



SIACENE

Sistema de Abrigo Comunitário Temporário para o Nordeste

Brenda Rafaella Bezerra Barros
Universidade Federal da Paraíba

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B277s Barros, Brenda Rafaella Bezerra.

SIACENE : Sistema de Abrigo Comunitário Temporário
para o Nordeste / Brenda Rafaella Bezerra Barros. -
João Pessoa, 2022.
66 f. : il.

Orientação: Dalton Bertini Ruas.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Arquitetura efêmera. 2. Arquitetura emergencial.
3. Design para desconstrução. I. Ruas, Dalton Bertini.
II. Título.

UFPB/BSCT

CDU 72(043.2)

UFPB - Universidade Federal da Paraíba
Centro de Tecnologia
Departamento de Arquitetura

Brenda Rafaella Bezerra Barros
Orientador: Dr. Dalton Bertini Ruas

Trabalho final de graduação apresentado
ao curso de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal da Paraíba (UFPB),
como requisito à obtenção do título de
bacharel.

João Pessoa/PB
Dezembro de 2022

Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais por sempre me permitirem a liberdade de correr atrás e me dedicar àquilo que tanto amo. Por serem exemplos diários e personificação daquilo que entendo por persistência e dedicação incondicional e por me ensinarem a valorizar a educação como o único bem perene dessa vida. Sem vocês, eu nada seria.

Agradeço, então, aos meus mestres e professores por todos os conselhos, correções, ensinamentos que me guiaram à um melhor desempenho no meu processo de formação profissional e pela calma e paciência ao compartilharem comigo sua paixão pela arquitetura e urbanismo, sempre me incentivando a ir mais longe.

Agradeço a cada pessoa que se fez presente nesse processo e, direta ou indiretamente, fizeram parte do desenvolvimento deste trabalho, em especial à Kaline, por me ensinar, diariamente e através do exemplo, o tipo de profissional que almejo ser. Obrigada por compartilhar comigo sua visão de mundo e me incentivar a fazer melhor sempre.

Agradeço, por fim, ao meu orientador, Dalton Bertini Ruas, por ter se disposto a me acompanhar desde o período anterior, me munindo dos princípios necessários para trilhar essa jornada e por me passar seu conhecimento e experiência ao longo do caminho.

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo discutir as questões relevantes às causas e consequências dos desastres naturais e propor um anteprojeto de abrigo emergencial modular.

Os chamados desastres naturais, possuam ou não a contribuição antrópica, são fenômenos capazes de criar um cenário urbano catastrófico – seja pelas perdas (tanto humanas, quanto materiais) ou pelos danos causados à paisagem urbana. Tosta (2014) aponta que “De 2008 a 2013, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constatou que 40,9% dos municípios brasileiros sofreram nos últimos cinco anos algum desastre natural”.

Quando se observa o panorama global, o EM-DAT aponta que houve um aumento significativo no número de eventos naturais que podem levar à ocorrência de desastres, uma vez que as pessoas e o meio ambiente se encontram cada vez mais expostos a condições de vulnerabilidade.

Para a elaboração do anteprojeto, foi estudada a tipologia do abrigo emergencial e suas condicionantes projetuais, focando numa proposta que incentive as interações sociais e trocas, buscando soluções de amenização climática, para diminuir o desconforto térmico.

Abstract

This paper aims to discuss the issues relevant to the causes and consequences of natural disasters and propose a preliminary design for a modular emergency shelter.

The so-called natural disasters, whether or not they have an anthropic contribution, are phenomena capable of creating a catastrophic urban scenario - either by losses (both human and material) or by the damage caused to the urban landscape. Tosta (2014) points out that “From 2008 to 2013, the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), found that 40.9% of Brazilian municipalities suffered in the last five years some form of natural disaster.”

When looking at the global picture, EM-DAT points out that there has been a significant increase in the number of natural events that can lead to disasters, as people and the environment are increasingly exposed to conditions of vulnerability.

For the elaboration of the preliminary design, the typology of the emergency shelter and its design constraints were studied, focusing on a proposal that encourages social interactions and exchanges, seeking climate mitigation solutions to reduce thermal discomfort.

Sumário

01. Introdução

Apresentação do tema	9
Tipificação dos desastres	11
Mapeamento dos desastres	13
Panorâma global	14
Panorâma nacional	17
Abrigos no Brasil	19
Justificativa, Objeto, Objetivos	21

02. Referencial Teórico

Bases conceituais	23
Design para desconstrução	26
Abrigos Emergenciais	28
Metodologia de projeto	30

03. Referencial Projetual

Paper Log House - Shigeru Ban	32
Abrigo Puertas - Escritório Cubo	34
WikiLab - LabLivre UFABC	35

Resumo da aplicação dos elementos	36
Condicionante estrutural	37

04. Anteprojeto

Legislação	39
Tipologias propostas	40
Programa de necessidades	41
Materialidade e estrutura	42
Evolução da proposta - Habitação	46
Layout - Habitação	48
Layout - Habitação	50
Evolução e Proposta - Administração e assistência	52
Layout - Administração e assistência	53
Evolução e Proposta - Cozinha e Refeitório	55
Layout - Cozinha e refeitório	56
Layout - Sanitários e vestiários	59
Implantação	61
Considerações finais	64
Referências	65

01. Introdução



Introdução

Apresentação do tema

Já é fato constatado que a irresponsabilidade no desenvolvimento da cultura capitalista e consumista são a principal causa da degradação do meio ambiente, sendo este o fator principal para a ocorrência de inúmeros desastres naturais, que resultam, por vezes, na destruição de grandes áreas, deixando inúmeras famílias desabrigadas.

Entende-se por fenômeno natural todo evento espontaneamente produzido pela natureza – chuvas fortes, cheias de rios, deslizamento de encostas. No entanto, nem todas as ocorrências desta ordem afetam diretamente o homem. De acordo com Anders (2007), estes acontecimentos podem ser considerados ameaças a partir do momento que causam interferência no funcionamento de uma comunidade, ceifando vidas e

gerando danos materiais.

O processo desordenado de urbanização em escala global, em conjunto com o crescimento populacional e a desigualdade social causada pelo crescimento econômico imediatista, levou comunidades inteiras a se instalarem em áreas consideradas de risco e impróprias para moradia, como é o caso das habitações irregulares (favelas, cortiços, loteamentos irregulares/ clandestinos). Não à toa, eventos como deslizamentos de encostas e alagamentos causados por enchentes, deixando milhares de pessoas sem moradia, são eventos recorrentes nos jornais, especialmente no Brasil.

De acordo com relatório de 2021 da *World Meteorological Organization (WMO)*, desastres relacionados ao

clima ou água ocorreram todos os dias, em média, nos últimos 50 anos, registrando um aumento em 5 vezes na ocorrência destes fenômenos ao longo do mesmo período. Ainda segundo o mesmo relatório, entre os anos de 1970 e 2019, mais de 11.000 desastres relacionados ao clima foram registrados, resultando em mais de 2 milhões de mortes:

Estima-se que entre 2005 e 2015, mais de 1,5 bilhão de pessoas no geral foram afetados por desastres, incluindo mais 700.000 vidas perdidas, mais de 1,4 milhões de pessoas feridas, e cerca de 23 milhões de pessoas ficaram desabrigadas devido a riscos naturais e tecnológicos. (WMO, 2021, P. 71)

A *Emergency Events Database (Em-DAT)* estima que no ano de 2020, apenas, foram registradas 398 ocorrências de desastres naturais em escala mundial, deixando 95,7 milhões de afetados e causando a morte de 15.288 pessoas. No entanto, o relatório da WMO expõe que, apesar do número de desastres ter aumentado na última metade do século, graças à capacidade de previsão destas ocorrências, o número de mortes diminuiu em três vezes.

Apesar da tecnologia ter avançado ao ponto de ser possível prever estes eventos com certa antecedência e evitar a perda de vidas, algumas situações fogem ao controle humano e, ainda que seja possível planejar uma evacuação, estas famílias se verão desabrigadas, como foi possível ver no recente caso da erupção do vulcão La Palma nas Ilhas Canárias, que destruiu cerca de 2.651 casas e deixou mais de 7.000 pessoas desabrigadas. (O GLOBO, 2021)

A Declaração Universal dos Direitos Humanos afirma que todos têm

direito a um padrão de vida capaz de assegurar a todos os indivíduos e suas famílias saúde e bem-estar, o que inclui alimentação, vestuário e moradia.

A primeira Conferência Internacional de Abrigos Emergenciais se deu nos Estados Unidos em 1996 e definiu como uma necessidade humana essencial a disponibilidade à um abrigo básico e contextualmente apropriado. Os padrões para tais moradias podem ser variáveis, a depender do contexto cultural, da situação, do clima e outros fatores.

Salado (2006) aponta o fato de que a geração atual tem apresentado uma preocupação crescente com a exploração de materiais alternativos aplicados à construção civil, uma vez que já foi constatado o impacto que os materiais convencionais impõem ao meio ambiente, gerando uma quantidade considerável de resíduos que, de acordo com Santos, Cândida e Ferreira (2010), representam em torno de 50% da massa de resíduos urbanos.

Considerando a própria construção

como algo provisório, propõe-se a desconstrução da ideia de arquitetura como espaço construído. Paz (2008), faz a separação entre “configuração” e “objeto”, sendo o primeiro todos os objetos componentes de uma cena (o entorno imediato, o mobiliário, a edificação e outros elementos perceptíveis no espaço). Já “objeto” se refere ao próprio edifício, o componente edificado onde o ser humano se abriga. Quando se fala, então, de objetos arquitetônicos efêmeros, pode-se supor que sua existência é transitória, sendo sua própria constituição provisória ou nômade.

Analisando os abrigos emergenciais sob essa ótica, é relevante mencionar o conceito de *Design for Deconstruction*, mais reconhecido a partir dos trabalhos de Habraken e Bradley Guy sobre movimentos de arquitetura adaptável. O ponto central desta vertente seria a redução da poluição, aumentando os recursos e a eficiência econômica na adaptação e eventual remoção de edifícios, recuperando componentes e materiais para reutilização.

Introdução

Tipificação dos desastres

Primeiramente, é necessário reconhecer que os desastres de ordem natural, em diversas escalas, ocorridos nas últimas décadas, resultaram em catástrofes que deixaram milhões de pessoas ao redor do mundo em situação de emergência.

Destaca-se aqui o papel do ser humano como um dos protagonistas de tais acontecimentos, haja vista que a ação antrópica é fator de grande influência para a ocorrência destes incidentes. É cada vez maior a frequência eventos físicos aparentemente de origem natural que afetam as cidades, no entanto, é possível constatar após uma análise mais aprofundada que são ocorrências originadas a partir da intervenção humana. Os danos decorrentes dos fenômenos à sociedade são sempre marcantes e, por vezes, irreparáveis. Somado a isto, evidencia-se a

relação da atual geração com o meio ambiente, marcada pela mudança climática, o fato constatado de que a natureza se encontra em situação de vulnerabilidade, a urbanização não planejada de cidades que culmina no surgimento de conjuntos habitacionais irregulares, como cortiços e favelas, em terrenos inseguros e impróprios para moradia, além da instabilidade financeira e política no âmbito internacional. A *United Nations International Strategy for Disasters – UNISDR* (2020) aponta para o fato que estes fenômenos têm ocorrido com mais frequência e atingido as vítimas mais intensamente.

Segundo a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, estes podem ser classificados de acordo com sua origem, seja ela natural ou tecnológica. Entende-se por fenômeno natural todo evento

espontaneamente produzido pela natureza – chuvas fortes, cheias de rios, deslizamento de encostas. No entanto, nem todas as ocorrências desta ordem afetam diretamente o homem. Já os de ordem tecnológica se caracterizam por acontecimentos advindos de acidentes industriais, como falhas na infraestrutura ou erros humanos relativos a processos de alta periculosidade.

É possível também avaliar a periodicidade destes eventos, sendo eles esporádicos e cíclicos ou sazonais. Como se pode intuir, a primeira categoria se refere àqueles que ocorrem ocasionalmente, sendo difícil prevêê-los. Já os cíclicos ou sazonais são os que se repetem de tempos em tempos ou estão associados a determinadas estações do ano e fenômenos relativos.

Outra tipificação leva em conta a evolução – súbita ou de evolução aguda e graduais ou de evolução crônica. O primeiro se refere a acontecimentos violentos que evoluem rapidamente, geralmente causando surpresa pela falta de previsibilidade. O segundo evolui em fases de agravamento.

Finalmente, a última categorização exposta trata da intensidade – desastres de nível I são os que resultam em danos e prejuízos que podem ser administrados localmente e com o apoio do Estado. Já os desastres de nível II são aqueles nos quais se faz necessário a mobilização e ação coordenada dos três níveis do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC, podendo também ser necessário pedir ajuda internacional.

Constata-se os danos e prejuízos gerados à população (tanto de ordem financeira, quanto culturais) pelo impacto ambiental resultante destes fenômenos.

Quanto aos grupos de desastres naturais, são eles: geológicos, hidrológicos, meteorológicos, climatológicos e biológicos. Geológicos são os que derivam do solo, como erupções, erosões e terremotos. Hidrológicos abrangem todos os fenômenos que envolvem corpos de água, como alagamentos, enxurradas e inundações. Meteorológicos são eventos atmosféricos de duração variada, como ciclones, tempestades e temperaturas extremas. Climatológicos envolve questões ligadas ao clima, como a seca. E os biológicos tratam da exposição a organismos nocivos, gerando epidemias e/ou infestações.

Diante do exposto, independente de ter suas origens em acontecimentos espontâneos ou serem derivadas de alguma ação antrópica, pode-se concluir que qualquer mudança imposta à natureza e à sociedade pode ser causa de um desastre. Sendo assim, constata-se os danos e prejuízos gerados à população (tanto de ordem financeira, quanto culturais) pelo impacto ambiental resultante destes fenômenos.

Figura 01 - Classificação dos desastres.



Fonte: Elaborado pela autora.

Introdução

Mapeamento dos desastres

Todo e qualquer país está sujeito à ocorrência de desastres naturais. Apesar disso, é necessário observar que algumas regiões são mais suscetíveis que outras, seja por possuírem infraestrutura precária, construções inadequadas, falta de recursos, pelo crescimento desordenado, o descuido com o meio ambiente (JUNQUEIRA, 2011) ou mesmo por se localizar num terreno fragilizado, como é o caso do Japão, dividido e circundado por quatro

placas tectônicas.

Por causa dessas questões, identificou-se a necessidade de mapear os desastres ambientais que ocorreram e ocorrem no mundo, gerando um acervo que permita a avaliação dos impactos gerados, a frequência das ocorrências e as consequências.

No âmbito global, é intuitivo constatar que as catástrofes ambientais se fazem presentes desde os primórdios da

existência humana. Contudo, o avanço tecnológico descuidado e os milênios de interferência antrópica ao meio ambiente são grandes responsáveis não apenas pela maior frequência com que os desastres têm ocorrido, mas também pelos desdobramentos violentos resultantes destes. (ONG Politize, 2019)

Introdução

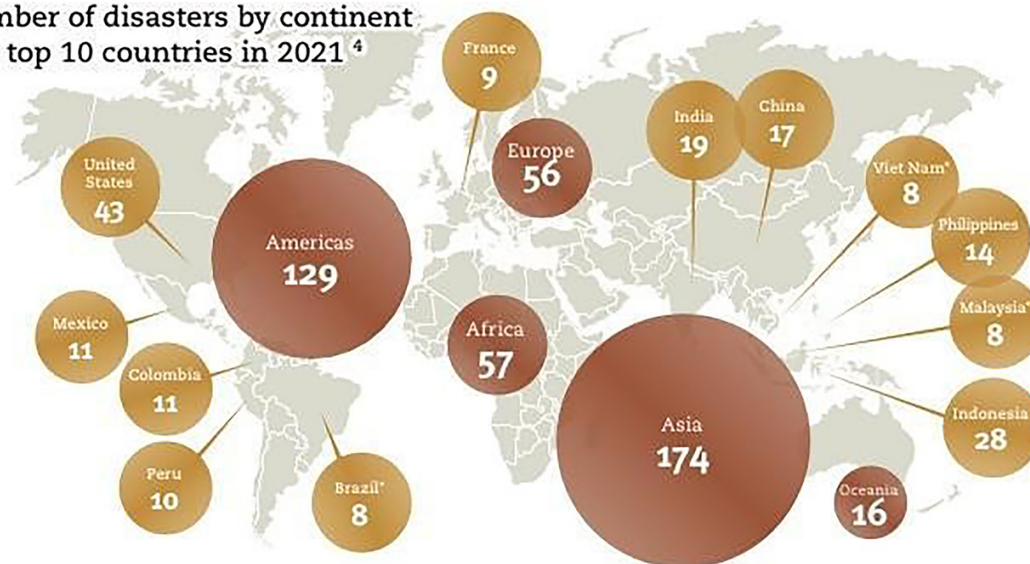
Panorâma global

Desastres ambientais são fenômenos inerentes à história do desenvolvimento global. Dito isto, é fato que o progresso tecnológico e a interferência antrópica contribuíram para o aumento da frequência desses episódios, além de potencializar os danos que estes podem vir a causar, seja no âmbito da cidade ou nos ecossistemas (ONG POLITIZE, 2019).

O ano de 2021 registrou um total de 432 desastres, quase 100 episódios a mais quando comparados à média das ocorrências entre os anos 2001 a 2020 (CRED, 2022). O relatório elaborado pelo Centro de Pesquisa de Desastres Epidemiológicos (CRED) ainda aponta para um total de 10.492 mortes, deixando 101.8 milhões de pessoas afetadas e causando um gasto de 252 bilhões de dólares em danos econômicos.

Figura 02 - Número de desastres por continente em 2021.

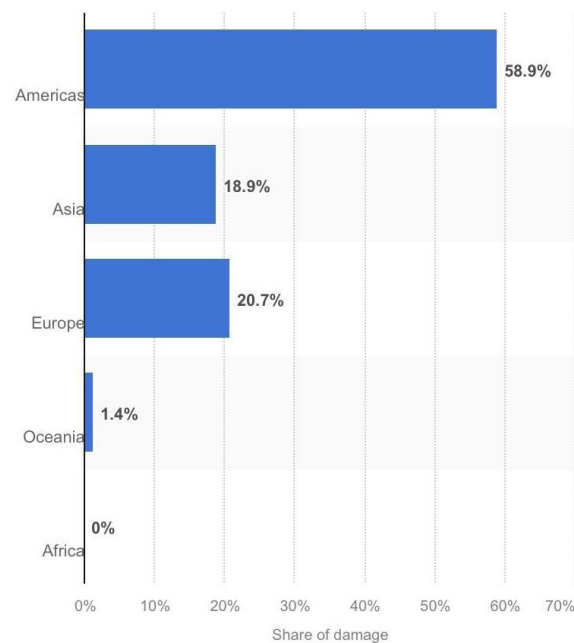
Number of disasters by continent and top 10 countries in 2021 ⁴



Fonte: CRED, 2022.

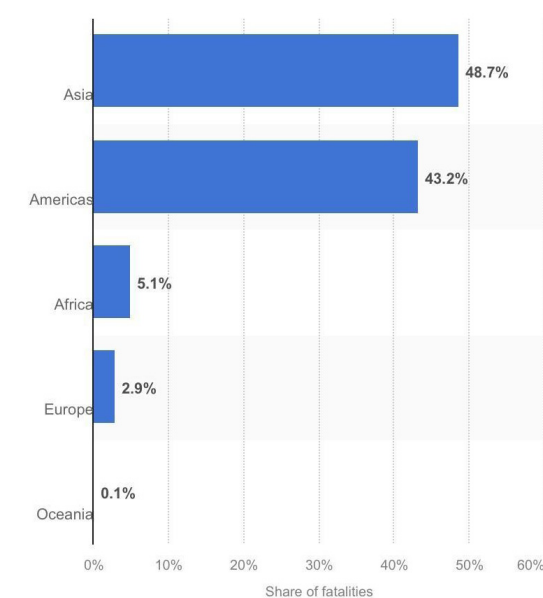
Do total previamente mencionado de 432 desastres em 2021, percebe-se que o continente americano toma a frente quando se contabilizam os danos econômicos decorrentes destes eventos, com um total de aproximadamente 59%, quase o dobro da Europa que fica em segundo com 20,7%. Apesar disso, o segundo gráfico expõe a Ásia como o continente que mais sofreu fatalidades como consequência de desastres naturais, com um valor de 48,7%, seguido de perto pelas Américas, com 43,2%.

