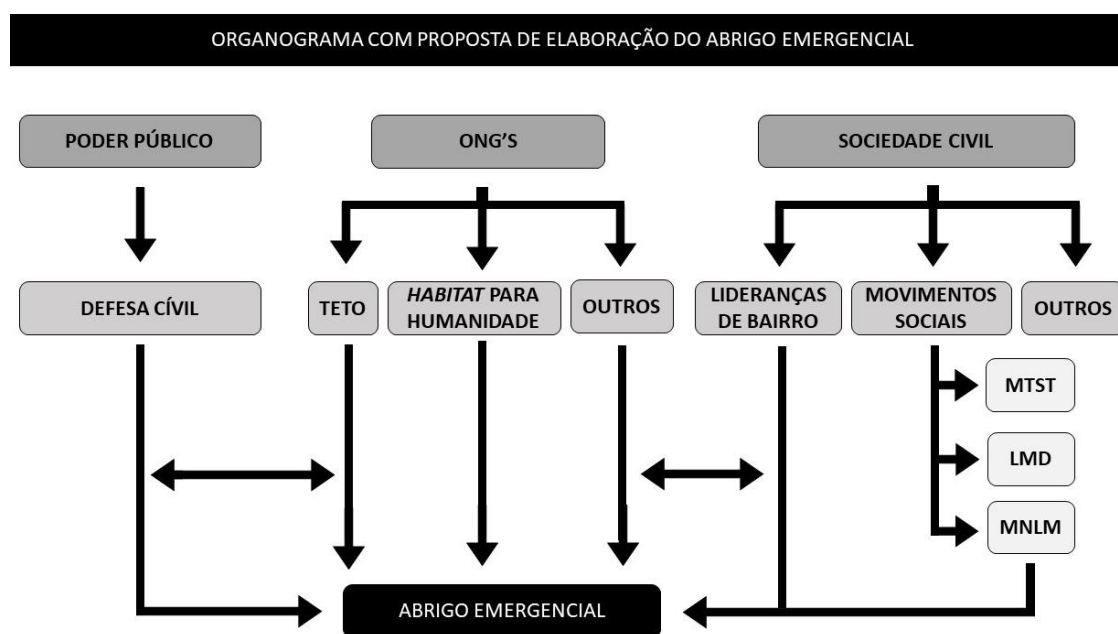
CAPÍTULO 7. PROPOSTA DE ELABORAÇÃO PARA UM ABRIGO EMERGENCIAL QUALIFICADO

O ensaio projetivo tem como cenário hipotético de implantação o município de Foz do Iguaçu – Paraná, devido à forte relação que a cidade tem com a água e as inúmeras favelas que se encontram nas margens dos rios da região, colocando-as em situação de alta vulnerabilidade, sendo assim mais propícias ao risco (*hazards*), sendo assim, um cenário de grande possibilidade de implantação para o atendimento e assistência pós-desastre.

A Defesa Civil é o órgão responsável pelo atendimento humanitário à população, mas este ensaio projetivo considera as várias organizações

vocacionadas à assistência ao desabrigado (ONGs, lideranças de bairro, movimento sociais, etc), as emergências (Sistema Único de Saúde, Bombeiro, etc), as habitacionais, entre outras. Por isso é de grande importância que outros órgãos e organizações façam parte da implantação deste ensaio, criando uma dinâmica mais adaptável as necessidades de cada contexto, respeitando os precedentes dos afetados.

Figura 54 - Organograma da proposta de gestão participativa entre atores na elaboração do Abrigo Emergencial e assistência humanitária



MTST - Movimento dos Trabalhadores sem Teto
LMD - Movimento Luta por Moradia Digna
MNLN - Movimento Nacional de Luta por Moradia

Fonte: Autoria própria, 2019.

O organograma ilustra as diferentes possibilidades e organizações para à execução do Abrigo Emergencial, que contempla uma relação múltipla entre os órgãos responsáveis e os envolvidos voluntariamente, para resultar em um abrigo mais participativo e conseqüentemente mais adequado. Iniciativa de coordenação e cooperação é prevista nos termos do artigo 241, da Constituição Federal, regido pela Lei Federal nº11.107/2005 e Decreto Federal nº 6.017/2007, que autorizam a gestão associada de serviços essenciais.

Este ensaio projetivo priorizou pela individualidade de cada afetado, respeitando sua identidade, cultura, organização familiar e social. No que se refere ao grupo de afetados é preciso que o espaço possua saneamento básico

eficiente, áreas para o preparo e o consumo das refeições, triagem médica e psicológica, espaços recreativos entre outros, para além do abrigo *per si*. Esses aspectos buscam preservar a dignidade das vítimas e proporcionar uma experiência menos traumática.

Para o processo de elaboração do ensaio foi feito um estudo sobre os locais de implantação adequados à assistência no município de Foz do Iguaçu, que esteja localizado em uma área segura. Também é previsto adquirir recursos financeiros ou de materiais que possam contribuir para elaboração de um protótipo na escala 1/1, através de editais que possam surgir na universidade, assim como patrocínio de empresas privadas ou órgãos públicos.

O resultado final do ensaio projetivo não é restrito apenas aos afetados por desastres geo-hidrológicos no Brasil, o sistema modular permite se adequar a outras possibilidades de abrigo temporário para diferentes situações, como os desabrigados por intolerância, moradores de rua, refugiados, moradores em ocupações urbanas entre outros.

7.1 ANÁLISE DO CONTEXTO LOCAL PARA ADEQUAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Para elaborar a proposta do Abrigo Emergencial foi identificado e levantado algumas tipologias predominantes das moradias localizadas em área de risco em Foz do Iguaçu - PR, assim como ocupações que tem como demanda, moradias de fácil montagem e transitórias. Essa análise foi necessária não somente para entender como as moradias se configuram, mas também para interpretar como as pessoas se relacionam o espaço exterior e o espaço construído, de modo a trazer essas demandas para o ensaio projetivo do abrigo proposto neste TCC.

Ao identificar as moradias de risco da região, notou-se uma predominância do uso da madeira na composição dos materiais aplicados na construção (ver fig. 56 e 57), isso se deve ao fácil acesso do elemento construtivo, assim como a leveza e fácil montagem nos processos de construção e desmontagens das moradias. Muitas vezes este material vem de outras construções que descartam as madeiras, que em geral serviram para formas de concreto e que posteriormente não teriam mais utilidade na obra.

Figura 55 – Moradia de alto risco – Alameda Atuma – Foz do Iguaçu/PR



Fonte: Defesa Civil, 2018.

Figura 56 – Casa em risco de alagamento na Rus Xingu – Foz do Iguaçu/PR



Fonte: Defesa Civil, 2018.

Uma característica das zonas de risco do município (ver fig. 26), é a implantação das moradias em áreas próximas à rios e córregos, isso implicada no nível das casas, que são niveladas muitas vezes por palafitas, sistema construtivo que permite que as moradias não sofram com inundações e a não sejam levadas pela correnteza e força do rio quando este aumenta sua cota, geralmente em períodos de grande chuva, além de permitir que a casa de adeque a topografia local.

Muitas dessas moradias possuem um espaço reduzido, o que faz com que as pessoas utilizem o espaço exterior das casas como ambiente social. As varandas acabam sendo o local onde passam a maior parte do tempo, de modo que recebem as pessoas e em alguns casos, os ambientes de sala (ver fig. 57) e cozinha acabam funcionando no exterior doméstico. Isso não se dá somente pelo fato de os ambientes internos da casa serem reduzidos, mas também pelo exterior ser um ambiente mais fresco, que permite uma ventilação maior e mais arejados.

Essas demandas não ficam apenas nos ambientes construídos, há uma relação com o exterior muito presente, onde as pessoas criam galinhas, assim como outros animais domésticos, como cachorros e gatos. Outros elementos importantes encontrados no exterior dessas moradias, são as hortas e os espaços destinados ao armazenamento de reciclagem, muitas vezes de onde provêm a renda mensal destas famílias.

Figura 57 – Moradia vulnerável a deslizamento – Vila Bancária – Foz do Iguaçu/PR



Fonte: Defesa Civil, 2018.

Outra realidade de moradias com carácter transitório de montagem e desmontagem, são as ocupações urbanas e rurais, que muitas vezes convergem com as áreas de risco, não sendo estas vias de regra. Ao observar alguns elementos presentes na ocupação, pode-se notar o uso de elementos construtivos de fácil montagem, como forros de PVC, tapumes de madeira, lonas, entre outros. Esses elementos construtivos permitem que suas moradias sejam de fácil montagem e de baixo custo, devido a urgência de suas ocupações.

Figura 58 - Ocupação no Bairro Portal da Foz



Fonte: RPC – rede de televisão, 2019.

Figura 59 - Ocupação no Bairro Portal da Foz



Fonte: RPC – rede de televisão, 2019.

As ocupações são um exemplo de moradias que se configuram para serem temporárias, mas de modo geral acabam sendo ocupadas por um longo período de tempo, isso se deve há vários fatores e conflitos urbanos e rurais, que fazem com que as ocupações aumentem devido a políticas públicas movidas ao interesse do capital. Estes processos de pobreza urbana, enfatizam a importância de uma atenção maior do poder público em considerar como risco, outros fatores que se sobrepõem aos catalogados pela Defesa Civil, dando uma atenção aos processos de ocupação e suas condições de moradia. Vale ressaltar que essas demandas são emergenciais, sendo primordial proporcionar um abrigo que atenda estas necessidades, priorizando e preservando a dignidade destas pessoas é o fundamento base deste trabalho, que visa pelo atendimento adequado em casos de desabrigo ou de moradias vulneráveis e inadequadas a uma habitação segura de qualidade.

Figura 60 - Ocupação no Bairro Portal da Foz



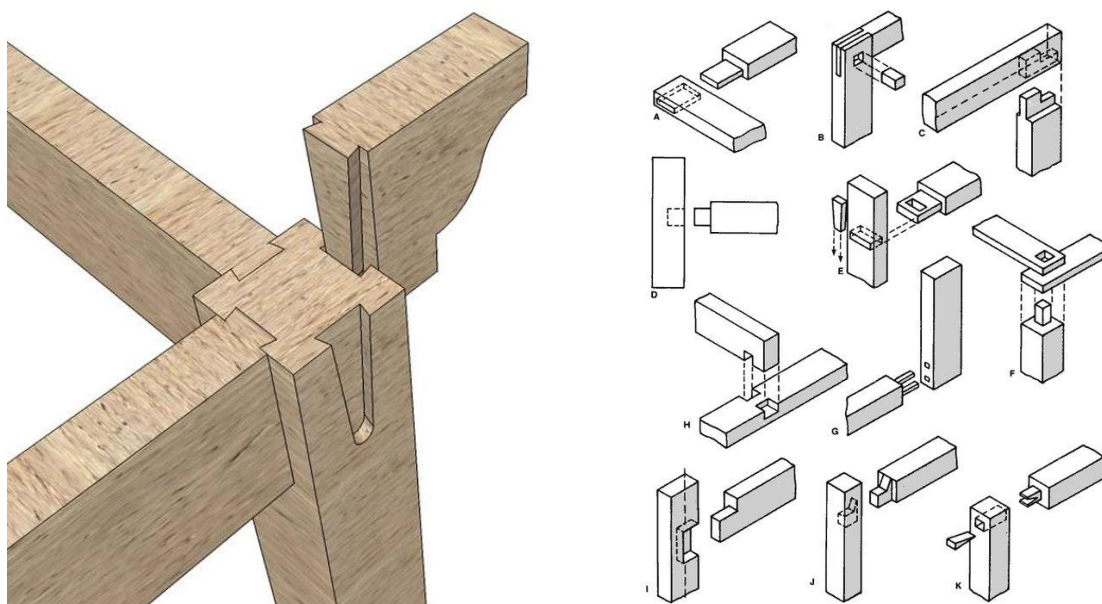
Fonte: RPC – rede de televisão, 2019.

