

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Departamento de Tecnologia do Design, da Arquitetura e do Urbanismo

Priscila Semper Maluf

**OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIA NA ÁFRICA SUBSAARIANA: CONCURSO
KAIRA LOORO**

Belo Horizonte

2021

Priscila Semper Maluf

**PROJETO DE CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIA NA ÁFRICA
SUBSAARIANA: CONCURSO KAIRA LOORO**

Monografia Projeto apresentada ao Curso de Especialização em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados ao Ambiente Construído.

Orientador: Marco Antônio Penido de Rezende

Belo Horizonte

2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ARQUITETURA - EAUFMG
Rua Paraíba, 697 – Funcionários
30130-140 – Belo Horizonte – MG - Brasil

Telefone: (031) 3409-8823

FAX (031) 3409-8822

ATA DA REUNIÃO DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE MONOGRAFIA DA ALUNA PRISCILA SEMPER MALUF COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO CERTIFICADO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE EM CIDADES, EDIFICAÇÕES E PRODUTOS.

Às 08:00 horas do dia 27 de Março de 2021, reuniu-se em teleconferência privada, devido ao COVID-19, a Comissão Examinadora composta pelo Prof. Dr. Marco Antônio Penido de Rezende - Orientador-Presidente, pela Profa. Dra. Cynara Fiedler Bremer e Profa. Dra. Mônica Smits, membros titulares, designada pela Comissão Coordenadora do Curso de Especialização em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos, para avaliação da monografia intitulada **“PROJETO DE CENTRO DE OPERAÇÕES DE EMERGÊNCIA NA ÁFRICA SUBSAARIANA: CONCURSO KAIRA LOORO”** de autoria da aluna **PRISCILA SEMPER MALUF**, como requisito final para obtenção do Certificado de Especialista em Sustentabilidade em Cidades, Edificações e Produtos. A citada Comissão examinou o trabalho e, por unanimidade, concluiu que a monografia atende às exigências para a obtenção do Certificado de Conclusão do Curso, atribuindo ao trabalho a nota 85-Conceito B. A Comissão recomenda que sejam encaminhados: 01(hum) exemplar digital ao Repositório da UFMG, após as correções sugeridas.

Belo Horizonte, 27 de Março de 2021

Prof. Dr. Marco Antônio Penido de Rezende
Orientador-Presidente

Profa. Dra. Cynara Fiedler Bremer
Membro Titular

Profa. Dra. Mônica Smits
Membro Titular Externo

RESUMO

O projeto busca condensar o conhecimento sobre edificações temporárias e de caráter emergencial e propor um projeto arquitetônico efêmero para atender as demandas do concurso Kaira Loro 2020. Para atingir esse com o objetivo, utiliza-se de revisão bibliográfica acerca do tema e levantamento de dados sobre o local de implantação do projeto. Como resultado tem-se uma proposta eficiente com o uso de materiais vernáculos e técnicas de pré-fabricação, que atende as demandas do concurso.

Palavras-chave: Concurso de projeto. Arquitetura Emergencial. Arquitetura Vernácula. África Subsaariana. Bambu.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do cálculo de pessoas alcançadas pelos HRP's, GHO 2020	9
Figura 2 – Estrutura tenda Tipi.....	12
Figura 3 – Esquema estrutural yurt.....	13
Figura 4 - Unidade "Nissen Hut"	14
Figura 5 - Perspectiva do interior do Fun Palace desenhada pelo arquiteto Cedric Price em 1961.....	16
Figura 6 – Componentes do Abrigo projetado por Nic Gonsalves e Nic Martoo.....	24
Figura 7 – Perspectiva explodida Paper Log House	29
Figura 8 – Esquema construtivo Paper Log House	30
Figura 9 – Duração do suporte humanitário nos países da África subsaariana (2005-2019).....	35
Figura 10 - WOFORO DUA PA A.....	36
Figura 11 – Vista Aérea	39
Figura 12 – Cinturão de bambu mundial	40
Figura 13 - Detalhes de fixação	43
Figura 14 - Detalhes de fixação	41
Figura 15 – Planta Layout.....	37
Figura 16 – Módulos dos painéis	38
Figura 17 – Módulo de edificação	39
Figura 18 – Perspectiva explodida.....	39
Figura 19 - Cobertura.....	42
Figura 20 – Elevação Lateral	42
Figura 21 - Imagem renderizada 01	44
Figura 22 - Imagem renderizada 02.....	44
Figura 23 - Imagem renderizada 03.....	45

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Tenda dos povos nômades do deserto	12
Foto 2 - MUST – Unidade hospitalar transportável.	15
Foto 3 - Living Pod, unidade habitacional projetada pelo Archigram em 1967.	17
Foto 4 – Estádio olímpico de Munique, projetado por Frei Otto.....	18
Foto 5 – Unidade Ramim's S-280C/G shelter usada pelo exército em Israel	23
Foto 6 - Unidade Hospitalar que pode ser formado a partir de vários módulos iguais produzidos pela empresa Mobile Atc na Inglaterra.....	23
Foto 7 – Abrigo emergencial <i>flat-pack</i> , projetado por Nic Gonsalves e Nic Martoo, feito em placas de madeira e uma membrana plástica translúcida em sua cobertura, foi montado em Brisbane, Austrália.	24
Foto 8 – The Alaska High Altitude Shelter - Abrigo militar do tipo <i>tensile</i>	25
Foto 9 - Large Inflatable Shelter (Lis) – Abrigo médico inflável, desenvolvido pela empresa Disaster Medical Technologies nos EUA.	26
Foto 10 – Paper Log House	27
Foto 11 – Ecuador Paper Temporary House.....	31
Foto 12 – Estrutura - Ecuador Paper Temporary House	32
Foto 13 - <i>Soe Ker Tie House</i>	33
Foto 14 - Vedação e luminárias de bambu trançado	34

LISTA DE ABREVIATURAS

- GHO – GLOBAL HUMANITARIAN OVERVIEW
- OCHA – UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF
HUMANITARIAN AFFAIRS
- EOC – EMERGENCY OPERATIONS CENTER

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA PORTÁTIL	11
3 ABRIGOS EMERGENCIAIS	19
ABRIGOS EMERGENCIAIS TEMPORÁRIOS	20
4 SISTEMAS DE EDIFICAÇÕES TEMPORÁRIAS PRÉ-FABRICADAS	22
MODULE	22
FLAT-PACK.....	24
TENSILE	25
PNEUMATIC	25
5 ESTUDO DE CASOS	27
PAPER LOG HOUSE	27
ECUADOR PAPER TEMPORARY HOUSE	31
SOE KER TIE HOUSE	33
6 PROJETO	35
ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	35
PROPOSTA	36
USO DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS	40
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47
ANEXO A – DIRETRIZES PROJETO EOC KAIRA LOORO 2020	49
ANEXO B - TABELA DE ESTIMATIVA DE CUSTOS DO PROJETO	50

1 INTRODUÇÃO

As situações emergenciais decorrentes de desastres naturais ou tecnológicos são causadas pela própria natureza terrestre ou pela falta de infraestrutura dos locais afetados. (ANDERS, 2007). Desastres naturais e mudanças climáticas também têm um custo cada vez maior. Segundo as pesquisas do OCHA (2019), os desastres afetam em média 350 milhões de pessoas todos os anos e causam bilhões de dólares em prejuízos.

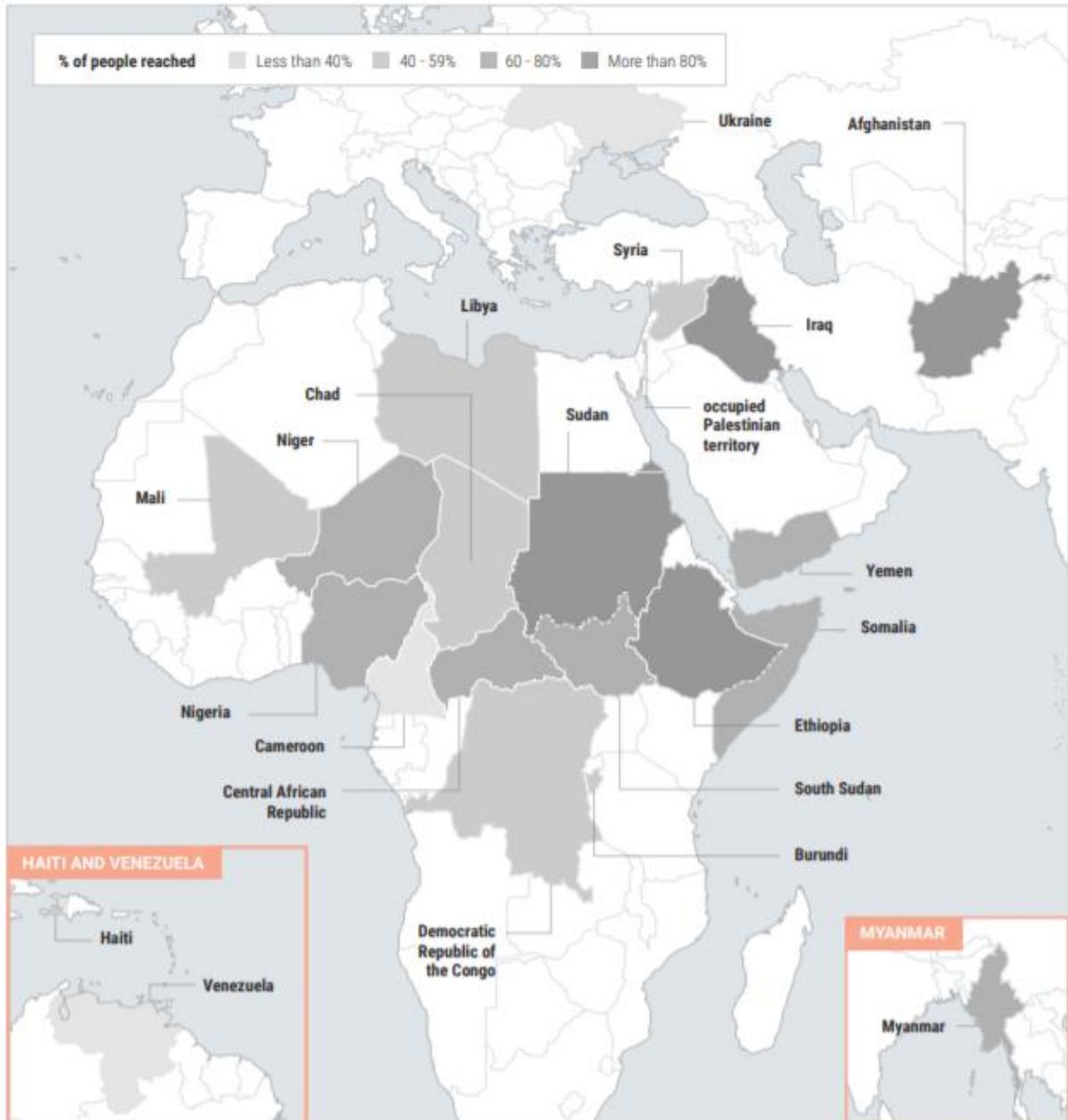
De acordo com o subsecretário-geral das Nações Unidas para os Assuntos Humanitários, Mark Lowcock, os desastres relacionados ao clima, doenças infecciosas e conflitos devem aumentar em 22 milhões o número de pessoas com necessidade de ajuda no ano de 2020. Estima-se que somente no ano de 2020, 168 milhões de pessoas em mais de 50 países precisarão de ajuda e proteção em crises humanitárias.