Gráfico 01 - Danos econômicos causados por desastres ambientais por continente - 2021



Fonte: Statista, 2022.

Gráfico 02 - Fatalidades causadas por desastres ambientais por continente - 2021



Fonte: Statista, 2022.

O terceiro gráfico permite concluir que enchentes são a maior causa de desastres naturais no mundo, com um total de 223 eventos registrados. Tempestades aparecem em seguida, ainda com um expressivo valor de 121 ocorrências. Esses números se refletem quando as fatalidades são categorizadas por tipo de desastres. Observa-se que, novamente, no ano de 2021 as enchentes foram a maior causa de mortes (4.143 óbitos), seguido por terremotos, os quais foram responsáveis por 2.742 fatalidades no mesmo ano.

Gráfico 03 - Número de desastres por tipo - 2021

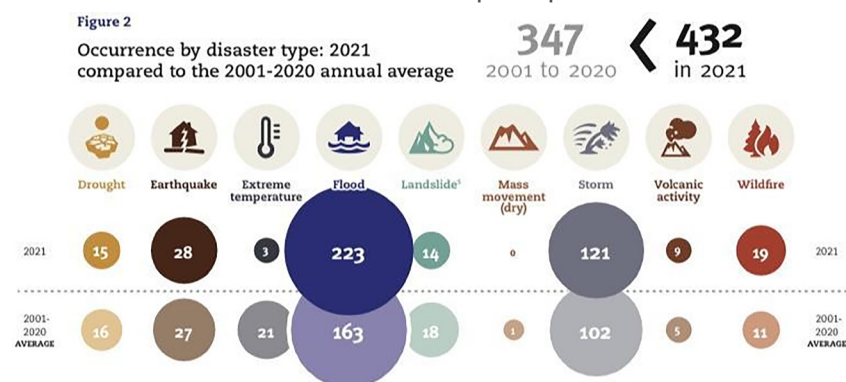
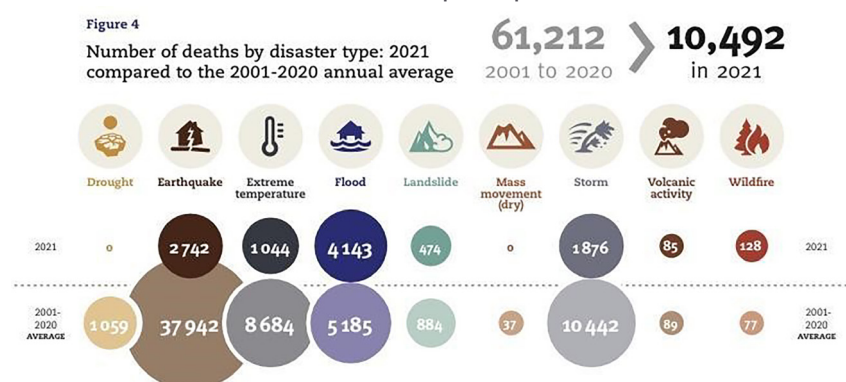


Gráfico 04 - Número de mortes por tipo de desastre - 2021

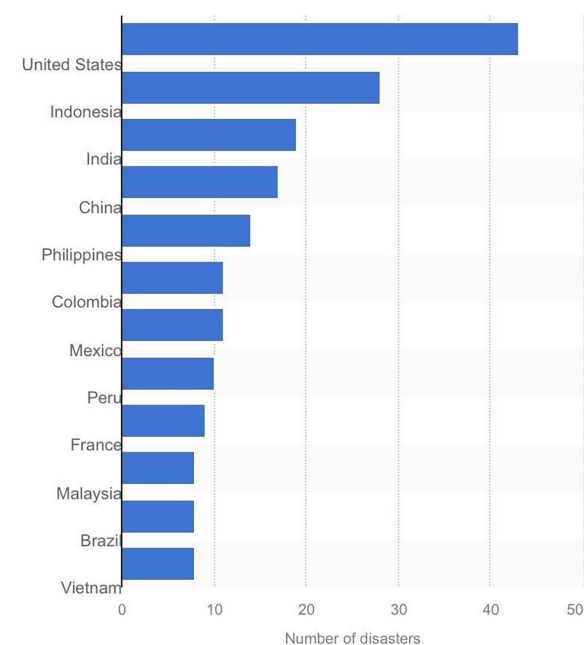


Fonte: CRED, 2022

Por fim, o gráfico 5 classifica os países com a maior ocorrência de desastres naturais em 2021. Enquanto os Estados Unidos se encontram no topo da lista, registrando mais de 40 ocorrências, é importante destacar que o Brasil figura entre os 12 países com maior número de desastres naturais no ano, ainda que não possua um número tão expressivo.

Esta análise permite constatar que eventos hidrológicos são a maior causa de acontecimentos trágicos, em particular as enchentes, não só pela maior frequência com que ocorrem, mas também pelo número de fatalidades que causam.

Gráfico 05 - Países com o maior número de desastres naturais - 2021



Fonte: Statista, 2022

Introdução

Panorama nacional

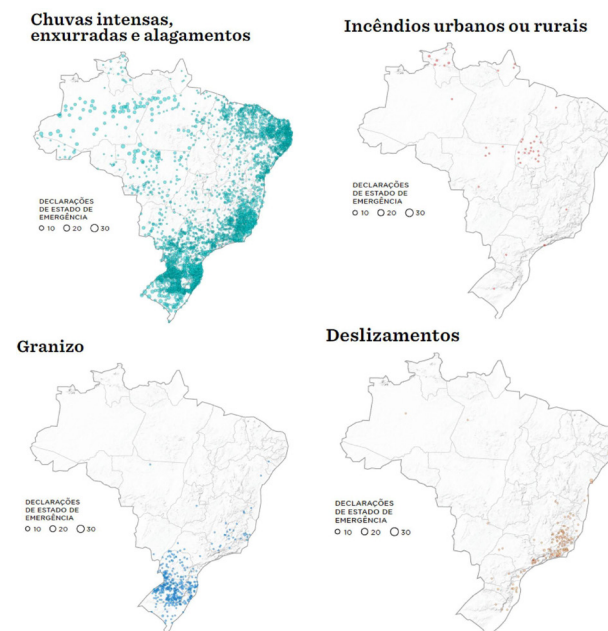
Os últimos 30 anos foram palco de diversas tragédias ambientais no território nacional, consequentemente resultando numa variedade de danos à população e, em decorrência, gerando profundas marcas, tanto no âmbito econômico, quanto no social. (CARDOSO, 2019)

Uma vez que são fenômenos abruptos e violentos, é inevitável que resultem em grande devastação das regiões afetadas e um número descomunal de mortos e desabrigados. O aspecto repentino destes eventos deixa às vítimas pouco ou nenhum tempo para buscarem abrigo ou salvarem qualquer parte de seus bens pessoais. Na figura 01 constam os mapas A, B, C e D, que representam os acumulados de declarações de emergência por tipo de desastre entre os anos de 2003 a 2019 no Brasil.

O primeiro mapa destaca a incidência de ocorrências relacionadas a chuvas intensas, enxurradas e alagamentos. É possível constatar a relação que estes fenômenos possuem com as regiões Sul, Sudeste e Nordeste do país, em especial na faixa litorânea. Portanto, os registros de declarações de estado de emergência permitem concluir que o país passa por momentos drásticos de urgência em determinados estados.

O mapa que retrata incêndios urbanos e rurais, apesar de não ser tão expressivo, mostra como esses episódios tendem a ocorrer nas regiões Norte e Centro-Oeste do país, particularmente em Tocantins. Apesar disso, os casos não são suficientes para que a região entre na classificação de estado crítico de urgência, uma vez que se encaixa na escala 10 em relação às declarações de emergências.

Figura 03 - Acumulados de declaração de emergência por tipo de desastre



Fonte: Zanlorenssi e Almeida, 2019.

Episódios relacionados a precipitação atmosférica - o granizo, concentram-se na região Sul do país e em algumas áreas da região Sudeste. Através dos registros de declaração de emergência ao longo dos anos avaliados, constata-se um grau médio de urgência relacionado a estes fenômenos.

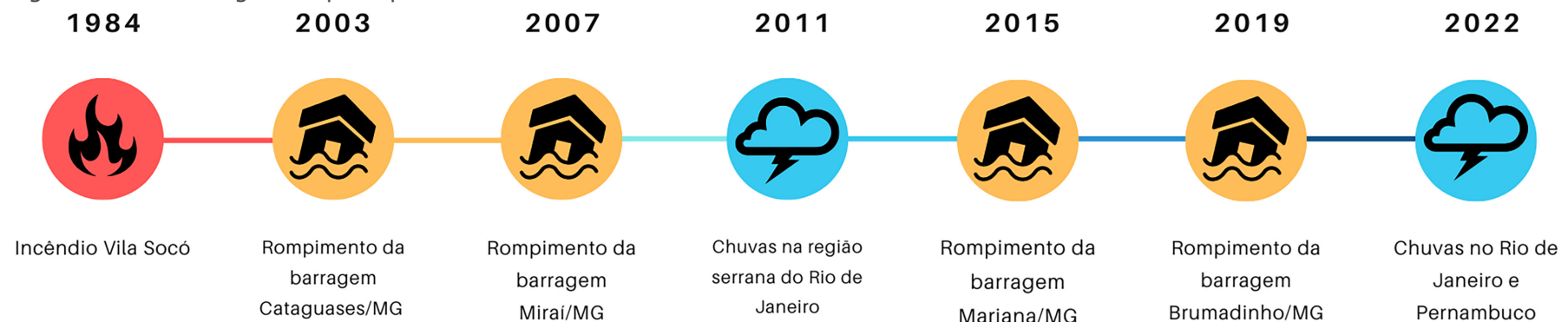
Por fim, no mapa que registra os deslizamentos, a maior concentração se dá na região Sudeste, com alguns registros no Sul e Nordeste. Por conseguinte, observa-se que o extremo Sudeste se classifica numa escala média de urgência com base nas

declarações de estado de emergência, enquanto que as outras duas regiões previamente mencionadas não possuem quantidade significativa de eventos para se classificarem em um momento crítico no que diz respeito ao aspecto avaliado.

O levantamento de dados a respeito dos acontecimentos mais marcantes no âmbito dos desastres naturais no Brasil permite concluir que catástrofes de origem hidrológicas, como enchentes, chuvas fortes e temporais são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais no país.

Estas análises tornam possível aferir alguns dos acontecimentos relacionados a desastres ambientais com maior notoriedade dentro do território nacional. Haja vista as incidências de tais fenômenos e a considerável frequência com que ocorrem no país, justifica-se a validade de estudar estruturas capazes de abrigar as vítimas no cenário pós-desastre, como solução temporária em meio à reconstrução.

Figura 04 - Cronologia dos principais desastres no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Introdução

Abrigos no Brasil

Apenas o fato de categorizar os desastres como naturais acaba por produzir uma realidade que os obscurece como fenômenos de reiteração da violência contra grupos que já se encontram socialmente excluídos (VALENCIO, 2007). Para exemplificar, o município de Jaboatão dos Guararapes/PE sofreu enchentes que deixaram mais de quatro mil pessoas desabrigadas em junho de 2005.

Quatro meses depois, em outubro, a equipe do NEPED conduziu uma pesquisa de campo em um abrigo, a fim de analisar as estratégias das famílias na tentativa de reconstruir um pouco de sua privacidade, como as chefes-do-lar que reproduziam as paredes delimitadoras do espaço de cada família a partir de lençóis, uma vez que o grupo se encontrava

dividindo o limitado espaço de uma sala de aula em uma escola adaptada como abrigo. Esse esforço representa uma tentativa de resguardar um pouco da privacidade e intimidade de cada

família.

Após dois anos do acontecimento, ainda haviam aproximadamente 1000 pessoas desabrigadas, graças à

Figura 05 - Desabrigados em Teresópolis, região serrana do Rio.



Fonte: Vladimir Platonow/ABr

ineficácia no processo de reconstrução e ao descaso das políticas públicas.

Como constatado previamente, o Brasil sofre com fenômenos hidrometeorológicos sazonalmente. Sendo assim, era esperado que houvessem iniciativas e investimentos por parte do Estado em propostas de abrigos adequados para as vítimas destes eventos. No entanto, o que se pode constatar é que, apesar de haverem várias propostas voltadas à problemática, nenhuma delas chegou a ser executada.

Exemplo da falta de investimento em abrigos adequados ao contexto local foi o caso dos imigrantes em Boa Vista. O grande fluxo migratório de venezuelanos mostrou o despreparo do Estado em lidar com pessoas em situação de rua, de modo que essa

população se viu dependente de abrigos doados por ONGs européias, projetados para um contexto e uma realidade climática completamente distintas.

Outro aspecto interessante de

notar é a falta de preocupação com o complexo, onde não se vê espaços de convívio e permanência, apenas as unidades locadas uma após a outra, sem qualquer incentivo para a interação entre os usuários.

Figura 06 - Abrigo temporário para venezuelanos em Boa Vista.



Fonte: AVSIBrasil/Divulgação

Introdução

Justificativa, Objeto, Objetivos

Justificativa

A relevância do projeto se justifica pelo fato de que os deslizamentos, enchentes, tempestades ou rompimentos de barragem são os principais fatores que levam à desapropriação e destruição de residências no Brasil. Uma vez que estes eventos se caracterizam, em parte, pela imprevisibilidade, faz-se necessário pensar em estratégias e ferramentas de acolhida à população em situação de vulnerabilidade.

Objeto

O objeto de estudo deste trabalho se dá na forma de um abrigo emergencial modular, aplicado no contexto do pós-desastre ambiental.

Objetivos

O objetivo geral visa conceber o anteprojeto de módulos de abrigo e apoio às vítimas de desastres ambientais, suprimindo suas necessidades durante o período de transição.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver módulos parcial ou completamente reutilizáveis;
- Estudar a tipologia de abrigo e suas singularidades, a fim de propor ambientes agradáveis e eficientes;
- Projetar um sistema modular que possa ser aplicado em diversas situações de terreno predominantemente plano em climas quentes
- Propor uma linguagem arquitetônica contemporânea.

02. Referencial Teórico



Referencial Teórico

Bases conceituais

Essencialmente, todas as edificações podem ser consideradas efêmeras, haja vista que sua permanência não é eterna. Seguindo por esta linha de raciocínio, faz-se necessário desconstruir a ideia de arquitetura como elemento construído, de modo que, como já mencionado na introdução, Paz (2008) propõe a separação entre 'configuração' e 'objeto', sendo o primeiro referente a todos os elementos que compõem um cenário. Não apenas a edificação em si, mas seu entorno, os mobiliários que a cercam e quaisquer outros elementos presentes na cena. O 'Objeto', portanto, caracteriza o próprio edifício, a construção que serve de abrigo para o ser humano.

Conclui-se, então, que a 'configuração' é tudo aquilo que pode ser percebido pelo observador, incluindo os 'objetos' arquitetônicos.

Sendo assim, para que um ambiente seja considerado efêmero, os objetos arquitetônicos que marcam aquela configuração precisam ter caráter provisório. A provisoriedade de um objeto pode dizer respeito à própria constituição dele, bem como pode se referir à uma construção nômade. (PAZ, 2008)

De maneira geral, a arquitetura efêmera pode ser definida como a pretensão de "melhorar a performance de um lugar para um fim igualmente temporário" (PAZ, 2008). Portanto, sua permanência no contexto urbano é breve, podendo ali permanecer por alguns dias, meses ou anos (KRONENBURG, 2008 apud FERNANDES, 2019). Esse conceito está intimamente relacionado ao tempo de vida humana uma vez que, como exposto anteriormente, todos os edifícios eventualmente

deixarão de existir. Paz (2008) aponta que a sensação de efemeridade de determinada construção é inversamente proporcional ao tempo de estadia dela, sendo assim, quanto menor o tempo que a construção permanece no espaço, maior a sensação de efemeridade invocada por ela no observador. Estas propostas visam uma resposta imediata a determinado problema, prevendo que sua extinção seja tão rápida quanto a aparição, tornando sua implantação reversível e de mínimo impacto.

Portanto, essa tipologia arquitetônica que visa uma fácil inserção e posterior extração dos edifícios no local onde foram implantados são bons exemplos para mencionar os conceitos de adaptabilidade e reversibilidade.

Haja vista a previsão de que o edifício possa se adaptar a variados usos ao longo dos anos, Kronenburg (2008) destaca a facilidade de tais construções de sobreviverem à evolução da sociedade, que pode ser entendida como a atribuição de novos usos à uma edificação que não foi necessariamente construída com aquele fim em mente, dessa forma aumentando o tempo de vida útil daquela construção. Essa qualidade de edifícios adaptáveis está diretamente ligada com conceitos de sustentabilidade ambiental e o reuso de estruturas e componentes.

Ao estudar sobre o tema, Steven Groák (1992) relaciona adaptabilidade à utilização do espaço, escrevendo que “a adaptabilidade chama atenção para a capacidade de responder a diferentes usos sociais”. Outra vertente diz respeito à flexibilidade ou mobilidade dos edifícios, esta última podendo ser dividida em três categorias, segundo Robert Kronenburg (1995):

- Edifícios portáteis, que se encontram no limiar entre veículos de transporte e edifício;
- Edifícios recolocáveis, os quais podem ser transportados parcialmente ou como um todo ou mesmo prever um sistema de transporte na sua própria estrutura;
- E os edifícios desmontáveis, cujas partes são divididas em maiores quantidades quando do transporte, proporcionando uma maior adaptabilidade ao seu futuro local de implantação.

Partindo dessa categorização, o edifício desmontável é o que apresenta uma maior capacidade de adaptação, já que se reparte num maior número de componentes independentes, permitindo a reordenação de suas peças para reutilização em situações diversas. Essa possibilidade de reabilitar um edifício para novos usos resulta em benefícios para a

sociedade, tanto econômicos, quanto urbanos. Fernandes (2019) cita três objetivos principais para a adaptação de edifícios a um novo uso:

1. Preservar os valores e conceitos da construção original;
2. Compatibilizar o novo uso com os espaços a que o uso original se destinava;
3. A reabilitação contemporânea da edificação.

O primeiro traz a possibilidade de conservar os pontos e características positivas da construção original, quando da remodelação. Já a compatibilização do novo uso possibilita um melhor aproveitamento daquilo que se tem disponível para reordenar. Por último, a reabilitação implica na inserção de componentes arquitetônicos contemporâneos, característicos à época de produção arquitetônica, ao edifício no qual se propõe a intervenção, trazendo uma nova aparência.

Uma ideia análoga à adaptabilidade seria a de reversibilidade - diretriz que caracteriza projetos cuja implantação tem por objetivo resguardar as pré-existências do local de implantação, provocando o mínimo possível de intervenções e visando a posterior remoção do conjunto edificado.

Fernandes (2019) aponta que o método mais indicado para esses casos, onde o objetivo é não deixar vestígios da implantação no local, é a desmontagem. Projetos que seguem essa linha desde sua concepção são marcados por uma maior preocupação com detalhes materiais e estruturais, visando uma maior adaptação de seu uso.