CAPÍTULO 8. ESTUDO PRELIMINAR DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Após o diagnóstico obtido nos estudos realizados no município de Foz do Iguaçu – PR, o sistema construtivo foi pensando a partir do programa de necessidades (ver item) gerado após analisar as áreas de risco e ocupações que tem como característica moradias provisórias ou em estado de risco e vulnerabilidade. O ensaio projetivo possibilita uma adequação espacial e uma expansão modular de baixo custo e baixo impacto ambiental, que permita abrigar diferentes configurações de famílias, agrupamentos sociais ou individuais.

Para que o sistema seja ágil, rápido e eficiente, o Abrigo Emergencial deste TCC será distribuído em *kits* com peças estruturais, de fechamento e de cobertura. *Kits* extra para a instalação elétrica e hidráulica, para facilitar a montagem do abrigo, que tem como princípio a participação comunitária na autoconstrução com o auxílio de assistência técnica. A princípio optou-se por utilizar junções de madeira por encaixe, sem que haja pregos, parafusos ou outros elementos de fixação, para exigir o mínimo possível de ferramentas, inspirada na técnica construtiva japonesa de juntas de madeira, conhecida como *Japanese Joinery* (ver fig. 61 e 62), esta técnica consiste em elementos estruturais em madeira que são fixados entre si com junções complementares, sem o auxílio de outras técnicas tradicionais de fixação, maquinário ou mão de obra especializada para montagem do sistema.

Figura 61 e 62 - Encaixes em madeira, técnica japonesa de juntas em madeira 'Japanese Joinery'



Fonte: PINTEREST, 2019

Disponível

em:

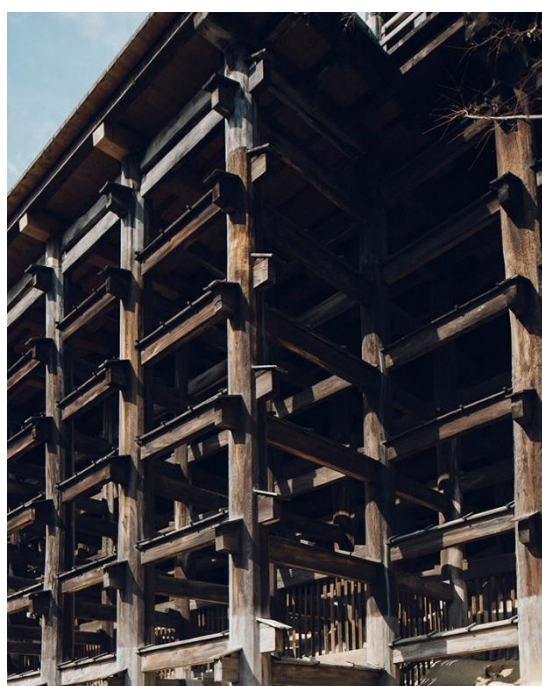
<[https://br.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=japanese%20joinery&eq=japanese%20joi&etslf=5106&term_meta\[\]=japanese%7Cautocomplete%7C0&term_meta\[\]=joinery%7Cautocomple%7C0](https://br.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=japanese%20joinery&eq=japanese%20joi&etslf=5106&term_meta[]=japanese%7Cautocomplete%7C0&term_meta[]=joinery%7Cautocomple%7C0)>. Acesso em: 25 de junho de 2019.

Um projeto que utiliza diferentes encaixes de madeira, é o templo Kiyomizu-Dera, localizado em Quioto, no Japão. A construção é de 1633 e não possui um único prego em sua estrutura (ver fig. 63 e 64), foi fundada pelo general Sakanoue no Tamuramaro.

Figura 63 - Templo Kiyomizu-Dera (Japão)



Figura 64 - Detalha estrutural do templo



Fonte: kiyomizudera.or.jp, 2019. Disponível em: <<https://www.kiyomizudera.or.jp/en/learn/>>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

O edifício está em uso há mais de 385 anos, e toda sua estrutura se manteve estável durante todos esses anos, demonstrando a eficiência da técnica utilizada, mesmo tendo o uso contínuo, pois o templo é um dos principais pontos turísticos da cidade de Quioto.

Para o pavilhão suíço, construído para a *World Hanover* em 2000, o arquiteto Peter Zumthor, desenvolveu toda a estrutura em madeira (ver fig. 65). O projeto possui mais de 250m² e é um dos grandes exemplos de estruturas com junções de madeira encontradas na Europa Ocidental. Todas as paredes são compostas por vigas de madeira separadas e empilhadas umas às outras, com apenas hastes de tensão e molas de aço para conectar as paredes. Toda

estrutura não apresenta nenhum elemento de junção tradicional, como pregos, parafusos, colas, entre outros.

O espaço do ambiente é formado por uma série de labirintos permeáveis e aberto de todos os lados (ver fig. 56), interligados por corredores que levam de um lugar a outro, tanto para os espaços internos como para os espaços externos, tendo como conceito a arquitetura dos sentidos.

A estrutura é modelada com madeiras de larício e pinho, e estruturalmente funcionam apenas com a compressão e o atrito de cada uma das madeiras utilizadas no empilhamento das vigas (ver fig. 66). Essa técnica permite que o sistema se mantenha seguro e estável.

Figura 65 - Vista aérea do pavilhão suíço para *World Hanover* (2000)



Fonte: pt.wikiarquitectura.com. Disponível em: <https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/pavilhao-swiss-sound/#swiss-sound-pavilion-peter-zumthor-09>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

Figura 66 - Espaço interno do pavilhão



Figura 67 - Detalhe estrutural do pavilhão



Fonte: pt.wikiarquitectura.com. Disponível em: <https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/pavilhao-swiss-sound/#swiss-sound-pavilion-peter-zumthor-09>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

A pré-fabricação do sistema estrutural com junções em madeira permite a produção em massa, resultando no barateamento do sistema devido a repetição das peças produzidas. Esse tipo de produção é muito comum em lojas de móveis, como é o caso da loja de origem sueca IKEA, que produz peças modulares para móveis que se ampliam de acordo com a necessidade de cada cliente, possibilitando um custo menor, devido ao seu processo de produção em larga escala, amplamente distribuído no mundo todo.

Outro projeto com o mesmo sistema foi o elaborado pelo arquiteto Kengo Kuma, que projetou o *GC Phostho Museum Research Center* (2008), com toda estrutura em madeira com a técnica *Japanese Joinery*, sem que houvesse o uso de arranjos metálicos ou outros elementos de fixação. Utilizou-se de uma malha ortogonal quadrada que ampliasse conforme a necessidade do desenho. Essa malha cúbica além da função estrutural, serve como suporte para as exposições do museu e elemento estético de fachada.

Esse sistema permite criar inúmeras combinações e ampliações, facilmente modificadas, de acordo com as necessidades do museu. Tem como objetivo o trabalho manual rápido e ágil na construção da estrutura, sem que houvesse dependência total das máquinas para realizar o trabalho de produção e montagem (ver fig 68 e 69). Pela facilidade de interpretação e configuração,

esta técnica permite menor desgaste físico na montagem, além da simplicidade possibilitar a participação comunitária, mantendo uma técnica tradicional regional, que transmite uma familiaridade com o sistema e uma ampliação com diversas possibilidades de uso e função.

Figura 68 - Prostho Museum Research Center



Fonte: Daici Ano, 2012

Figura 69 - Detalhe do sistema estrutural



Fonte: Daici Ano, 2012

Um exemplo de móveis modulares similares aos exemplos anteriores, são os vendidos pela IKEA, da série IVAR, que são vendidos em segmentos separados, todos feitos com junções de madeira, sem que haja a necessidade de outros elementos de fixação, distribuídos com manual de montagem, permitindo que o comprador faça sua própria montagem ou ampliação de maneira rápida e eficiente de acordo com suas necessidades, pois, o sistema permite inúmeras possibilidades de configuração dos módulos, devido a flexibilidade das peças dos módulos. Esse tipo de sistema permite a democratização do acesso ao mobiliário de design que tem como fundamento o Faço-Você-Mesmo, termo original DIY (Do It Yourself) método este que permite a construção de objetos sem que haja o auxílio de um profissional técnico ou especialista (ver fig. 70, 71, 72 e 73).

Figura 70, 71, 72 e 73 - Composição e detalhe dos módulos vendidos pela loja IKEA



Fonte: IKEA, 2019. Disponível em: <https://www.ikea.com/ms/en_US/usearch/?query=ivara>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

Após este estudo pude perceber que há outras possibilidades de encaixe que permitam uma fácil montagem e desmontagem sem que comprometam as peças, pois o sistema *Japanese Joinery* apesar de sua estabilidade, quando há montagem e desmontagem das peças há um desgaste da madeira o que comprometeria o uso dos abrigos que tem como característica serem temporários e desmontáveis, com longo período de vida útil. De todo modo o sistema fio ponto de partida para elaboração de uma nova proposta que tem como finalidade o mesmo conceito do sistema japonês, mas

adequado à novas demandas encontradas no ensaio projetivo proposto. (ver item 10.4)

CAPÍTULO 9. ENQUADRAMENTO DA ASSISTÊNCIA HUMANITÁRIA NO BRASIL

A Defesa Civil é o órgão governamental responsável para atender as necessidades emergências das vítimas dos desastres ou calamidades públicas e eles se organizam através de vários departamentos, ilustrados no esquema à seguir.

Figura 74 - Estrutura de organização da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil



Fonte: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais de proteção e defesa civil.** 1º Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2016.

As ações de proteção são compreendidas como: prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Já as ações de gestão estão relacionadas ao planejamento, a coordenação e execução das respostas e recuperação da sociedade. Diante desta lógica a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (2016) classifica alguns princípios básicos de proteção.

Principais ações de socorro: Busca, salvamento e remoção de vítimas; Triagem para socorro de múltiplas vítimas; Primeiros socorros; Atendimento pré-hospitalar; Busca de desaparecidos; Resgate e salvamento de pessoas afetadas; Assistência médica para a população afetada; Atendimento médico cirúrgico emergencial; Desocupação da população da área atingida;

Orientação e informação à população; Todas demais ações para assegurar a incolumidade dos afetados.

Principais ações de assistência às vítimas: Instalação de abrigo para pessoas sem condições próprias de habitação; Promoção de ações de saúde e higiene pessoal; Assistências psicossocial e psicológica; Distribuição de água potável, de alimentação; Distribuição de cestas de alimentos; Distribuição de colchões, de kits de higiene pessoal e de kits de limpeza; Distribuição de telhas ou lonas para cobertura de residências; Gerenciamento de cadáveres e sepultamento; Gerenciamento de animais domésticos; Promoção de segurança pública; Aluguel social temporário; Todas as demais atividades logísticas e assistenciais até que se restabeleça a situação de normalidade.

Principais ações de restabelecimento dos serviços essenciais: Restabelecimento do fornecimento de água potável; Restabelecimento do fornecimento de energia elétrica; Restabelecimento da oferta de alimentação; Restabelecimento do serviço de saúde; Remoção de escombros e desobstrução de vias de acesso; Construção de acessos públicos alternativos ou provisórios como alternativa a trechos interrompidos; Recuperação emergencial de acessos públicos e obras de artes danificadas e/ou destruídas; Tratamento emergencial e destinação de resíduos sólidos; Sepultamento de pessoas; Enterro de animais em locais adequados, segundo normas da zoonose; Limpeza e descontaminação de edificações e instalações; Desinfecção e desinfestação dos cenários de desastres; Restabelecimento dos sistemas de comunicação; Regularização de serviços básicos de educação e transporte coletivo; Vistoria técnica às estruturas atingidas, emissão de laudos técnicos; Desmontagem de edificações comprometidas; Mutirão de recuperação das unidades habitacionais; Todas as demais ações para regularizar os serviços essenciais atingidos.