Deve-se destacar que a maioria dos Estados-membros para os quais as Nações Unidas já têm apelos humanitários ativos estão localizados na África, mais precisamente na África Subsaariana. De acordo com OCHA (2019), foi demonstrado nas últimas edições do Global Humanitarian Overview (GHO), que esses povos são vítimas de guerras, enchentes, terremotos, tsunamis e doenças; os refugiados são obrigados a abandonar sua terra devido a epidemias, revoluções, repressões ditatoriais ou raciais e genocídios: estas são apenas algumas das situações emergenciais que anualmente causam milhões de mortes e desabrigados. Em 2020, a África já registrou um aumento de 700% nos casos de sarampo em comparação com os dados de 2018, e somente na República Democrática do Congo, o surto causou mais de 5 mil mortes desde janeiro de 2019. São pedidos US\$ 388 milhões para auxiliar 2,6 milhões de pessoas na República Centro-Africana (OCHA, 2019).

Grande parte desses países africanos que precisam de ajuda humanitária se enquadram no *The Humanitarian Response Plan* (HRP), traduzido como o Plano de Resposta Humanitária. Esse plano foi preparado para lidar com uma emergência prolongada ou repentina que requer assistência humanitária internacional. O plano articula a visão compartilhada de como responder às necessidades avaliadas e

expressas da população afetada. (OCHA, 2019). A Figura 1 exibe os países e a porcentagem de pessoas alcançadas pelo HRP.

Figura 1 - Mapa do cálculo de pessoas alcançadas pelos HRP's, GHO 2020



Fonte: Global Humanitarian Overview 2020

As organizações de ajuda humanitária enfrentam as mais variadas situações de emergência, cuja finalidade primária é salvar e proteger as vidas humanas, manter

sua dignidade e respeitar a declaração Universal dos Direitos Humanos, evitando que as situações de crise se prolonguem, perdurem ou piorem. Tais ações têm, portanto, o objetivo de reconstruir as comunidades dos pontos de vista psicológico, sanitário e logístico. Considerando esses fatores há uma grande demanda por centros de operações de emergência, para que estes possam facilitar as operações humanitárias das organizações internacionais, permitindo que atuem com a máxima eficácia nos países Africanos. Resolver uma emergência, de qualquer natureza, significa restabelecer a paz e a segurança. (KAIRA LOORO, 2020).

O presente trabalho teve por objetivo elaborar o projeto de um centro de operações de emergência (EOC), para a 5ª Edição do Concurso Kaira Looro (2020), que foi um concurso realizado em grupo pelos integrantes: Amilton José Silva, Bráulio Costa Drumond, Gabriela Pereira Rezende Drumond e Priscila Semper Maluf (Coordenadora do grupo), cujo a proposta foi utilizar arquitetura eficiente que atendesse às demandas pós desastre na África Subsaariana. As soluções arquitetônicas e projetos que o concurso elege, foram para a Organização Balouo Salo, que trabalha no Senegal, implementando projetos para o desenvolvimento e apoio social no país. A organização foi criada com a finalidade de resolver emergências ambientais ou sociais, contribuindo para a melhora da qualidade de vida dessas comunidades desfavorecidas.

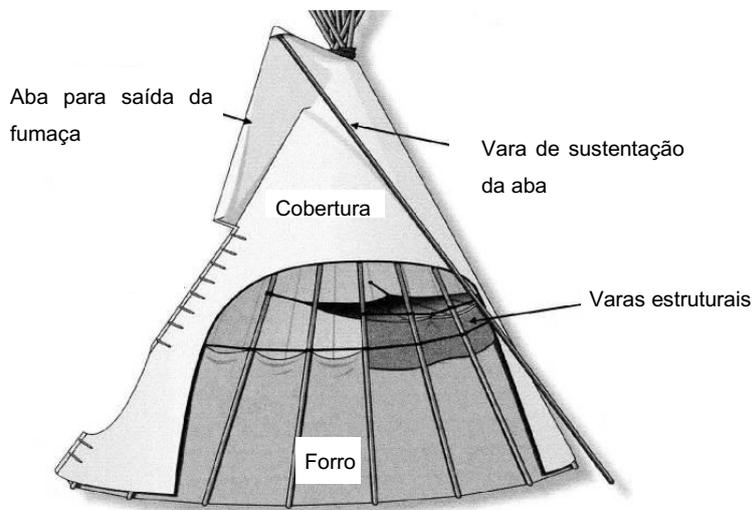
Deste modo, este trabalho pretendeu levantar os dados sobre os desastres que ocorrem na África Subsaariana, pesquisar sobre sua a arquitetura vernácula, portátil e emergencial, analisar o clima regional, e por fim, elaborar um projeto arquitetônico efêmero com os materiais vernáculos e sustentáveis para atender as demandas do concurso.

2 EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA PORTÁTIL

Este capítulo visa demonstrar historicamente a evolução da arquitetura portátil e emergencial, desde seus primeiros registros até os projetos mais contemporâneos demonstrando as mais variadas referências históricas que prevalecem até os dias atuais. Para isso na primeira parte, serão contextualizadas as tipologias vernáculas dos povos nômades. Na segunda parte, será contextualizada a arquitetura emergencial militar. Na terceira parte, será dada ênfase à arquitetura portátil pós guerra.

Para Kronenburg (2003) a arquitetura portátil e a arquitetura permanente mais atual têm muitos dos seus fundamentos na arquitetura vernácula dos antigos povos nômades. Segundo Anders (2007) a arquitetura emergencial é uma vertente que também decorre da evolução da arquitetura vernácula desses povos. Desta forma três tipologias vernáculas se destacam: as tendas *tipi*, produzida pelos índios norte-americanos das grandes planícies, tendas dos povos nômades do deserto e a *yurt*, desenvolvida pelos povos nômades asiáticos.

Para Faegre (1979), as tendas *tipi* (Figura 2) são as tendas cônicas mais engenhosas já inventadas. E, essa tenda tem como objetivo ser montada rapidamente e ser facilmente transportada, sua estrutura possui um mastro central que possibilita ampliar o espaço interior e resistir aos ventos, a estrutura é complementada por varas secundárias e sua cobertura é feita com peles de animais, principalmente peles de búfalos.

Figura 2 – Estrutura tenda Tipi

Fonte: Disponível em: (<http://www.moaboutback.com/id179.html>)

As tipologias das tendas dos povos nômades do deserto (Foto 1) estão presentes do norte da África até o Oriente Médio. Sua estrutura é montada a partir de tirantes e prendedores que são fixados à estacas presas ao solo e grandes postes que erguem o tecido da cobertura, fazendo com que a estrutura da tenda seja toda tensionada, similar as tendas usadas em circos (ANDERS, 2007, p.46). A cobertura de tecido escuro produz sombra e absorve o calor, ao mesmo tempo que as tramas do tecido o dispersam, melhorando o conforto térmico fazendo com que a sensação térmica no interior da tenda, seja agradável (FAEGRE, 1979).

Foto 1 – Tenda dos povos nômades do deserto

Fonte: Disponível em: (<https://lifebylufe.com/nomades-do-deserto-do-saara/>)

A tenda *yurt* é a tipologia que mais se parece com uma casa. Trata-se de uma estrutura treliçada com madeira, onde suas juntas são articuladas, para permitir a expansão ou contração do painel, com o objetivo de transportá-la para qualquer lugar. (FAEGRE, 1979). A estrutura é armada em forma de um círculo, uma faixa amarrada a estrutura da porta faz a tensão da estrutura e a cobertura em forma de domo é feita com varas e coberta com feltro ou lã é colocada acima dessa estrutura, formando o *yurt* (Figura 3) (ANDERS, 2007, p.46-47).

Figura 3 – Esquema estrutural yurt

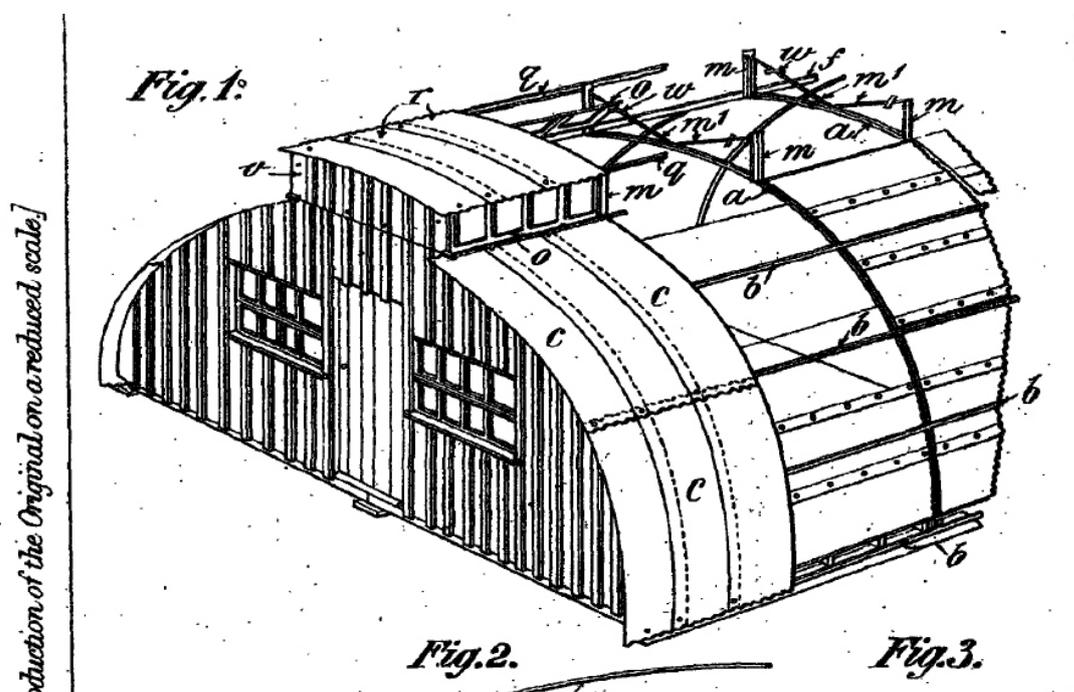


Fonte: Disponível em: (<http://tiogegeca.blogspot.com/2012/12/yurt.html>)

A partir do séc. XIX, houve um grande avanço na produção de abrigos portáteis, o que auxiliou imensamente os soldados em campanha fornecendo condições de moradia e instalações médicas mais adequadas. Segundo Kronenburg (1995), as edificações militares tiveram influência direta na construção de edifícios desmontáveis.

No início da Primeira Guerra Mundial, muitos soldados ainda se abrigavam em tendas. Embora muitos projetos de edificações portáteis estivessem em andamento para prover esses soldados, primeiramente foram usadas várias tipologias, preferencialmente em madeira, que ainda eram abrigos difíceis e pesados para serem transportados. Em 1917 foi projetado o *Nissen Hut* (Figura 4), um novo tipo de abrigo construído a partir de poucos componentes como painéis de madeira e placas de ferro ondulado, que poderia ser montado em quatro horas. Foram construídas milhares de unidades durante a Primeira e Segunda Guerras Mundiais (KRONENBURG, 1995).