Flexibilidade pode ser descrita como a característica que se refere à capacidade do espaço físico em se adaptar, de forma espontânea, às necessidades de quem o utiliza (DIGIACOMO, 2004 apud BARBOSA, 2016). Não se trata apenas de modificações de ordem

física, mas abrange questões como multifuncionalidade, polivalência, mobilidade, evolução, etc. Ser capaz de atender a diversas possibilidades de disposições é um dos pontos-chave de projetos flexíveis, de acordo com Groak (1992). Segundo Forty (apud BARBOSA, 2016), é possível classificar a flexibilidade em projetos arquitetônicos em três categorias:

- Técnica - pela adição de componentes móveis;
- Por redundância espacial - espaços extremamente amplos, abrindo a possibilidade de coexistência de variados usos;
- Como estratégia política, possibilitando a multifuncionalidade

No caso de projetos de abrigos emergenciais, a categoria que mais se encaixa seria a primeira, uma vez que a utilização de elementos móveis dentro de módulos compactos permite uma maior adaptação destes às

necessidades dos usuários.

Algumas diretrizes projetuais são referências importantes para facilitar a elaboração de projetos arquitetônicos flexíveis, de acordo com Finkelstein (2009, apud BARBOSA, 2016). Algumas delas são :

- Estrutura independente;
- Modulação estrutural;
- Paredes e divisórias leves;
- Divisórias móveis;
- Mobiliários como divisórias;
- Ambiente único (ausência de divisões internas).

Referencial Teórico

Design para desconstrução

Todos esses conceitos abordados anteriormente podem ser percebidos dentro da vertente do *Design for Deconstruction* (DfD), que tem ganhado reconhecimento desde meados do século XX. Fernandes (2019) o define como “um conceito que pretende considerar o tempo dos materiais para além do tempo de vida útil do edifício” - trata-se da exploração de uma arquitetura adaptável, visando fins de reuso, desmontagem, reciclagem ou remanufatura.

Guy, Shell e Estherick (2006) destacam que os principais objetivos dessa metodologia visam reduzir a poluição, aumentar os recursos e eficiência econômica na adaptação e eventual remoção dos edifícios e a recuperação de componentes e materiais para reutilização.

Articulado por Jean Prouvé no seu projeto para uma Casa Tropical em 1949, este conceito se desenvolveu ao

ponto de considerar a vida útil do edifício em sua totalidade e têm ganhado mais força à medida que cresce o interesse sobre economia circular, dissociando a economia do consumo de recursos finitos e dividindo os materiais em duas categorias: os biológicos e os técnicos, deste último espera-se que sejam compartilhados, mantidos, reutilizados, reconicionados e reciclados, nesta ordem de importância. (KANTERS, 2018)

(...) a eficiência do processo de desconstrução e a relação custo-benefício da recuperação de materiais com maior valor de reutilização ou reciclagem são mais influenciadas pelo projetista. As escolhas e usos específicos de materiais, as conexões entre materiais ou componentes individuais, as inter-relações de elementos de construção, os projetos de espaços e toda a estrutura de construção, e até mesmo a capacidade de “ler” o edifício estão sob controle do

projetista. (Guy, Shell e Estherick , 2006, P.2)

O ponto determinante do *design for deconstruction* é que o custo da desconstrução final não exceda os gastos de descarte evitado mais o valor de reutilização ou reciclagem de componentes e materiais em comparação com um edifício não projetado para a desconstrução (BILLATOS E BASALY, 1997, apud GUY, SHELL E ESTHERICK, 2006).

Dito isto, a desconstrução é um meio que visa um fim específico: seu propósito final está na recuperação de elementos, componentes, subcomponentes e materiais de um edifício, de maneira apropriada, para posterior reuso ou reciclagem levando em consideração a eficiência econômica deste processo. Portanto, é comum que projetos que sigam esta metodologia possuam sistemas com um maior refinamento na separação

entre os componentes, plantas de construção e desconstrução, componentes autoportantes e auto estabilizantes, acessibilidade projetada e, mais importante, a utilização de materiais biológicos, de alta qualidade e altamente recicláveis (GUY, SHELL E ESTHERICK, 2006).

Sendo assim, é possível abordar esta metodologia de projeto como “design hierárquico”: 1) design para reuso; 2) design para remanufatura, e 3) design para reciclagem.

Guy, Shell e Estherick elencam alguns dos principais objetivos do método:

1. Rápida remoção do local de implantação;
2. Fácil acesso aos componentes e materiais, prevenindo danos no processo de desmontagem;
3. Redução de gastos com

maquinário e equipamentos;

4. Eliminar os subprodutos de resíduos no processo;
5. Alta eficiência na recuperação de materiais para reuso e reciclagem;
6. Eliminar a toxicidade em materiais construtivos, visto que afetam e reduzem as possibilidades de reutilização e reciclagem;
7. Aumentar a longevidade de um edifício ao ponto de que a desconstrução seja menos provável de ocorrer em decorrência da adaptabilidade inerente que o projeto para desconstrução conferirá ao edifício.

Referencial Teórico

Abrigos Emergenciais

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (UDHR, 1948) considera o direito ao abrigo como algo implícito à condição humana. Todos têm direito à moradia, por mínima que seja. Nuno Portas (1969) define o mínimo como o “conjunto das condições das quais a habitação concorreria, com probabilidade significativa, para restringir o grau de desenvolvimento individual”.

A fundamentalidade de um abrigo em situações emergenciais se justifica não apenas por seu papel em salvar vidas e prolongar a sobrevivência, mas, segundo Babister (2002), sua importância se justifica, também, pela necessidade de proteção de elementos externos, a preservação da dignidade e um sentido de identidade e orientação.

No que diz respeito aos elementos externos, Anders (2007) destaca como os abrigos precisam levar em

consideração o clima, os aspectos culturais e outras características inerentes ao local onde ele será implantado. No que tange a preservação da dignidade, é necessário projetar levando em consideração a relação entre os usuários, fornecendo privacidade e segurança, de modo que a permeabilidade possa ser controlada pelo próprio usuário. Fornecer um ambiente que leve o indivíduo a refletir sobre sua situação atual para ser capaz de identificar suas necessidades futuras é fundamental. O emprego de materiais e formas familiares podem levar as vítimas a aceitarem o abrigo como um lar.

Kronenburg (1998) destaca que os fatores determinantes do padrão de desempenho de um abrigo emergencial levam em consideração inúmeras variáveis complexas que afetam a adequação da provisão de abrigo, algumas delas são: a

idade dos usuários do abrigo, que níveis de roupas quentes as pessoas apresentam, a existência de camas adequadas e cobertores pesados, a base alimentar, os níveis de exposição do local as intempéries e a existência de fontes de calor e energia.

Existe um sem fim de circunstâncias que podem levar determinadas populações a se encontrarem na posição de necessitar abrigo. Seja por desastres naturais ou conflitos políticos, as necessidades para ambos os casos são tratadas de forma similar e os abrigos propostos precisam preencher alguns critérios-chave:

- Rápido fornecimento;
- Baixo custo
- Exequibilidade;
- Adaptabilidade.

Lombard (2014) destaca algumas soluções de auxílio comuns quando da necessidade de abrigo: o reparo e a reabilitação das casas, auto abrigo (ocorre quando pessoas não afetadas pela tragédia em questão oferecem abrigo às vítimas), adaptação de edifícios e acampamento para desabrigados.

Sendo assim, os acampamentos de desabrigados podem ser classificados em dois grupos principais: 1) as construções in loco, que podem ser construídas com materiais disponíveis no local, acarretando em custos mais baixos e podendo ser reciclado pela população local posteriormente; 2) os kits, que devem ser duráveis, leves, de fácil montagem e aceitabilidade cultural. Tais kits podem ser divididos em quatro categorias: Abrigos Modulares, Abrigos Rígidos, Estruturas Tensionadas e Estruturas Pneumáticas.

Referencial Teórico

Metodologia de projeto

Compreensão da problemática

Pesquisa Exploratória – Levantamento de dados e pesquisas referentes aos abrigos de caráter emergencial e desastres ambientais.

Delimitação da problemática: A demanda por abrigos emergenciais no cenário pós desastre brasileiro.

Referencial Teórico – Estudo de literaturas especializadas no tema de abrigos efêmeros

Referências Arquitetônicas

Estudo de Correlatos – Escolher e analisar um conjunto de projetos correlatos com o objetivo de identificar potencialidades arquitetônicas que proporcionem acolhimento, interações sociais e trocas culturais.

Condicionantes de Projeto

Levantamento de condicionantes projetuais aplicáveis aos abrigos efêmeros. Feres (2014) levanta alguns parâmetros de avaliação de modelos de abrigos, divididos em 9 categorias: contexto, clima, tempo da intervenção, custo, materiais, projeto, tecnologias e sistemas construtivos, assentamento e destino.

O projeto proposto não visa atender às condições de um terreno específico, mas seguir diretrizes para elaborar um sistema que se aplique à regiões de clima quente.

Desenvolvimento do Anteprojeto

Estudos iniciais projetuais - busca-se um entendimento de como se desenvolvem e se relacionam as atividades previstas no local, para uma distribuição coerente dessas atividades, resultando em um eficiente programa de necessidades, estudos de layout, zoneamento e fluxograma.

Estudo de implantação, conforto e adequação espacial do programa.

Estudo de Materiais e Sistema Construtivo Elaboração do anteprojeto

03. Referencial Projetual



Referencial Projetual

Paper Log House - Shigeru Ban

A Paper Log House é um projeto de habitação temporária desenvolvido pelo arquiteto japonês Shigeru Ban para ajudar os desabrigados vítimas de um terremoto na cidade de Kobe. De acordo com McQuaid (2003 apud CARBONARI, 2019), para a montagem de cada unidade, foram designados 10 voluntários, incluindo um líder. Os seis primeiros módulos foram levantados em menos de 10 horas e, no total, foram 27 unidades.

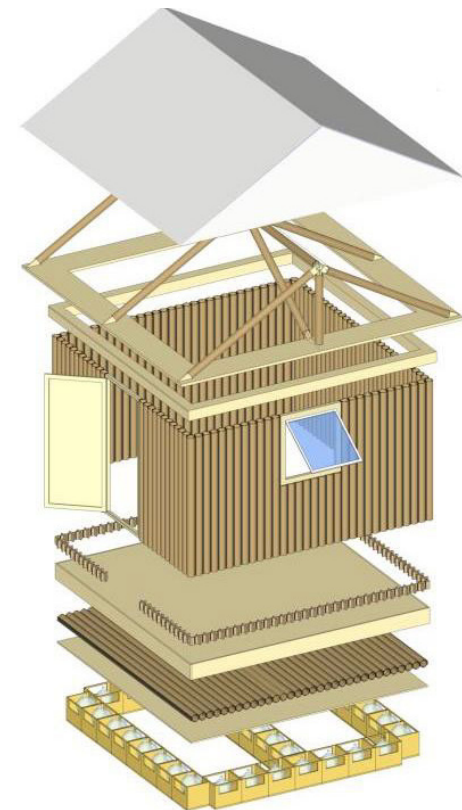
Ferreira (2011) aponta que o projeto tinha como critérios a utilização de materiais de baixo custo, métodos construtivos simples, isolamento térmico satisfatório, baixo impacto ambiental e qualidade estética. Os elementos pré-fabricados foram manufaturados em um local próximo.

As dimensões em planta da habitação temporária são de 4 por 4 m, totalizando 16 m² de área privativa. Internamente não há divisórias,

configurando um único espaço. De um lado da habitação está localizada a porta e nas outras três faces foram dispostas janelas para favorecer a entrada de luz natural e a circulação de ar em seu interior. (CARBONARI, 2019)

Salado (2006) explica que a fundação é formada por caixas de cerveja doadas preenchidas com sacos de areia para ancorar a edificação. Duas placas de madeira compensada de 4x4m formam o piso e as paredes são formadas por tubos de papel de 4 mm de espessura e 106 mm de diâmetro, cumprindo a função estrutural e de vedação. Esses tubos são unidos com fita expansiva, de modo a aumentar sua resistência à água. A cobertura de duas águas se apoia numa estrutura de tubos de papel e é revestida com uma dupla camada de lona.

Figura 07: Perspectiva explodida da Paper Log House



Fonte: Sara Coelho, 2015

A reprodução deste modelo nos casos da Turquia (2000), Índia (2001) e Filipinas (2014), sendo necessárias apenas pequenas modificações para uma melhor adaptação ao contexto local, mostra a flexibilidade do projeto elaborado por Ban e sua grande adaptabilidade, levando em conta materiais que podem ser obtidos com facilidade, como as caixas de cerveja da fundação, além do fato da planta sem divisórias internas possibilitar diversos outros usos.

Figura 08: Paper Log House



Fonte: Vancouver Art Gallery Archive, 2018

Figura 09: Paper Log House



Fonte: Georges Meguerditchian - Centre Pompidou

Referencial Projetual

Abrigo Puertas - Escritório Cubo

Este abrigo é um projeto do Escritório Chileno Cubo, e teve o objetivo de empregar materiais padronizados encontrados em qualquer distribuidor de materiais de construção.

Foram adotados os seguintes materiais: no piso, pallets e placas de OSB (Oriented Strand Board – Pannel de Tiras de Madeira Orientadas); nas paredes e forro, portas e marcos em madeira pinus; nas janelas, plástico bolha; e na cobertura, lona em polietileno estruturada com perfil de aço, a qual garante sombreamento, ventilação e sistema de recuperação das águas pluviais.

O tempo de montagem é oito horas com sete trabalhadores e bastam quarenta e cinco minutos para desmontá-lo. No centro há uma varanda que separa os ambientes de quarto e estar/banheiro.

Figura 10: Perspectiva do Abrigo Puertas



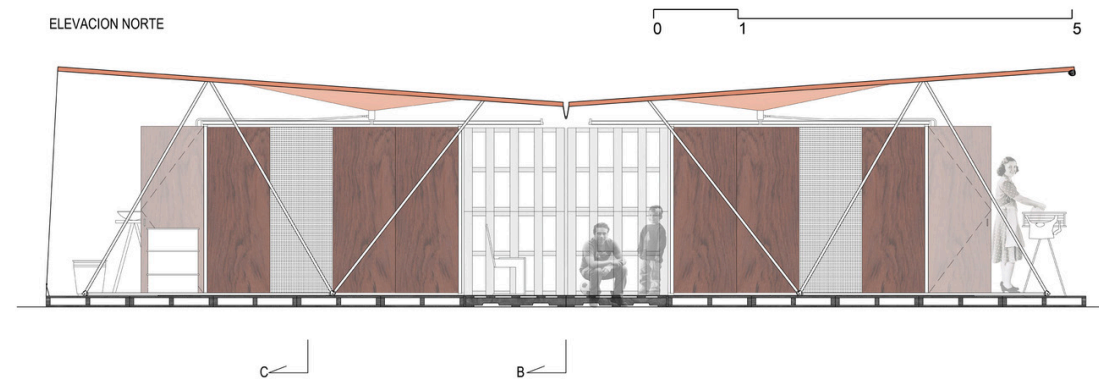
Fonte: Archdaily, 2010.

Figura 11: Perspectiva do abrigo.



Fonte: Archdaily, 2010.

Figura 12: Elevação norte



Fonte: Archdaily, 2010.

Referencial Projetual

WikiLab - LabLivre UFABC

O WikiLab é uma construção colaborativa, baseada no WikiHouse, um sistema construtivo inspirado em métodos usados em software livre (programação com código aberto, onde o código-fonte de um programa é desenvolvido de maneira colaborativa, e pode ser baixado, copiado e modificado livremente por qualquer pessoa). A construção do WikiLab ocorreu no campus da UFABC em São Bernardo do Campo em 2017.

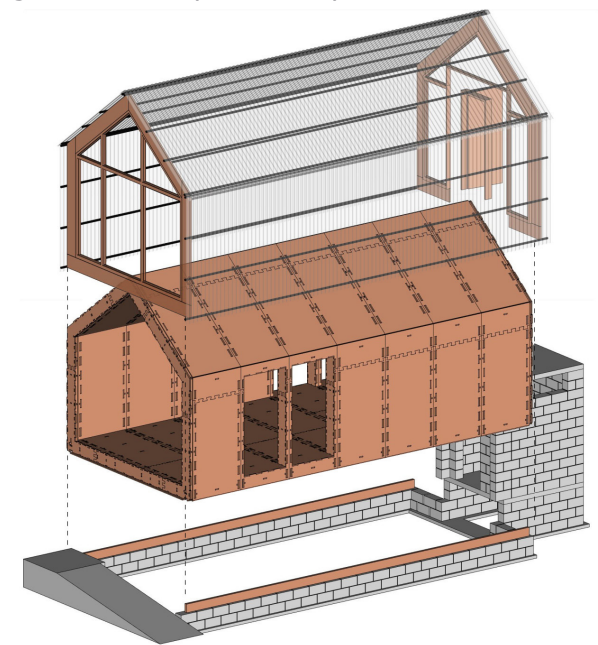
A parte de madeira é mais bem protegida contra a umidade por uma boa ventilação do que por um empacotamento contra a umidade. Portanto, a pele externa é separada da estrutura de madeira, permitindo que o ar flua entre os dois. A pele é aberta na parte inferior e na parte superior, assim como nas partes frontal e traseira, para criar convecção natural com o calor gerado pelos raios solares que atingem a pele externa.

Figura 13: Perspectiva WikiLab



Fonte: Coletivo Uncreated, 2017.

Figura 14: Perspectiva Explodida WikiLab



Fonte: Coletivo Uncreated, 2017.

Referencial Projetual

Resumo da aplicação dos elementos

Na elaboração da proposta, foram reproduzidos alguns componentes e elementos presentes nos correlatos explorados anteriormente, apropriando-se de aspectos que faziam sentido dentro do contexto da proposta.

A Paper Log House influenciou a decisão de adotar materiais sustentáveis e de fácil obtenção, como as caixas de cerveja no embasamento. O Abrigo Puertas traz a cobertura em lona e a integração entre módulos, criando um espaço de convívio. Já o WikiLab permitiu o estudo do sistema construtivo WikiHouse, que foi adotado no projeto.

Figura 15: Paper Log House, Cebu



Fonte: Arquitectura Viva

Figura 17: Processo de montagem da WikiHouse



Fonte: Steve Blunt

Figura 16: Varanda de conexão entre ambientes.



Fonte: Archdaily, 2010.

Referencial Projetual

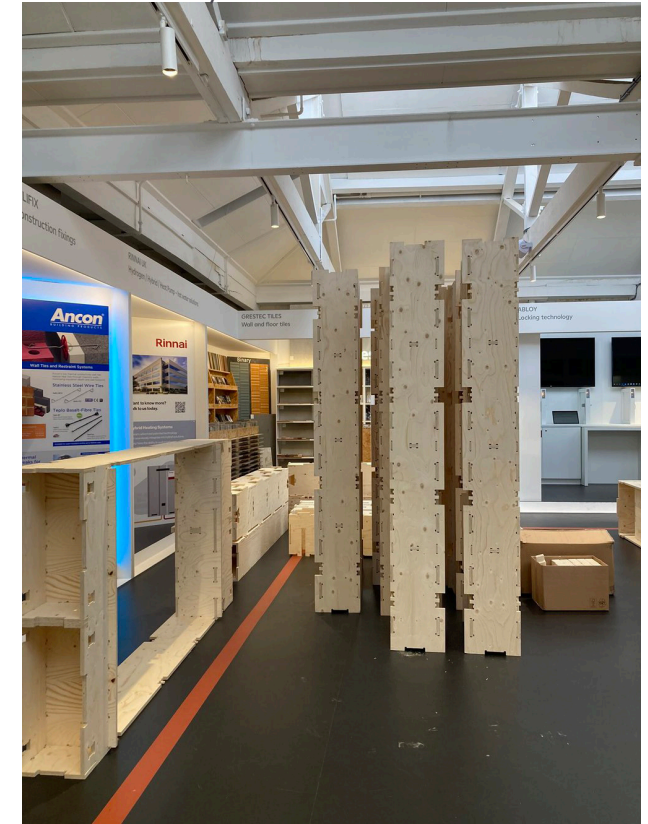
Condicionante estrutural

O Skylark 250 é o principal sistema construtivo do WikiHouse, se trata de um método inspirado nas construções tradicionais japonesas, no qual peças de madeira são digitalmente fabricadas e cortadas milimetricamente por uma fresadora CNC, de modo a encaixarem-se sem a necessidade de pregos, parafusos ou cola, através de um sistema de encaixe inteligente.

