

## MODELO DE ABRIGO EMERGENCIAL ADAPTADO AO CLIMA DO NORDESTE BRASILEIRO

Pablo Gleydson de Sousa  
pablugs@gmail.com

Bárbara Damião Macêdo de Almeida  
barbara\_babin@hotmail.com

**Resumo** – Os desastres naturais decorrem da manifestação de fenômenos naturais de grande intensidade que podem ser agravados ou não por ações humanas. A relação entre um indivíduo e os elementos externos pode ser amenizada com um abrigo temporário, objeto capaz de trazer orientação e conforto e que deve ser capaz de suportar os esforços das vítimas de reconstruírem suas vidas, atividades econômicas e comunitárias. Sendo assim, o presente artigo apresenta o estudo, a análise e criação de um projeto de modelo de abrigo emergencial temporário, utilizando materiais alternativos, adaptado a climas típicos do Nordeste Brasileiro. Analisou-se os principais parâmetros que irão compor o abrigo, como o custo, a montagem, os materiais que serão utilizados, a disposição desses materiais na região, clima, etc. Além de como será o passo a passo do processo de análise da viabilidade técnica do projeto, através das diretrizes definidas. O presente estudo se mostra promissor, pois diferenciando-se de outras propostas de tema semelhante, o objeto de estudo, neste trabalho, vai além do projeto arquitetônico da unidade habitacional, alcançando maiores dimensões. Toda a habitação será feita com materiais alternativos, visando a sustentabilidade na produção de um modelo de abrigo emergencial, sendo assim, uma inovação tecnológica e de caráter sustentável.

**Palavras-Chave:** Abrigo Emergencial, Desastres socioambientais, Vulnerabilidade socioeconômica, Nordeste, Brasil.

### INTRODUÇÃO

Os desastres naturais decorrem da manifestação de fenômenos naturais de grande

intensidade que podem ser agravados ou não por ações humanas, os quais, quando se dão em ecossistemas vulneráveis, acaba causando danos humanos, materiais e ambientais; e consequente prejuízos econômicos e sociais a uma determinada população.

Em sociedades mais vulneráveis, a ocorrência de fenômenos naturais atípicos, como fortes chuvas, ou, na contramão, estiagens prolongadas, por exemplo, têm potencial para desencadear desastres. No entanto, em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, a definição de “desastre natural” é diferente em relação aos países desenvolvidos: isso porque os desastres naturais acabam atingindo na maioria das vezes a população pobre, ou seja, com maior vulnerabilidade a tais eventos, que pelas imposições das desigualdades socioeconômicas são submetidas a condições de risco, em habitações e terrenos irregulares com uma maior exposição à desastres.

A diversificação das cidades demonstra que o espaço urbano se constrói e se reproduz de forma desigual e oposta, sendo que a desigualdade espacial é produto da desigualdade social. Estes espaços urbanos são normalmente ocupados pela população de menor poder aquisitivo que, muitas vezes são obrigadas a se estabelecer em locais sem condições básicas de infraestrutura e saneamento, e em meio a um desastre, estão expostos a ambientes vulneráveis e são os primeiros a serem afetados. (RECKZIEGEL, 2007).

O Brasil sofre constantemente com os desastres naturais. No Nordeste Brasileiro, ciclos alternados de fortes estiagens e enchentes, atingem a região em intervalos que vão de poucos anos até décadas. Os impactos socioambientais nessa parte do país ocorrem

por vários fatores: em relação as enchentes, compreende a urbanização como principal causa e conseqüentemente, a ocupação de espaços ambientais inadequados, poluição por excesso de resíduos, etc. As secas ocorrem devido às características geoambientais naturais da região que induzem a escassez de água, além da falta de planejamento dos órgãos públicos na gestão dos recursos hídricos. Sendo assim, é importante entender a vulnerabilidade causada pelos extremos da variabilidade de clima e suas mudanças nessa região, e os impactos ambientais e sociais gerados no país como consequência dessa situação.

Com isso, surge a necessidade de desenvolvimento e aplicabilidade de projetos que solucionem os problemas decorrentes de tais fenômenos e como conseqüente, a situação vulnerável das comunidades. Segundo Babister (2002), essa necessidade por abrigos é evidenciada por três aspectos: proteção de elementos externos; preservação da dignidade; e, orientação e identidade. Assim, um abrigo emergencial apropriado pode ter um papel fundamental em impedir mais aflições, doenças e mortes à população afetada.