Figura 4 - Unidade "Nissen Hut" foi amplamente implantado na Primeira e Segunda Guerras Mundiais.



Fonte: Disponível em: (<http://www.nissenbuildings.com/1917Patent.jpg>)

Após a Segunda Guerra Mundial, diferentes soluções projetuais foram propostas afim de reconstruir as cidades e resolver a questão do déficit habitacional, abrindo mais espaço para novas técnicas de pré-fabricação e tecnologias que favorecessem edificações portáteis e rápidas de serem construídas e manejadas. Segundo Anders (2007) mesmo com o avanço das tecnologias nesse período, os princípios que guiaram os primeiros projetos de edificações portáteis se preservaram. São eles: ser

adaptável ao local (terreno), ter flexibilidade (*layout* e forma), facilidade de transporte e montagem e fabricação barata.

Durante o período pós guerra novas necessidades foram avaliadas pelo exército fazendo com que as indústrias precisassem investir em novas tecnologias e materiais para atender às novas demandas. Um projeto de sucesso foi a unidade hospitalar “*Medical Unit, Self-contained, Transportable*” (Foto 2). Desenvolvido pelo exército americano, sua estrutura era formada por paredes infláveis e complementada por fechamentos infláveis rígidos revestidos com alumínio. Essa unidade foi muito utilizada na guerra do Vietnã e na guerra do Golfo (ANDERS, 2007; KRONENBURG, 1995).

Foto 2 - MUST – Unidade hospitalar transportável.



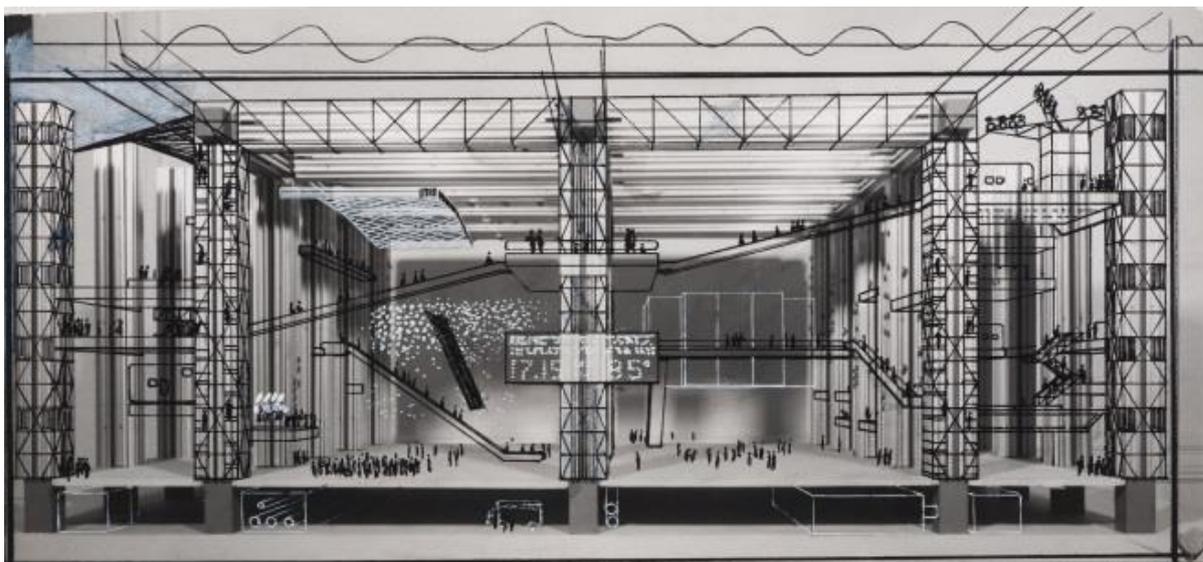
Fonte: Disponível em:

(<http://www.historyisnowmagazine.com/blog/tag/Nurses+in+War+20th+century#.X8fPOs1Kibg>)

A partir das novas possibilidades de pré-fabricação e produção em massa, a modulação e padronização de componentes trouxe projetos como a *Wichita House* do arquiteto alemão Buckminster Fuller, desenvolvida na década de 40. O projeto

contava com componentes modulados leves e sua construção poderia ser feita em um dia. A *Wichita House* serviu de orientação para os projetos posteriores, principalmente para o grande arquiteto Cedric Price, que foi um importante referencial para as gerações seguintes. Cedric aplicou novos conceitos e tecnologias industriais aos seus projetos, culminando no *Fun Palace* (Figura 5), um dos projetos mais icônicos do arquiteto, que trouxe pontos como a multiplicidade de usos do espaço, através de uma estrutura em totalmente flexível, auditórios suspensos, paredes, pisos, coberturas e passarelas que podiam ser rearranjadas no espaço, modificando seu *layout* de acordo com a necessidade do usuário (KRONENBURG, 1995; PRICE e LITTLEWOOD, 1968).

Figura 5 - Perspectiva do interior do Fun Palace desenhada pelo arquiteto Cedric Price em 1961.



Fonte: Disponível em: (<https://www.architectural-review.com/essays/reputations/cedric-price-1934-2003>)

Nos anos 60 e 70, muitos países de “primeiro Mundo” entraram em um período de grande expansão econômica e tecnológica, fomentando o desenvolvimento de novos meios de transporte e de comunicação. Dessa maneira, muitos arquitetos da época viam que a arte, arquitetura, ciência e tecnologia poderiam ser integradas para criar experiências em novos espaços construídos. Grandes nomes como o Archigram, um grupo de arquitetos ingleses que, não temiam romper os vínculos com a arquitetura tradicional e com os padrões estabelecidos, projetaram diversos edifícios

efêmeros, adaptáveis e portáteis, como o protótipo *Living pod* (Foto 3). O projeto se tratava de uma casa cápsula que poderia se converter em um trailer (KRONENBURG, 1995).

Basicamente, poderia ser definida como uma cápsula hermética, pequena e confortável, com compartimentos internos planejados para múltiplos usos. Uma arquitetura híbrida constituída pelo espaço em si e pelas máquinas anexadas a ele. A maquinaria acoplada à estrutura principal era equipada com aparelhos de última geração, transformando o ambiente numa perfeita máquina de morar, planejada para ser implantada até no fundo do mar. (SILVA, 2004)

Foto 3 - Living Pod, unidade habitacional projetada pelo Archigram em 1967.



Fonte: Disponível em: (<http://hiddenarchitecture.net/living-pod/>)

Ainda nas décadas de 60 e 70, o Arquiteto Frei Otto foi outro nome revolucionário, sendo pioneiro em seu trabalho com a construção de estruturas leves. Suas edificações em tensoestruturas (Foto 4), estruturas pneumáticas e *gridshell* sempre tinham o sentido de criar ambientes arquitetônicos convidativos às pessoas, o que levou seu trabalho a ser reconhecido mundialmente. Frei Otto sempre buscou referências em elementos da natureza, trazendo leveza, flexibilidade, portabilidade e eficiência em seus projetos (BURKHARDT, 2016; KRONENBURG, 1995).

Foto 4 – Estádio olímpico de Munique, projetado por Frei Otto.



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/767684/em-foco-frei-otto>)

Analisando a linha do tempo da evolução da arquitetura portátil, é possível observar que diversas técnicas se desenvolveram ao longo da história ainda podem ser utilizadas, como é o caso das tensoestruturas, utilizadas tanto pelos primeiros povos nômades, quanto por Frei Otto, mostrando que ainda hoje é uma técnica aplicada para fazer infraestruturas de eventos temporários como shows, exposições, eventos ao ar livre de forma geral, etc. Portanto conclui-se que o contexto histórico do desenvolvimento de arquiteturas portáteis contribuiu de forma essencial para a produção de novos projetos e soluções arquitetônicas atuais.

3 ABRIGOS EMERGENCIAIS

Como foi analisado no capítulo anterior, o desenvolvimento de abrigos existe desde a origem dos primeiros povos nômades, mostrando a necessidade do homem em se proteger dos elementos externos a ele. A necessidade humana de se abrigar, já é objeto de estudo há vários anos, dessa forma, existem algumas diretrizes e consensos entre autores e organizações internacionais a respeito da produção de abrigos emergenciais. Este capítulo propõe-se a expor essas diretrizes, que foram utilizadas como orientações para a proposta do EOC.

Segundo Babister e Kelman (2002), não existe atualmente um direito explícito ao abrigo, existe um direito implícito na Declaração Universal dos Direitos Humanos (UDHR, 1948) e em outros documentos similares emitidos por organizações multilaterais como a ONU (Organização das Nações Unidas) e a EU (União Europeia).

Em uma situação emergencial a necessidade do abrigo é algo fundamental quando o olhar é voltado para situações desesperadoras, onde as pessoas perderam suas casas e seu lugar seguro. De acordo com Babister e Kelman (2002), podemos levantar algumas necessidades fundamentais, como:

- Proteção de elementos externos
- Preservação da dignidade
- Orientação e identidade

Para que o abrigo possa proteger o indivíduo dos elementos externos, ele precisa ter sua construção desenvolvida a partir de características locais, clima, cultura, entre outros, o que influencia no projeto e materiais a serem escolhidos.

Quando se fala em preservação da dignidade humana, isso se torna mais abstrato e outras relações e contextos precisam ser levados em conta.

A preservação da dignidade é uma questão menos tangível. A dignidade exige um entendimento de como o abrigo pode combinar a relação de um indivíduo com outro. O restabelecimento da dignidade de uma pessoa em uma situação de emergência envolve a construção de um lugar que ela possa desfrutar de privacidade e segurança. Isso exige que a permeabilidade do abrigo seja controlada pelo próprio usuário. (ANDERS, 2007, p.56)

Já a terceira necessidade exige que o abrigo crie uma relação de identificação com o usuário, garantindo sentimentos de segurança e a privacidade deste indivíduo.

Segundo Davis (2011) é possível tirar diversas lições do progresso de abrigos emergenciais desde os anos 70, quando se teve o entendimento da primordialidade de desenvolver esse tipo de pesquisa e soluções projetuais. Para o autor, a lição mais importante é que o abrigo deve crescer com a participação comunitária dos usuários, não somente pela mão de obra dos empreiteiros. “[...] *Shelter is organic, it evolves, with time and resources and needs, especially for the poor.*”

Desta forma pode-se concluir que a participação popular na concepção e construção dos abrigos emergenciais é indispensável para que o usuário possa criar identificação e familiaridade com o abrigo, garantindo o êxito do suporte a essas pessoas em uma situação de pós desastre.

Abrigos emergenciais temporários

Segundo Anders (2007), existem dois tipos de abordagem quando se trata de dar soluções arquitetônicas a uma situação emergencial. A primeira abordagem sugere uma intervenção mínima, prezando somente a proteção a vida, sendo uma solução temporária normalmente construída com materiais locais. Já a segunda abordagem tem um caráter semipermanente, normalmente utilizando kits com materiais de alta tecnologia e custo elevado, sendo uma solução de prazo mais longo.