O sistema é completamente aberto, o que significa que todos os seus componentes estão disponíveis para download, podendo ser copiados, utilizados e adaptados por qualquer pessoa.



Figuras 18, 19 e 20: Elementos do WikiHouse Skylark.



Fonte: Hub Workshop.

04. Anteprojeto



Anteprojeto

Legislação

Em casos de emergência, como um desastre natural, não há obrigatoriedade de obediência às legislações urbanísticas, códigos de obras, entre outros, haja vista a necessidade de fornecer abrigo rapidamente às vítimas.

No entanto, o Ministério de Integração Nacional, através da Secretaria de Defesa Civil, possui um Manual de Planejamento em Defesa Civil no qual recomenda a adoção de medidas tanto na construção como na parte operacional das estruturas de acolhimento e também para a facilitação da convivência entre moradores de rua pessoas. No livro Manual de Planejamento em Defesa Civil, Castro (1999) recomenda que alguns pontos sejam notados, tais como: topografia do terreno para escoamento adequado das águas pluviais; a instalação dos acampamentos deve ser feita em áreas seguras e longe de riscos

futuros; recomenda-se evitar áreas próximas à zonas industriais e áreas comerciais muito barulhentos ou que possam apresentar odores, poluição e congestionamentos; amplo espaço para instalação de equipamentos utilitários, como assistência social, também é ideal que os abrigos tenham área de 18 m² e capacidade para até 06 pessoas, o espaço interno do abrigo deve ser de no mínimo 3 m² por pessoa.

É importante ressaltar que, embora não seja necessário cumprir toda a legislação para a construção de abrigos, deve-se levar em consideração normas de acessibilidade como a NBR 9050, que regerá o projeto em pontos importantes para que pessoas com deficiência ou mesmo as vítimas feridas não tenham dificuldade em se estabelecer nos abrigos.

Anteprojeto

Tipologias propostas

No âmbito social, o conceito de habitação temporária implica em uma estrutura que visa prover abrigo por um curto período de tempo, oferecendo a possibilidade de retomada das atividades cotidianas, prestando algum senso de independência àqueles que se encontram em situação de rua. No que remete ao âmbito físico, estes espaços podem diferir em custos, conforto e acessibilidade à serviços básicos e fundamentais naquilo que tange a esfera do habitar (FERES, 2014).

Segundo Lizarralde, Johnson e Davidson, 2010, apud Feres, 2014, um dos tipos de habitação emergencial e temporária que requerem novas construções estão as unidades pré-fabricadas. Consistem em módulos que dispõem da possibilidade de desmonte para transporte, além de reutilização futura, a depender da sua durabilidade.

O projeto proposto visa atender os parâmetros supracitados, objetivando

sua reutilização em diferentes contextos dentro do cenário do nordeste brasileiro, preocupando-se com a utilização de um sistema construtivo de fácil montagem/desmontagem. Os abrigos temporários são, em diversas ocasiões, estruturas essenciais para a reconstrução das rotinas das vítimas, ainda que através de soluções temporárias (LIZARRALDE, JOHNSON E DAVIDSON, 2010, apud FERES, 2014).

Deste modo, optou-se pela proposição de dois módulos habitacionais, que abrigassem as funções de moradia e convívio social íntimo, descanso e armazenagem; um módulo de administração e assistência, outro de refeitório, e, por último, o módulo de sanitários e vestiários.

O módulo de administração conta com atividades de acompanhamento psicológico e jurídico. Essa mesma estrutura modular também servirá para

atender a necessidade de ambulatório, para atendimento médico de casos simples. Já o módulo de refeitório proporciona atividades de preparação de alimentos, armazenagem, convívio social e reuniões informais entre usuários. Um quarto tipo de módulo foi proposto para atender as necessidades de higiene pessoal, abrigando uma bateria de sanitários e vestiários. As tipologias propostas buscam transformar problemas complexos em soluções simples, práticas e flexíveis.

Anteprojeto

Programa de necessidades

Sendo assim, o programa de necessidades para os abrigos emergenciais será dividido em quatro partes: abrigo para até três pessoas, abrigo para mais de três pessoas, setor administrativo/assistência, e setor de convivência.

Existem vários tipos de famílias morando em áreas de risco - desde as pequenas famílias de até três pessoas à grandes famílias com duas ou três gerações morando na mesma casa.

Essa constatação levou à criação de duas modulações de habitações, para abrigar diferentes configurações familiares com o mínimo de conforto e segurança necessários nesta situação. A implantação contará, também, com espaços para administração dos abrigos, atendimento médico básico, assistência social e psicológica, área de convívio e lazer, como orienta Castro (1999).

Como previamente mencionado, abrigos emergenciais são isentos da obrigatoriedade de seguir legislações como código de obras, uma vez constatado a urgência de sua construção. Sendo assim, será levado em consideração a recomendação de Castro (1999) da disposição interna de 3m² por usuário.

Figura 21: Organograma do complexo.

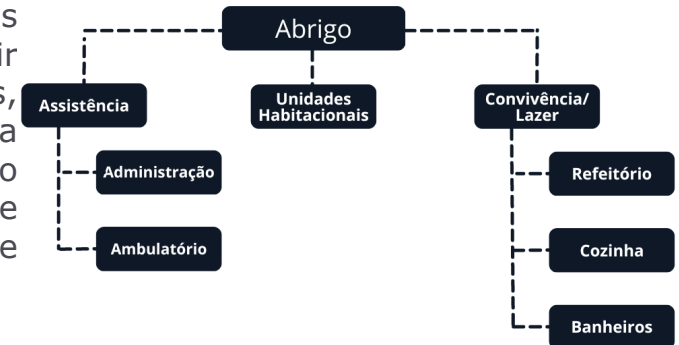
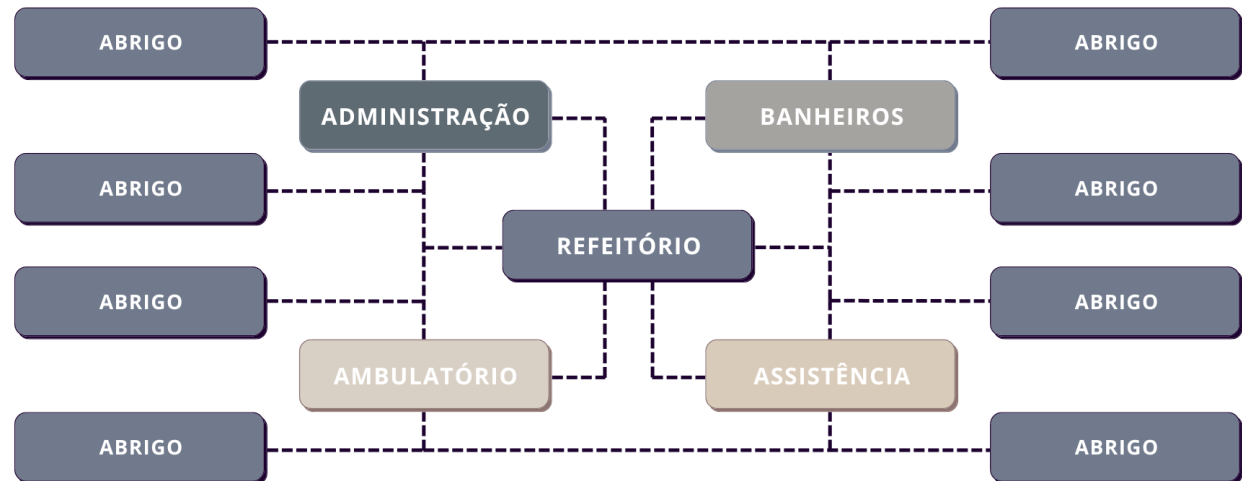


Figura 22: Fluxograma do complexo.

Fonte: Elaborado pela autora.



Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto

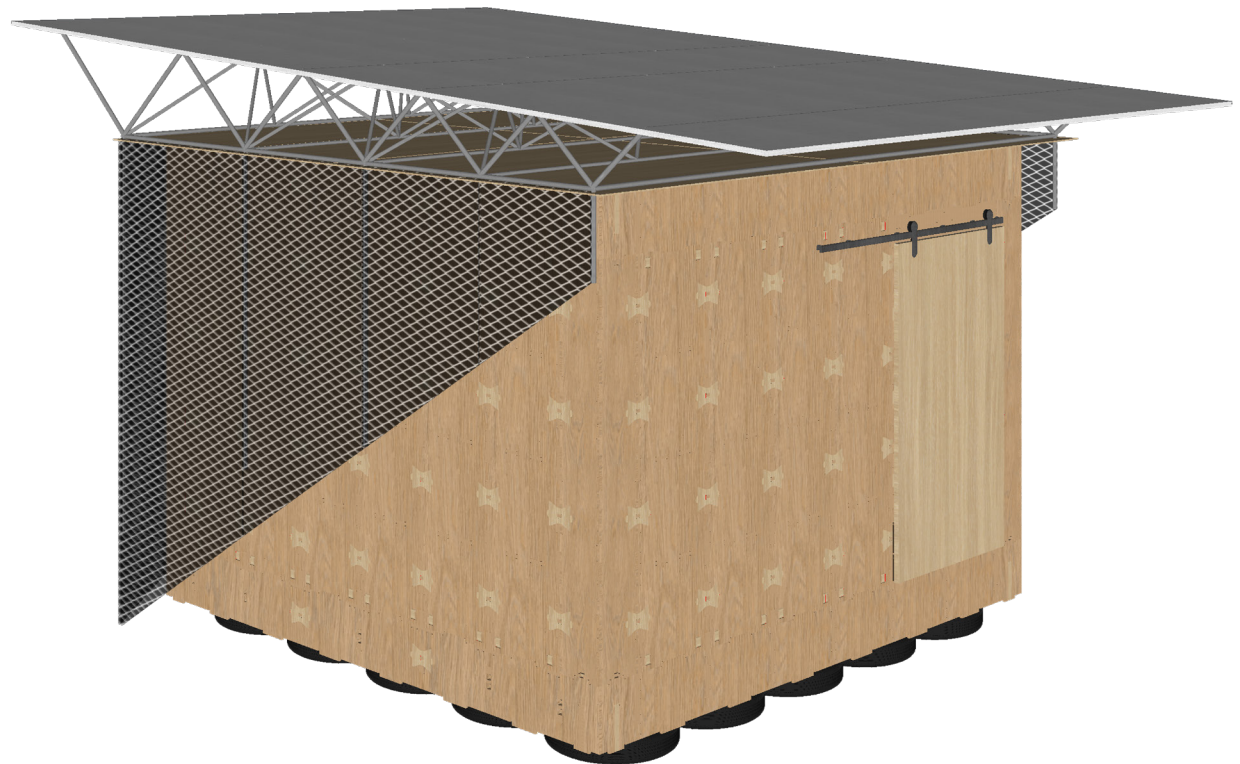
Materialidade e estrutura

O objetivo do projeto foi a utilização de materiais de fácil acesso, como as chapas de OSB cortadas para criar a estrutura do sistema construtivo, de modo que o processo de montagem não necessite de mão-de-obra especializada e possa ser facilmente executado por voluntários.

Dito isto, a modulação do projeto precisa obedecer as medidas padrão das peças disponibilizadas pelo WikiHouse, de modo que todas as unidades foram desenvolvidas com base nos blocos de piso de 4,24x0,60m ou 5,44x0,60m.

Um vez que se optou trabalhar com um sistema construtivo de madeira, foi necessário levar em consideração meios de proteger a estrutura da umidade, para tanto houve a necessidade de uma base para elevar a construção do solo, bem como uma cobertura para protegê-la da chuva.

Figura 23: Perspectiva do módulo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Inspirado na solução da Paper Log House de utilizar elementos de fácil acesso, optou-se por resolver a questão do contato do edifício ao solo fazendo o uso de pneus (step) de 185mm de largura, uma vez que a flexibilidade do material pode compensar eventuais irregularidades pequenas de desníveis na topografia do terreno.

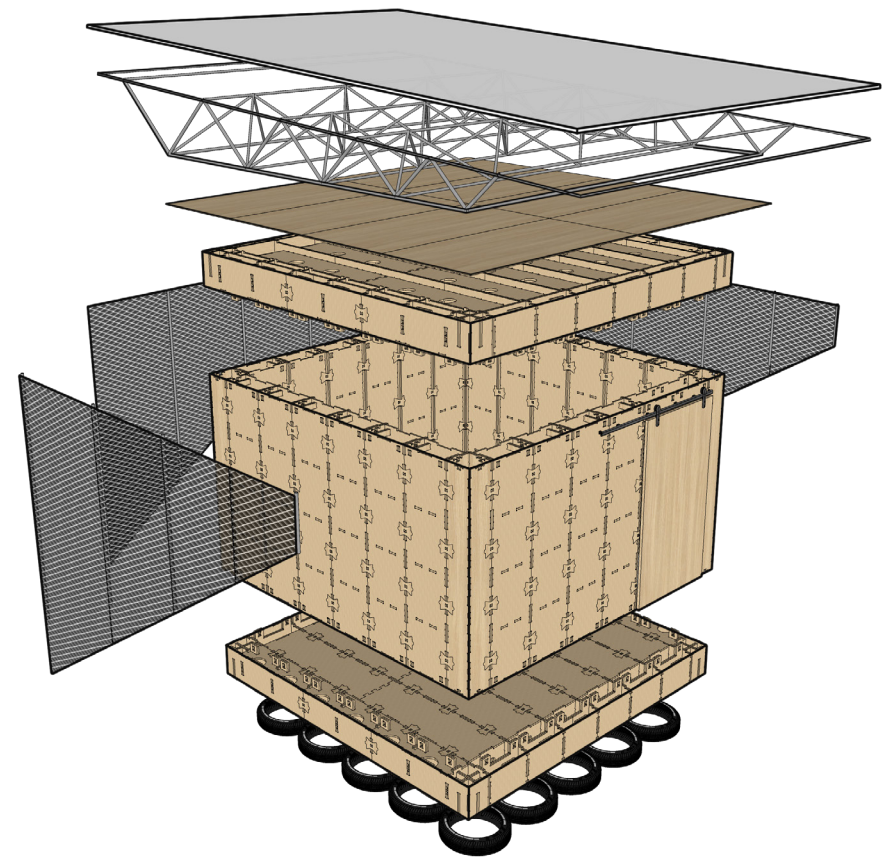
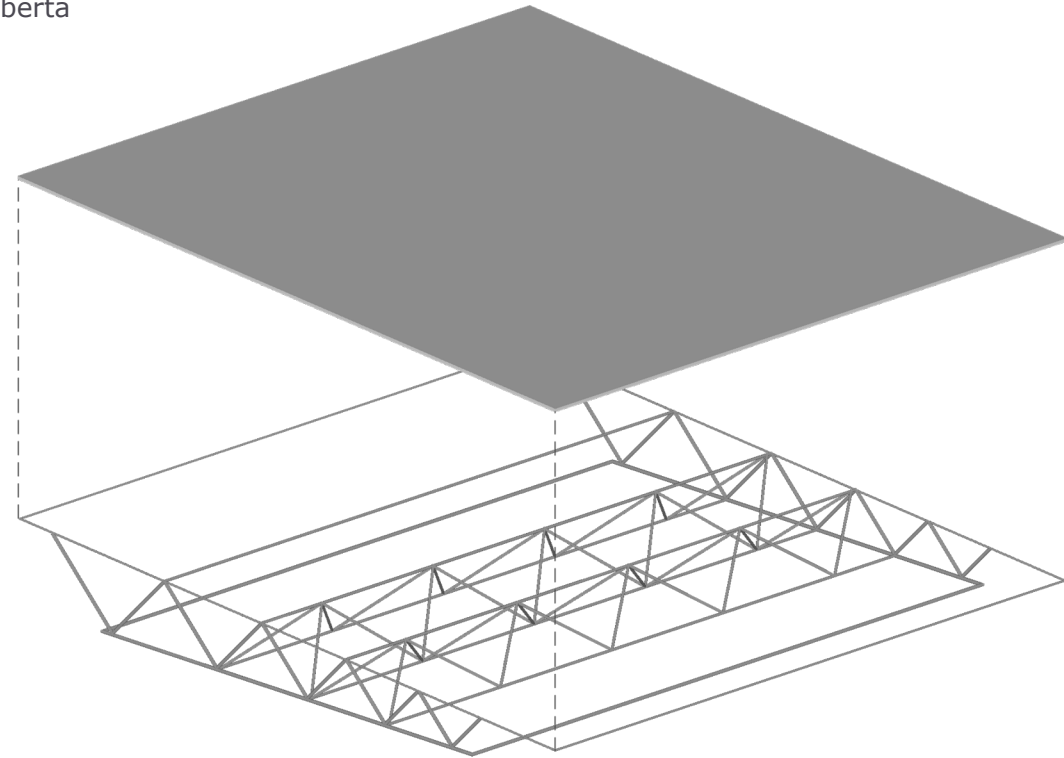


Figura 24: Perspectiva explodida do módulo.

Fonte: Elaborado pela autora.

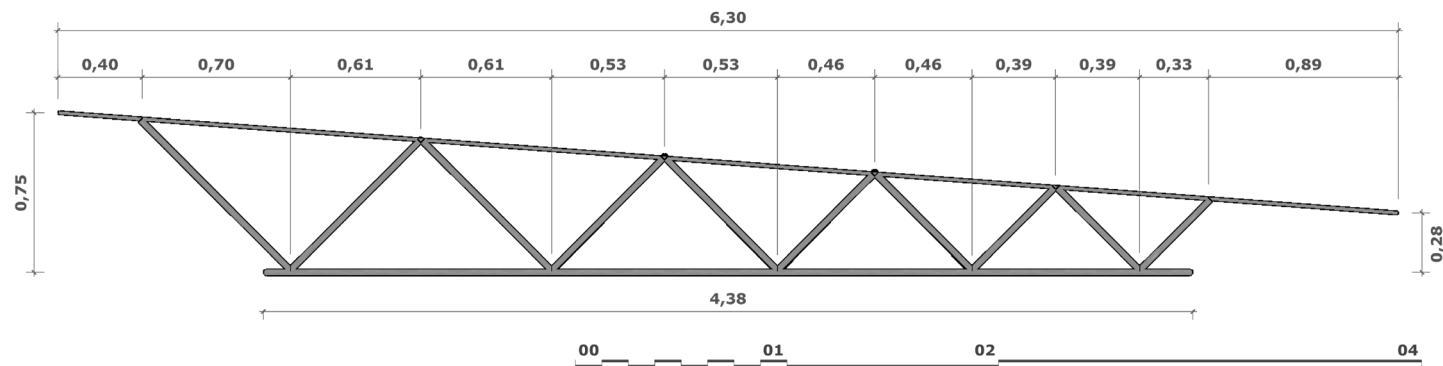
Figura 26: Perspectiva explodida da coberta



Na coberta, o projeto se apropria do correlato do abrigo Puertas e propõe uma estrutura de perfis tubulares sustentando uma lona de polietileno.

Ao invés da utilização das aberturas tradicionais disponibilizadas pelo WikiHouse, foi desenvolvido um padrão de aberturas que permeia três faces dos módulos, de modo a proporcionar conforto térmico no interior dos ambientes.