A importância da aplicabilidade de materiais alternativos em abrigos emergenciais sobrevém principalmente pela redução dos impactos gerados por resíduos sólidos, através da reutilização e reciclagem dos mesmos, no qual, na maioria dos casos são descartados errônea e irregularmente no meio ambiente. Visto que com a reutilização desses materiais também há um considerável aumento na vida útil dos aterros, assim como a diminuição de gastos públicos podendo ser aplicado em outros setores, a geração de renda para os catadores dos materiais recicláveis, etc. Sendo assim, uma solução que visa a sustentabilidade através do uso benéfico da tecnologia.

Assim posto, o presente estudo tem como principal proposta o desenvolvimento de um modelo de abrigo emergencial temporário, utilizando materiais alternativos, com foco

na adaptação a climas típicos do Nordeste Brasileiro, apto a atender populações desalojadas ou desabrigadas por eventos sociais e/ou ambientais, após e durante os desastres. Este projeto foi ao encontro de uma necessidade tanto governamental, quanto para a população desabrigada, que requer, nessa situação, tanto de amparo físico quanto psicológico. Os objetivos específicos deste trabalho, são:

- a) Compreender as necessidades e funcionalidades dos abrigos temporários de caráter emergencial;
- b) Escolher materiais alternativos viáveis à confecção de um abrigo emergencial;
- c) Projetar um modelo de abrigo emergencial, seguro e confortável, para pessoas que perderam suas moradias em decorrência de desastres;
- d) Demonstrar a viabilidade de confecção de um modelo de abrigo emergencial projetando-o em software de modelagem parametrizada;
- e) Analisar a viabilidade técnica, construtiva e econômica do modelo de abrigo proposto.

Assim, o objeto de estudo é a criação de um projeto de modelo de abrigo emergencial e a sua viabilidade, quanto ao seu atendimento social, cultural e econômico perante a situação das vítimas de pós-desastres. A priori, através de estudos da base empírica e no estado da arte, compreende-se as necessidades e funcionalidades dos abrigos temporários, logo após será feita a análise de escolha adequada dos materiais alternativos que serão utilizados e suas tecnologias, além do sistema de montagem e infraestrutura. Será feita uma demonstração da viabilidade de confecção do modelo escolhido, projetando-o em software de modelagem parametrizada tridimensional.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Tomando por base a realidade acima delineada, realizou-se um estudo da viabilidade técnica proposta pelo modelo. Dessa forma, foram feitas pesquisas sobre a compreensão do

funcionamento prático dos abrigos emergenciais. Logo após, será definido o modelo do abrigo, organização espacial em planta, quantos e quais compartimentos farão parte do abrigo e ao que ele atenderá, como por exemplo, quantidade de pessoas, segurança e afins.

Daremos continuidade com a escolha dos materiais que serão empregados na habitação, com base no seu peso, durabilidade, custo, reutilização, etc. Atendendo ao clima e a sua disposição na região, além dos demais aspectos culturais. Em seguida, será definido o método de montagem, visando um modelo auto construtivo e pré-fabricado, essa análise será uma das que serão feitas através da modelagem parametrizada. Além também da demonstração da viabilidade do modelo escolhido, projetando-o em um software tridimensional e o custo final da habitação. Por fim, serão apontadas as vantagens, desvantagens, dificuldades e a viabilidade do projeto ao decorrer da pesquisa transcrita.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com no cenário acima exposto e no que foi desenvolvido até o presente estágio da pesquisa, o resultado que se pretende obter com o amadurecimento do projeto é a produção final de um modelo de abrigo emergencial, feito com materiais alternativos e adaptado a climas típicos do Nordeste Brasileiro. Ao fim do projeto, pretende-se que o mesmo atenda as necessidades básicas e essenciais das vítimas dos desastres. Todo o estudo vem sendo feito levando em conta o tipo de material que será utilizado, seu peso, durabilidade, resistência, custo, etc. Além da sua disposição na região, adaptação ao clima local e se poderá ser reutilizável ou não. Acerca dos possíveis métodos construtivos: visando a automontagem e o encaixe de peças in loco do abrigo, o método de montagem será o de encaixes de peças pré-fabricadas através de parafusos roscados travados com porcas tipo borboleta.