A partir disso, essas edificações são classificadas em dois grupos principais:

Construções in loco: edificações que são construídas com materiais vernaculares, os custos são mais baixos e a população pode reciclar esses materiais após o período de emergência.

Kits: devem ser unidades duráveis, pequenas e leves com boa aceitabilidade cultural pela população local.

Como já foi explicitado anteriormente, o abrigo é mais do que apenas um espaço físico de proteção, portanto deve-se considerar as necessidades do usuário na hora da escolha da estratégia construtiva a ser utilizada. Para além das soluções técnicas, Feres (2014) considera que, o emprego de materiais e formas familiares pode auxiliar

o indivíduo em aceitar esse espaço como um lar. Durante a escolha de materiais, além da familiaridade, é necessário ter em mente que esta deve ser coerente com os recursos disponíveis, com a resistência, com a durabilidade inerente ao tempo estimado de uso dos abrigos, e questões como a exposição á intempéries e a diversidade de usos de um único material também devem ser considerados.

Atentando-se aos abrigos pré-fabricados, a escolha dos materiais afeta diretamente no seu peso e tamanho, o que implica nas formas e condições de transporte. Materiais como: lonas plásticas, aço galvanizado, chapas de compensado, painéis de papelão, painéis plásticos e pedaços de madeira e bambu, são comumente usados neste tipo de solução. (ANDERS, 2007; FERES, 2014)

Como foi exposto no capítulo, existem várias diretrizes, para escolher a melhor solução projetual para abrigos temporários. Essas diretrizes consideram o espaço físico a ser construído e, principalmente as necessidades humanas do usuário. Juntamente com as diretrizes existem duas abordagens de soluções distintas, a construção in loco e o uso da pré-fabricação na produção desses abrigos, denominada de kits. No próximo capítulo serão aprofundados os estudos acerca dos sistemas de edificações temporárias pré-fabricadas.

4 SISTEMAS DE EDIFICAÇÕES TEMPORÁRIAS PRÉ-FABRICADAS

Neste capítulo serão abordados os sistemas de arquitetura efêmera, edificações estritamente temporárias que são projetadas para serem utilizadas em diferentes situações e locais. Para Kronenburg (1995), os sistemas de edificações temporárias podem ser divididos em três categorias:

Edificações portáteis: são transportadas inteiras de forma intacta, e algumas vezes podem ter métodos de transporte em sua própria estrutura, como um involucro ou rodas, para que seja carregado ou rebocado.

Edificações realocáveis: são transportadas em partes maiores e montadas quase instantaneamente no local. Raramente possuem métodos de transporte em sua própria estrutura, sendo a maior parte das vezes carregadas (KRONENBURG, 1995).

Edificações desmontáveis: são divididas em uma série de partes para serem montadas no local, sendo mais flexíveis e compactas para transportar. Entretanto, existem limitações dependendo do seu tamanho e complexidade, não estando disponível de imediato para o uso (KRONENBURG, 1995).

A partir disso, essas categorias podem ser desmembradas em mais quatro tipologias: *Module*, *Flat-pack*, *Tensile* e *Pneumatic*.

Module

O sistema *module* é a estratégia mais simples, compreendendo edificações inteiras a partir de um único módulo, prontas para o uso. Normalmente são unidades feitas em materiais leves e modulares, como a madeira, aço, plásticos e até fibras, podendo essas unidades ser implantadas de forma independente (Foto 5) ou podem ser conectadas umas às outras para formar uma unidade maior (Foto 6), conforme a necessidade local. Normalmente as unidades são transportadas por caminhões ou, em casos extremos, por via aérea. (KRONENBURG, 2003; ANDERS 2007)

Foto 5 – Unidade Ramim's S-280C/G shelter usada pelo exército em Israel



Fonte: Disponível em: (<http://www.ramims.com/products/S-280C-G>)

Foto 6 - Unidade Hospitalar que pode ser formado a partir de vários módulos iguais produzidos pela empresa Mobile Atc na Inglaterra.



Fonte: Disponível em: (<https://www.mobileatc.com/products/trailer-and-container-hospital-units/>)

Flat-pack

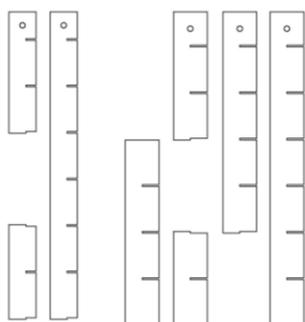
As unidades *flat-pack* (Foto 7) são semelhantes às unidades do sistema *module*, mas a grande diferença entre os sistemas, é que os componentes (Figura 6) das unidades *flat-pack* são entregues desmontados, para que a unidade seja montada no local. Isso traz uma vantagem logística em relação ao sistema anterior, tornando mais fácil de ser transportado, porém sua qualidade construtiva depende de sua montagem. (KRONENBURG, 2003)

Foto 7 – Abrigo emergencial *flat-pack*, projetado por Nic Gonsalves e Nic Martoo, feito em placas de madeira e uma membrana plástica translúcida em sua cobertura, foi montado em Brisbane, Austrália.



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/01-122586/vencedor-do-concurso-de-abrigo-de-emergencia-slash-nic-gonsalves-plus-nic-martoo>)

Figura 6 – Componentes do Abrigo projetado por Nic Gonsalves e Nic Martoo



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/01-122586/vencedor-do-concurso-de-abrigo-de-emergencia-slash-nic-gonsalves-plus-nic-martoo>)

Tensile

O sistema *tensile* é formado por dois componentes essenciais: uma armação rígida normalmente feita de aço ou alumínio e uma membrana tensionada presa a armação, mais conhecido popularmente como tenda (Foto 8). Os materiais mais utilizados para fazer a membrana são a lona ou algum composto de poliéster coberto com PVC. É o sistema mais flexível e fácil de ser transportado de todos (KRONENBURG, 2003; ANDERS 2007).

Foto 8 – The Alaska High Altitude Shelter - Abrigo militar do tipo *tensile*



Fonte: Disponível em: (<https://www.aks.com/military-division/high-altitude-shelter-system/>)

Pneumatic

São estruturas infláveis (Foto 9) onde sua estabilidade se deve à pressão exercida pelo ar mantendo a membrana sob tensão. De acordo com Anders (2007) o sistema permite a construção de grandes estruturas que são leves e fáceis de transportar e montar. Porém existem algumas desvantagens como a facilidade de perfuração, por se tratar de uma membrana, bem como a possibilidade de falha no

fornecimento de ar, que pode levar a estrutura a se desfazer, e a necessidade de manter o abastecimento contínuo de energia elétrica para manter sua estrutura.

Foto 9 - Large Inflatable Shelter (Lis) – Abrigo médico inflável, desenvolvido pela empresa Disaster Medical Technologies nos EUA.



Fonte: Disponível em: (<http://www.disastermedtech.com/large-hospital-shelters.html>)

5 ESTUDO DE CASOS

Neste capítulo serão analisados três projetos, com o objetivo de identificar pontos relevantes para o desenvolvimento do projeto do Centro de Operações Emergenciais. Todos os abrigos aplicaram técnicas de pré-fabricação juntamente com materiais de baixo custo e o último exemplo faz maior uso de materiais vernáculos.

PAPER LOG HOUSE

Segundo Salado (2006) o abrigo (Foto 10) foi projetado pelo arquiteto japonês Shigeru Ban em 1995, para atender os desabrigados que sofreram o terremoto em Kobe. O *Paper Log House*, tem sua base elevada composta por engradados de cerveja doados preenchidos com sacos de areia, o piso é feito de placas de madeira compensada de 4 por 4m, as paredes são feitas com tubos de papel de 106mm de diâmetro e 4mm de espessura, e a cobertura feita de lona de modo a permitir a circulação de ar.

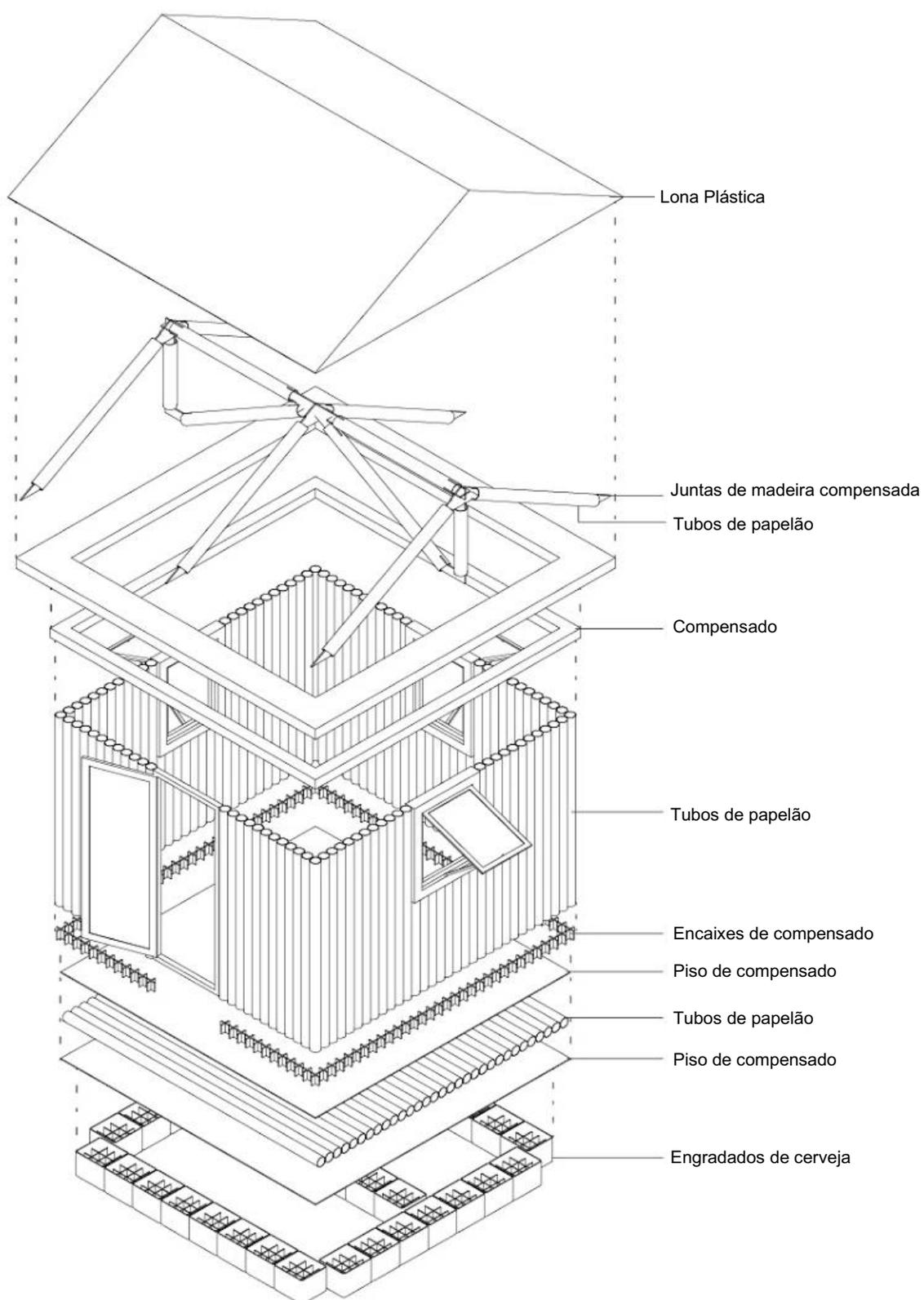
Foto 10 – Paper Log House



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/01-185116/projetos-humanitarios-de-shigeru-ban/532b2313c07a803b4200003b-the-humanitarian-works-of-shigeru-ban-photo>). Acesso em: 14 dez. 2020