Figura 25: Detalhe da coberta



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 27: Perspectiva externa do módulo



Figura 28: Perspectiva externa do módulo



Anteprojeto

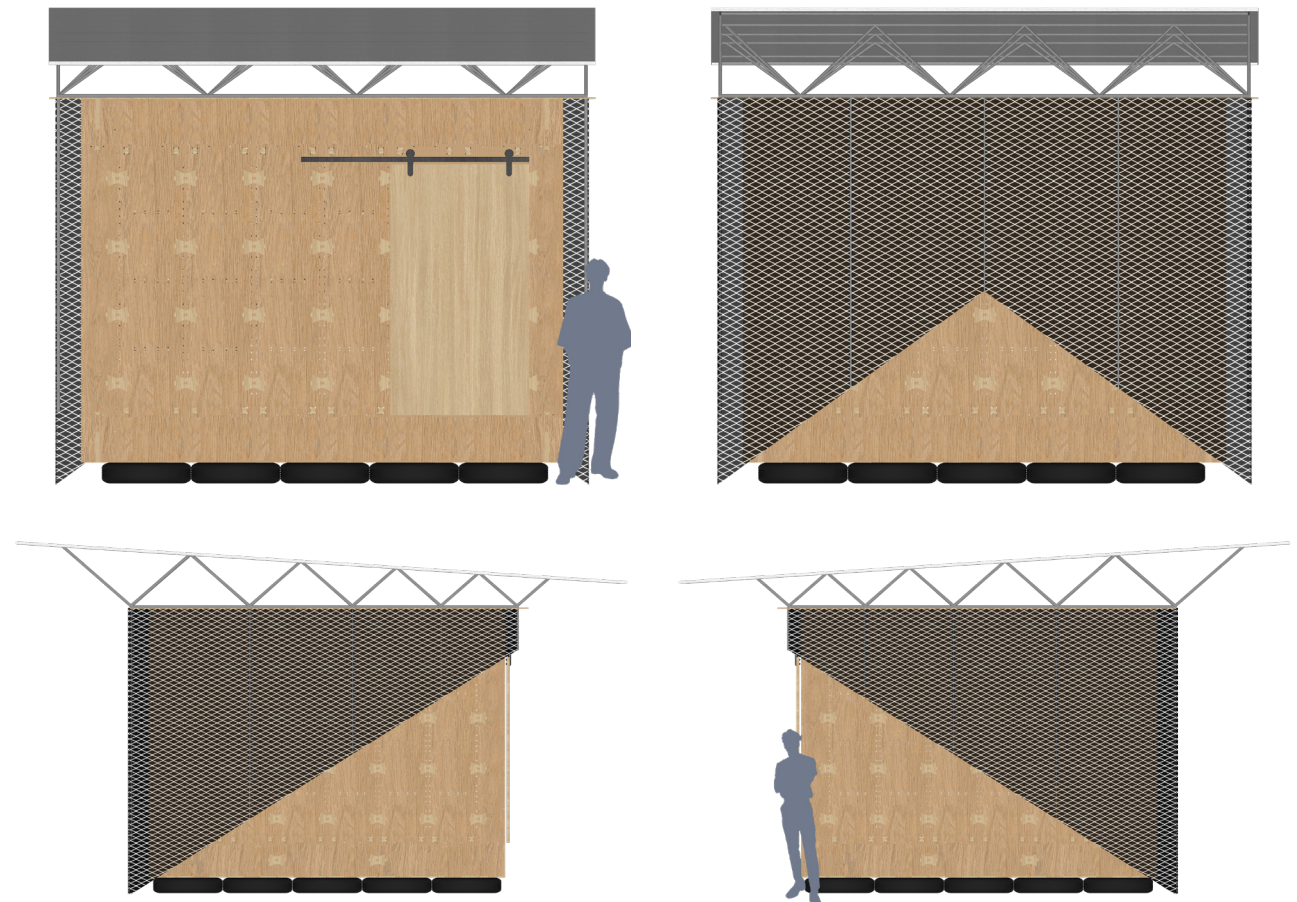
Evolução da proposta - Habitação

O primeiro módulo a ser desenvolvido foram os habitacionais, uma vez que são os pontos centrais da proposta, ditando a interação entre as outras tipologias. O volume foi obtido a partir dos blocos do WikiHouse, adaptando a quantidade de peças ao espaço interno necessário para abrigar a quantidade de usuários necessárias nas respectivas unidades.

O clima para o qual o projeto se propõe apresenta a vantagem de não ser necessário pensar em formas de proteção contra a infiltração por umidade, uma vez que é possível deixar a madeira exposta ao ar, para que receba ventilação e possa secar livremente caso alguma umidade a atinja.

Sendo assim, o único elemento de proteção adotado nas fachadas dos módulos foram chapas de metal expandido como uma camada de proteção para as aberturas.

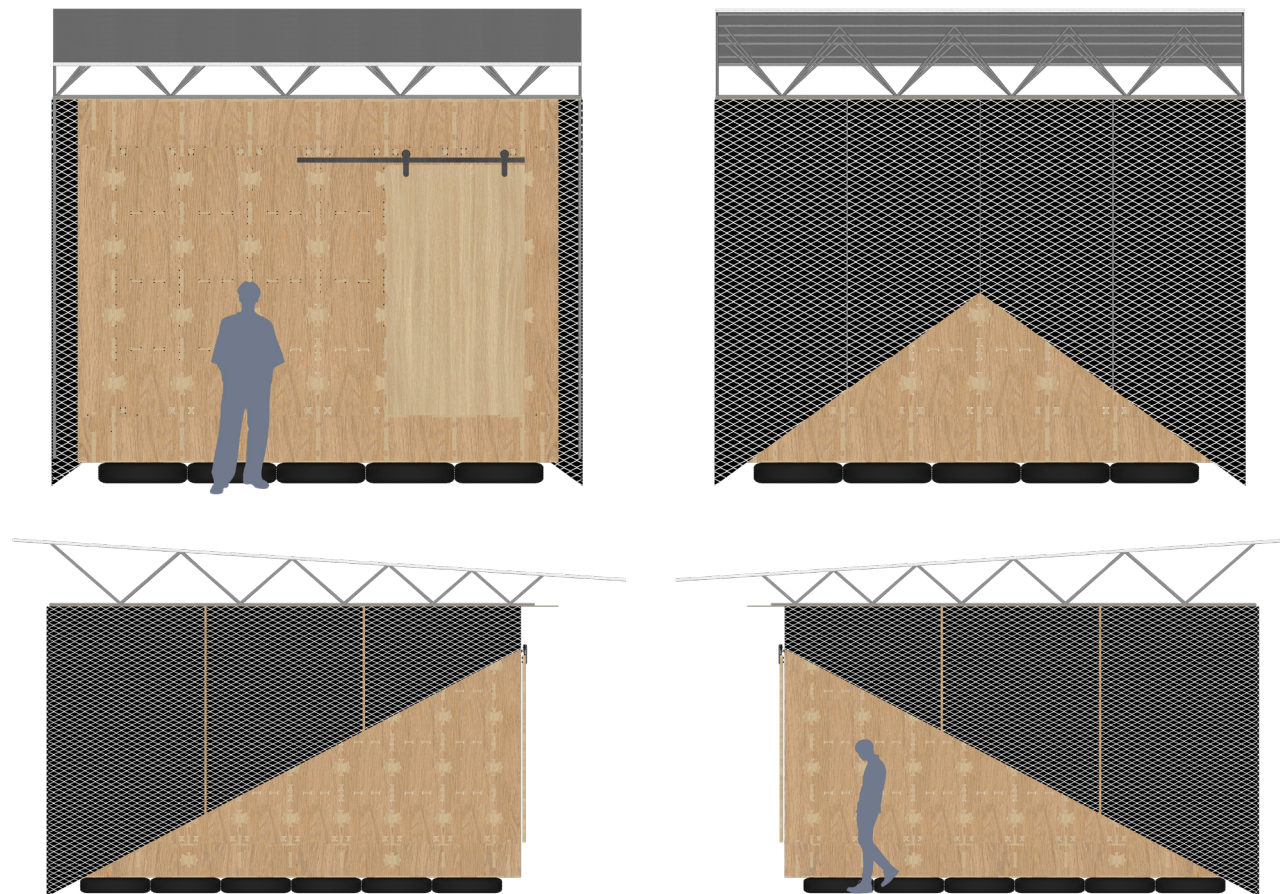
Figura 29: Vistas externas do módulo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Como dito anteriormente, ao invés de utilizar as aberturas padrão propostas pelo sistema WikiHouse, criou-se um padrão fractal que se aplica em três das fachadas. Essas aberturas já seriam feitas no momento do corte das peças, o que, além de proporcionar ventilação, facilita o sistema de montagem, uma vez que não há necessidade de preocupação com o posicionamento de diferentes destas peças.

Figura 30: Vistas externas do módulo.



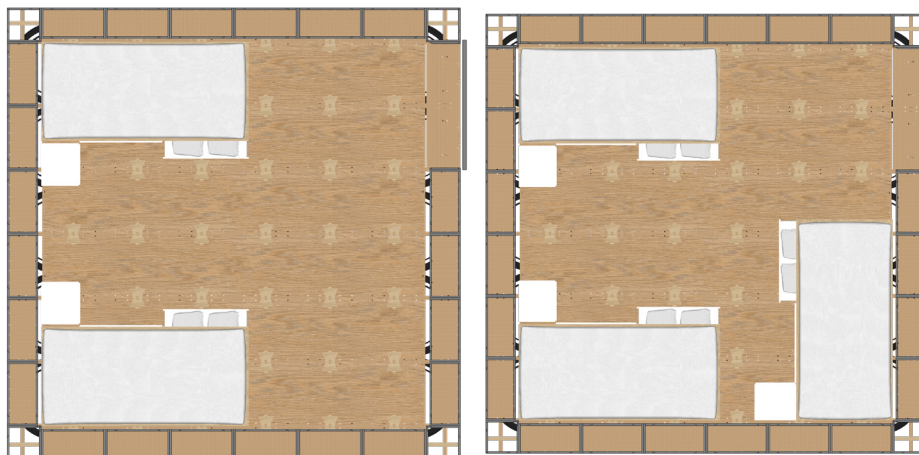
Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto

Layout - Habitação

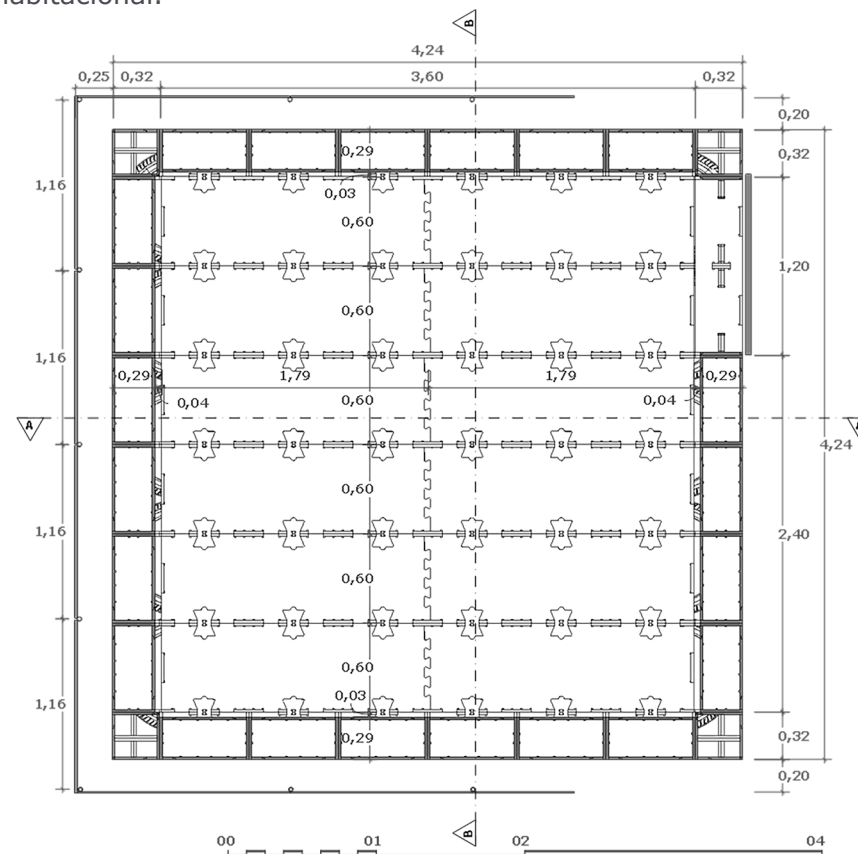
Uma vez definida a área necessária para os ambientes, o estudo de layout permitiu analisar qual a melhor composição para atender os usuários. Os módulos de paredes do WikiHouse já possuem uma altura pré-definida, de modo que o pé-direito estabelecido foi de 2.40m. Além disso, foram utilizadas no fechamento superior as mesmas peças de piso, formando uma base nivelada para a instalação da coberta.

Figura 31: Possíveis layouts.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 32: Planta baixa do módulo habitacional.



Fonte: Elaborado pela autora.

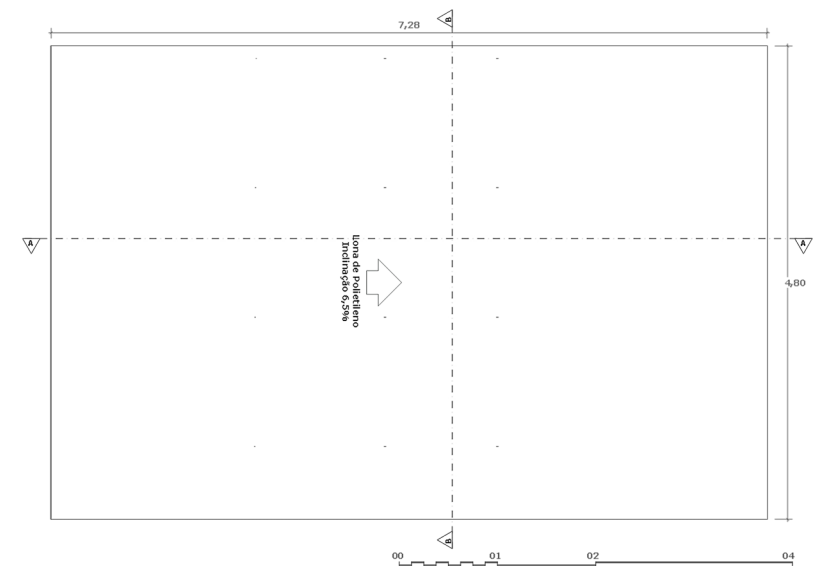
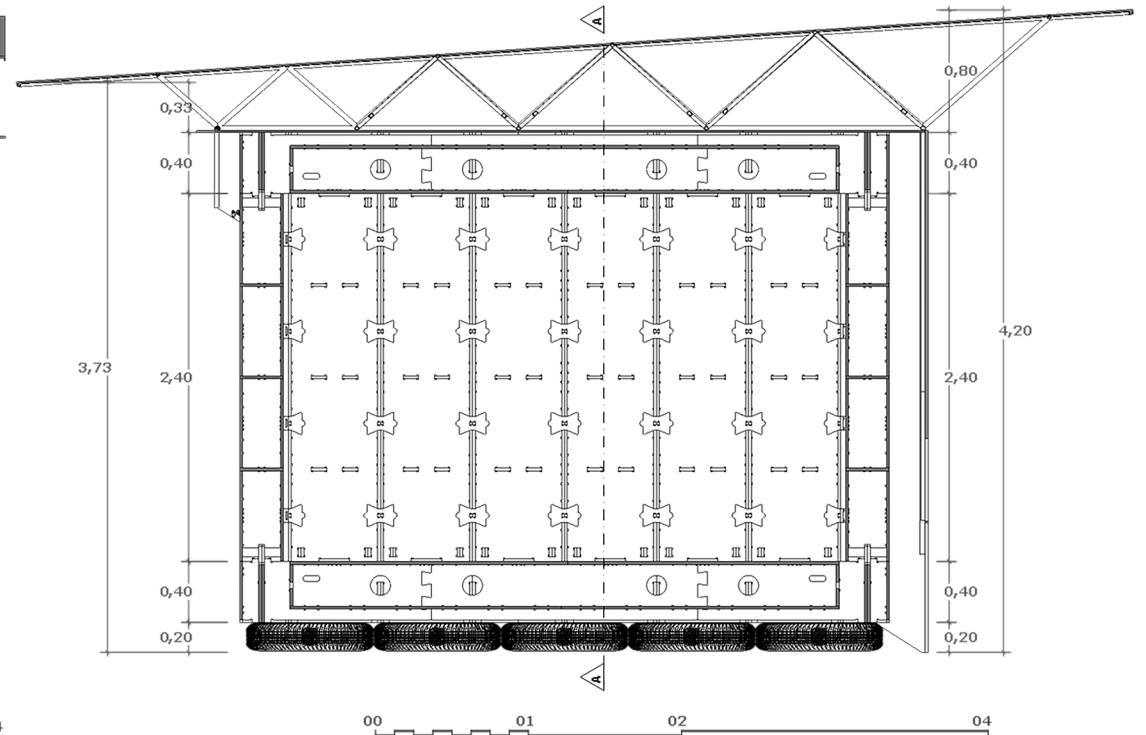
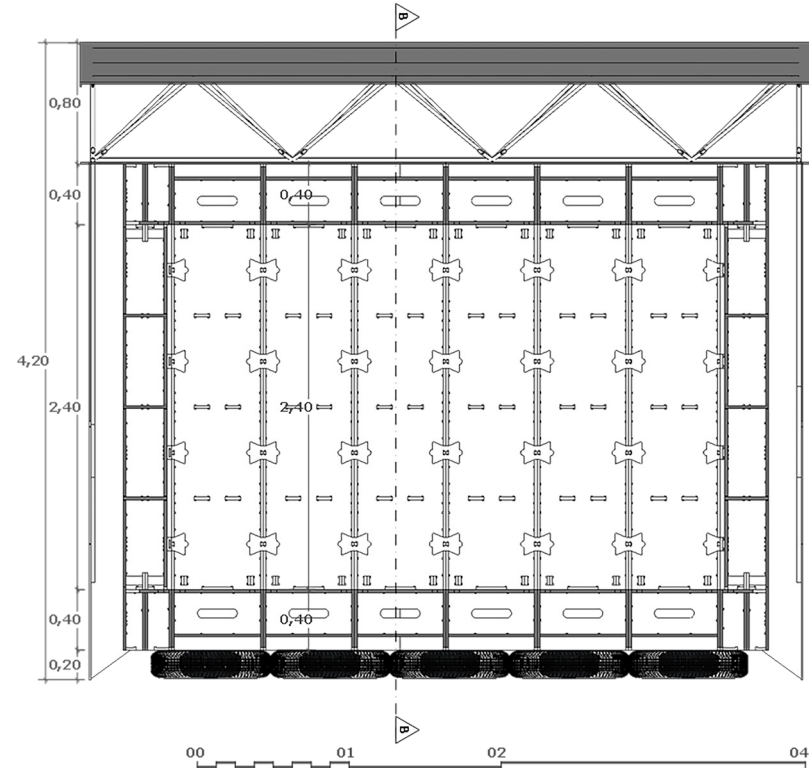


Figura 33: Planta de coberta e cortes AA e BB.