Para o modelo, os compartimentos

essenciais priorizados serão banheiro e área de cozinha, visando a compactação do projeto em relação a área total final. Sendo assim, a priori pretende-se que o abrigo tenha apenas um vão, de formatura retangular, sendo ele dividido em 03 (três) cômodos: banheiro, cozinha e quarto. Visto isso, será necessário a implementação de instalações hidrossanitárias, para atender a cozinha e o banheiro. Assim também como pontos de tomada e de iluminação, que serão definidos ao decorrer do projeto.

De acordo com os estudos feitos e analisando a realidade social e cultural das pessoas atingidas por desastres na região escolhida, dando ênfase também ao clima quente Nordestino, é preferível que o modelo possa instalar uma família entre 4 a 5 pessoas, no máximo. Assim, atendendo a média de pessoas por família da região e garantindo o conforto térmico dentro do abrigo, evitando aglomeração.

Em relação aos materiais alternativos que serão empregados na habitação, a escolha será feita através de uma análise de viabilidade técnica de acordo com o peso, durabilidade, resistência, custo e reutilização dos mesmos. Destacando também se suas características atendem ao clima local, além da disposição desses materiais na região, se são fornecidos facilmente ou não.

Conforme estudos realizados, foram notados alguns materiais alternativos utilizados com maior frequência nos exemplos de abrigos analisados, sendo eles: madeira, alumínio, plástico, borracha e papel. Espera-se que o modelo de abrigo emergencial atenda a alguns pré-requisitos estabelecidos. Sendo eles:

a) **Custo:** É necessário que o abrigo seja de baixo custo, economicamente viável, os materiais alternativos escolhidos deverão ser de fácil disposição local.

b) **Montagem:** Na situação pós-desastre é necessário que o abrigo seja disposto com certa rapidez, então, terá que atender a uma execução rápida, de fácil montagem e manuseio,

permitindo a sua autoconstrução/automontagem pelos desabrigados ou voluntários. Logo, um modelo pré-fabricado.

c) **Clima:** O abrigo será adaptável às características climáticas da região Nordeste, permitindo conforto térmico, ergonômico, e visando o bem-estar dos usuários.

d) **Segurança:** Tem que ser seguro, garantindo a privacidade do usuário, de forma que o mesmo não tenha preocupações com invasão, ou algo do tipo. Isso exige que a permeabilidade do abrigo seja controlada pelo próprio usuário.

e) **Materiais:** Os materiais alternativos escolhidos para a composição do abrigo deverão ser leves, de fácil transporte e manutenção, duráveis, além de ser passíveis de reutilização.

## REFERÊNCIAS

ANDERS, Gustavo Caminati. **Abrigos temporários de caráter emergencial.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-19092007-102644/publico/Dissertacao.pdf>>. Acesso em março de 2020.

BABISTER, Elizabeth et al. **The emergency shelter process with application to case studies in Macedonia and Afghanistan.** Malden: Blackwell Publishing, 2003.

CASTRO, Antônio. **Manual de Planejamento em Defesa Civil, Volume I.** São Paulo, 1993. Disponível em: <<http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/Manual-PLANEJAMENTO-1.pdf>>. Acesso em abril de 2020.

JUNQUEIRA, Mariana. **Abrigo Emergencial Temporário.** Presidente Prudente, 2011. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119490/junqueira\\_mg\\_tcc\\_prud.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119490/junqueira_mg_tcc_prud.pdf?sequence=1)>. Acesso em março de 2020.

MACEDO, Alberto; SILVA, Dariane; SILVA, Thaiano. **Particularidades da região Nordeste do Brasil: revisão de Literatura.** Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2017. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/Artigo\\_439.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_439.pdf)>. Acesso em maio de 2020.

REMPEL, Jéssica. **Projeto de Abrigo Emergencial com Materiais Alternativos.** Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2017. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1889/1/2017JessicaRempel.pdf>>. Acesso em março de 2020.

RECKZIEGEL, Bernadete Weber; CRISTO, Sandro Sidnei Vargas de; ROBAINA, Luis Eduardo de Souza. **Hierarquização das Moradias em Situação de Risco Geomorfológico Associado à Dinâmica Fluvial na Vila Urlândia, Santa Maria – Rio Grande do Sul.** In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. 2006. Goiânia, 2007.

SOUZA, Marcelo Lopes. **ABC do Desenvolvimento Urbano.** 6ª edição. Rio de Janeiro, 2011.

TOMINAGA, Lídia Keiko; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela. **Desastres Naturais: Conhecer para prevenir.** 2ª edição. Instituto Geológico, São Paulo, 2012.