É previsto que as municipalidades façam identificação e catalogação dos recursos locais para que se tenha uma ação emergencial mais preparada para os desastres, além de pré-definirem os abrigos utilizados em cenários de crise, para que a ação ocorra com agilidade de forma rápida. Estes abrigos devem prever uma instalação para atendimento hospitalar e uma capacitação e cadastramento de voluntários precedentes aos desastres, para se certificar de ajuda comunitária em períodos de crise. Planos de monitoramento, alerta e alarme de desastre devem ser previstos no planejamento municipal, faz com

que evite o número de perdas humanas, materiais e imateriais. Por fim informar a sociedade civil dos planos de contingência para preparação e respostas aos desastres, assim capacitando os agentes mais vulneráveis a agir de maneira adequada em situações de risco.

Diante dessas diretrizes fica evidente após os diagnósticos apresentados neste trabalho a falta da prática homogênea nas ações de recuperação. A autonomia municipal nas ações de assistência são insuficiente e negligenciam a importância de um atendimento adequado. Por mais que seja previsto tais ações a serem cumpridas numa gestão aos desastres no Brasil mais adequada, não é o que ocorre na maior parte do território nacional.

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEPDEC), disponibiliza kits de assistência humanitária para os afetados, a questão é que entre os kits fornecidos, não é previsto nenhum abrigo para os desalojados, demonstrando-se indiferente perante a necessidade humana de moradia ou de alojamento provisório. Quando o governo desconsidera tal recurso, é nítido a violência psicossocial que os afetados ficam expostos, após passarem por diversas perdas em diferentes escalas. Prever um lugar que os abrigue é estar qualificando a vida individual e coletiva dos afetados, e proporcionando dignidade e identidade a sociedade atingida por desastre no País.

Figura 75 - Descrição de itens fornecidos pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para assistência humanitária

| Kit | descrição | atendimento |
|---------------------|---|---|
| Água mineral | Embalagem plástica, sem gás, características adicionais com tampa de rosca e lacre, rótulo c/ validade (min. 3 meses), galão de 05 litros. | Atende 01 pessoa por dia. |
| Cesta de alimentos | 10 kg de arroz, 03 kg de feijão, 02 garrafas de óleo (900ml) cada, 01 kg de macarrão, 02 kg de açúcar, 1,6 kg de leite em pó integral, 08 latas de sardinha (125 g) cada, 01 kg de café em pó, 01 kg de sal, 01 kg de biscoito tipo maisena, 02 kg de farinha de mandioca e 01 kg de flocos de milho. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |
| Colchão de solteiro | Colchão de solteiro, composto de espuma poliuretano, densidade mínima 28 kg/m de espessura de 12 cm, com dimensões de 1,80 x 0,80, revestido de no mínimo 50% de tecido de algodão. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado. |
| Kit dormitório | 01 cobertor de solteiro, 01 lençol de solteiro, 01 fronha e 01 travesseiro. | Atende 01 pessoa por tempo indeterminado. |
| Kit higiene pessoal | 04 barras de sabonete, 04 escovas de dentes, 03 tubos de pasta dental, 04 toalhas de banho, 16 rolos de papel higiênico, 04 desodorantes antitranspirantes tipo roll on. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |
| kit idoso/PNE | 10 pacotes de fraldas geriátrica "M" (pacote c/ 08 unidades) e 01 tubo de pomada antiassadura. | Atende um(a) idoso(a)/ PNE por 10 dias. |
| Kit infantil | 10 pacotes de fraldas infantil tamanho "M" (pacote c/ 08 unidades) 01 tubo de pomada antiassadura. | Atende uma criança por 10 dias. |
| Kit limpeza | 06 pacotes de saco plástico de lixo (pct c/ 05 unidades), 01 vassoura tipo gari, 01 rodo, 01 pá coletora de lixo, 05 barras de sabão, 02 panos de limpeza, 01 balde de 20 litros, 01 par de luvas de borracha, 01 kg de sabão em pó, 04 esponja de limpeza multiuso e 01 pacote de esponja de aço. | Atende 04 pessoas por 30 dias. |

Fonte: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais de proteção e defesa civil.** 1º Ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2016. Elaborado pelo autor.

Este trabalho teve como desafio, elaborar um modelo de Abrigo Emergencial Humanitário que seja implantado pela Defesa Civil em conjunto com os principais atores locais e regionais, sem que seja opressor, excludente ou hegemônico, nas ações de assistência e atendimento. Que atenda às necessidades individuais e coletivas, pensado no bem-estar e na dignidade de cada afetado e sua relação com o espaço íntimo e social em lugares públicos.

CAPÍTULO 10. PROCESSO E ENSAIO PROJETIVO DO ABRIGO EMERGENCIAL PARA FOZ DO IGUAÇU

10.1 BREVE DESCRIÇÃO DAS DIRETRIZES PARA O ENSAIO PROJETIVO

O ensaio projetivo tem como finalidade o atendimento imediato de uso temporário, diferente do que ocorre no contexto atual, que divide essas duas categorias, e acabam optando pelo atendimento imediato sem estrutura suficiente para a permanência temporárias de qualidade nos abrigos, descritas no item 3.2.2.1 deste trabalho. Nesse sentido, o Abrigo Emergencial Humanitário propõe kits produzidos e armazenados pela municipalidade em conjunto com outros órgãos e organizações regionais e civis. Esse kit de abrigo, será composto por peças modulares que compõem o abrigo e sua expansão, de acordo com cada demanda e função. É previsto o uso do sistema para o atendimento hospitalar, banheiros, refeitórios entre outras demandas necessárias para a assistência.

Tendo armazenado os kits, em caso de desastres será aplicado de imediato e será utilizado temporariamente até que não esteja mais em crise e reestabeleça a ordem em situações de perigo, desalojamento e desabrigo diante dos desastres geo-hidrológicos, ou até que haja reconstrução do local, dependendo da escala do desastre. Os kits do abrigo acompanham uma cartilha de montagem, para que a população afetada possa contribuir na elaboração caso e tenha interesse na montagem do abrigo, proporcionando uma familiaridade com o sistema construtivo adotado que irá abrigá-los. Fazer parte desse processo é fundamental para que se crie senso de pertencimento das vítimas nos abrigos organizados em espaços públicos pós-desastre no Paraná, em específico no município de Foz do Iguaçu.

10.2 PROGRAMA ESTRATÉGICO E DIRETRIZES DO ENSAIO PROJETIVO PARA O ABRIGO EMERGENCIAL

Para melhor atender as pessoas desalojadas, levar em consideração algumas diretrizes para compor o Abrigo Emergencial, é de extrema importância para manter um diálogo mais eficaz e adequado na assistência humanitária proposta neste Trabalho de Conclusão de curso.

Especificidade na construção do Abrigo Emergencial:

- Ser modular, expansível e pré-fabricado
- Ser flexível
- Baixo custo de produção
- Baixo impacto ambiental
- Conter peças de proporção adequada ao transporte rápido e eficiente, que colabore na logística de distribuição dos abrigos
- Ser distribuído em kits compactos
- Escolher técnicas e matérias que proporcionem conforto térmico
- Prever instalação hidráulica e elétrica
- Possuir adaptabilidade topográfica
- Ser seguro e resistente a eventos adversos que ocorram no período de assistência e atendimento

No que se refere aos indivíduos afetados, o abrigo deverá ser pensado de modo a respeitar à:

- Individualidade
- Identidade
- Cultura
- Organização social e familiar
- Segurança
- Tradição
- Dignidade

No que diz respeito a localidade, integrar às condições:

- Climáticas
- Socioambientais
- Econômicas

O sistema modular atenda as demandas de acordo com cada necessidade encontrada na assistência pós-desastre. Foi preciso elaborar cenários distintos com o mesmo módulo de abrigo que apresente diferentes funções em sua ampliação e montagem, para facilitar a administração dos abrigos e equipamentos, possibilitando a montagem de um cenário mais adequado a cada caso específico.

10.3 PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades é dividido de acordo com cada especificidade dos itens relacionados ao Abrigo Emergencial Humanitário; ao indivíduo ou coletivo de afetados pelos desastres geo-hidrológicos; a localidade; ao zoneamento das áreas de atendimento e assistência.

É imprescindível que em 1º momento seja implantado as áreas destinadas aos abrigos temporários, assim como áreas referentes a higiene pessoal, com banheiros individuais e coletivos, áreas médicas, áreas de refeitório com cozinhas comunitárias e área para estocagem de alimentos e depósito. Estas necessidades precisam ser prioridades na composição do espaço dos abrigos, pois são emergenciais.

Em 2º momento, quando já está estabelecido a primeira etapa da implantação do abrigo, é previsto outras áreas de interesse social que irão auxiliar na recuperação física e psicológica das pessoas afetadas, como área para os animais domésticos resgatados; área de recreação; área de serviço; área de assistência religiosa e espiritual.

A partir dessas demandas, foi desenvolvido um organograma base para a implantação dos abrigos, quando estes forem fornecidos pela Defesa Civil, afim de solucionar algumas questões discutidas ao longo deste trabalho, assim como facilita os processos de atendimento pós desastre.

É primordial que o abrigo tenha um acesso principal por uma via que passe veículos de médio e grande porte, pois estes farão a entrega dos abrigos, insumos e produtos para o alojamento. Esta entrada principal precisa ter um recuo para formação de fila e estacionamentos para carga e descarga, assim como espaço reservado a ambulância em casos de acidentes e resgate das vítimas.

Os módulos de Atendimento à Saúde, Assistência Humanitária e Cozinha Comunitária, precisam estar localizados logo na entrada. Isso porque no caso do atendimento médico facilita o atendimento rápido e prioritário às vítimas, contento até mesmo uma área veterinária para o atendimento à animais domésticos, assim como permite um fácil acesso aos veículos hospitalares. No caso dos módulos de Assistência Humanitária é primordial que estejam logo em seguida do recuo frontal de formação de filas, para poder fazer o cadastro de todas as vítimas facilitando os processos de pedido rápido

de recurso para o Estado, assim como distribuição e armazenamento de insumos e produtos. A cozinha comunitária deve haver uma dispensa de alimentos que é abastecida periodicamente, devido a esta dispensa, é sugerido que tenham acesso ao recuo de carga e descarga de produtos.

Os módulos de abrigo se localizam por toda a borda e extensão do terreno de implantação, formando uma espécie de átrio central, onde estará o banheiro comunitário, com o intuito de ser equidistante dos demais módulos, e também onde se encontra o módulo de recreação infantil, que permite um visão panorâmica de todos os módulos dos abrigos, de modo que tenha um cuidado e atenção mais visível. Por fim em uma extremidade mais calma e menos movimentada, se localiza o módulo de assistência religiosa e espiritual.

A respeito do ambiente destinado aos animais domésticos, este se configura juntos aos módulos de abrigo, pois cada família terá um módulo individual do abrigo, permitindo que possam cuidar de seus animais quando estes terem condições físicas de estarem com a família, em caso contrário, se encontraram aos cuidados veterinários até que sejam liberados.

Figura 76 - Proposta de organograma de implantação dos abrigos em alojamentos cedidos pela Defesa Civil



Fonte: Autoria própria, 2019.

10.4 ENSAIO PROJETIVO PARA O ABRIGO EMERGENCIAL

Neste ensaio optou-se por utilizar toda a estrutura em madeira tratada, com pilares e vigas do mesmo dimensionamento (15x15x300cm), isso porque padroniza os elementos, facilitando a produção e a montagem dos abrigos. Devido ao seu custo benefício, peso razoavelmente leve, e por se tratar de uma madeira de reflorestamento, optou-se por utilizar a madeira *Pinus elliottii* Engelm, que possui propriedades mecânicas favoráveis a resistência a tração, compressão, e flexão, assim como características de processamento de fácil manejo e acabamento, com secagem e tratamento rápidos e eficazes. Recomenda-se o uso de verniz antichamas, antimoho e fungicida anti-cupim para manutenção das peças, afim de preservar sua qualidade e aumentar seu tempo útil.

Esses pilares/vigas de madeira possuem 3 frisos de 1x1cm (ver fig. 77). Esses frisos são responsáveis por fazer uma parede dupla e possibilitando uma porta de correr no friso central. Além de proporcionar que toda instalação hidráulica e elétrica fique oculta por dentro da parede dupla, em decorrência do vão interno, as paredes também possibilitam maior conforto térmico, pois possuem menor transmitância térmico, de modo que os abrigos sejam menos quentes em seu interior.