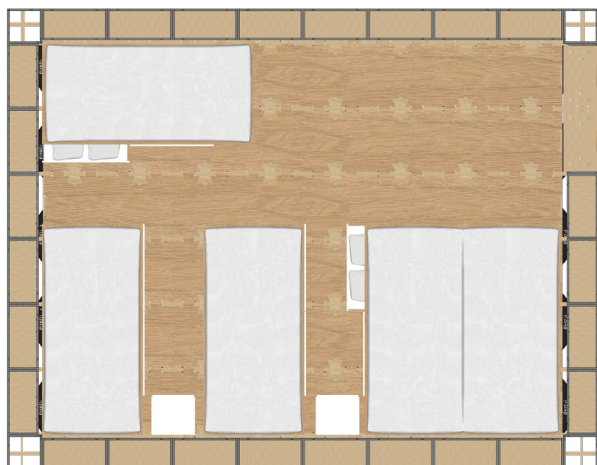
Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto

Layout - Habitação

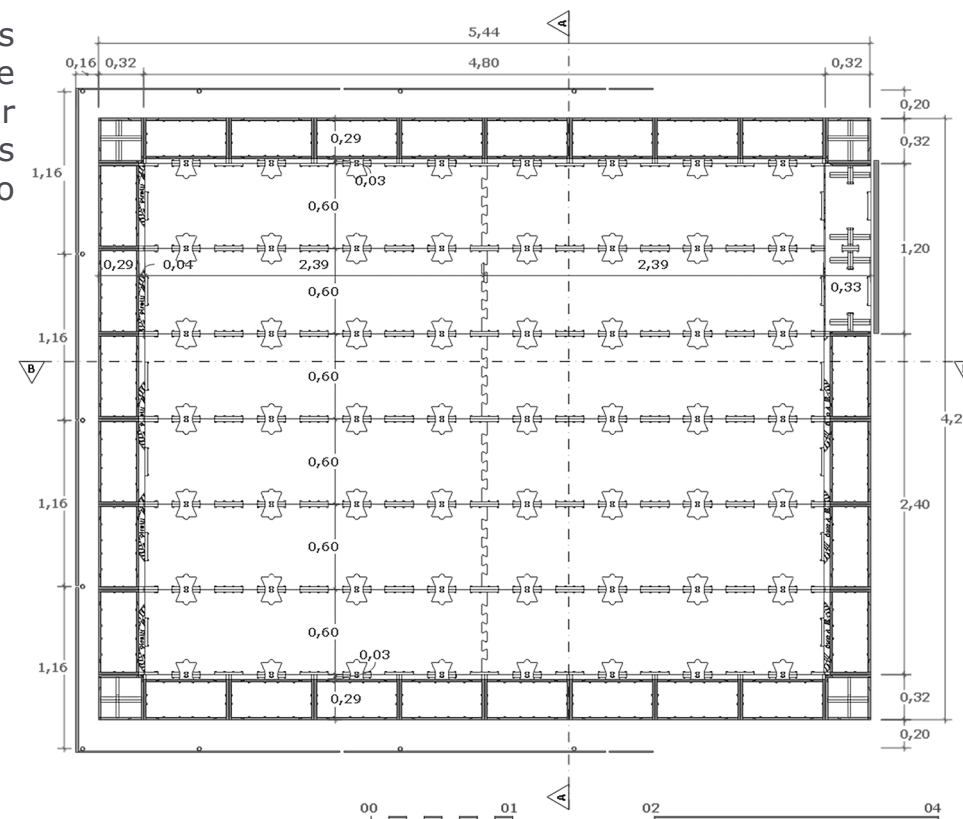
O módulo habitacional para até 05 usuários segue os mesmos princípios da habitação menor. Aqui, utilizou-se o bloco “médio” do WikiHouse, possibilitando um maior espaço interno mantendo a mesma medida em um dos eixos, o que facilita a distribuição dos módulos no momento da implantação.

Figura 34: Sugestão de layout.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 35: Planta baixa do módulo habitacional para 05 usuários.



Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto

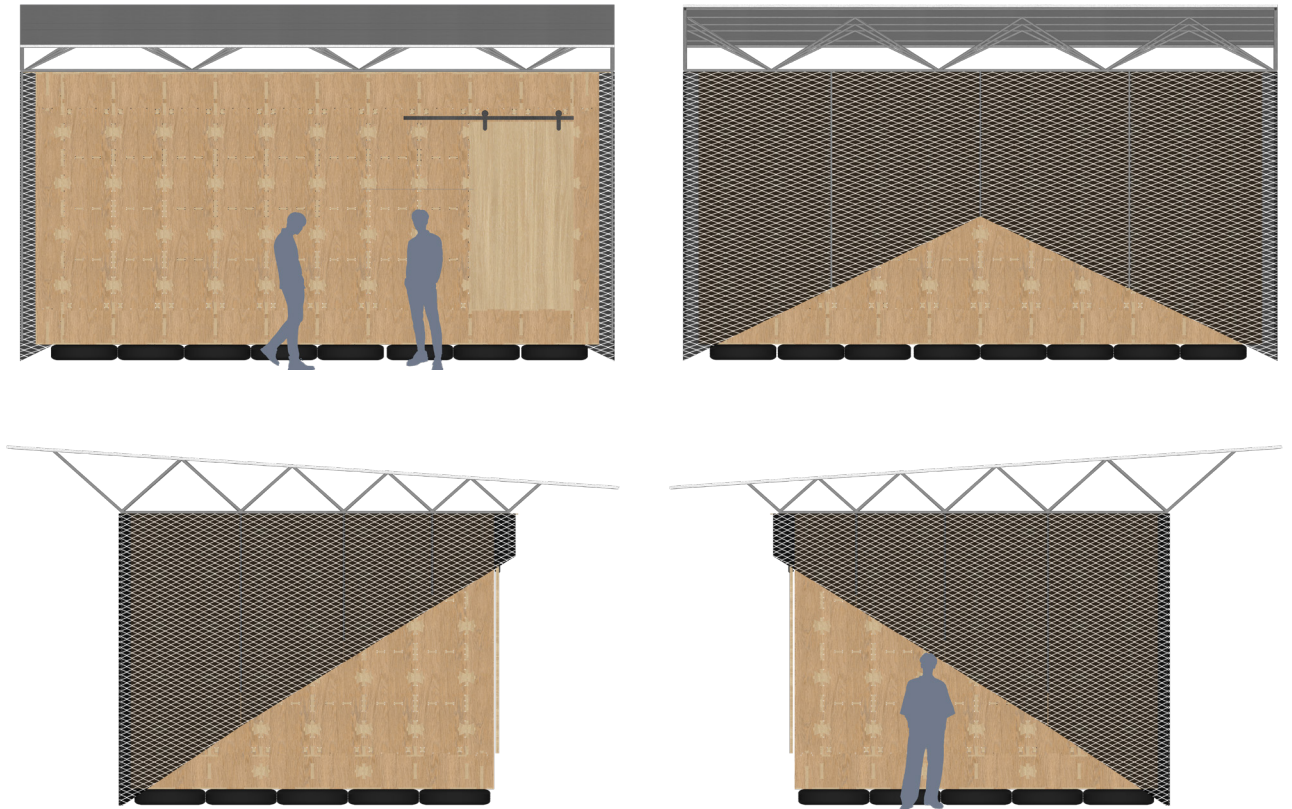
Evolução e Proposta - Administração e assistência

Aqui, foi utilizado o mesmo bloco base para os módulos de 02/03 usuários, diferindo apenas na quantidade de peças, uma vez que estas unidades pedem por mais espaço interno para o seu funcionamento.

Novamente, o mesmo módulo pode ser adaptado para atender as funções de ambulatório, para dar suporte aos casos mais simples, sem a necessidade de deslocamento para um hospital.

De forma semelhante, uma nova configuração permite torna-lo um espaço administrativo, para reuniões com lideranças de comunidades, atendimentos jurídicos, assistência social, entre outros, como também pode servir como uma central de recebimento e armazenagem de doações.

Figura 37: Vistas externas do módulo de administração e assistência.

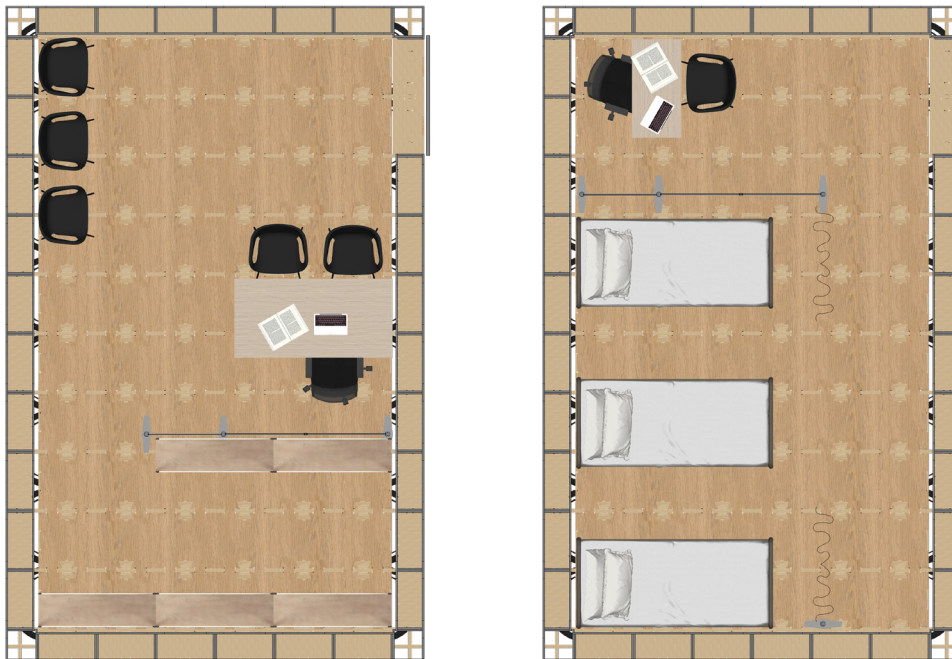


Fonte: Elaborado pela autora.

Layout - Administração e assistência

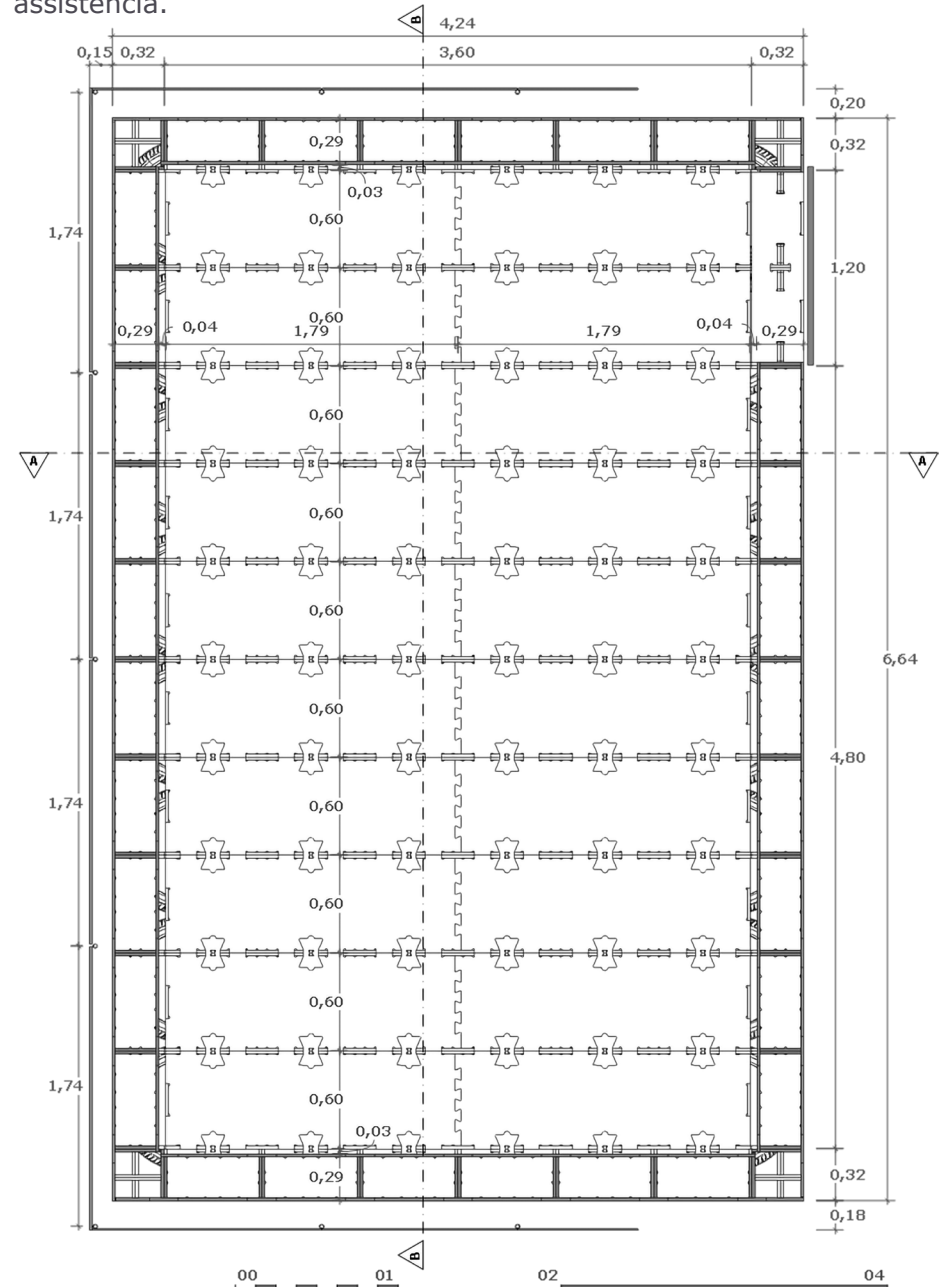
A mesma base modular da unidade habitacional menor foi utilizada para criar este bloco, que atende à diversos usos de serviços necessários ao funcionamento de um complexo de abrigos emergenciais, tais quais: administração dos abrigos, coleta de doações, assistência jurídica e social, bem como atendimento médico básico.

Figura 38: Sugestão de layouts.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 39: Planta baixa do módulo de administração e assistência.



Fonte: Elaborado pela autora.

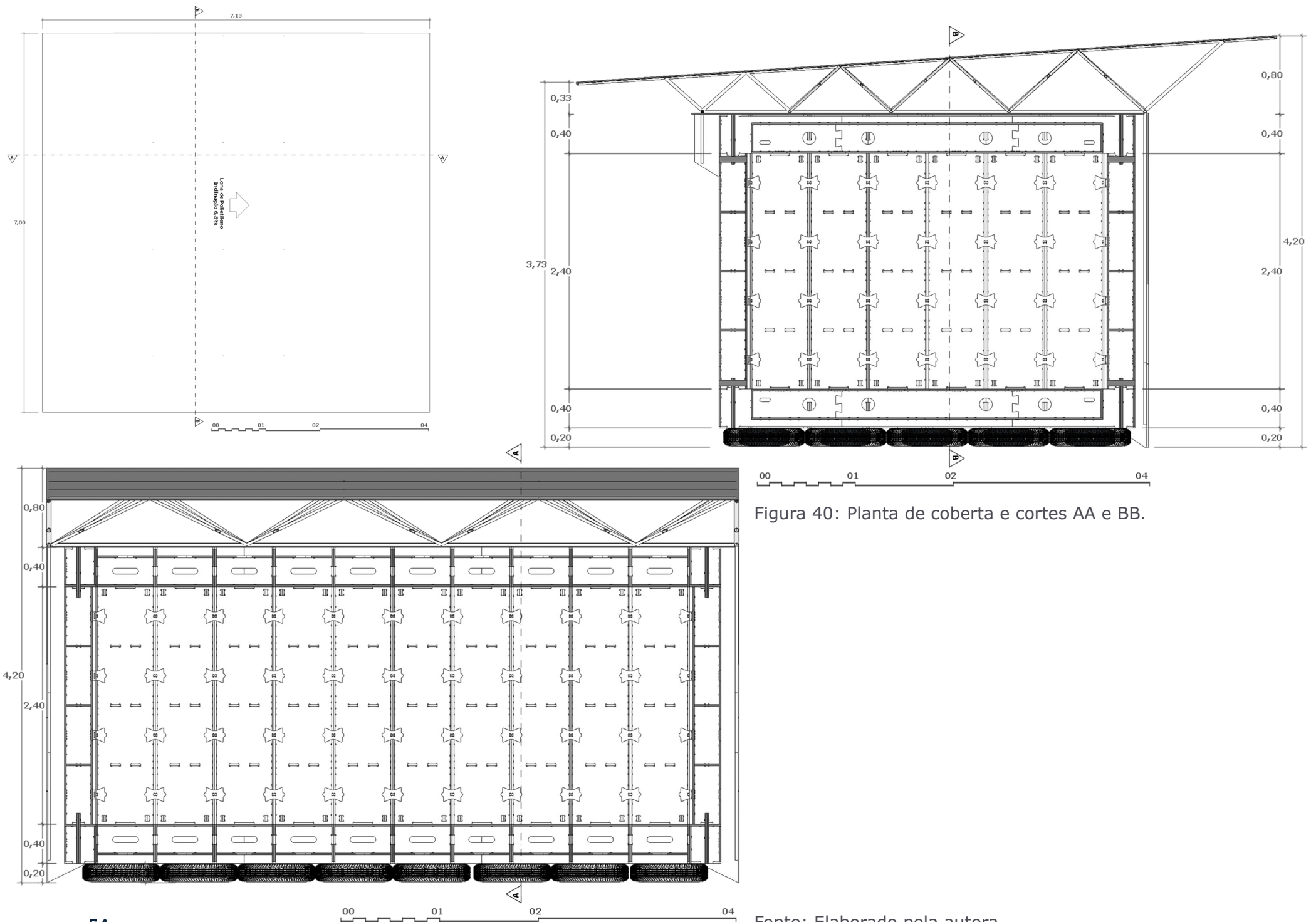


Figura 40: Planta de cobertura e cortes AA e BB.

Fonte: Elaborado pela autora.

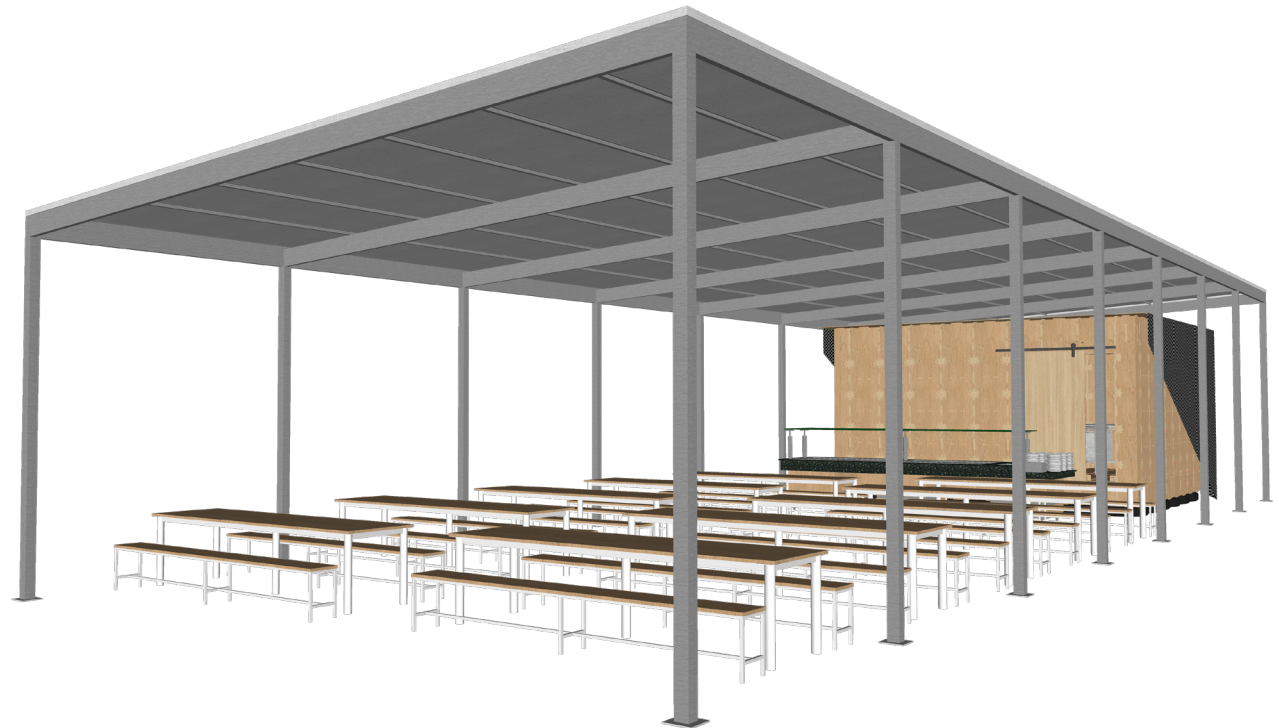
Anteprojeto

Evolução e Proposta - Cozinha e Refeitório

Por último, o bloco de refeitório, de maneiras semelhante a de administração, utiliza-se da mesma base modular da habitação para 05 usuários, apenas variando na quantidade de peças para fornecer o espaço interno necessário ao funcionamento do ambiente.

Aqui também destaca-se a criação de um espaço aberto a ser utilizado como refeitório, seguindo a mesma linguagem da coberta em lona de polietileno dos outros módulos.

Figura 41: Perspectiva do módulo de refeitório.



Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto

Layout - Cozinha e refeitório

De modo semelhante ao módulo de administração, para o módulo da cozinha foi utilizada a mesma base do módulo habitacional maior, apenas adicionando algumas peças de piso a mais para aumentar a área interna. Já o refeitório consiste numa base de perfis metálicos sustentando chapas de OSB. Uma estrutura aberta abrigando 100 pessoas,

10 em cada mesa, propiciando um espaço que estimula o convívio e o encontro, convidando ao lazer coletivo e a apropriação por parte dos usuários.

Figura 42: Planta baixa do módulo de refeitório.

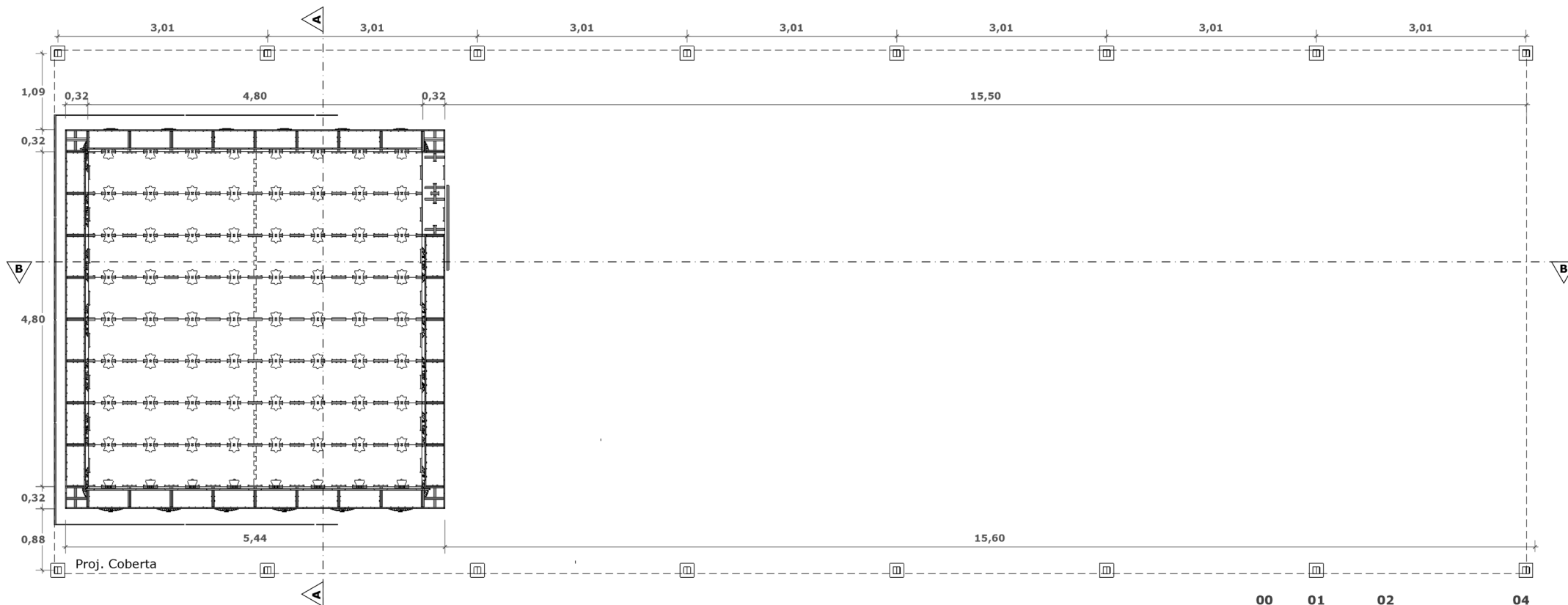
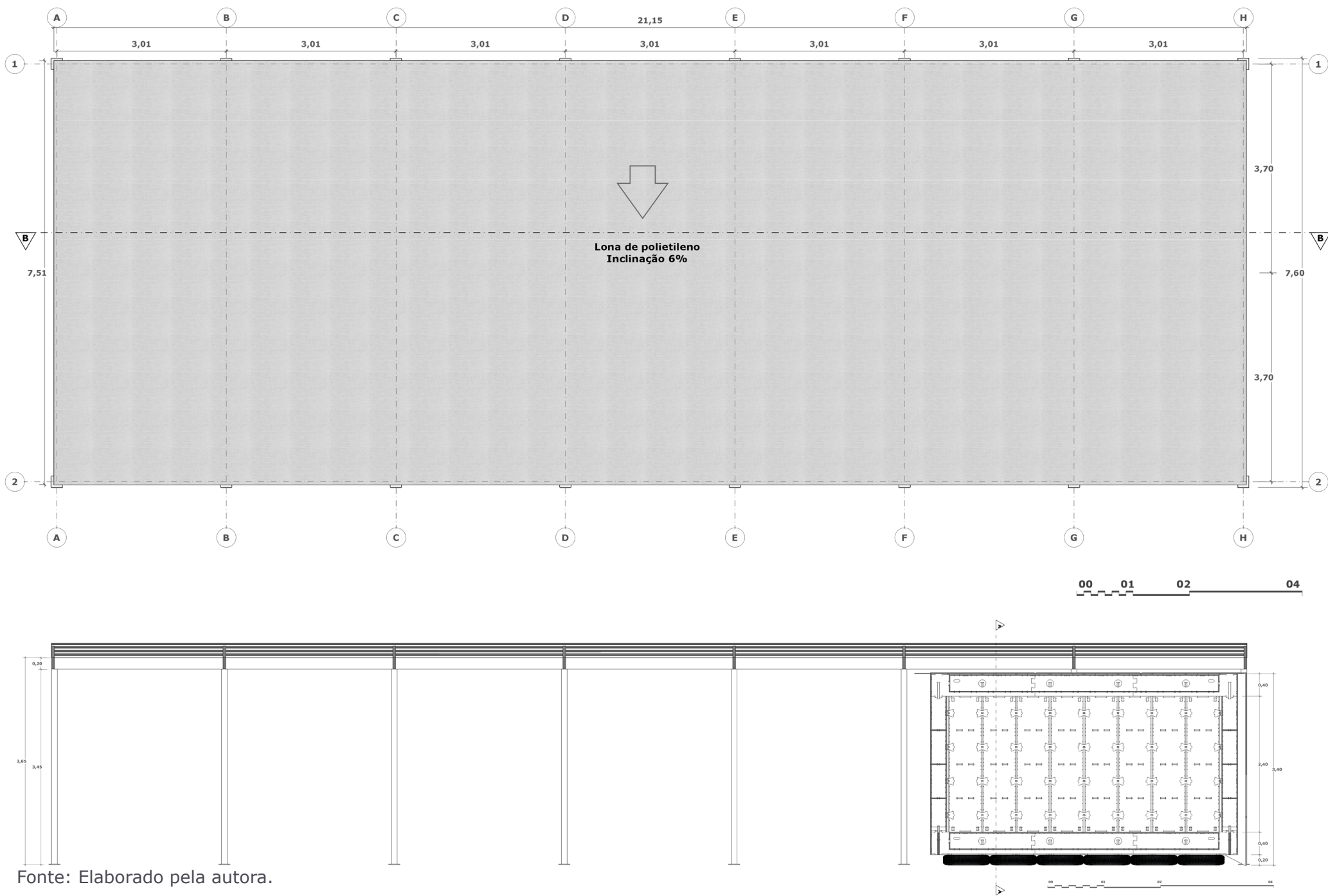


Figura 43: Planta de coberta e corte BB do módulo de refeitório.



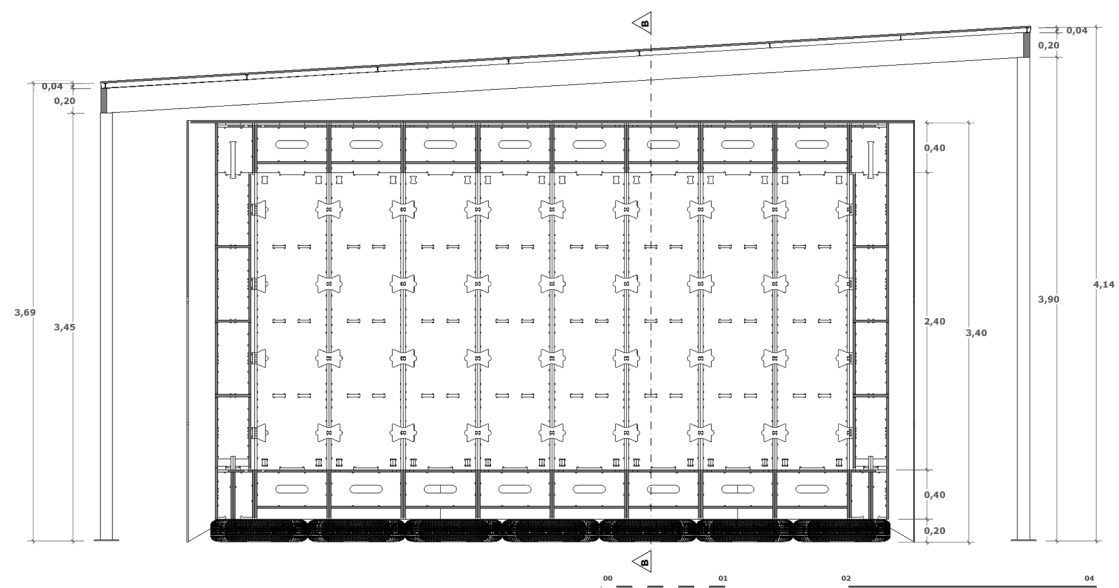
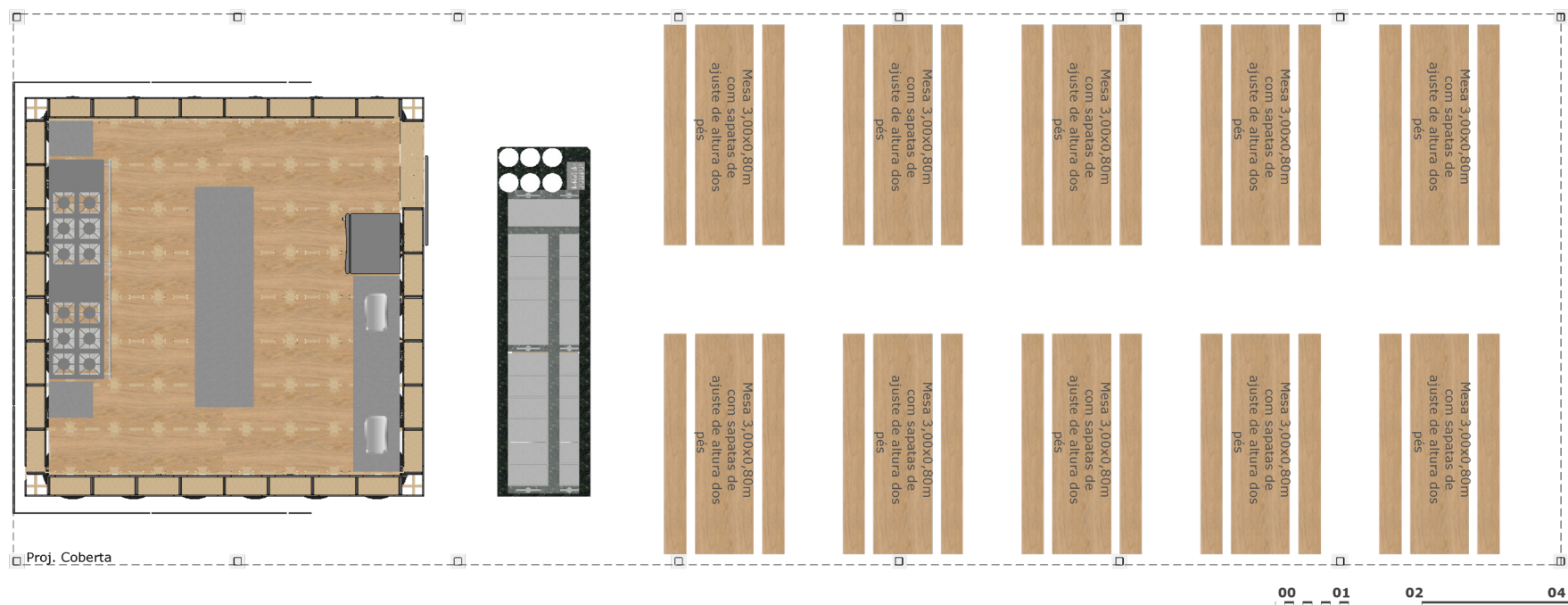


Figura 44: Corte AA e sugestão de layout.

Fonte: Elaborado pela autora.

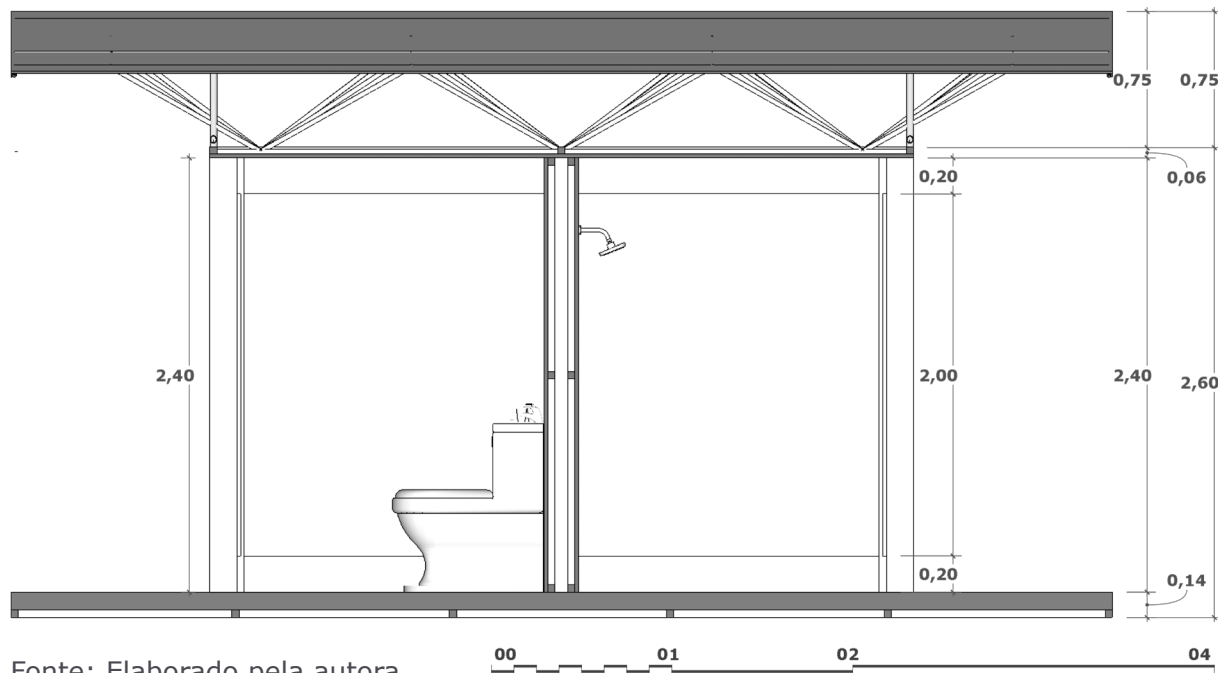


Anteprojeto

Layout - Sanitários e vestiários

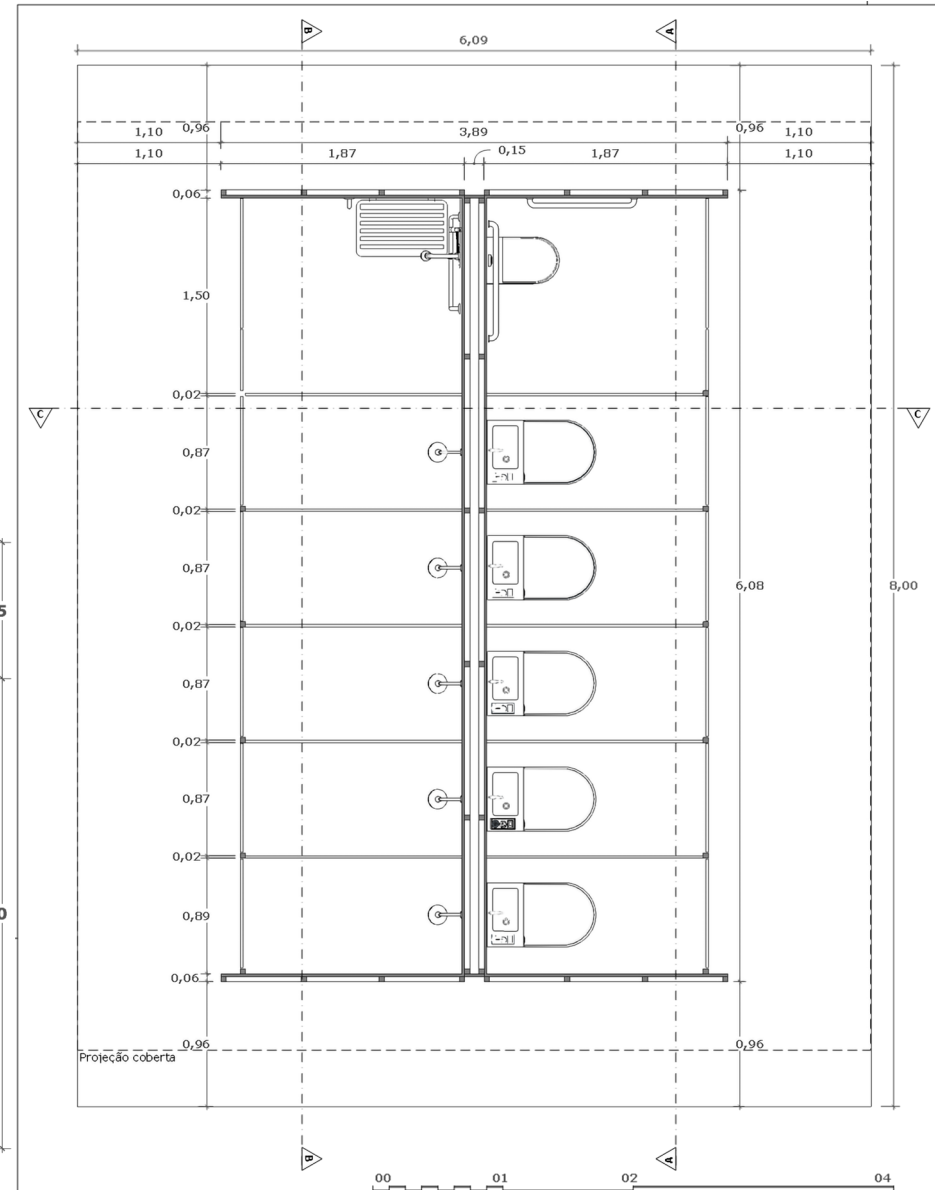
Por último, propõe-se um módulo de sanitários e vestiários, de modo a concentrar as instalações hidrossanitárias em módulos isolados. Este bloco foi projetado com o sistema de banheiros pré-fabricados em mente, compostos por perfis de 40mm e divisórias F30 e F60.