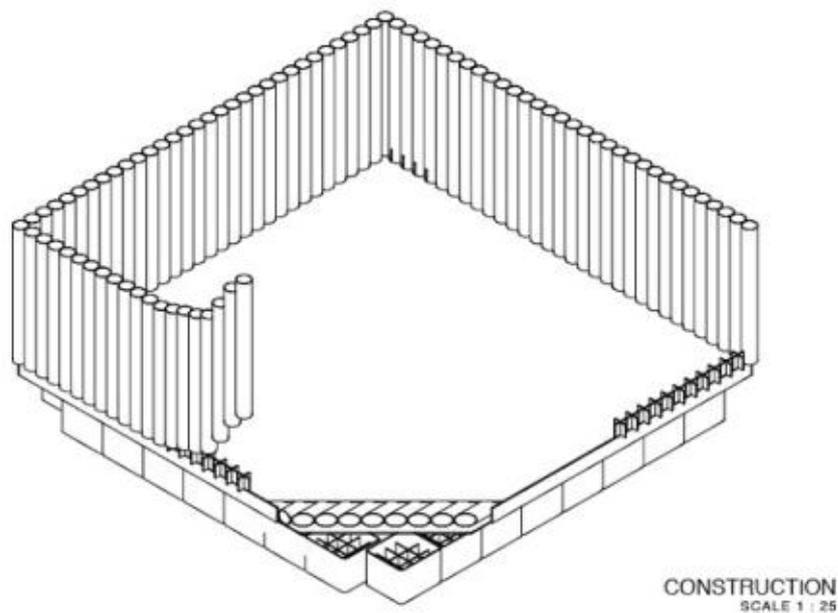
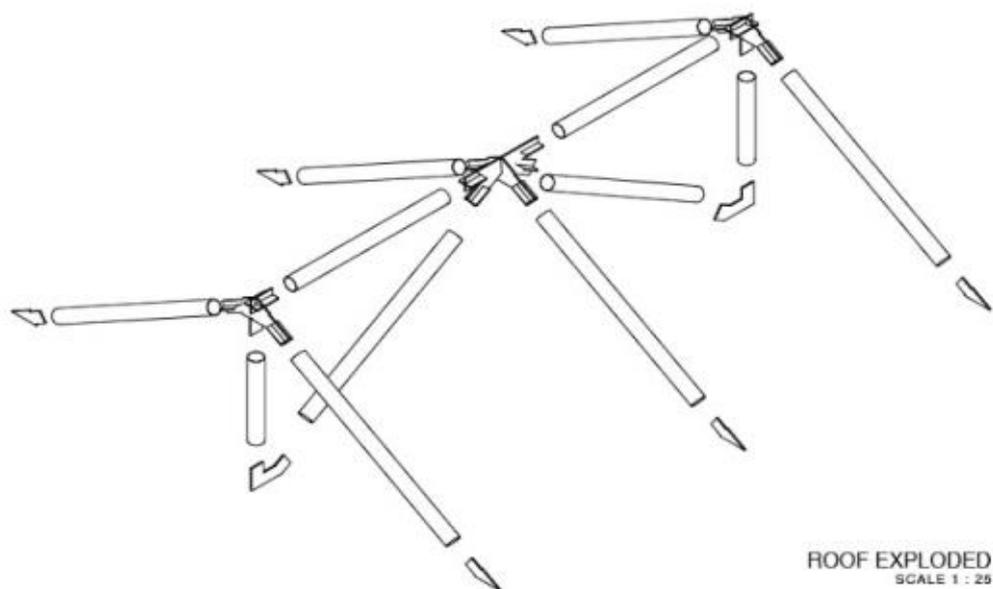
Uma característica muito importante do projeto é o uso e reuso de materiais locais e simples, como os engradados de cerveja, sacos de areia e a lona. A utilização dos tubos de papel foi uma solução muito perspicaz, por ser um material leve, fácil de ser transportado e, manuseado, além de ser facilmente produzido e encontrado. Dessa forma, pode-se observar que a montagem é simplificada e pode ser feita por qualquer pessoa, abaixo temos a Figura 7 e 8, demonstram o esquema de montagem das *Paper Log Houses*.

Figura 7 – Perspectiva explodida Paper Log House



Fonte: Disponível em: (<https://martinyblog.wordpress.com/2016/06/10/research-shigeru-ban/>). Acesso em: 14 dez. 2020

Figura 8 – Esquema construtivo Paper Log House



Fonte: Disponível em: (<https://martinyblog.wordpress.com/2016/06/10/research-shigeru-ban/>). Acesso em: 14 dez. 2020

ECUADOR PAPER TEMPORARY HOUSE

Em 2016, quando o Equador foi atingido por um terremoto, o escritório de Shigeru Ban propôs um novo modelo de casa (Foto 11) para todos aqueles que estavam desabrigados ou em abrigos que proviam baixa qualidade de vida. Como o clima do Equador é parecido com o das Filipinas, o escritório baseou o novo projeto no modelo projetado por eles nas Filipinas em 2014.

A estrutura feita em tubos de papel foi conectada às tiras de bambu fixadas na diagonal, dessa forma, o bambu além de formar a vedação externa, tinha um papel estrutural formando um contraventamento e, fortalecendo a estrutura do abrigo (Foto 12). Foram usados engradados de cerveja preenchidos com sacos de areia, placas de madeira compensada no piso e lona na cobertura.

Foto 11 – Ecuador Paper Temporary House



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/789620/prototipo-de-abrigo-temporario-projetado-por-shigeru-ban-e-construido-no-equador>). Acesso em: 14 dez. 2020

Foto 12 – Estrutura - Ecuador Paper Temporary House



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com.br/br/789620/prototipo-de-abrigo-temporario-projetado-por-shigeru-ban-e-construido-no-equador>). Acesso em: 14 dez. 2020

O projeto da *Ecuador Temporary House* é bem semelhante ao projeto anterior, porém existem características diferentes como os módulos de tiras de bambu para fazer as vedações externas e como um elemento estrutural. A cobertura também difere, utilizando 4 tubos de papel para diminuir o espaçamento entre eles, de maneira que a cobertura fica melhor tensionada, já que este projeto não possui um tirante como as *Paper Log Houses*.

SOE KER TIE HOUSE

Em 2009 o grupo TYIN *Tegnestue Architects*, fez um projeto para expandir as instalações de um orfanato que abrigava 24 crianças em Noh Bo, na Tailândia. O principal objetivo era que a *Soe Ker Tie House* (Foto 13) pudesse proporcionar um espaço privado as crianças, um lugar que elas pudessem interagir e chamar de lar.

O projeto utilizou técnicas e materiais vernaculares, como o bambu local que foi trançado e usado para fazer as vedações e luminárias, mostradas na Foto 14. A estrutura dos dormitórios é composta por peças de madeira e aço conectadas por parafusos, o que facilita a montagem local. Para proteger a madeira da umidade, a estrutura foi elevada do chão sendo apoiada em fundações de concreto feitas dentro de pneus de borracha que foram usados como forma. Sua cobertura é formada por um telhado metálico de duas águas invertidas, que proporciona ventilação natural, além de captar as águas pluviais para armazenamento.

Foto 13 - Soe Ker Tie House



Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com/25748/soe-ker-tie-house-tyin-tegnestue>). Acesso em: 14 dez. 2020

Foto 14 - Vedação e luminárias de bambu trançado



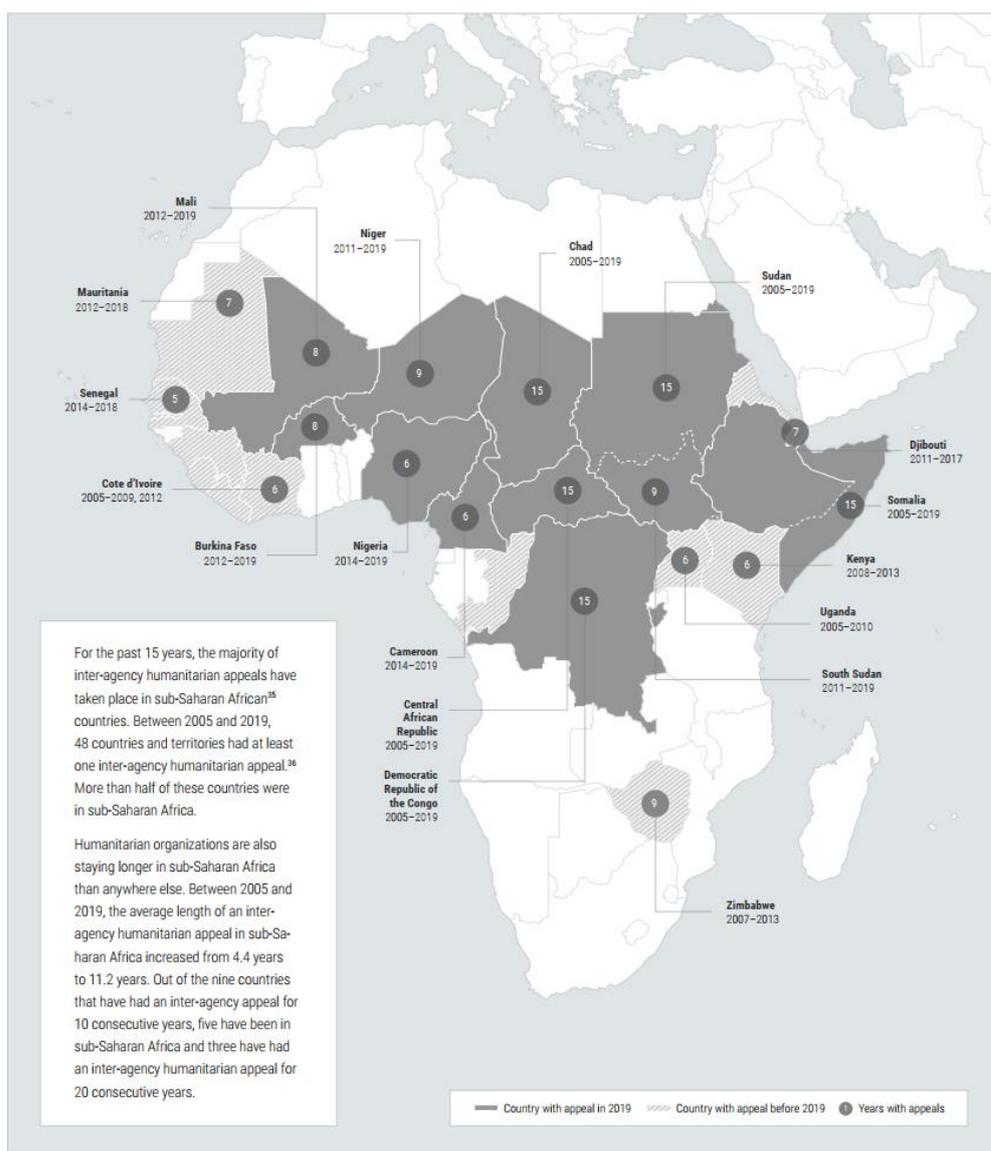
Fonte: Disponível em: (<https://www.archdaily.com/25748/soe-ker-tie-house-tyin-tegnestue>). Acesso em: 14 dez. 2020

6 PROJETO

ÁREA DE INTERVENÇÃO

A 5ª edição do Concurso Kaira Loro definiu a África subsaariana como o local de intervenção do projeto, visando todos os dados apresentados há anos pelos GHO. A África subsaariana é formada pelos países que mais precisaram de suporte humanitário nos últimos anos, como mostra o mapa:

Figura 9 – Duração do suporte humanitário nos países da África subsaariana (2005-2019)



Fonte: Global Humanitarian Overview 2020

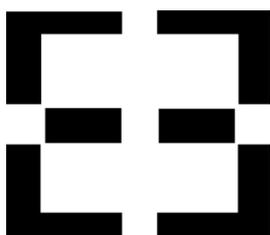
A maior parte do clima da África subsaariana é tropical, e próximo ao deserto do Saara e mais ao sul do continente, o clima é semiárido. Toda a parte central da África Subsaariana tem clima tropical tipo A, que se caracteriza como um clima quente e úmido onde as temperaturas são elevadas e sofrem menos variações durante todo o dia (BERGLEE, 2012).