Figura 77 - Pilar/viga de madeira 15x15x300cm



Fonte: Autoria própria, 2019.

Já para a escolha dos elementos de fechamento (paredes) assim como forros e piso, há uma adequação de acordo com cada cenário e ambiente, levando sempre em consideração questões relacionadas à adaptação da forma ao clima, à paisagem, à localidade, ao custo, entre outros. Os fechamentos propostos neste trabalho, são os de fácil acesso, pré-fabricados e com sistemas de encaixe que facilitam o processo de montagem, tais como forros de madeira *pinus*, forros de *pvc* e chapas de policarbonato (ver fig. 78, 79 e 80). Sendo amplamente adequado à variações climáticas, localizações geográficas variadas, à cultural ou à tradição das pessoas atingidas, como é o exemplo do projeto *Soe Ker Tie House*, com fechamento em bambu, que se adequou a cultura local (ver fig. 44 e 45).

Figura 78 - Forro de madeira 1x9x300



Figura 79 - Forro de PVC 8mm x 20cm x 4m



Figura 80 - Chapa de policarbonato com encaixe



Fontes: PANORAMA HOME CENTER, 2019; PINTERESTE, 2019.

Disponíveis

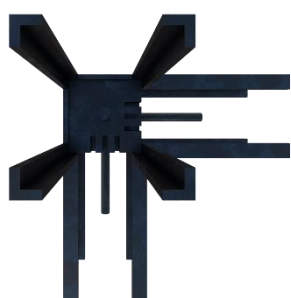
em:

<<https://www.panoramahomecenter.com.br/busca?pag=2&set=0&ord=destaque&qy=forro&qtitp g=20>>; <<https://br.pinterest.com/pin/543317142546506213/>>. Acessos em: 25 de junho de 2019.

Como o estudo preliminar com as junções *Japanese Joinery* ficou inviável, devido ao desgaste da madeira nas junções com as montagens e desmontagens do sistema, optei por utilizar conectores em ferro, que daria a estabilidade estrutural que era preciso para manter a estrutura estável, e reutilizável por um longo período de tempo e tendo uma longa vida útil. O sistema *Japanese Joinery* foi ponto inicial para elaboração do novo sistema. O que antes era previsto em ser uma junção direta entre pilares e vigas, agora passar a se conectar com peças em ferro que farão as conexões e ampliações dos módulos, se estabilizando através de compressão aplicada pela estrutura de madeira e por um encaixe preciso.

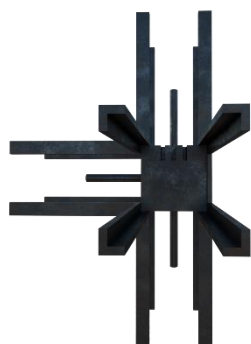
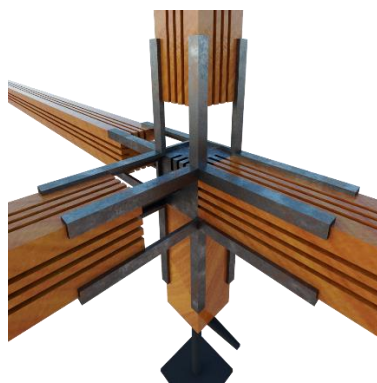
A proposta prevê 3 peças, uma de 4 conexões para os vértices do abrigo, dando o acabamento lateral e estruturando um pilar com duas vigas, assim como fazendo junção com a base (fundação) (ver fig. 81). Uma peça de 5 conexões que faz a ampliação de um módulo para dois módulos (ver fig. 82) e outra de 6 conexões que farão a junção de quatro vigas ampliando em até 4 módulos (ver fig. 83). Os conectores permitem uma ampliação infinita, podendo ampliar os módulos de acordo com a necessidade encontradas.

Figura 81 – Peça em ferro com 4 conectores



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 82 - Peça em ferro com 5 conectores



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 83 - Peça em ferro com 6 conectores



Fonte: Autoria própria, 2019.

Para uma adequação topográfica de pequenos desníveis, optou-se por utilizar uma base metálica que irá proteger a madeira do contato direto com o solo, aumentando seu tempo útil de uso (ver fig. 84), protegendo-a da umidade. Essa base metálica permite ajustar os níveis em cada base, para que o abrigo permaneça resistente e estável, para tal função, foi utilizado sapatas de andaimes (ver fig. 85), sistema comumente encontrado, de fácil uso e pré-fabricado.

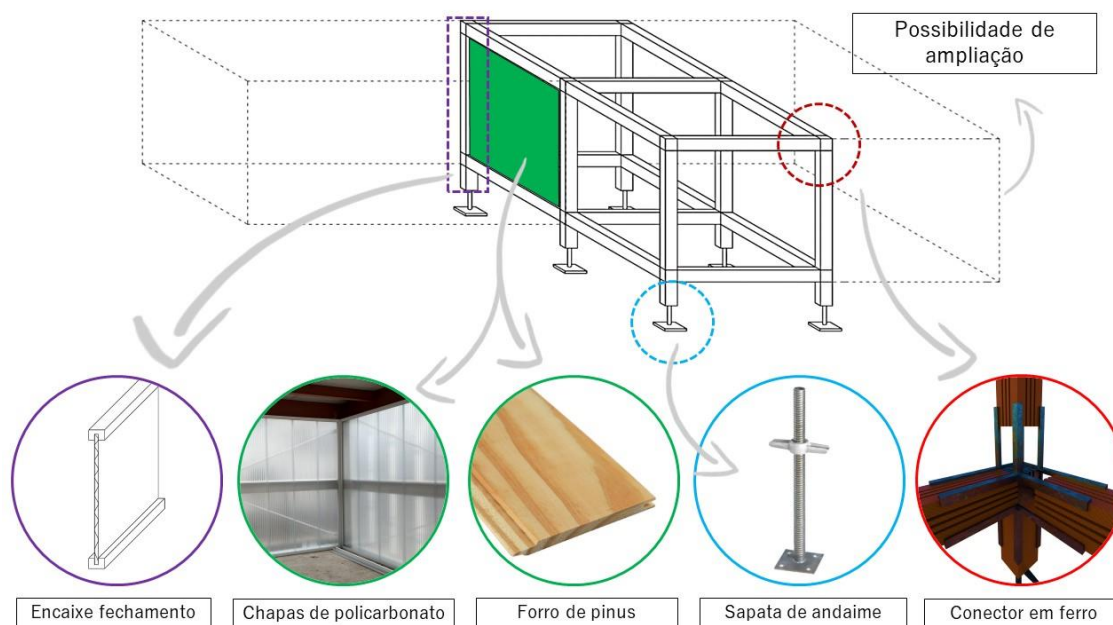
O abrigo estará um nível acima do terreno de implantação para proteção de acúmulo de água no solo e permite ventilação que contribui no conforto térmico e resistências da estrutura em caso de ventos fortes (ver fig. 92).

Figura 84 - Sapara niveladora para andaimes

Fonte: TRANSOBRA, 2019.

Figura 85 - Ilustração da junção da base niveladora com os pilares de madeira

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 86 - Breve estudo sobre o módulo expansível do Abrigo Emergencial

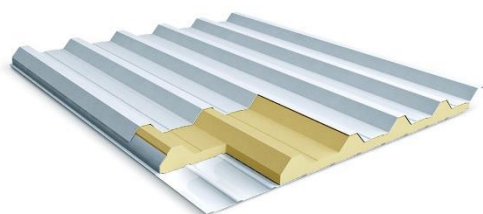
Fonte: Autoria própria, 2019.

Em cenários onde não há cobertura pré-existente, como são os casos dos abrigos em ginásios, colégios, igrejas, centros comunitários, entre outros. É previsto uma cobertura tradicional de uma água (um único caimento) com caibros e ripas (ver fig. 90). Para a telha optou-se por utilizar um de aço

trapezoidal sanduíche (ver fig. 87), a escolha baseou-se em suas propriedades termoacústicas e seu peso, que por se tratar de duas camadas finas de aço, preenchidas por uma camada de poliuretano (isopor) permitem fácil transporte, montagem rápida, resistente a chuvas fortes e granizo. O telhado possui uma inclinação de 15% (recomendado pela fabricantes das telhas) e um vão que se inicia a 30cm, permitindo que haja um passagem de ar entre o forro e a cobertura, trazendo uma ventilação constante ajudando no conforto térmico, assim como na estrutura em si do abrigo, que não sofre pressão com ventos fortes por possibilitar passagem de ar por baixo e por cima do módulo.

As bases do telhado que dão continuidade ao pilar, possuem frisos inclinados a 45° (ver fig. 88) que possibilitam que cada peça do forro de pinus forme um *brise-soleil* (elemento de proteção solar), de maneira que tenha menos incidência direta do sol, contribuindo para o conforto térmico dos abrigos (ver fig. 92).

Figura 87 - Telha trapezoidal sanduíche



Fonte: Leroy Merlin, 2019.

Figura 88 - Detalhe encaixe 45° brise-soleil



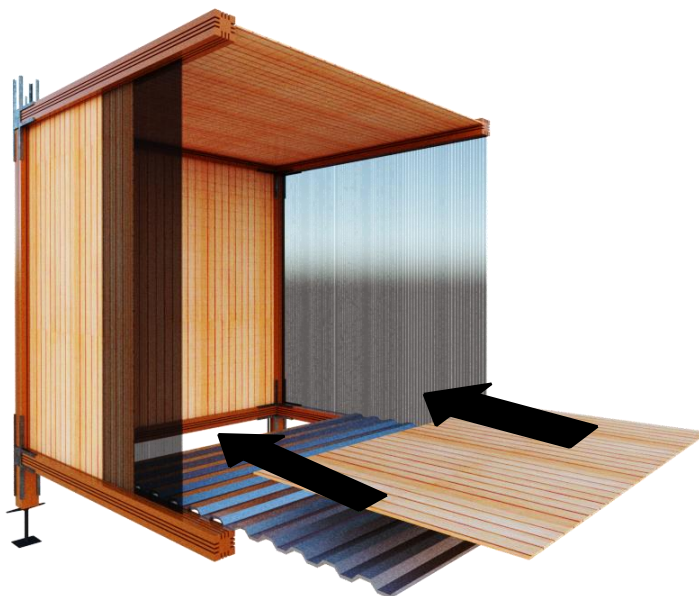
Fonte: Autoria própria, 2019.

O piso do abrigo será composto pelas mesmas peças do forro de pinus, mas neste caso, onde precisa ter uma resistência maior a pesos aplicados sobre o elemento de madeira, terá uma base feiras com a telha trapezoidal, que tem como característica resistência a grandes forças aplicadas sobre ele, muito utilizado para concretagem de lajes em concreto.

O sistema se estrutura a partir da aplicação das telhas trapezoidais com folha única de aço (sem preenchimento termoacústico) com a paginação das

madeiras do forro de pinus aplicadas no sentido oposto dos frisos da telha (ver fig. 89). Essa aplicação permite que a telha se apoie nas vigas existentes e através da sua forma geométrica, estabilize outros elementos que venham a ser aplicados.