Figura 45: Corte CC



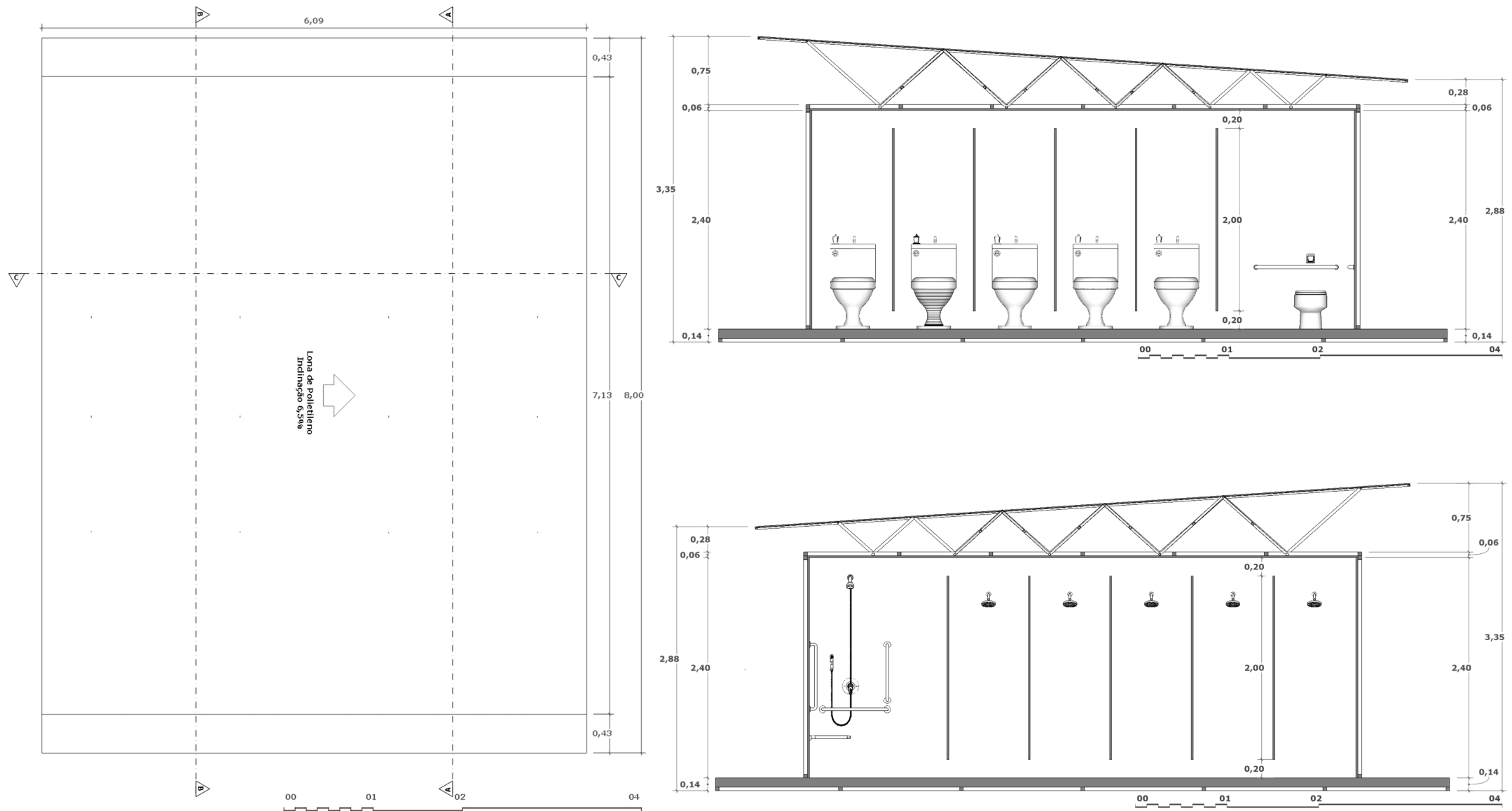
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 46: Planta baixa do módulo de sanitários e vestiários



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 47: Planta de coberta e cortes AA e BB do módulo de sanitários e vestiários



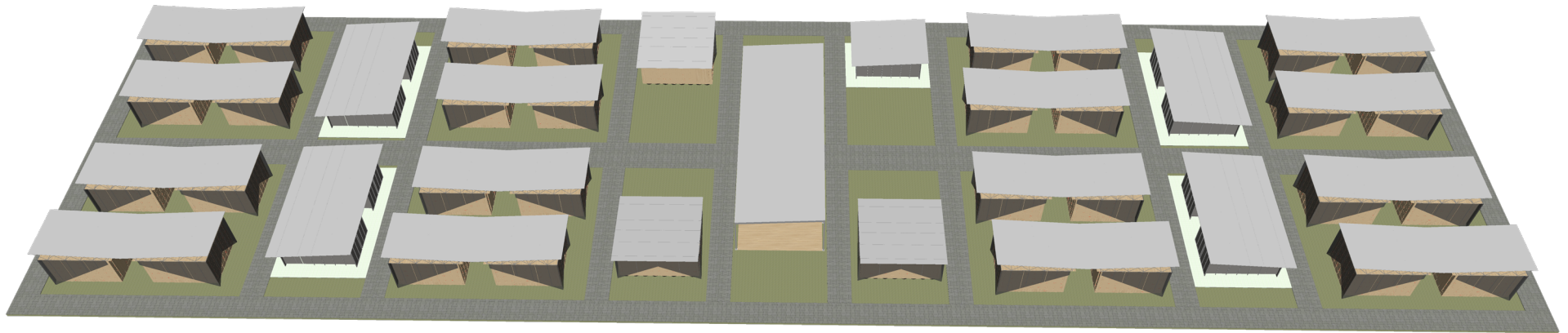
Fonte: Elaborado pela autora.

Anteprojeto Implantação

Dentre as inúmeras formas de implantação do abrigo, aqui exemplificam-se duas; uma de caráter mais linear e outra com crescimento nos dois eixos. O que é comum a ambas as hipóteses é a concentração dos setores de convivência no centro do complexo, proporcionando um fácil acesso de todas as extremidades do terreno.

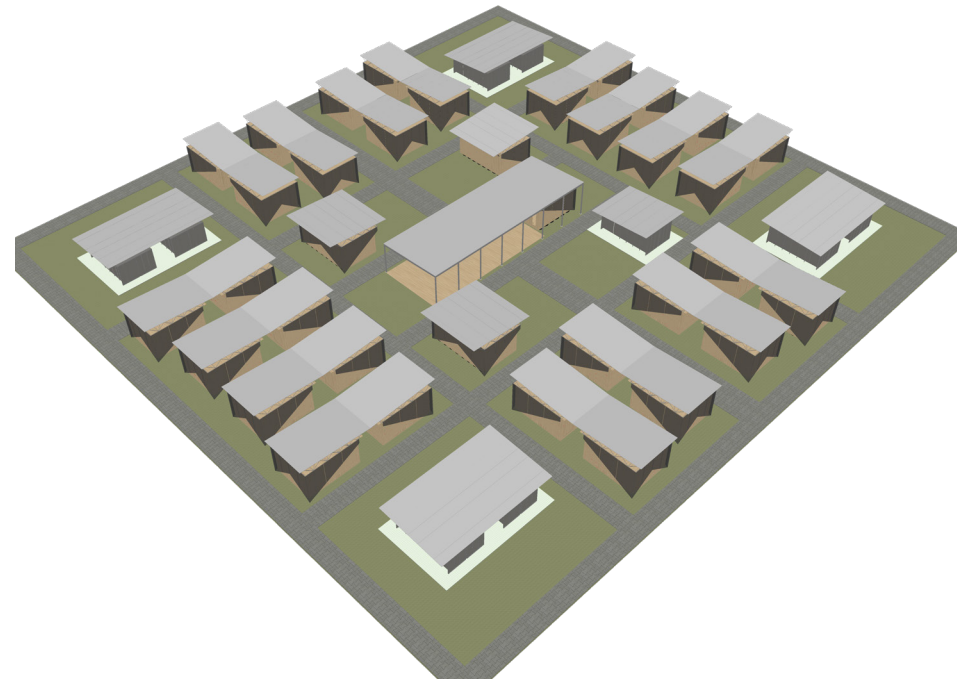
Estes cenários simulados visam atender 120 usuários, consistindo em 16 unidades para 05 pessoas, e outras 16 divididas igualmente entre os módulos para 03 e 02 pessoas.

Figura 48: Perspectiva do cenário de implantação linear.



Fonte: Elaborado pela autora.

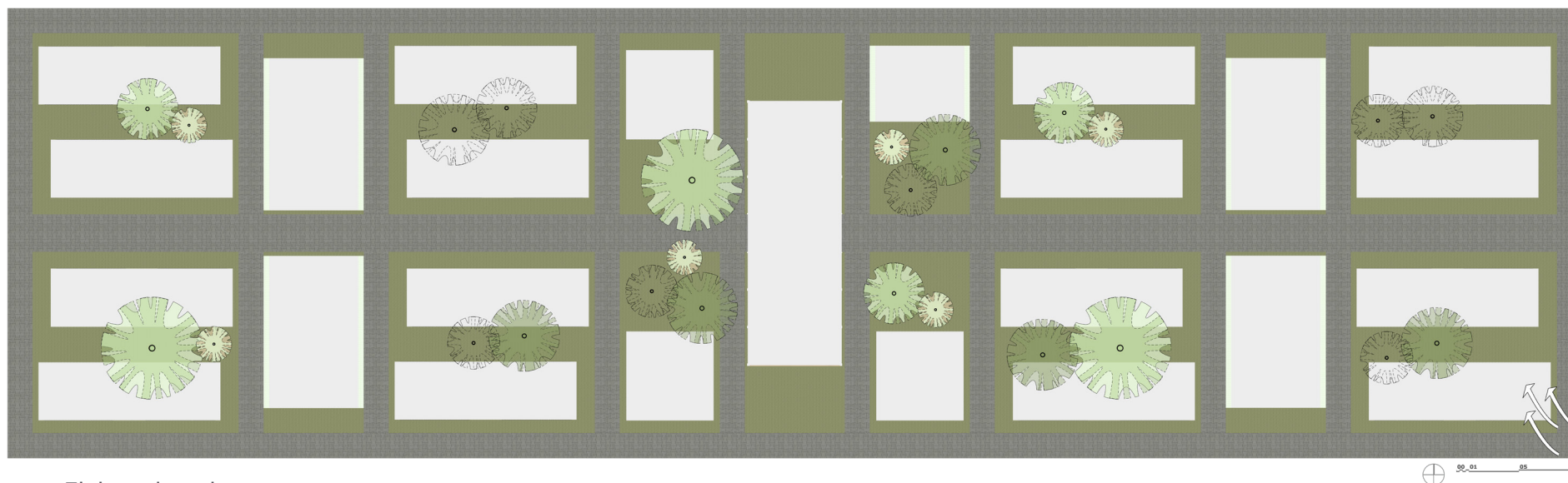
Figura 49: Perspectiva do cenário de implantação quadrada.



Além disso, manter as áreas de convívio mais protegidas das interferências externas foi uma escolha feita com o objetivo de incentivar a interação e permanência por parte dos usuários, a partir da criação de uma grande “praça” no centro do complexo.

Por isso, também, foi feita a escolha de trazer os módulos de administração, ambulatório e recebimento de doações para a porção central do terreno, como forma de atrair o movimento nessa direção, além da locação do refeitório como ponto principal do complexo.

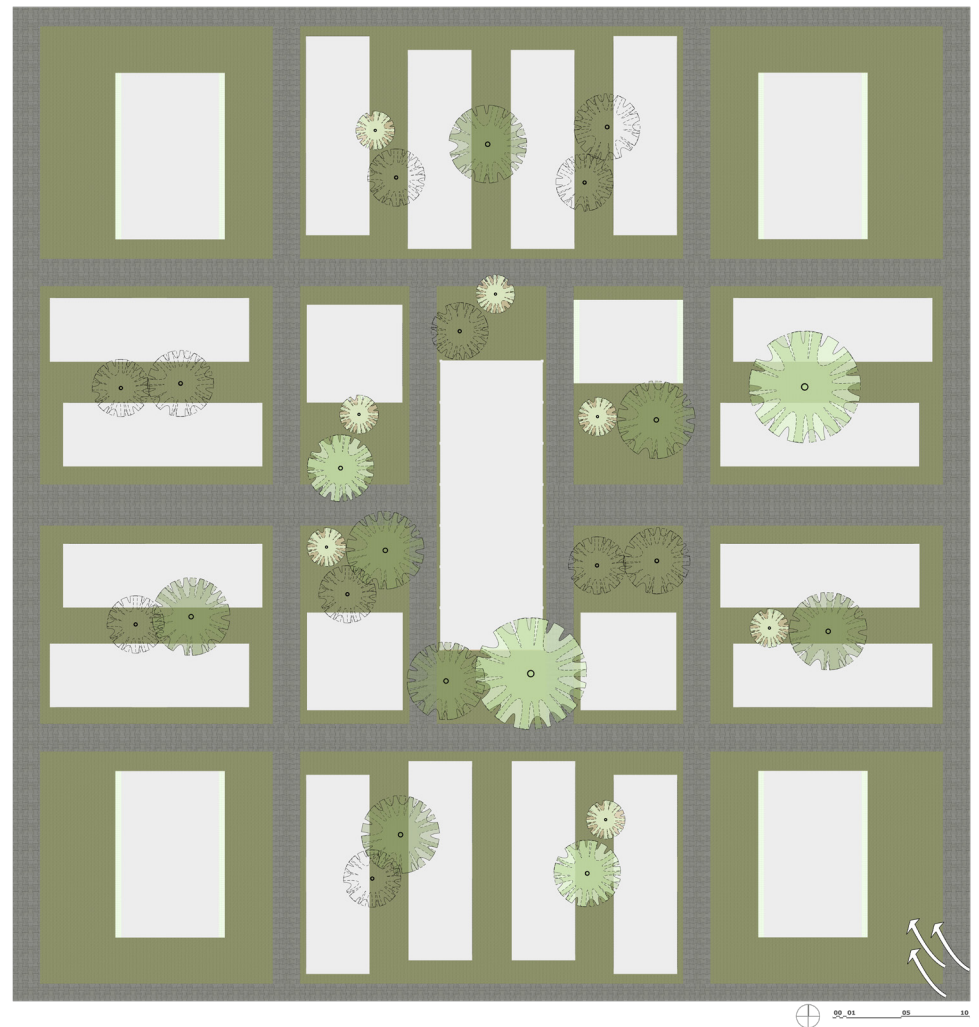
Figura 50: Cenário de implantação linear.



Fonte: Elaborado pela autora.

Outro ponto a ser destacado é a implantação dos módulos habitacionais em pares, criando um espaço de conexão coberto entre duas unidades. Na tentativa de quebrar a rigidez da implantação, foi proposto um deslocamento entre unidades adjacentes, promovendo um maior sentido de privacidade e individualidade, criando pequenos espaços de convivência entre unidades vizinhas.

Figura 51: Cenário de implantação quadrada.



Fonte: Elaborado pela autora.

Considerações finais

Eventos de origem hidrometeorológica são os principais desencadeadores de catástrofes no Brasil. Quando postos em conjunto com condições de vulnerabilidade (como moradias localizadas em áreas de instabilidade, sujeitas à inundações e deslizamentos) esses fenômenos trazem à tona a desigualdade social e econômica que marcam a ocupação do território urbano.

Esse cenário evidencia o despreparo do Estado em lidar com situações inesperadas e a falta de planejamento no que diz respeito ao manejo das regiões afetadas, além de ações de acolhimento às vítimas e o apoio na

fase de reconstrução. Nesse processo, a arquitetura desempenha um papel fundamental.

O trabalho permitiu elencar algumas diretrizes que deveriam nortear o planejamento das áreas de acolhimento imediato e temporário, dentre as quais se destacam: a escolha de um local público, a organização e configuração deste local.

Pontos a serem levados em consideração nesse processo são: a acessibilidade, a segurança (o afastamento das áreas de risco), a infraestrutura existente e qual o impacto que a utilização deste local

pode vir a causar no entorno e na região.

Atender as vítimas rápida e adequadamente requer organização espacial - é preciso planejar e estruturar o espaço para ser capaz de atender aos diversos usos que as atividades diárias pedem: convívio, repouso, alimentação, higiene, dentre outros. Cada grupo familiar necessita do mínimo de habitabilidade, de modo a garantir sua privacidade e individualidade. Do mesmo modo, a preservação da vizinhança é indispensável para a segurança das famílias fragilizadas e o senso de acolhimento.

Referências

ALEXANDRA, Raquel. Arquitetura de Emergência – Do abrigo temporário à habitação permanente. Dissertação (Trabalho para obtenção do título de Mestre). Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015.

BALDWIN. Eric. SKNYPL reinterpreta o tradicional jardim coreano com estruturas infláveis. 17 Ago. 2019. ArchDaily Brasil. (Trad. Baratto, Romullo). Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/923029/sknypl-reinterpreta-otradicional-jardim-coreano-com-estruturasinflaveis?ad_source=search&ad_medium=search_result_all. Acesso em 30 mai. 2022.

BARATTO, Romullo. The plug-in city. [2014]. 1 imagem. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-166703/the-plug-in-city-1964-slash-peter-cookarchigram>. Acesso em 30 mai. 2022.

BEZERRA, Giulia Fernanda Lucena de

Assis. M.A.I.: Anteprojeto de Módulo Emergencial de Apoio ao Imigrante. João Pessoa, 2020.

CAMINATI, Gustavo. Abrigos Temporários de Caráter Emergencial. Dissertação (Trabalho para obtenção do título de Mestre). Faculdade de Arquitetura de São Paulo – FAU USP, São Paulo, 2007.

CASCONE, Stefano; RUSSO, Giuseppe; TOMASELLO, Nicoletta. An historical study on temporary and emergency post-disaster housing. Tema: Technology, Engineering, Materials and Architecture, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 47-58, 6 nov. 2018. ArTec. <http://dx.doi.org/10.17410/tema.v4i2.193>.

COELHO, Sara. Study of the Paper Log House by Shigeru Ban. [2015]. 1 Figura color e 1 figura p&b. Disponível em: <https://www.behance.net/gallery/47456181/Study-of->

[the-Paper-Log-House-byShigeru-Ban-2015](#). Acesso em 12 mai. 2022.

CROWTHER, Philip in: ANDERS. Abrigos temporários de caráter emergencial. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo e Área de concentração: Design e Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

GUEDES, Pedro Delgado. Habitação Temporária - Módulo temporário para desabrigados. João Pessoa, 2018.

GUY, Bradley; SHELL, Scott; ESHERICK, Homsey. Design for deconstruction and materials reuse. Proceedings of the CIB Task Group, v. 39, n. 4, p. 189-209, 2006.

HOMETEKA. Abrigo pré-fabricado para refugiados. 2013. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.hometeka.com.br/f5/abrigo-para->

refugiados/. Acesso em 01 jun. 2022.

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

MELO, Anna Letícia Ladeira de. Arquitetura Efêmera: abrigos temporários para situações emergenciais. Lavras: Unilavras, 2020.

PAZ, Daniel. Arquitetura efêmera ou transitória, esboços de uma caracterização. 2008. Revista Arquitectos Vitruvius, São Paulo. Disponível em: <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/09.102/97-> . Acesso em 17 abr. 2022.

FERES, Giovana Savietto. Habitação Emergencial e Temporária: Estudo de Determinantes para o Projeto de Abrigos. 2014. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) – Faculdade

de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, 2014.

MARICATO, Ermínia. Metrópole na Periferia do Capitalismo: Ilegalidade Desigualdade e Violência. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1995

TOSTA, Wilson. Matéria sobre dados relacionados aos desastres naturais no país de 2008 a 2013. 2014. Disponível em: < <https://www.estadao.com.br/noticias/geral,ibge-mostra-desastres-naturais-no-pais-de-2008-a-2013,1160592.>> Acesso em: 13 agosto de 2017

DOS DIREITOS HUMANOS, ONU Declaração. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Adotada e proclamada pela resolução, v. 217, 1948.

GROÁK, Steven. Is construction an industry? Notes towards a greater analytic emphasis on external

linkages. Construction management and economics, v. 12, n. 4, p. 287-293, 1992

SHIGERU BAN ARCHITECTS. Habitação temporária de recipientes - Onagawa. 2011. Disponível em: <http://www.shigerubanarchitects.com/works/2011_onagawa-container-temporary-housing/index.html> Acesso em: 28 mar 2022.

Guillermo Hevia García. "Prototipo Puertas - Vivienda de Emergencia / Cubo Arquitectos" 05 mar 2010. ArchDaily Perú. Accedido el 5 Dic 2022. <<https://www.archdaily.pe/pe/02-38122/prototipo-puertas-vivienda-de-emergencia-para-casos-catastroficos-cubo-arquitectos>>