PROPOSTA

Considerando as exigências do concurso, conforme o Anexo A e os dados levantados, o projeto teve como ponto de partida trazer suporte, esperança e segurança para quem precisa. A partir dessa premissa o projeto teve como objetivo criar algo simples, com materiais vernáculos e significativos, de forma que os usuários pudessem ter identificação com a edificação, tornando o local acolhedor e seguro.

Durante a pesquisa, foi descoberto o símbolo “WOFORO DUA PA A”, que significa apoio, cooperação e encorajamento (Figura 10), e vem da expressão “*Woforo dua pa a, na yepia wo*”, na tradução, "quando você escala em uma boa árvore, você recebe um empurrão". A metáfora significa que vale a pena trabalhar por uma boa causa e você obterá o apoio necessário para alcançar seus objetivos. Esse símbolo vem de uma tradição de símbolos ideográficos *adinkra*, dos povos acã, um grupo linguístico que hoje compreende parte de Gana e da Costa do Marfim. Os símbolos *adinkra* são conhecidos internacionalmente e preservam, transmitem e incorporam aspectos da história, filosofia e valores socioculturais desses povos, sendo importantes para disseminação e valorização das tradições ancestrais africanas. Deste modo, o símbolo foi escolhido para dar forma a implantação do projeto.

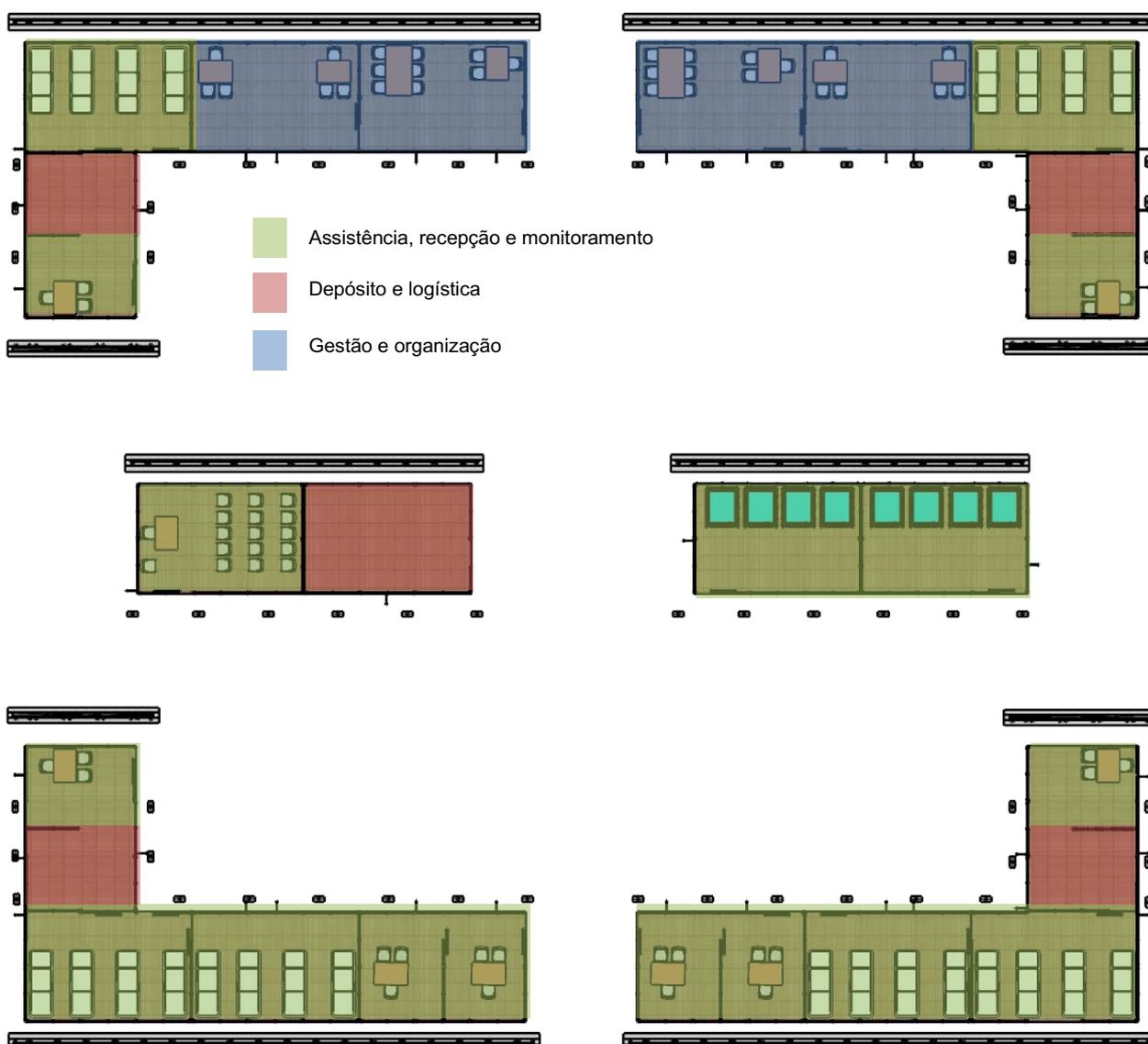
Figura 10 - WOFORO DUA PA A



Fonte: Disponível em: (<http://www.adinkra.org/htmls/adinkra/woforo.htm>). Acesso em: 15 dez. 2020

A ideia principal deste projeto foi criar um local espaçoso e simples. Para isso, o *layout* foi feito com o objetivo de formar o símbolo do “WOFORO DUA PA A” (Figura 11). Dessa forma, foi possível dividir as funções do EOC em módulos, sendo essas funções: serviços de assistência a população, gestão e organização, depósito e logística, garantindo desta forma mais eficiência de seus usos e ampliação dos espaços livres, que melhoram a circulação do vento, trazendo maior conforto térmico para os ambientes.

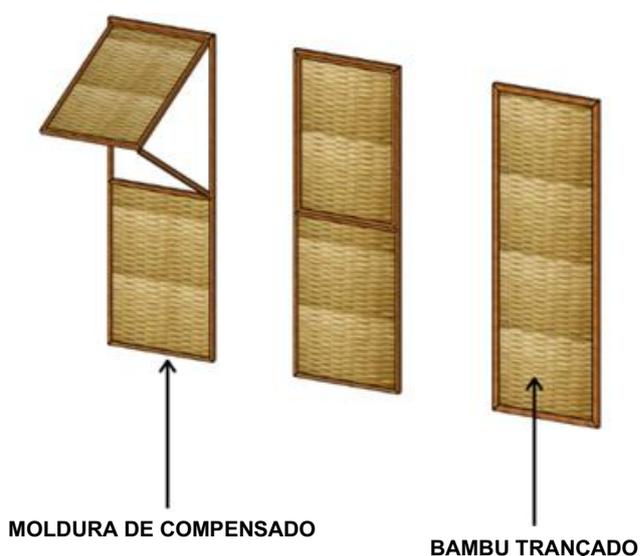
Figura 11 – Planta Layout



Fonte: Elaborado pela autora

Considerando que a maior parte da área de implantação do projeto é de clima tropical úmido, é necessário ter maior quantidade de aberturas ou grandes aberturas para permitir a ventilação interna dos módulos, além de proteger as aberturas da radiação solar direta (FROTA e SCHIFFER, 2001), desta forma, os componentes da vedação possuem três tipologias: a primeira tem função de abertura, a segunda de vedação e a última faz a função de uma porta (Figura 12). Por fim, pensando na logística e montagem, os componentes de vedação foram desenvolvidos com as medidas de 94cmx280cm facilitando a formação dos módulos.

Figura 12 – Módulos dos painéis – foram utilizadas fibras de bambu trançadas



Fonte: Elaborado pela autora

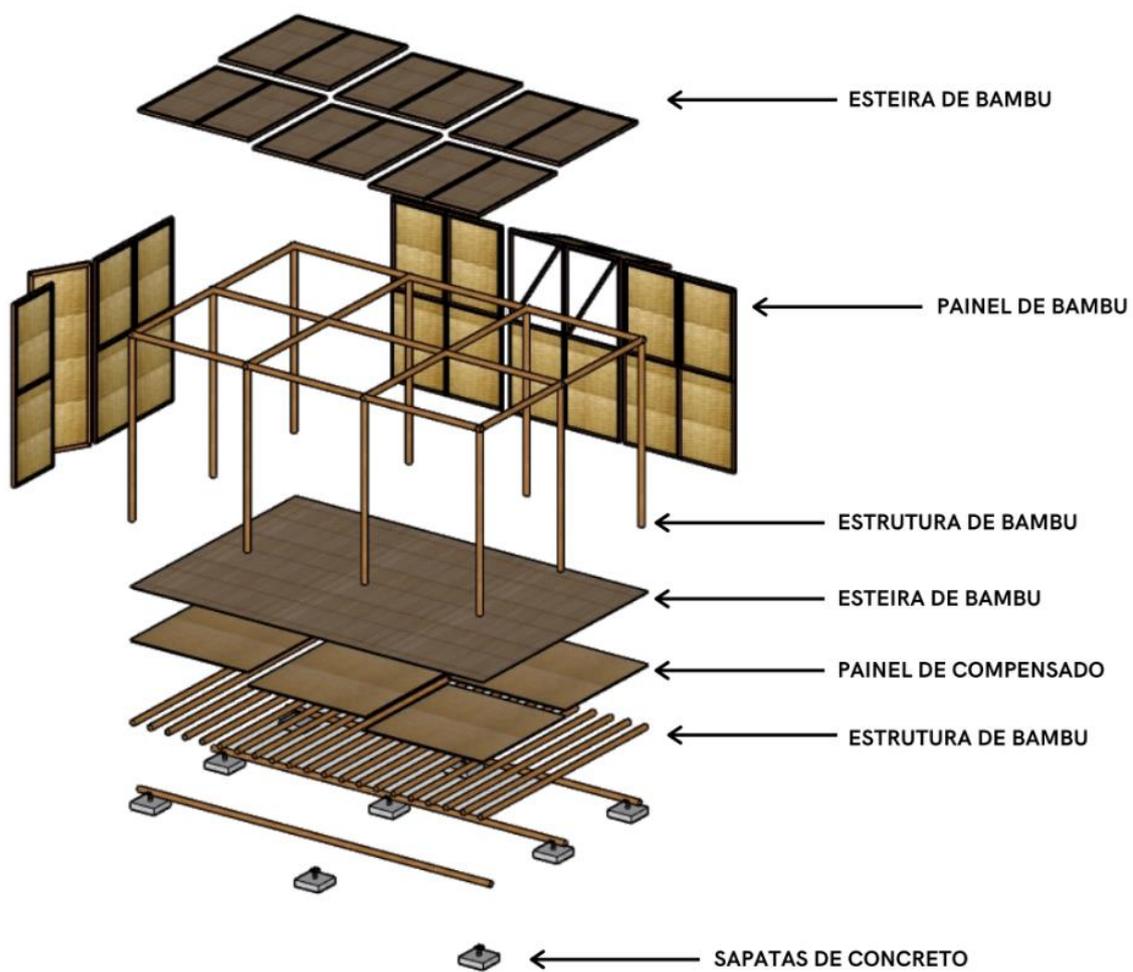
Os módulos (Figura 13) possuem sapatas de concreto, estruturadas em madeira compensada, que podem ser ajustadas ao terreno e revestidas com placas de compensado. Esta estrutura (Figura 14) garante o isolamento de ambientes eólicos e proteção da umidade.