Figura 89 - Ilustração do encaixe da estrutura e base do assoalho



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 90 - Estrutura - Isométrica explodida



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 91 - Maquete 3D de um módulo do abrigo



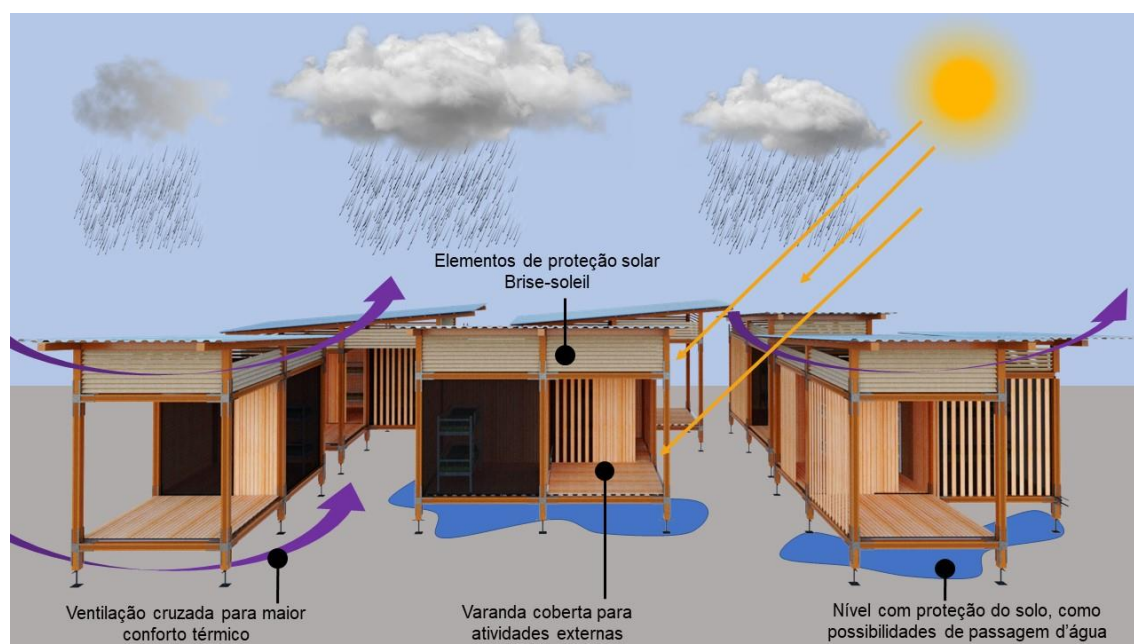
Fonte: Autoria própria, 2019.

As escolhas projetivas deste abrigo foram pensadas, de acordo com as diretrizes e plano de necessidades já apresentados, mas além disso, foi determinante entender como as pessoas moravam, já que essas são o público alvo deste projeto, em principal aquelas que vivem em áreas de risco no município. Esta análise permitiu decidir que o projeto deveria ser em madeira, elemento encontrado com facilidade e muito utilizado nos processos de ocupação e nas moradias vulneráveis a enchentes e alagamentos, predominantes na cidade.

Os forros de *pinus* e *pvc* são encontrados com frequência nessas áreas, porém aplicadas de forma diferente, o que foi feito neste ensaio projetivo foi facilitar essa construção com o mesmo elemento aplicado de modo mais fácil, sem frestas e com uma facilidade de composição partindo do ponto de vista que podem ser utilizados matérias diversos.

Outro elemento importante, para este ensaio foi elaborar um sistema que pudesse ter uma varanda para atividades sociais externas, se assim acharem necessário, pois em muitos casos a varanda é ponto principal de encontro das famílias, assim como área de recepção, serviço e social, onde desenvolver atividades como lavar roupa, assistir tevê, fazer refeições, entre outras.

Figura 92 - Esquema ventilação, insolação e elevação do piso



Fonte: Autoria própria, 2019.

10.4.1 Orçamento do Abrigo Emergencial

10.4.1 Orçamento Do Abrigo Emergencial

Figura 93 - Orçamento para a composição de 1 módulo do abrigo emergencial

| Planilha de Orçamento para 1 módulo (9m ²) do Abrigo Emergencial | | | | | | |
|--|---|----------------|------------------|----------------|-----------------|--|
| Obra: Orçamento realizado para o projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (CAU-UNILA) | | | | | | |
| Unidade Construtiva não aplicado | | | | | | |
| Tipo de obra Abrigo Emergencial | | | | | | |
| Endereço da obra não aplicado | | | | | | |
| BDI não aplicado | | | | | | |
| Preços expressos em R\$ (Real) | | | | | | |
| | | | Encargos Sociais | não aplicado | | |
| Código | Descrição | Un. | Quantidade | Preço unitário | Preço total | |
| 1 ELEMENTOS DE FECHAMENTO | | | | | | |
| SINAPI-3283 | FORRO DE MADEIRA PINUS OU EQUIVALENTE DA REGIAO, ENCAIXE MACHO/FEMEA | m ² | 45,00 | 1,12 | 50,40 | |
| PARANÁ LONAS | POLICARBONATO ALVEOLAR 1,05x6,00M 4MM | un. | 1,00 | 190,00 | 190,00 | |
| 2 ESTRUTURA PISO | | | | | | |
| SINAPI-7243 | TELHA DE ACO ZINCADO TRAPEZOIDAL, A = *40* MM, E = 0,5 MM | m ² | 12,00 | 1,16 | 13,92 | |
| 3 ESTRUTURA PILAR/VIGA | | | | | | |
| PARANÁ MADEIRAS | MADEIRA PINUS 15X15X300CM APLAINADA | un. | 12,00 | 120,00 | 1.440,00 | |
| 4 FUNDAÇÃO | | | | | | |
| AMERICANAS-10517088 | SAPATA AJUSTÁVEL PARA ANDAIMES | un. | 4,00 | 45,00 | 180,00 | |
| PARANÁ MADEIRAS | MADEIRA PINUS 15X15X30CM APLAINADA | un. | 4,00 | 30,00 | 120,00 | |
| 5 CONECTORES ESTRUTURAIIS | | | | | | |
| TORNEARIA TORNO SOLDA | CONNECTORES EM FERRO COM CANTONEIRAS EM 50MM *mão de obra inclusa* | un. | 8,00 | 50,00 | 400,00 | |
| 6 COBERTURA | | | | | | |
| SINAPI-4408 | RIPA DE MADEIRA NAO APARELHADA *1,5 X 5* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO | m | 12,00 | 3,17 | 38,04 | |
| SINAPI-92543 | TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015 | m ² | 9,00 | 1,43 | 12,87 | |
| SINAPI-3283 | FORRO DE MADEIRA PINUS OU EQUIVALENTE DA REGIAO, ENCAIXE MACHO/FEMEA (BRISE) | m ² | 15,00 | 1,12 | 16,80 | |
| LEROY MERLIN-89627230 | TELHA METÁLICA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL 2 FACES t=40 3X1,04M CALHA FORTE | un. | 3,00 | 258,00 | 774,00 | |
| VALOR TOTAL ESTIMADO DO ABRIGO | | | | | 3.236,03 | |

Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 94 – Orçamento para a composição de 2 módulos do Abrigo Emergencial

| Planilha de Orçamento para 2 módulos (18m ²) do Abrigo Emergencial | | | | | | |
|--|---|----------------|------------|----------------|-----------------|--|
| Obra: Orçamento realizado para o projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (CAU-UNILA) | | | | | | |
| Unidade Construtiva não aplicado | | | | | | |
| Tipo de obra Abrigo Emergencial | | | | | | |
| Endereço da obra não aplicado | | | | | | |
| BDI não aplicado | | | | | | |
| Encargos Sociais não aplicado | | | | | | |
| Preços expressos em R\$ (Real) | | | | | | |
| Código | Descrição | Un. | Quantidade | Preço unitário | Preço total | |
| 1 ELEMENTOS DE FECHAMENTO | | | | | | |
| SINAPI-3283 | FORRO DE MADEIRA PINUS OU EQUIVALENTE DA REGIAO, ENCAIXE MACHO/FEMEA | m ² | 90,00 | 1,12 | 100,80 | |
| PARANÁ LONAS | POLICARBONATO ALVEOLAR 1,05x6,00M 4MM | un. | 2,00 | 190,00 | 380,00 | |
| 2 ESTRUTURA PISO | | | | | | |
| SINAPI-7243 | TELHA DE ACO ZINCADO TRAPEZOIDAL, A = 40* MM, E = 0,5 MM | m ² | 20,00 | 1,16 | 23,20 | |
| 3 ESTRUTURA PILAR/VIGA | | | | | | |
| PARANÁ MADEIRAS | MADEIRA PINUS 15X15X300CM APLAINADA | un. | 20,00 | 120,00 | 2.400,00 | |
| 4 FUNDAÇÃO | | | | | | |
| AMERICANAS-10517088 | SAPATA AJUSTÁVEL PARA ANDAIMES | un. | 6,00 | 45,00 | 270,00 | |
| PARANÁ MADEIRAS | MADEIRA PINUS 15X15X30CM APLAINADA | un. | 6,00 | 30,00 | 180,00 | |
| 5 CONECTORES ESTRUTURAIS | | | | | | |
| TORNEARIA TORNO SOLDA | CONNECTORES EM FERRO COM CANTONEIRAS EM 50MM *mão de obra inclusa* | un. | 12,00 | 50,00 | 600,00 | |
| 6 COBERTURA | | | | | | |
| SINAPI-4408 | RIPA DE MADEIRA NAO APARELHADA *1,5 X 5* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO | m | 24,00 | 3,17 | 76,08 | |
| SINAPI-92543 | TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015 | m ² | 18,00 | 1,43 | 25,74 | |
| SINAPI-3283 | FORRO DE MADEIRA PINUS OU EQUIVALENTE DA REGIAO, ENCAIXE MACHO/FEMEA (BRISE) | m ² | 20,00 | 1,12 | 22,40 | |
| LEROY MERLIN-89627230 | TELHA METÁLICA SANDUÍCHE TRAPEZOIDAL 2 FACES tr40 3X1,04M CALHA FORTE | un. | 6,00 | 258,00 | 1.548,00 | |
| VALOR TOTAL ESTIMADO DO ABRIGO | | | | | 5.626,22 | |

Fonte: Autoria própria, 2019.

Este ensaio projetivo conta com uma estimativa de valores, à partir de um orçamento realizado com base nos dados retirados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – PR (SINAPI) e algumas lojas e serviços locais do município de Foz do Iguaçu – PR.

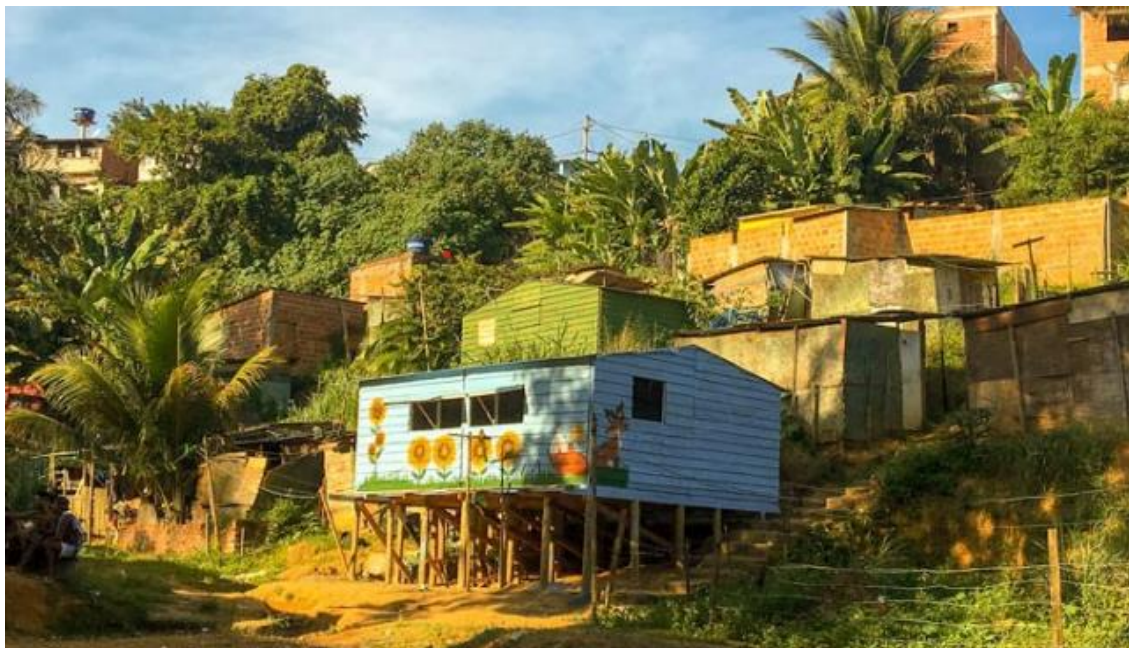
O primeiro orçamento conta com o cálculo de 1 módulo do abrigo (área: 9m²), com toda sua estrutura, fechamento, fundação e cobertura. Após somar todos os serviços preliminares prestados e matérias utilizados, foi cotado o módulo em R\$ 3.236,03, resultando no custo de R\$ 359,55 o m² edificado. Para saber o percentual estimado que será acrescentado a cada novo módulo adicionado ao primeiro módulo, foi feito um outro orçamento, agora pensando em 2 módulos (área: 18m²), tendo como valor total final de R\$ 5.623,22, o que gera um custo de R\$ 312,40 o m² do projeto edificado.

Após o comparativo dos dois orçamentos, podemos estimar que a cada modulo adicional ao módulo inicial, teremos um acréscimo em média de 73% (R\$ 2.387,19) do valor inicial. Supondo que teríamos uma expansão modular com 3 módulos, isso nos daria um valor final de R\$ 8.010,41 para uma modulação com 27m² de área construída, e assim sucessivamente a cada expansão realizada. Nota-se também que a cada expansão o custo do m² diminui.

Com o intuito de realizar um comparativo de custos realizados por outras instituições, quando se tratam de abrigos temporários ou moradias emergenciais, este trabalho traz dois exemplos de gastos realizadas pela Ong latino-americana TECHO, que tem como princípio superar a situação de pobreza e de moradias precárias em assentamentos populares, juntamente com o investimento gasto pela Defesa Civil do município de Lorena – SP para o atendimento em situações de desastres naturais.

Segundo o Relatório Anual do TECHO Brasil, realizado em 2018, para a melhorias habitacionais e construções de moradias com 12m² de área construída, a ONG arca com até R\$ 6.000,00 para a realização das mesmas. O TECHO Brasil se responsabiliza por até 60% dos custos finais das melhorias, sendo os outros 40% investidos pela própria comunidade, através de estratégias de arrecadação.

Figura 95 - Casa realizada pelo projeto Techo Brasil - Vitória/BA



Fonte: Relatório Anual TECHO Brasil, 2018.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Lorena/SP- 2015, o município adquiriu uma barraca operacional para atendimento em desastres naturais em 2015, com o intuito de melhorar os processos de atendimento em situações emergências. A barraca possui 25m² e custou ao cofre público R\$ 18.000,00, com um custo médio de R\$ 720,00 o m², a barraca é de uso exclusivo dos funcionários da Defesa Civil, sem atender as demandas de abrigos emergências das vítimas desabrigadas, pois os abrigos catalogados são em geral edifícios pré-existentes, nas condições já citadas neste trabalho.

Figura 96 – Barraca operacional adquirida pela Prefeitura de Lorena - SP



Fonte: Prefeitura Municipal de Lorena – SP, 2015.

Através desta análise, podemos perceber que o custo do Abrigo Emergencial proposto neste trabalho, está a baixo dos utilizados atualmente nos processos de atendimento e melhorias às pessoas desabrigadas em situação de emergência.

Os valores investidos no abrigo, justificam-se por sua característica de modulação e expansão que se adequa a diferentes situações, e por qualificar os processos de abrigos atuais, podendo ser reutilizados e aplicados várias vezes sem comprometer a qualidade da estrutura. Além das questões matérias, o abrigo permite uma familiaridade maior das pessoas, nos processos de atendimento e moradia temporária, respeitando suas individualidades e sua intimidade, mantendo a dignidade das vítimas que passaram por um processo doloroso de perda.

10.4.2 Solução Para Tratamento De Rejeitos E Resíduos

Para os abrigos que possuem infraestrutura de banheiros e cozinha existentes, como no caso de colégios, centro comunitários, entre outros, os rejeitos e resíduos são tratados de forma tradicional, através do sistema de esgoto ou fossa presente no local. Mas há a possibilidades dos abrigos que proponho neste trabalho de serem aplicados em cenários onde não há a infraestrutura existente, como é o caso de espaços públicos, abertos ou livres.

Neste caso onde não há a infraestrutura pré-existente, será utilizado biodigestores, que tem como característica ser um sistema compacto de tratamento de esgoto com maior eficiência, possui fácil instalação e a manutenção. O sistema não exige limpeza, apenas o abastecimento com bactérias que agem como agentes filtrantes dos resíduos sólidos e líquidos. Esse sistema é transportável e reutilizável, o que permite ser instalado no local dos abrigos e após o seu uso serem guardado e usado em outro abrigo que venha a surgir.

Algumas das vantagens desse sistema, é que ele não tem contato direto com o solo, permitindo que não tenha contaminação dos lençóis freáticos, assim como após a filtragem dos resíduos, ele transforma os rejeitos

e resíduos em água com 80% de remoção dos poluentes, permitindo o uso para outras atividades, como a rega de plantas, descarga de bacias sanitárias, entre outras. Alguns fabricantes garantem a durabilidade de 400 anos, além de ter montagem rápida e ágil.

Como complemento do biodigestor, haverá uma cisterna, que funciona como armazenamento da água limpa, além de captar água da chuva para fins de reuso. Esse sistema permite que gere um fluxo da água, que passa pelo processo de filtragem dos biodigestores e posteriormente a água filtrada vai para a cisterna para o reuso, abastecendo alguns pontos hidráulicos do abrigo. A água é levada aos pontos hidráulicos através de uma bomba d'água que possibilita que independente da inclinação do terreno e da topografia, a água seja levada aos abrigos, sem estar localizado em uma cota topográfica menor do que a cisterna.

A água filtrada não é potável, mas permite que desenvolva outras atividades, como tomar banho, lavar roupa, descarga das bacias sanitárias, rega de plantas, entre outras atividades recorrentes de uma moradia. Tornando o sistema econômico e gerando menos gastos totais no final de seu tempo útil.

Figura 97 - Esquema filtragem de resíduos e dejetos



Fonte: Catálogo técnico FORTLEV, 2018.

Figura 98 - Ilustração do sistema de tratamento de resíduos (corte e planta)



Fonte: Autoria própria, 2019.

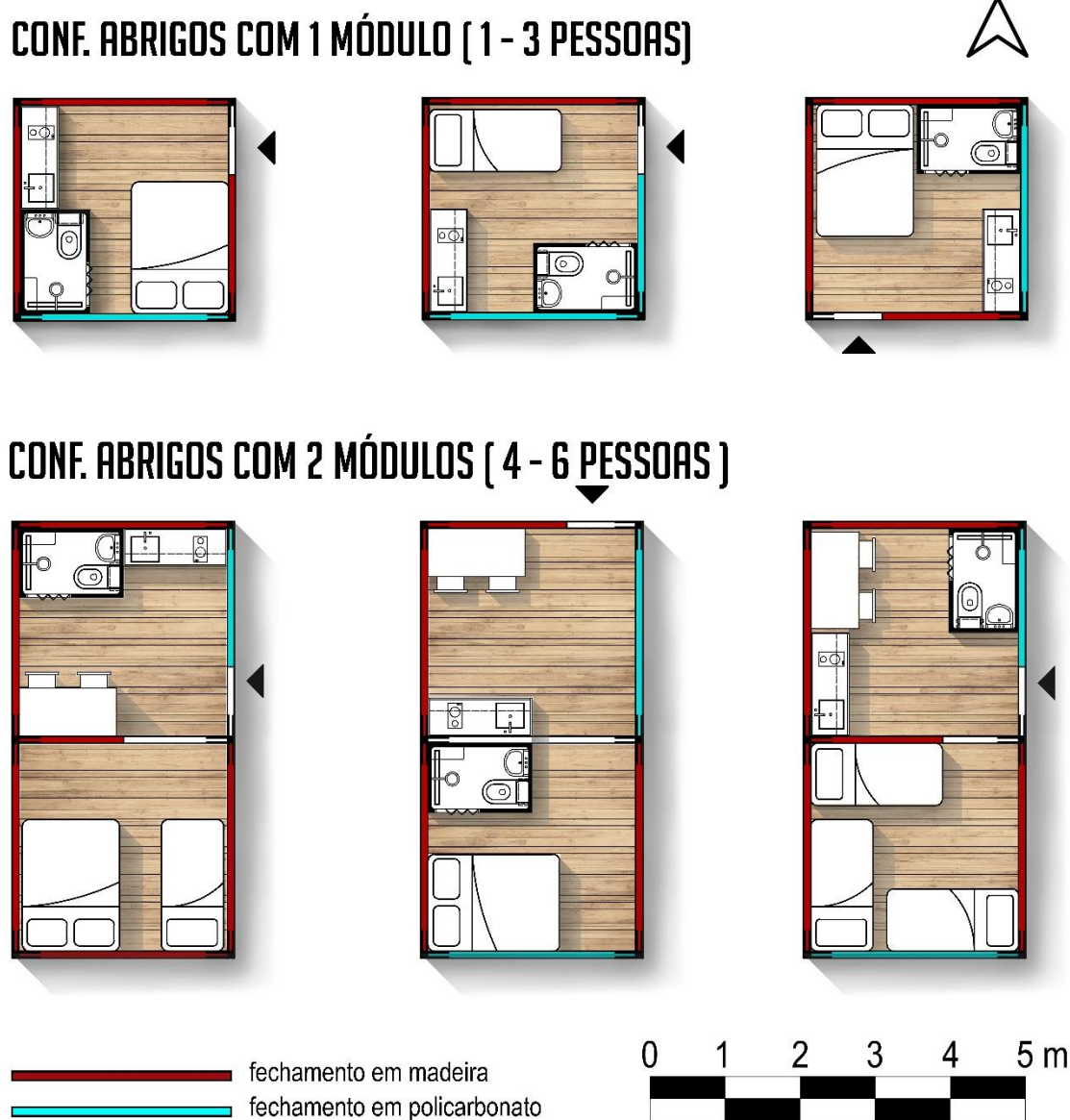
10.5 EXEMPLOS DE MODULAÇÃO E COMPOSIÇÃO DE FACHADAS

Para as modulações dos abrigos, foi feito 3 propostas, sendo elas de 1 módulo, 2 módulos e 3 módulos, com capacidade 1 a 3 pessoas, 4 a 6 pessoas e 7 a 10 pessoas respectivamente (ver fig. 99 e 100). Essas modulações permitem diversas possibilidades de *layout*, de acordo com as necessidades de cada família ou indivíduo que irá utilizar do espaço construído.

Para os módulos de banheiro e cozinha comunitária, utilizou-se de 3 módulos da estrutura, que atende 12 banheiros, com ducha, bacia sanitária e pia individuais para cada banheiro. O mesmo foi pensando para a cozinha

comunitária, que conta com módulos individuais que possuem armários, pia, frigobar e fogão elétrico (ver fig. 100).

Figura 99 - Possibilidades de *layout* para 1 e 2 módulos do abrigo emergencial



Fonte: Autoria própria, 2019.

As composições dos módulos de abrigo contam com camas, sejam elas de solteiro, casal ou beliche, de acordo com a configuração e composição familiar das vítimas desabrigadas. Assim como um banheiro (150x100x250cm) e uma cozinha (60x150x250cm) que podem se espelhar tendo acesso cada um por um módulo ou um ao lado do outro, ocupando toda a parede do módulo que possui 300cm, tendo em vista que são elementos individuais e móveis, esses podem assumir outros *layouts* se assim acharem necessário.

Figura 100 - Possibilidades de layout para 3 módulos, cozinha e banheiro comunitário



Fonte: Autoria própria, 2019.

Quando o número de vítimas for considerado alto e os banheiros e cozinhas pré-fabricados forem insuficientes, é recomendado que estes sejam de uso comunitário, priorizando o uso individual apenas para os casos de família com crianças, pessoas idosas, pessoas com limitações físicas e mentais, entre outros que dependem de um atendimento mais específico.