Figura 13 – Módulo de edificação



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 14 – Perspectiva explodida



Fonte: Elaborado pela autora

USO DE MATERIAIS E TECNOLOGIAS

Para criar essa identidade com o povo local, diminuir custos e viabilizar a construção do EOC, optou-se por um sistema *flat-pack*, e a utilização de materiais vernáculos, fáceis de manusear e dar manutenção, além de itens comuns de baixo custo, como é mostrado no Anexo B, e que podem ser encontrados em todas as regiões da África Subsaariana, tornando possível construir esses módulos rapidamente em diferentes locais da África. Considerando esses princípios, e os estudos de caso realizados previamente, optou-se pelo bambu *bambusa vulgaris* de aproximadamente 50-60mm e 100-120mm de diâmetro, que possui uma função estrutural bem semelhante aos tubos de papelão utilizados a *Paper Log House* e a *Ecuador Paper Temporary House*. O bambu foi fundamental durante o processo de criação do projeto, por se tratar de um material muito versátil, que pode ser utilizado como estrutura, uma vez que, suas propriedades estruturais se igualam ao aço, possuindo grande resistência a tração e flexão. O bambu também pode ser usado como vedação, considerando o predomínio do clima tropical úmido da África subsaariana, é um material vernáculo da localidade, como demonstrado na Figura 15.

Figura 15 – Cinturão de bambu mundial

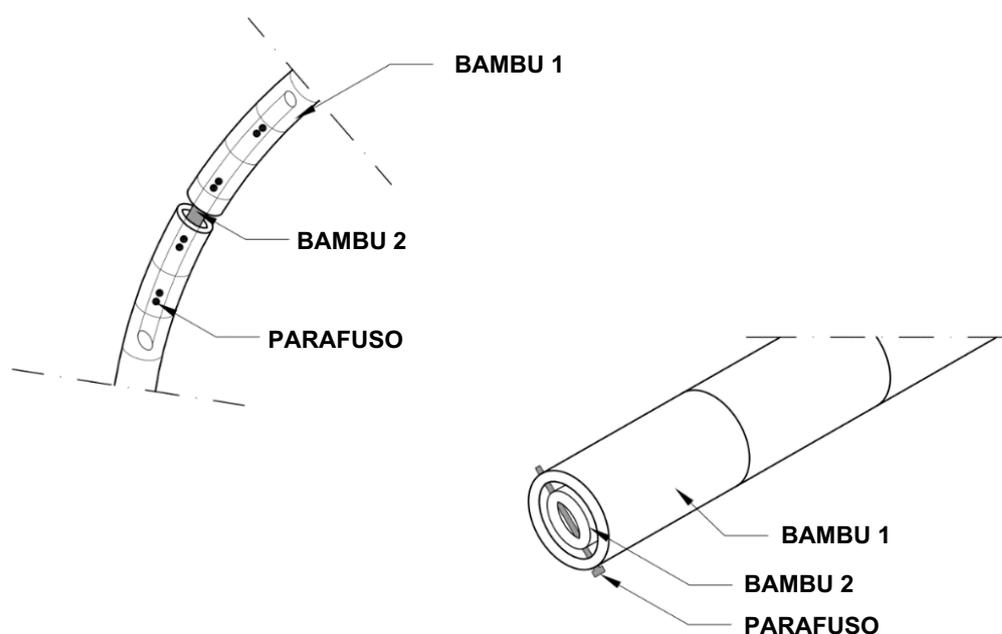


Fonte: Disponível em: (<https://pacificbamboo.org/research/examining-bamboo-industries/>). Acesso em: 15 dez. 2020

Como o bambu isoladamente não consegue manter a resistência por muito tempo se for exposto às mudanças climáticas ou umidade, as sapatas de concreto auxiliam na durabilidade e resistência do módulo e para proteger a estrutura do telhado, a lona plástica se apresentou como a melhor opção, pela disponibilidade, por ser um material de baixo custo e maior durabilidade. Os materiais utilizados garantem a vantagem arquitetônica por possibilitar uma arquitetura efêmera, fácil de construir, transportar e instalar, pois os componentes são pré-fabricados e podem ser carregados facilmente em barcos, caminhões ou aviões até o local de instalação.

Para fazer as conexões entre as peças de bambu, foram utilizadas peças metálicas, pela rapidez na hora da montagem e por prolongar a vida útil do bambu, diminuindo os desgastes ocasionados pelos processos de montagem e desmontagem. Para aumentar e unir as varas, foi utilizada a técnica de embuchamento entre as varas, esta técnica transpassa dois nós do bambu para cada lado e para trazer mais estabilidade foi feita a fixação com parafusos. A Figura 16 apresenta os detalhes de fixação.

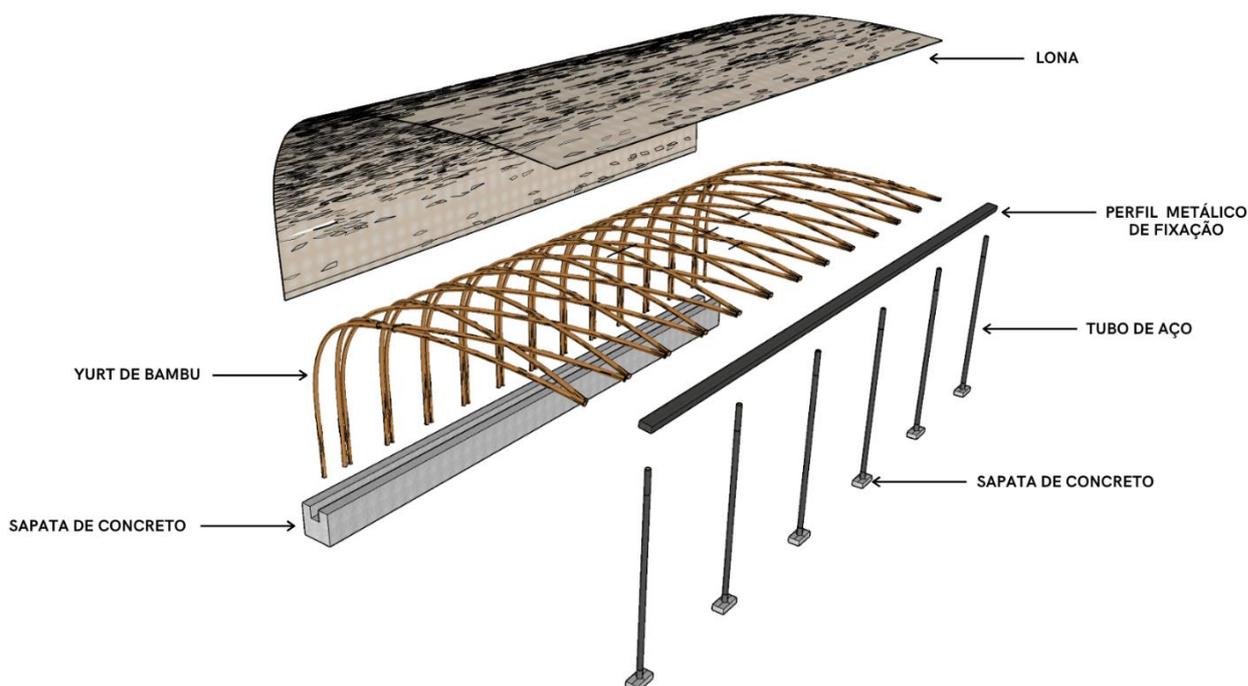
Figura 16 - Detalhes de fixação



Fonte: Elaborado pela autora

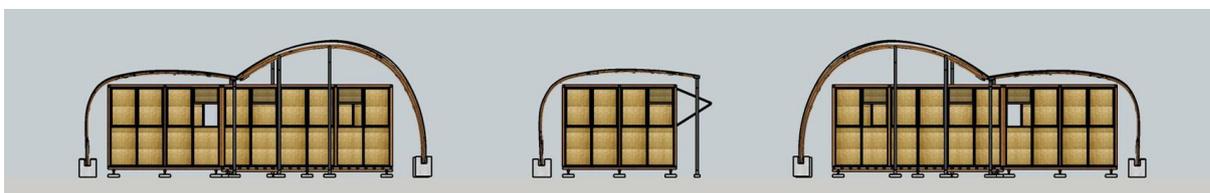
Para proteger os módulos da luz solar direta, uma cobertura curva, estruturada em bambu, seguindo o conceito de estrutura *Yurt*, é fixada em uma base de concreto, travada com tubos de aço e coberta por lona plástica que tem uma inclinação de 1 a 2%, para evitar acúmulos de águas pluviais (Figura 17 e 18).

Figura 17 - Cobertura



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 18 – Elevação Lateral

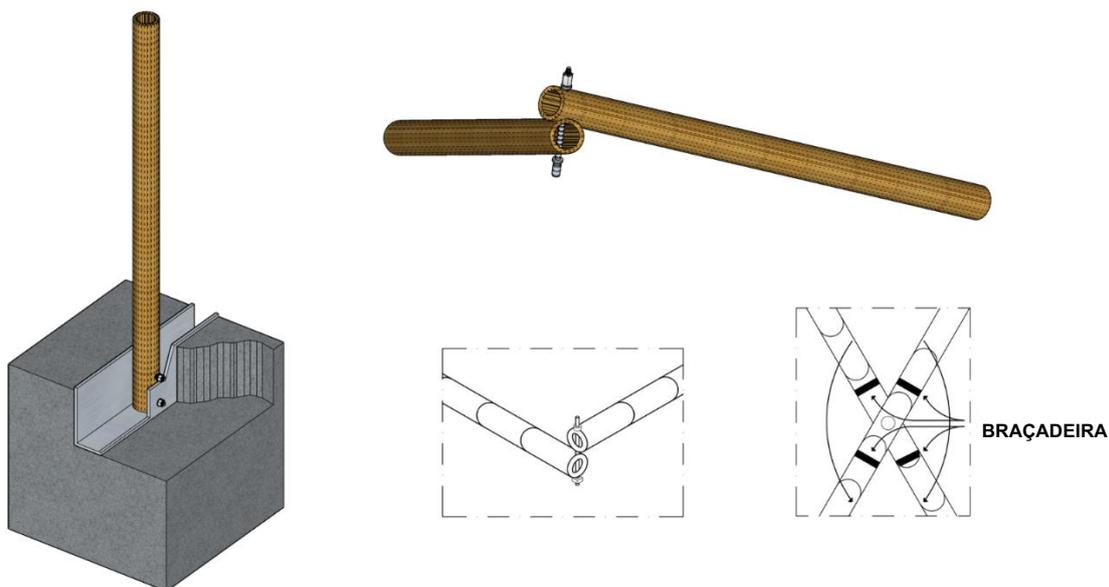


Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 19 mostra os detalhes do Perfil U200x50x3mm chumbado na sapata de concreto, onde os bambus da estrutura do telhado serão fixados com parafusos à peça metálica para que não entrem em contato com a umidade do solo. Ao lado há os

detalhes da fixação entre os bambus que formam a estrutura *yurt* do telhado, que são presos entre si a partir de parafusos e braçadeiras, estas impedem as varas de rachar, trazendo estabilidade a estrutura, além de facilitar a montagem e mobilidade necessária do *yurt*.

Figura 19 - Detalhes de fixação



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 20 - Imagem renderizada 01



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 21 - Imagem renderizada 02



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 22 - Imagem renderizada 03



Fonte: Elaborado pela autora

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto proposto buscou sintetizar o conhecimento sobre edificações temporárias e emergenciais, com o objetivo de buscar as melhores soluções arquitetônicas para o EOC, focando na compreensão da arquitetura efêmera desde suas origens na arquitetura vernácula até o desenvolvimento das tecnologias mais atuais, de acordo com as demandas do concurso e das necessidades humanas dos usuários.

Pode-se perceber a partir da evolução das edificações portáteis, que a arquitetura vernácula tem um importante papel no desenvolvimento de novas soluções arquitetônicas para abrigos temporários ainda hoje, tanto na composição da forma, quanto no uso de materiais. Porém, além de referências do espaço físico como proteção aos elementos externos, devemos considerar para os abrigos outras diretrizes mais abstratas que atendam às necessidades humanas de identificação com o local habitado e sobretudo, a dignidade humana. Para que a proposta seja eficiente, é necessário que exista a participação dos próprios usuários no desenvolvimento do projeto.

Considerando todo o estudo apresentado, as exigências do concurso, o contexto local e cultural, a melhor opção para o projeto foi utilizar o sistema de construção flat-pack, que facilita a logística, organização, custos e montagem do EOC. Dentre a disponibilidade de materiais, utilizar materiais vernáculos se mostrou uma boa opção, e o bambu foi escolhido como o material mais adequado para a proposta, por ter um importante papel estrutural e elementar na solução do projeto e poder ser associado a outros materiais facilmente encontrados na África subsaariana. Deste modo o EOC pode ser um projeto facilmente reproduzido e construído por pessoas comuns nos locais destinados à implantação, sendo flexível e familiar o bastante para criar identificação com os usuários, e trazendo acolhimento e assistência a esses.

REFERÊNCIAS

ANDERS, Gustavo Caminati. Abrigos temporários de caráter emergencial. 2007. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BABISTER, E. and KELMAN, I. The emergency shelter process with application to case studies in Macedonia and Afghanistan. *Journal of Humanitarian Assistance*, 2002.

BERGLEE, Royal. Sub-Saharan Africa. In: BERGLEE, Royal. *Regional Geography of the World: Globalization, People, and Places*. V.1.0. 2012. p. 423-426. Disponível em: <<https://open.lib.umn.edu/worldgeography/>>. Acesso em 11 dez. 2021

BURKHARDT, Berthold. "Natural Structures - the Research of Frei Otto in Natural Sciences." *International Journal of Space Structures*, vol. 31, no. 1, Mar. 2016, p. 9–15

DAVIS, I. What have we learned from 40 years' experience of Disaster Shelter? *Environmental Hazards*, v. 10, n. 3, p. 193–212, 2011.

FAEGRE, Torvald. *Tents: Architecture of the Nomads*. New York: Anchor Press/Doubleday, 1979.

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

FROTA, A.B.; SCHIFFER, S.R. *Manual de conforto térmico*. 5ª.ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001. p. 71

KAIRA LOORO - *Architecture for Peace*. Competição de Arquitetura, 5ª Edição - Centro de operações de emergência, 2020. Disponível em <<https://www.kairalooro.com/>>.

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

KRONENBURG, Robert. *Portable Architecture*. 3rd ed. Oxford: Elsevier/Architectural Press, 2003

OCHA - United nations office for the coordination of humanitarian affairs. *Global humanitarian overview 2020*. United Nations, Geneva: 2019.

PRICE, Cedric, and LITTLEWOOD, Joan. "The Fun Palace." *The Drama Review: TDR*, vol. 12, no. 3, 1968, pp. 127–134.

SALADO, G. C.; SICHIERI, E. P. Resistências à compressão axial e à flexão de tubos de papelão brasileiros e japoneses utilizados em sistemas construtivos. Disponível em: NUTAU 7º Seminário Internacional: Espaço Sustentável, Inovações em edifícios e cidades. São Paulo: NUTAU 2008

SILVA, Marcos Solon Kretli da. Redescobrimo a arquitetura do Archigram. *Arquitextos*, São Paulo, ano 04, n. 048.05, Vitruvius, maio 2004 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.048/585>>

Anexo A – Diretrizes Projeto EOC Kaira Looro 2020

ÁREA DO PROJETO

África Subsaariana

O tema das emergências afeta todos os ângulos do planeta. Porém, sendo necessário limitar o campo de ação devido à vastidão e à complexidade do assunto, o concurso se concentrará em uma zona de intervenção que contém características ambientais e sociais comparáveis, permitindo propor um modelo eficaz para um contexto com essas características. Assim, o projeto se localiza na África e, em particular, na África subsaariana.

O projeto do EOC deverá se concentrar naquela parte da África na qual espécies vegetais, condições climáticas e raízes culturais são comparáveis entre si. Isto permitirá, por exemplo, identificar materiais naturais comuns e utilizáveis na maior parte dos casos.

O lote ideal

Um emergência é algo que transforma e perturba um contexto social e ambiental em poucas horas (por exemplo, uma inundação). Em outros casos, é uma situação que perdura e que gera uma estabilidade ao longo do tempo (por exemplo, um conflito). Não existe, portanto, um lote bem determinado; o que existe na verdade é a necessidade de contar com um modelo de arquitetura adaptável às mais variadas formas de emergência, e que resista a situações ambientais particulares (por exemplo, ventos e enchentes). Assim, o participante é livre de conceber uma arquitetura “adaptável” a vários contextos ou eventualmente imaginar uma arquitetura pensada para uma emergência específica, mas modulável e modificável em condições diversas.

PROJETO

O projeto do centro operacional para a gestão de emergências humanitárias tem como finalidade facilitar as operações de assistência e gestão de crises.

Como uma emergência é um evento imprevisível, a arquitetura deverá responder a determinados requisitos construtivos, ou seja, ser facilmente e rapidamente realizada com o emprego de materiais naturais e simples de compor, ou através do emprego de materiais presentes no local dos desastres que possam ser reutilizados com uma função arquitetônica ou, ainda, no caso de uma construção semipermanente, poderá ser convertida em algo útil para a reconstrução ao término da emergência.

A arquitetura do EOC deverá desenvolver principalmente as seguintes funções e ter locais correspondentes, distribuídos conforme o conceito do concorrente.

- 1. Gestão e organização da emergência.** Deverão ser concebidos espaços a destinar ao pessoal das organizações que atuam na emergência, como escritórios, salas de reunião e serviços.
- 2. Assistência, recepção e monitoramento.** Pelo menos metade da arquitetura deve ser concebida para a assistência das comunidades dos pontos de vista sanitário e psicológico.
- 3. Depósito e logística.** Um espaço deverá ser realizado como depósito de equipamentos, materiais e provisões, capaz de facilitar as operações de triagem e as atividades no campo.

A arquitetura deverá respeitar as seguintes características:

- Superfície máxima de 500 metros quadrados na planta;
- Apenas térreo;
- Ter três áreas principais destinadas à gestão, assistência e logística.
- Ser facilmente montável e desmontável, ou eventualmente ser concebida como semipermanente, para depois ser reconvertida para um destino de uso diferente ao término da emergência;
- Ter uma vocação de intervenção econômica e sustentável;
- Privilegiar o uso de materiais naturais, disponíveis nas áreas vizinhas e/ou o uso de materiais de descarte provenientes da própria região da emergência;

Toda a documentação necessária para o desenvolvimento do projeto pode ser baixada na seção de download do site. Todas as imagens são protegidas por copyright e não podem ser utilizadas sem autorização por escrito por parte da organização.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os projetos serão avaliados pelo júri levando em consideração os seguintes parâmetros:

1) Qualidade do projeto arquitetônico

Qualidade arquitetônica da proposta do projeto e correspondência com as exigências de gestão da emergência.

2) Processo construtivo e materiais

Escolha da tecnologia construtiva, compatível com a escolha dos materiais, para a realização de uma arquitetura temporária e/ou semi-permanente, realizável tempestivamente e eventualmente com autoconstrução.

3) Flexibilidade e adaptação aos contextos de emergências

Capacidade da arquitetura de se adaptar, seja tecnologicamente, seja funcionalmente, a diversas situações de emergência.

Os projetos participantes serão, antes de ser submetidos ao júri, pré-selecionados pelo comitê científico com base em critérios de avaliação, na correspondência com os requisitos do edital do concurso, na viabilidade técnica e econômica, na precisão expositiva, da compatibilidade com o tema e da qualidade da proposta do projeto, também de maneira correspondente aos mencionados critérios de avaliação.

A atribuição das menções especiais ocorrerá para os projetos que não estejam entre os primeiros três prêmios, que fazem parte dos pré-selecionados e que receberão o maior número de menções por parte do júri. As menções de honra são escolhidas pela organização, pelo presidente do júri e eventualmente pelos componentes do júri. As menções especiais e as menções de honra não são acumuláveis nem podem substituir-se aos três primeiros classificados.

Anexo B - Tabela de estimativa de custos do projeto

Estimate of the cost of materials

Materials	Unit Price	Amount	Cost
Cement 32.5	€ 120	50Kg	€ 60
Plywood	€ 41	96	€ 3.936
Bambusa Bamboo	€ 2,8	50	€ 140
Rond Tube	€ 64,4	20	€ 1.288
Tee galvanizad 3/4"	€ 2,27	15	€ 34
Shelter Canvas	€ 38,24	100	€ 3.824
	€ 241,71	-	€ 9.282