Vale ressaltar que o uso do policarbonato para as paredes é indicado para fachadas com a orientação sul, onde tem menor incidência direta do sol, ou na fachada leste, que permite entrada de luz natural nos abrigos com raios de sol da manhã, tornando o ambiente aquecido no amanhecer, e fresco no período da tarde.

Para a composição das paredes, é determinante ter o cuidado com a orientação do sol, mas além disso algumas alternativas podem tornar a moradia com maior conforto térmico, tal como a utilização de paredes duplas. Essa alternativa pode ser aplicada com materiais distintos, como o policarbonato na face interior e ripas do forro de pinos distribuídas com um espaçamento mínimo de 10cm entre elas, para tonar o ambiente iluminado, e mesmo assim protegido parcialmente do sol.

Há diversas opções, que podem ser aplicadas, por exemplo a aplicação de uma placa na horizontal de policarbonato na parte superior da parede, completando com o forro de pinus a parte inferior, isso cria uma privacidade maior, mas mantém a iluminação do abrigo. Este e mais outros exemplos são sugeridos na imagem a seguir.

Figura 101 - Alternativas e composições de fechamento (parede)

OPÇÕES DE FECHAMENTO



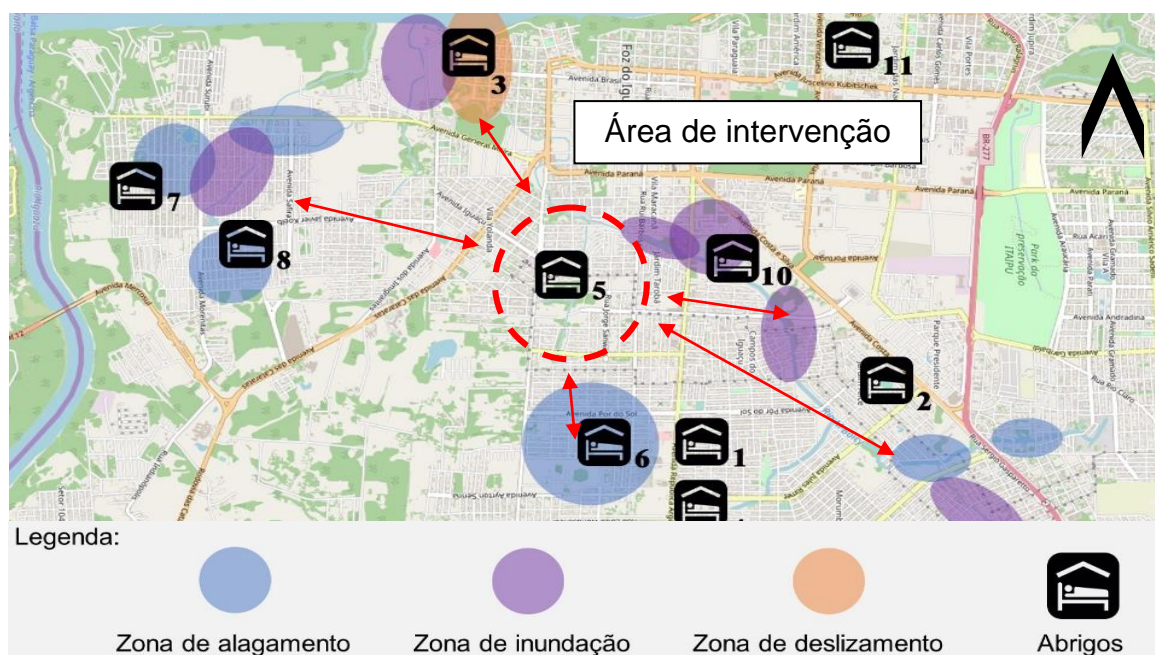
Fonte: Autoria própria, 2019.

CAPÍTULO 11. CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÃO DO ABRIGO EMERGENCIAL

Foi pensando em três cenários diferentes para implantação dos abrigos emergências, o primeiro deles foi direcionado de acordo com os moldes atuais de atendimento da Defesa Civil, porém agora aplicado com os módulos dos abrigos de usos individuais e coletivos proposto neste TCC. Esse primeiro cenário visou escolher um dos abrigos catalogados no Plano de Contingência da Defesa Civil de Foz do Iguaçu, localizado na Rua Vicente Celestino nº 410, onde hoje se encontra o Centro de Convivência da Juventude, um centro comunitário do município.

A escolha do abrigo se deu por ele se encontrar em uma área da cidade com maior equidistância das áreas de risco catalogadas pela Defesa Civil, isso facilitaria os processos de atendimento em cenários de desastre.

Figura 102 - Área de intervenção 01



Fonte: Defesa Civil Paraná. **Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil Foz do Iguaçu - PR**. Defesa Civil. Foz do Iguaçu, 2014. Cartografia elaborada e organizada pelo autor.

Figura 103 - Ginásio - Centro de Convivência da Juventude



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 104 - Ginásio interno – Centro de Convivência da Juventude



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 105 - Maquete 3D com fotomontagem no Ginásio do Centro de Convivência da Juventude



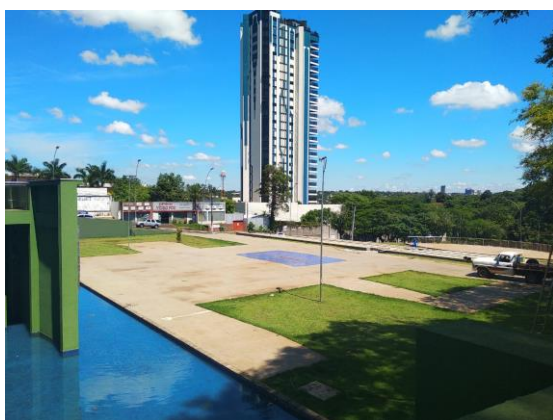
Fonte: Autoria própria, 2019

Este cenário permite que os abrigos não tenham cobertura, devido a quadra poliesportiva já conter cobertura pré-existente, também é dispensável o uso dos biodigestores, pois o edifício já conta com infraestrutura existente para banheiros e cozinha, sendo que os banheiros possuem 16 bacias sanitárias e 8 chuveiros. O Centro de Convivência da Juventude tem capacidade para atender até 200 pessoas, segundo o Plano de Contingência de 2018, elaborado pela Defesa Civil local.

O segundo cenário, foi pensado na implantação dos abrigos em lugares de uso público, que não fossem cobertos, para demonstrar a usabilidade dos abrigos em diferentes situações. A Praça da Paz, localizada no centro do município, pensada para atender uma demanda de eventos que a cidade promove ao decorrer do ano, pareceu perfeita para o uso dos abrigos.

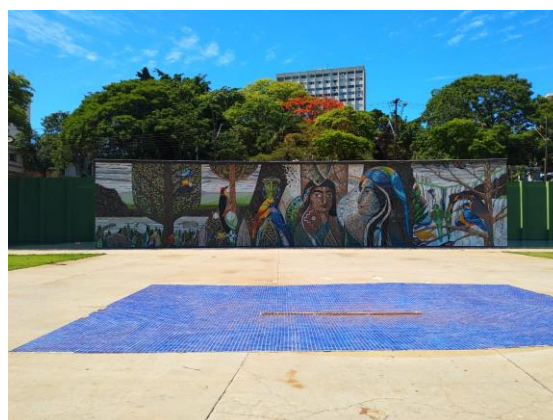
Espaços como esse, pensados para atender uma demanda da população, devem estar disponíveis para tais situações, pois houve um investimento de dinheiro público para a reforma da mesma. O que parece ser plausível a implantação dos abrigos, já que a mesma é de uso público. Seguindo esta premissa, a praça apresenta uma paginação de piso que mescla entre pavimentos de concreto e grama, todos nivelados, facilitando os processos de implantação e nível do abrigo. Além disso a praça fornece eventos que utilizam de muita energia elétrica, o que torna um ponto positivo para os abrigos, neste cenário será necessário o uso dos biodigestores para o tratamento de resíduos e dejetos.

Figura 106 - Perspectiva Praça da Paz



Fonte: Autoria própria, 2019

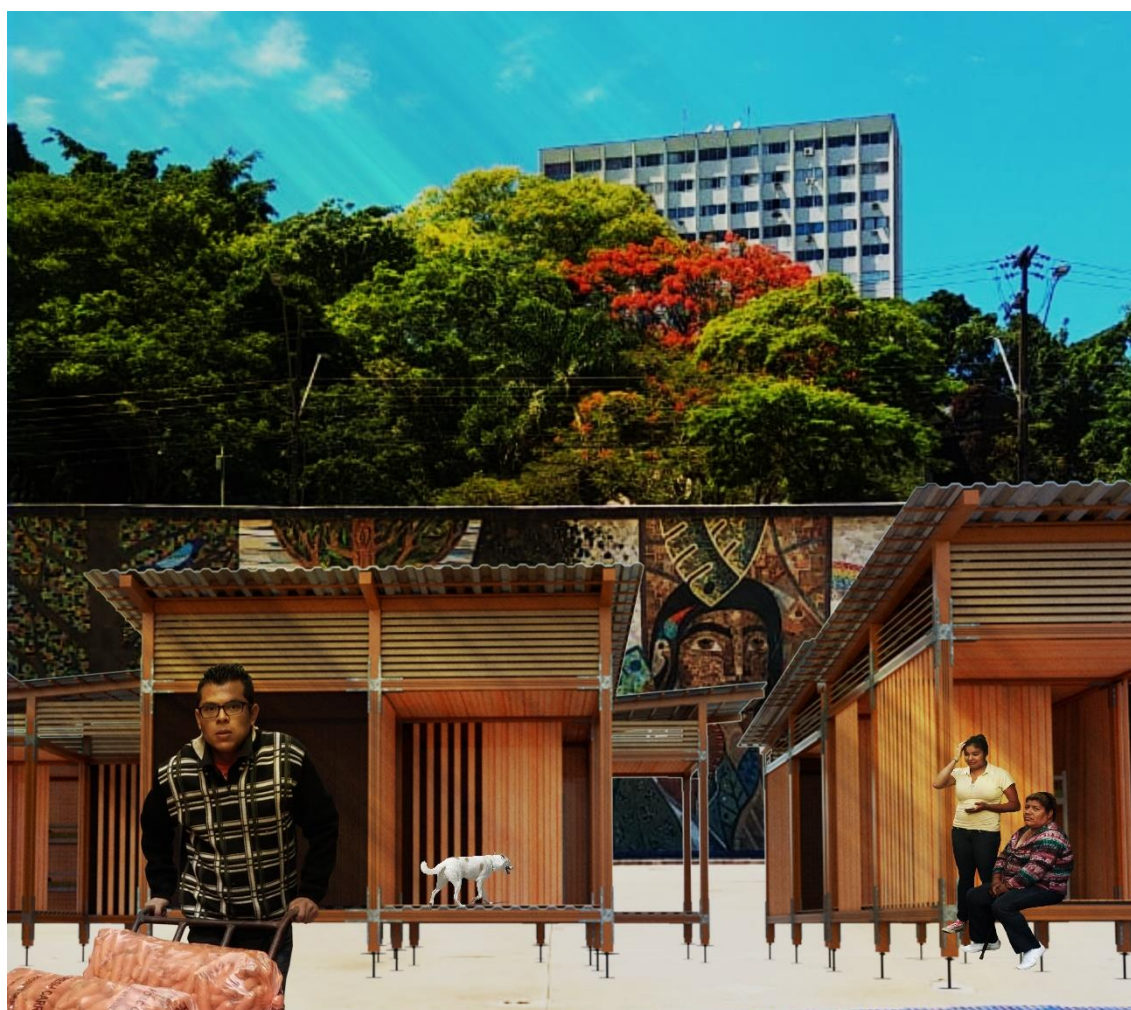
Figura 107 - Espaço central - Praça da Paz



Fonte: Autoria própria, 2019

Figura 108 - Área de intervenção 2

Fonte: Google Earth, 2019, dados organizados pelo autor

Figura 109 - Maquete 3D com fotomontagem na Praça da Paz

Fonte: Autoria própria, 2019

O terceiro local de implantação, foi escolhido a partir dos estudos realizados no bairro Jardim Jupira, já apresentados neste trabalho. Pois o mesmo se encontra em risco e aparentemente não apresentam preocupações para a municipalidade, mesmo estando em vulneráveis e mais suscetíveis a inundação e alagamentos. A fim de atender em um eventual desastre que venha à acontecer na região, foi escolhido um lote vazio próximo a comunidade, para que não houvesse um distanciamento muito grande de suas moradias e organização espacial pessoal e individual.

Figura 110 - Área de intervenção 3



Fonte: Google Earth, 2019, dados organizados pelo autor

Figura 111 - Maquete 3D com fotomontagem no lote vago próximo ao Jardim Jupira



Fonte: Autoria própria, 2019

CAPÍTULO 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Responder as demandas encontradas para Abrigos Emergenciais e valorizar de modo mais humano a qualidade do atendimento e assistência aos afetados, é acima de tudo assumir a responsabilidade de um problema público de risco e perigo que as minorias se encontram. Apresentar soluções que respeitem e dignifiquem os desabrigados, é essencial para a reconstrução social e inserção do empoderamento e incentivo a resiliência das vítimas.

Analisar o desastre além de um fenômeno natural é criar uma nova perspectiva de mitigação, preparando-se para responder o desabrigo de acordo com questões que vão além de reações atmosféricas, mas sim de relações sociais e econômicas que modificam o espaço e exploram o ambiente natural, ao interesse do capital. Criar uma relação entre as diferentes camadas e atores dos desastres é reconhecer que problemas como racismo e injustiça ambiental são existentes e excludentes. Abrir um espaço para discutir as dinâmicas que compõem um desastre dito natural, é o primeiro passo para reconhecer que existe um problema a ser resolvido. Pois com a consciência dos reais problemas que configuram um desastre, é possível iniciar uma prevenção e um preparo aos futuros desastres que possam surgir no Brasil, de modo a minimizar as desigualdades encontradas neste contexto.

O abrigo tem mais que um papel de reabilitação e resposta aos desabrigados, pois possui uma discussão teórica que valoriza a vítima e proporciona condições dignas para que possa ter apoio e tempo suficiente para reconstrução material e social. Um espaço que interprete as lacunas encontradas no atendimento público e esteja disposto a trabalhar de modo participativo e colaborativo, é acima de tudo um espaço que respeita a individualidade de cada vítima. Esta análise é essencial para que se possa propor um ensaio projetivo transdisciplinar, que pense nas necessidades humanas, econômicas, sociais, climáticas, ambientais, entre outros.

A partir de novos diálogos à respeito das moradias emergenciais, podemos abrir um campo de discussão em torno de problemas que vão para além do abrigo emergencial para desastres naturais incluindo acesso a moradia, planejamento urbano e territorial. Estas discussões permitem nos direcionar a novos ensaios e novas possibilidades dentro do campo da

Arquitetura e Urbanismo, assim como em outros saberes científicos e populares, tendo como pano de fundo, diminuir a desigualdade presente no País, tornando diálogos mais próximos e horizontais com os agentes urbanos, principalmente com comunidades que se encontram vulneráveis e suscetíveis aos problemas gerados pela gestão e planejamento urbano, inadequados aos interesses das minorias.

Recomenda-se que outros estudos direcionados a pobreza urbana, desigualdade territorial e arquitetura emergencial, sejam desenvolvidos a partir dos conteúdos produzidos neste trabalho. Possibilitando que novas perspectivas sejam abordadas, a fim de criar uma rede colaborativa, participativa, multidisciplinar e transdisciplinar nos processos não só da assistência humanitária como também na melhoria habitacional do Brasil.

13. BIBLIOGRAFIA

ACSELRAD, Henri. **As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais**. In: Conflitos Ambientais no Brasil, Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2004.

ANDERS, Gustavo Caminati. **Abrigos temporários de caráter emergencial**. Dissertação (Mestre em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. **Climate change's toll on mental health**. 2017. Disponível em <<https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/climate-mental-health>>. Acesso em: 20 maio 2019.

BRASIL. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: resultado do universo por setor censitário. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Desastres naturais e saúde**: análise do cenário de eventos hidrológicos no Brasil e seus potenciais impactos sobre o Sistema Único de Saúde. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2018.

BUENO, Winie. Umas poucas linhas sobre o racismo ambiental. **Justificando**, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.justificando.com/2017/11/23/umas-poucas-linhas-sobre-racismo-ambiental/>>. Acesso em: 10 de jun. de 2017.

CASTRO, Suzana D. Aneas. Riesgos y peligros: una visión desde la geografía. **Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, v. 4, n° 60, mar. 2000.

CENTRE FOR RESEARCH ON THE EPIDEMIOLOGY OF DISASTERS (CRED). **The human cost of natural disasters**: a global perspective, 2015. Disponível em: <<https://www.cred.be/node/1355>>. Acesso em: 27 de abr. de 2019.

CHILE PRECOLOMBINO, Museu Chileno de Arte Precolombino. **Pueblos Originarios – Selknam**. Chile. Disponível em: <<http://chileprecolombino.cl/pueblos-originarios/selknam/ambiente-y-localizacion/>>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Defesa civil e prevenção de desastres**: como seu município pode estar preparado. Brasília: CNM, 2016.

CONTI, José Bueno. **Clima e meio ambiente** – José Conti Bueno. 7º ed. São Paulo: Atual, 2011.

FEHRENBACHER, Jill. **Prefab Friday**: Global village shelters. 2006. Disponível em: <<https://inhabitat.com/prefab-friday-global-village-shelters/>>. Acesso em: 09 de junho de 2019.

FERES, Giovana Savietto. **Habitação emergencial e temporária**, estudo de determinantes para o projeto de abrigos. Dissertação (Mestra em Arquitetura) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

FÓRUM HABITAR 2017. 4, 2017, Belo Horizonte. **Habitação emergencial: do temporário ao permanente**. Maringá: Departamento de Arquitetura e Urbanismo, 2017. 20 p.

FRANCISCO, Beatriz de Araújo Francisco. **Abrigo Emergencial Temporário**: Arquitetura efêmera para situações emergências. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Arquitetura) – Centro Universitário SENAC, São Paulo, 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado e Defesa Civil. **Administração para abrigos temporários**. 1º ed. Rio de Janeiro: SEDEC, 2006.

HABERMANN, Mateus; GOUVEIA, Nelson. Justiça Ambiental: uma abordagem ecossocial em saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n.6, 2008.

HERCULANO, Selene. O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental. **Revista de Gestão integrada em saúde e meio ambiente**, São Paulo, v. 3, nº 3, dez. 2008.

HERCULANO, Selene. Racismo ambiental, o que é isso. 2017. Disponível em: <http://www.professores.uff.br/seleneherculano/wp-content/uploads/sites/149/2017/09/Racismo_3_ambiental.pdf>. Acesso em: 17 de maio de 2019.

HIRST, Paul Quentin. **A democracia representativa e seus limites**. Rio de Janeiro: Zahar, 1993.

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

LEFF, Henrique. Political Ecology: a latin american perspective. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, v. 35, dez. 2015.

LITTLE, Paul Elliot. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horiz. Antropológicos**, Porto Alegre, vol.12, n.25, 2006.

LUTIANE, Queiroz de Almeida. **Vulnerabilidade socioambientais de rios urbanos**. Bacia hidrográfica do rio Maranguapinho. Região metropolitana de Fortaleza, Ceará. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de geociências e ciências exatas. Universidade Estadual Paulista de Rio Claro, Rio Claro, 2010.

MARANDOLA JR., Eduardo; HOGAN, Daniel Joseph. Natural hazards: o estudo geográfico dos riscos e perigos. **Ambient. Soc**, São Paulo, vol.7, n.2, 2004.

MARICATO, Ermínia. **Habitação e cidade**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2014.

MATTEDI, Marcos Antônio; BUTZKE, Ivani Cristina. A relação entre o social e o natural nas abordagens de *hazards* e de desastres. **Ambient. Soc**, São Paulo, n.9, 2001.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Resposta**: gestão de desastres, decretação e reconhecimento federal e gestão de recursos federais em proteção e defesa civil. 1º ed. Brasília: SEDEC, 2017.

MIRANDA, Roberto de Souza. Ecologia política e processos de territorialização. **Soc. estado**, Brasília, vol.28, n.1, 2013.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e desastres naturais**. São Paulo: Oficina de textos, 2015.

OVIEDO, Rafael Antônio Malagón; CZERESNIA, Dina. O conceito de vulnerabilidade e seu caráter bio-social. **Interface**, Botucatu, v.19, n.53, 2015.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Base científica das mudanças climáticas**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2014. 464 pp.

PIVETTA, Marcos. **Indígenas Proto-Jê: Agricultores e sedentários**. 2017. Disponível em: <<https://racismoambiental.net.br/2017/03/04/indigenas-proto-je-agricultores-e-sedentarios/>>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

PORTO, Marcelo Firpo. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial da Ecologia Política e do movimento pela Justiça Ambiental. **Cienc Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n° 4, Out./Dez. 2005.

RAMOS, Lidia Susana; NAME, Leonardo; VERRÍSSIMO, Celine. Injustiça ambiental em um contexto industrial: Villa Hayers, Paraguai, como zona de sacrifício. In: LOURENÇO, Luciano; CASTRO, Fátima Valez. **Pluralidade na Diversidade de Riscos**.

RÊGO, Elizabeth Lopes. Análise e diretrizes para a produção de abrigos temporários em situações de emergência. **Revista Especialize On-Line IPOG**, Goiânia, v. 01, n° 006, dez. 2013. Coimbra: Associação Portuguesa de Riscos, 2018. p. 81- 101.

SENNE, Lara Leite Barbosa de. Projeto APIS: uma experiência construtiva em arquitetura humanitária. In: GÜNTHER, Wanda Maria Risso; CICCOTTI, Larissa; RODRIGUES, Ângela Cássia (Org.). **Desastres: múltiplas abordagens e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. Cap. 16.

SMITH, Neil. **There's no such thing as a natural disaster**. 2006. Disponível em: <<https://items.ssrc.org/understanding-katrina/theres-no-such-thing-as-a-natural-disaster/>>. Acesso em: 15 de maio de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010**: volume Brasil. Florianópolis, CEPED UFSC, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos Sobre Desastres. **Gestão de desastres e ações de recuperação**. Florianópolis: CEPED UFSD, 2014.

VALENCIO, N.F.L.S. **Abandonados nos desastres**: uma análise sociológica de dimensões objetivas e simbólicas de afetação de grupos sociais e desabrigados e desalojados. 1º Ed. Brasília: Liberdade de expressão, 2011.

VALENCIO, Norma; SIENA, Mariana; MARCHEZINI, Victor; GONÇALVES, Juliano Costa. **Sociologia dos desastres** - construção, interfaces e perspectivas no Brasil – volume I. São Carlos: RiMa, 2009.

VALENCIO, Norma. **Sociologia dos desastres** - construção, interfaces e perspectivas no Brasil – volume III. São Carlos: RiMa, 2013.

VEYRET, Yvette. **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.

XARUPI. **Casas subterrâneas dos Kaingang**: povos da Tradição Taquara. 2019. Disponível em: <<https://www.xapuri.info/arqueologia/casas-subterraneas-dos-kaingang-povos-da-tradicao-taquara/>>. Acesso em: 01 de junho de 2019.

WATANABE, Makiko. Japan's humanitarian assistance. Disponível em: <<https://odihpn.org/magazine/japan%20s-humanitarian-assistance/>>. Acesso em: 10 de jun. de 2019.

ANEXO A – LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012**Presidência da República**

Casa Civil

Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 12.608, DE 10 DE ABRIL DE 2012.VigênciaConversão da Medida Provisória nº 547, de 2011)

Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

O VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no exercício do cargo de **PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Link para acesso online da legislação por completo:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm