

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

BRUNO BARRETO SILVA

**INBOX: RELAÇÕES PROJETUAIS ENTRE DESIGN E ARQUITETURA NA
REQUALIFICAÇÃO DE CONTAINERS NAVAIS EM MICRO MORADIAS**

Recife
2019

BRUNO BARRETO SILVA

**INBOX: RELAÇÕES PROJETUAIS ENTRE DESIGN E ARQUITETURA NA
REQUALIFICAÇÃO DE CONTAINERS NAVAIS EM MICRO MORADIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Área de concentração: Planejamento e Contextualização de Artefatos.

Orientador: Prof. Dr. Ney Brito Dantas.

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

S586i Silva, Bruno Barreto
Inbox: relações projetuais entre Design e Arquitetura na requalificação de containers navais em micro moradias / Bruno Barreto Silva. – Recife, 2019.
93f.: il.

Orientador: Ney Brito Dantas.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Design, 2019.

Inclui referências.

1. Micro moradia. 2. Container naval. 3. Hibridismo. 4. Design. 5. Arquitetura. I. Dantas, Ney Brito (Orientador). II. Título.

745.2 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2020-175)

BRUNO BARRETO SILVA

**INBOX: RELAÇÕES PROJETUAIS ENTRE DESIGN E ARQUITETURA NA
REQUALIFICAÇÃO DE CONTAINERS NAVAIS EM MICRO MORADIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design.

Aprovada em: 25/10/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ney Brito Dantas (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Leonardo Augusto Gómez Castillo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Walter Franklin Marques Correia (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Ênio Laprovítera da Motta (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à CAPES pela viabilização desta pesquisa através do seu sistema de bolsas de pesquisa por Demanda Social, do qual esta pesquisa fez parte ao longo de um ano. Agradeço aos funcionários do PPGDesign, sempre prestativos e ágeis quando precisei de sua ajuda, sem nunca ter deixado de resolver problemas quando recorria a eles.

Agradeço ao Professor Dr. Ney Dantas, Orientador desta pesquisa, que viu o potencial de uma conversa informal, no meio da rua, transformar-se em uma pesquisa científica, e ter contribuído tão significativamente para sua concepção e desenvolvimento, principalmente naquelas conversas iniciais. Agradeço também aos membros da Banca pela disponibilidade em participar da Defesa e pelas contribuições nas críticas da Banca de Qualificação.

Agradeço a Mícarla Xavier, companheira, revisora, admiradora, torcedora e incentivadora desta jornada em que mergulhei de cabeça, por todos os momentos, bons e ruins, que passamos juntos desde o pré-projeto de pesquisa até aqui.

Agradeço aos apoios de todos os amigos, uns mais distantes, outros menos, porém todos sempre disponíveis para dividirmos elocubrações e conclusões sobre a pesquisa e seu andamento. Inclusive aos parceiros e amigos do Trilítico Arquitetos Associados e da provável E+3 pelo apoio e crédito em todas as fases deste trabalho. Do mesmo modo, agradeço a Renata Gamelo, Paulo Mariano, Fábio Oliveira e Germana Lasvignes, primordiais para a viabilização e desenvolvimento do Experimento desta pesquisa.

Agradeço a meus pais e minha irmã, e dedico este trabalho a eles, por terem me ensinado a pensar *fora da caixa*.

Muito obrigado a todas e todos!

RESUMO

O processo evolutivo que a sociedade contemporânea atravessa produziu uma geração de indivíduos que hibridizam individualismo e coletividade em seus cotidianos, e que se propõem a modos de vida contemporâneos, que podem se expressar, no caso desta pesquisa, em micro moradias que reaproveitam containers navais. As novas necessidades das micro moradias demandam soluções de Design em um artefato arquitetônico, a princípio. A revisão da literatura mostrou que nem o Design nem a Arquitetura isoladamente vêm conseguindo atender satisfatoriamente a estas necessidades, induzindo ao questionamento de se e como soluções híbridas de Design e Arquitetura poderiam atender a estas demandas. No intuito de se tentar responder a este questionamento, definiu-se um objeto de estudo, que será o container naval requalificado como micro moradia. O objeto foi estudado através de um experimento que simulou propostas de designers, de arquitetos, e híbridas, para problemáticas semelhantes, relacionadas a micro moradias em containers navais. A conclusão mais relevante do experimento foi a confirmação de que as micro habitações demandam processos e soluções de projeto híbridos de Design e Arquitetura para atendimento a suas necessidades contemporâneas.

Palavras-chave: Micro moradia. Container naval. Hibridismo. Design. Arquitetura.

ABSTRACT

The evolutionary process that the contemporary society throws produced a generation of individuals that hybridize individualism and collectivity in their daily lives, and which propose to contemporary lifestyles, that may be expressed, in case of this research, in micro dwellings that reuse shipping containers. The new needs of micro dwelling demand Design solutions in an architectural artifact, at first. The literature review showed that neither Design nor Architecture alone has been able to satisfactorily meet these needs, inducing the questioning of whether and how hybrid solutions of Design and Architecture could meet these demands. In order to try to answer this question, it was defined an object of study, which will be the shipping container requalified as a micro dwelling. The object was studied through an experiment that simulated proposals of designers, architects, and hybrids, for similar problems related to micro dwellings in shipping containers. The most relevant conclusion of the experiment was the confirmation that micro dwellings demand Design and Architecture hybrid projectual processes and solutions to meet their contemporary needs.

Keywords: Micro dwelling. Shipping container. Hybridism. Design. Architecture.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Hibridismo Design-Arquitetura	12
2.2	Micro moradia	17
2.3	Requalificação de containers navais em micro moradias	20
3	ESTADO DA ARTE	28
3.1	Micro moradia em projetos híbridos Design-Arquitetura	28
3.2	Micro moradia com requalificação de containers navais	44
4	O EXPERIMENTO	62
4.1	Formação das equipes	63
4.2	Apresentação do problema	64
4.3	Desenvolvimento das propostas	67
4.4	Análise dos processos projetuais e das soluções propostas	68
5	CONCLUSÕES	81
5.1	Hibridismo Design–Arquitetura	81
5.2	Micro moradia	82
5.3	Requalificação de containers navais em micro moradias	84
5.4	O Experimento	84
5.5	Trabalhos Futuros	88
	REFERÊNCIAS	90

1 INTRODUÇÃO

Temática

A evolução da sociedade contemporânea decorre de mudanças conceituais ocorridas ao longo das últimas décadas, sendo um dos aspectos provocados por essas mudanças o surgimento de uma geração mais individualista, apesar do ambiente hiperconectado onde vive e de uma maior consciência ambiental em relação a gerações anteriores. Percebe-se, portanto, uma geração que hibridiza individualismo e coletividade, personificando aspectos-chave do indivíduo contemporâneo. Essa geração traz consigo valores que possibilitam modos de vida contemporâneos, que, por sua vez, geram novas necessidades que não são atendidas satisfatoriamente por métodos tradicionais. Isso decorre do fato de não priorizarem processos e/ou soluções híbridas em atendimento a demandas contemporâneas como, por exemplo, as das micro moradias.

Este trabalho se propõe a estudar as contribuições do Design e da Arquitetura no atendimento à crescente demanda por habitação temporária verificada nos últimos anos, seja por um mercado consumidor mais favorecido, seja por pessoas em condições socioeconomicamente desfavorecidas. Uma resposta do mercado para o público consumidor, cuja demanda vem aumentando nos últimos anos, tem sido através de produtos conhecidos como micro moradias, artefatos habitáveis que atendem a necessidades ligadas às concepções ambientalmente sustentáveis, principalmente portabilidade e independência de redes de infraestrutura (soluções “*off-grid*”).

A exemplo das micro moradias, também se verifica um aumento da demanda pelo serviço de conversão de containers navais em artefatos habitáveis. No entanto, percebe-se que sua adoção crescente resulta do fato de o container naval requalificado reunir em si respostas para questões relevantes ao debate atual, como pré-fabricação, reutilização, possibilidade de menor impacto ambiental, entre outros, além de manter uma escala de espaço que permite a atividade habitacional, desde que se realizem as necessárias adaptações, o que favorece sua conversão de contenedor (de objetos) em abrigo (de pessoas).

Problemática e Pergunta de Pesquisa

No entanto, durante a revisão da bibliografia disponível sobre a temática apresentada, percebeu-se que a escala das micro moradias, além de peculiaridades do artefato container naval, faz surgir necessidades que devem ser atendidas por soluções de Design – em um artefato, a princípio, de Arquitetura. Esses fatos resultaram na percepção de que nem o Design nem a Arquitetura, isoladamente, são capazes de atender às necessidades contemporâneas das micro moradias executadas em containers navais requalificados. Considerando-se essa percepção, surge o questionamento de se e como diretrizes comuns de projeto das duas disciplinas podem contribuir para o atendimento a essas novas necessidades.

Objeto de Pesquisa

No intuito de se tentar responder a esse questionamento, definiu-se um objeto de estudo, que será o container naval requalificado como micro moradia, que resume toda a temática estudada neste trabalho. O objeto será estudado através de um experimento que irá simular propostas de designers, de arquitetos, e de ambos, para atendimento a problemáticas semelhantes, relativas a micro moradias desenvolvidas em containers navais requalificados.

Objetivos

– Geral

No intuito de tentar responder à pergunta de pesquisa enunciada anteriormente, o objetivo geral desta pesquisa passa a ser o de **identificar relações projetuais entre Design e Arquitetura em projetos de requalificação de containers navais em micro moradias**, com a finalidade de se verificar como a hibridização dos métodos e técnicas projetuais de Design e Arquitetura pode contribuir para o aumento dos campos de atuação das disciplinas, consequentemente caracterizando a existência de um campo híbrido Design-Arquitetura de atuação.

– *Específicos*

Observar **formas uni e interdisciplinares de abordagem, enfrentamento e resolução de problemas**, considerando métodos de designers e arquitetos;

Caracterizar **processos projetuais uni e interdisciplinares**, a partir do experimento;

Verificar a **existência de campo híbrido Design-Arquitetura** de atuação nos projetos de micro moradias.

Metodologia

A pesquisa se iniciará com a revisão da bibliografia especializada sobre os temas levantados, a partir de livros, periódicos, artigos científicos, dissertações, teses, além de sites online específicos sobre os assuntos. A pesquisa abrangerá desde aspectos teóricos dos assuntos (Referencial teórico), bem como manifestações práticas em artefatos que materializam os temas abordados no trabalho (Estado da arte).

O trabalho segue com um experimento que tem a finalidade de testar respostas para a pergunta de pesquisa, que se volta para as influências de processos e soluções projetuais de concepção híbrida (Design-Arquitetura) como resposta às necessidades contemporâneas demandadas por micro moradias executadas em containers navais requalificados. O experimento será realizado através de quatro procedimentos, desde a formação das equipes até a apresentação de propostas para solução das problemáticas demandadas pelo experimento, descritos abaixo:

– *Formação das equipes*

Considerando que a intenção desta pesquisa é avaliar práticas profissionais semelhantes, em busca de indícios de hibridismo entre eles, existirão duas fases do trabalho para as equipes: em uma primeira fase, serão duas equipes unidisciplinares (Equipe 1 e Equipe 2), e em uma segunda fase, uma equipe interdisciplinar, formada da união das duas anteriores (Equipe 3 = Equipe 1 + Equipe 2), para se estabelecerem referenciais para análise.

- *Apresentação dos problemas*

Pelo mesmo motivo, o experimento apresentará duas problemáticas semelhantes, com pequenas diferenças, uma em cada fase. Será uma problemática que resuma os principais assuntos desse trabalho em uma *persona*, criada exclusivamente para este experimento, e as equipes 1 e 2 irão elaborar soluções para resolvê-las separadamente, na primeira fase do experimento. Na segunda fase, designers e arquitetos resolverão juntos (equipe 3) problemática semelhante.

- *Acompanhamento do desenvolvimento das propostas*

As equipes, mesmo desenvolvendo suas propostas separadamente, terão seus processos projetuais acompanhados individualmente pelo pesquisador, para compreensão e posterior avaliação de cada olhar – o do designer, o do arquiteto, o híbrido.

- *Análise dos processos projetuais e das soluções propostas*

Com a conclusão da participação das equipes, os processos projetuais e propostas seguirão para análise, produto gerado pelo experimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para maior compreensão do tema pesquisado, devem-se delimitar alguns termos essenciais para a definição do objeto de estudo, de acordo com os resultados de uma revisão da literatura sobre os temas abordados. Considerando que a pesquisa avalia relações projetuais entre Design e Arquitetura, buscou-se, como ponto de partida, vislumbrar relações existentes entre as disciplinas, de acordo com a bibliografia consultada. Em seguida, fez-se necessário delimitar o ambiente onde essas relações ocorrem, considerando-se, para isso, o conceito contemporâneo de micro moradias. Observando-se finalmente o recorte da pesquisa, essas relações interdisciplinares aplicadas às micro moradias devem ocorrer em containers navais arquitetonicamente requalificados. Daí surgem as definições gerais para o trabalho: hibridismo Design-Arquitetura; micro moradias; requalificação de containers navais em micro moradias.

2.1 Hibridismo Design-Arquitetura

Apesar de compartilharem a origem, Design e Arquitetura evoluíram, como disciplinas, autonomamente, uma em relação à outra. Mesmo assim, ainda perdura uma região onde a Arquitetura e o Design se encontram, se confundem, que é manifestada em situações nas quais os problemas de projeto encontrados exigem soluções que não são originárias, exclusivamente, de nenhuma das disciplinas, mas da associação das duas.

Löbach (2001) define *design industrial e arquitetura (e configuração dos meios de comunicação) como especialidades da configuração do ambiente, sugerindo uma potencial relação entre as disciplinas, que ocorre no espaço*. Uma relação complementar e interdisciplinar, onde a arquitetura conforma o espaço e o design fornece as possibilidades de uso do espaço. Ou, o design configura o espaço conformado pela arquitetura.

Sua definição de Design industrial como *toda atividade que tende a transformar em produto industrial passível de fabricação as idéias para a satisfação de determinadas necessidades de um indivíduo ou grupo* (LÖBACH, 2001) permite uma ideia correspondente em Arquitetura, quando se troca o termo “*produto industrial passível de fabricação*” por “*produto habitável passível de construção*”, por exemplo.

Ou seja, uma convergência baseada na satisfação de necessidades (basicamente) humanas, indicando diferenças somente quanto ao objeto de atuação de cada disciplina.

Corrêa (2014) aponta algumas divergências entre as disciplinas, enfatizando *diferenças quanto à escala do produto, à produção e aos meios produtivos, ou seja, em basicamente todas as fases de projeto e produção*. Em seguida, desenvolvendo o raciocínio, aponta *divergências mais fundamentais entre as disciplinas, relacionadas à natureza do problema (por exemplo, na arquitetura, o edifício; no design de produtos, o objeto)*. Ele conclui apresentando mais uma importante distinção entre design e arquitetura, que é a *peculiaridade da arquitetura de intervir em um determinado espaço, enquanto o design projeta produtos que podem ser utilizados em distintos espaços*. Divergência essencial entre as disciplinas, que dá indícios de uma região limítrofe entre elas.

Em consequência dessas divergências essenciais entre Design e Arquitetura, os aspectos práticos das mesmas apresentam outras. Monte (2018) acredita que, mesmo com diferentes funções e atribuições, designers e arquitetos possuem métodos de desenvolvimento projetual distintos *em consequência das especificidades de cada resultado final almejado, porém, que ao serem comparados podem trazer contribuições sólidas e positivas para o aperfeiçoamento da prática de ambos os profissionais*. Tal conclusão permite que se encontrem também convergências entre as disciplinas, apesar de indicar divergências inicialmente.

No entanto, as relações entre Design e Arquitetura não se tratam somente de divergências. Naturalmente disciplinas que apresentam tamanha afinidade também apresentam convergências em suas práticas. Segundo Bezerra (2004), ambas têm *natureza de interdisciplina tecnológica, uma vez que têm por base elementos disponibilizados pelo conhecimento científico, empírico e intuitivo, e utilizarem, em suas práticas, conhecimentos de outros campos de saber*. Ou seja, a interdisciplinaridade característica da abordagem da problemática pelas disciplinas, aplicada às bases científicas de cada uma, é um elo fundamental entre elas. Estendendo-se o raciocínio para os objetos de cada disciplina, também se observa que esses contêm *funções que são explicitadas através de sua utilização, interação com o usuário, com uma configuração que considera questões de uso, significação, desempenho, funcionamento, custos, produção, comercialização, mercado, qualidades formais, impactos ambientais e ecológicos* (BEZERRA, 2004). Importante

é observar que essas convergências observadas nas práticas de cada disciplina também podem ser estendidas ao ensino dessas profissões, segundo o mesmo autor, que aponta o potencial da *interdisciplinaridade característica das disciplinas de poderem colaborar com o ato de projetar, já que enfrentam constantemente desafios e problemas gerais (inerentes à atividade) e específicos de cada atuação* (BEZERRA, 2004).

A condição contemporânea indica campo profícuo para a atuação de designers e arquitetos, visto que são profissionais que atendem a necessidades humanas, que evoluem e mudam de acordo com a evolução da sociedade como um todo. Quando o debate recai sobre a habitação contemporânea, Mendonça e Villa (2016) afirmam que *a questão da adequação espacial aos usuários ressoa no âmbito da arquitetura e do design, intrigando os que se dedicam ao desenvolvimento de moradias de qualidade*. A afirmação faz sentido quando se admitem as possibilidades de convergência entre as disciplinas, dentro de uma concepção mais contemporânea – que atende a necessidades contemporâneas – de produção do espaço habitável, foco deste trabalho.

Bonsiepe (1983) atribui ao Design e à Arquitetura a *“função mediadora” entre produção e uso, considerando as complexas necessidades dos usuários sujeitas à dinâmica da sociedade e da cultura*. Mendonça e Villa (2016) descrevem a atuação dessa função:

[...] a partir do momento em que a tomada de consciência sobre a relevância das características culturais, de hábitos e costumes dos usuários, dos aspectos físicos do local onde se inserem as habitações, é possível produzir visando a qualidade da moradia, especialmente em relação à usabilidade e apropriação do espaço por parte de seus usuários (MENDONÇA; VILLA, 2016).

Aparentemente reconhecendo essa correspondência entre as disciplinas, Bezerra (2004) propõe que *se aprofunde a compreensão de como cada uma das disciplinas se apropria das questões metodológicas relacionadas à atividade de acordo com a especificidade do objeto de estudo e dos objetivos a serem alcançados*. Neste momento, evidencia potencial de colaboração entre as disciplinas, ao propor a resolução de problemas específicos de uma delas a partir dos métodos de abordagem de problemas da outra, e vice-versa. Tal proposta

encontra sentido ao se considerar a interdisciplinaridade inerente a ambas as disciplinas.

Monte (2018) entende que, mesmo com formações acadêmicas diferentes, designers e arquitetos possuem uma *matriz procedimental comum, uma vez que seguem etapas e atividades para solucionar o problema inicial. No entanto, apresentam especificidades na sua prática, considerando a natureza dos produtos projetados* (MONTE, 2018). Corrêa (2014) segue o mesmo raciocínio, afirmando que o design e a arquitetura se aproximam em aspectos como *o processo de desenvolvimento dos projetos e alguns métodos utilizados para projetar, distanciando-se, entretanto, quanto à escala do produto, à produção e aos meios produtivos*. Ambos evidenciam as convergências nos momentos iniciais do enfrentamento do problema, e as divergências (de processos) nas fases relacionadas ao objeto (artefato) propriamente dito.

Bonsiepe (1983) aponta *analogia entre o espaço habitável, “habitat”, e os produtos, “artefatos materiais” [...] na medida em que se afirmam como resultado da intervenção humana no intuito de uma maior e melhor interação, evidenciando uma relação interativa entre Design e Arquitetura*. Como justificativa, exemplifica com um uso genérico, praticamente universal, a habitação, quando diz que *a moradia está simbioticamente relacionada ao mobiliário e aos equipamentos, uma vez que são produzidos para serem experimentados pelo usuário de forma direta na sua vida cotidiana* (BONSIEPE, 1983), sugerindo assim uma relação íntima entre as disciplinas, quase simbiótica, ocorrendo no espaço habitável.

Cabral (2009) acompanha o pensamento, destacando a *possibilidade de o Design reabilitar um espaço, tornando-o adequado ao usuário*, evidenciando uma grande contribuição do Design ao objeto arquitetônico. Conclui com a ideia de que *personalizar a arquitetura é uma forte maneira de a tornar eficiente até ao mais alto nível*.

Löbach (2001) encontra aplicação para essa ideia no mobiliário a ser especificado para algum espaço, sustentando que uma de suas capacidades é a de *requalificar o espaço da habitação, assim como contribuir para a sua organização e funcionamento*. Certamente que um móvel usado em um espaço poderá funcionar melhor ou pior do que outro móvel, ou do que em outro espaço, uma vez que se relaciona com o espaço ao seu redor, (re-)qualificando-o.

Comparando processos projetuais de designers e arquitetos, Monte (2018) observa que *todas as categorias de análise estudadas por ela fazem parte do processo projetual dos designers e arquitetos estudados, embora cada qual preserve as especificidades natas à profissão*. Aponta semelhança entre as disciplinas quanto às ferramentas usadas por designers e arquitetos devido ao uso de equipamentos gráficos computadorizados. No entanto, destaca o papel do “cliente” nas soluções dos profissionais, percebendo que, *em arquitetura, eles são parte indispensável na elaboração do projeto, enquanto no design sua presença foi detectada apenas na fase inicial pelo anseio de adquirir um produto, e na etapa final na qualidade de consumidor* (MONTE, 2018), evidenciando, mais uma vez, o objeto de cada disciplina, além das formas como interagem com o usuário, como fatores de divergência entre Design e Arquitetura.

Bezerra (2004) resume convergências e divergências entre os processos projetuais de designers e arquitetos (Tabela 01), permitindo uma visualização dessas relações, observadas na prática profissional estudada em sua pesquisa.

DESIGN	ARQUITETURA
Interdisciplinaridade	
Desenvolvimento de estruturas compostas	
Interação com o usuário	
Artefatos geralmente menores que a pessoa	Objetos que envolvem a pessoa
Observações de uso antecipadas	Observações de uso após a construção
Produção em série	Menos repetição / objetos únicos
Geralmente móveis	Geralmente imóveis
“Menor tempo de uso”	“Maior tempo de uso”

Tabela 01 - Quadro resumo de relações entre Design e Arquitetura verificadas na prática profissional pesquisada. Fonte: autor, adaptado de Bezerra (2014).

O quadro permite visualizar e ratificar a impressão de que as maiores convergências entre as disciplinas se encontram nas fases iniciais de projeto, e as divergências nas fases posteriores, ligadas ao objeto específico para cada disciplina.

Mesmo com essa relação íntima e ao mesmo tempo distante entre Design e Arquitetura, De Paula (2012) investiga profunda e extensivamente relações híbridas relacionadas ao Design. Refletindo sobre o hibridismo, constata que *a condição de hibridismo acontece onde existe a mistura de elementos diferentes para a formação*

de um novo elemento, ou a composição de um terceiro elemento, a partir de, no mínimo, dois outros distintos. Considerando essa afirmação aplicada a um artefato resultante da interação entre Design e Arquitetura, por exemplo, este será considerado um artefato híbrido, uma vez que contém elementos do Design, da Arquitetura e de ambos simultaneamente.

Mais à frente, associa esse hibridismo à contemporaneidade, ao esclarecer que em sua tese, o termo:

[...] é adotado como um conceito contemporâneo, voltado para a compreensão de uma sociedade também contemporânea de multiplicidade, de misturas e de convergências, na qual tudo, potencialmente, se hibridiza: as culturas, as comunicações, as artes e o design; também as mídias, as linguagens, os signos etc. (DE PAULA, 2012)

Nas conclusões do seu trabalho, contextualiza o hibridismo no design pós-moderno, admitindo-o como contemporâneo, afirmando que este *é marcado pelos processos de hibridização*. Consequentemente, para ele, é este design híbrido que *responde grande parte das demandas de uma sociedade também dita complexa* (DE PAULA, 2012). Portanto, conclui-se que o hibridismo se torna um fator a ser considerado nas questões contemporâneas, inclusive referentes às relações entre Design e Arquitetura.

2.2 Micro moradia

As manifestações híbridas encontram um profícuo campo de atuação nos pequenos espaços habitáveis, recorte estudado nesta pesquisa, pelo que se concluiu da revisão da literatura. Provavelmente porque as mudanças sociais que ocorrem no mundo nas últimas décadas geram novas necessidades, e o viver compacto é uma dessas necessidades contemporâneas para as quais os sistemas e técnicas tradicionais demonstram não estarem preparados para atender satisfatoriamente.

Mendonça e Villa (2016) apontam mudanças na estrutura familiar tradicional, afirmando que a ascensão do individualismo e o dinamismo cotidiano asseguraram a fragmentação da família nuclear. Associado a isso, afirmam que as reivindicações femininas pelos seus direitos, e a postura que a mulher vem assumindo, foram

fundamentais para a nova organização familiar. Como consequência das novas estruturas familiares geradas por essas mudanças, apontam elas, percebem-se novos agrupamentos familiares e aumento no número de pessoas que vivem sozinhas. Além das novas (e variadas) estruturas familiares contemporâneas, mostram o ambiente hiperconectado como influência no habitar contemporâneo, uma vez que as relações inovadoras entre as pessoas e a tecnologia trazem como consequência um novo quadro social, que passa a ser de um ambiente digitalmente hiperconectado. E cada vez menos conectado fisicamente, no entanto.

Também a mudança na cultura do consumo é apontada por Weinschenck e Franzato (2018) como influência na concepção contemporânea do viver compacto. Apontam inicialmente o enfraquecimento da associação entre satisfação e o ato de comprar que, nesse contexto, faz com que o princípio de viver com o essencial tenda a crescer, criando uma nova consciência e, conseqüentemente, um estilo de vida que afeta diretamente o comportamento e as escolhas das pessoas. Com o despontar dessa nova geração, segundo os autores, muito mais responsável e consciente, e que busca uma vida mais coerente com seus valores, surge espaço para novas ideias de bem-estar que serão determinantes no futuro. É uma geração que entende que os melhores caminhos para a resolução de suas necessidades passam menos pelo “ter” do que pelo “ter acesso a”. Portanto, trata-se de um processo de mudança na direção de uma economia baseada em serviços e conhecimento (WEINSCHENCK; FRANZATO, 2018).

Mesmo assim, em um contexto ainda predominantemente capitalista, Mecava (2017) mostra que o inchaço das cidades associado à conseqüente competição por espaço está levando os preços para cima e as pessoas para fora, e por isso o viver compacto apresenta-se como um refúgio. Prossegue propondo que o viver compacto seja não apenas uma solução moderna para ricos *urbanitas*, mas também para aqueles no extremo inferior da escada social, já que o viver compacto pode prover conforto e segurança. E insere a inovação em seu discurso, relacionando-a ao conceito, afirmando que soluções criativas que vão além dos esquemas tradicionais de habitação são necessárias para acomodar os nativos da cidade e os recém-chegados que desejam viver em um assentamento urbano. Afirma também que, além disso tudo, o viver compacto está cada vez mais sendo colocado como causa social, sendo proposto como solução para populações urbanas

marginalizadas, como indivíduos menos ricos, refugiados e sem-teto (MECAVA, 2017).

Ravenscroft (2017) exemplifica que esse tipo de solução provê uma alternativa mais acessível para estudantes ou jovens profissionais que querem priorizar a localização em vez do espaço, mostrando que as maiores necessidades nesses casos são de atendimento por serviços, presentes em local próximo ou não. Seguindo esta lógica, raciocina que conforme a demanda por espaço nos centros das maiores cidades do mundo continua a aumentar, estes pequenos abrigos estão destinados a causar um grande impacto (RAVENSROFT, 2017).

Ravenscroft (2017) ainda aponta oportunidades para esse estilo compacto de moradia, trazendo como precedentes a característica histórica da presença de pequenos apartamentos na maioria das grandes cidades, assim como sucessivas adaptações e subdivisões dos edifícios. Com isso, aponta o autor, essa nova onda de residências está sendo deliberadamente projetada e construída para ser pequena, o que possibilita o uso desse tipo de solução para habitação nas cidades. Inclusive pelo fato de que, ao construir residências menores, mais unidades podem ser construídas como parte de um desenvolvimento, e então os custos por unidade podem ser reduzidos (RAVENSROFT, 2017).

Dentro do contexto apresentado, uma das principais necessidades identificadas nesta pesquisa foi a da moradia não-fixa, ou temporária – mas não efêmera – que pode ser relocada. Para Acharya (2013), a relocação de acordo com necessidades específicas é a ideia básica por trás das estruturas móveis ao redor do mundo. Apesar de ser aplicada na contemporaneidade, a autora afirma que arquitetura móvel não é novidade, já que *yurts* mongóis, tendas beduínas e *trailers* americanos estão entre os numerosos exemplos. Todo este conhecimento acumulado ao longo dos séculos pode e deve ser utilizado para a elaboração de soluções de problemas contemporâneos, como, por exemplo, de portabilidade dos novos artefatos. Acharya (2013) ainda lembra que a arquitetura móvel também pode estabelecer alojamento temporário em situações agudas e de emergência, como a de refugiados de guerras e conflitos ou de desastres naturais. Para Acharya (2013), quando Codrescu (2002) declara que *“tudo o que você não pode dobrar e levar consigo é uma praga no meio-ambiente, e um insulto à liberdade de alguém”*, acaba por definir arquitetura móvel como uma arquitetura que representa movimento físico, arquitetura que muda de

lugar dentro de um intervalo de tempo. Portanto, “Mobilidade” se refere a edifícios que podem fisicamente ser relocados de um lugar para outro (ACHARYA, 2013).

Também se identificou que a portabilidade como necessidade contemporânea tem requisitos que tratam da transformabilidade do artefato habitável, em atendimento às necessidades do usuário. Acharya (2013) define projetos que contemplam esse tipo de necessidades de *Arquitetura Flexível*, que, segundo ela, *visa contemplar as mudanças e desafios do dinâmico mundo moderno*. E explica que a Arquitetura flexível requer um design definido pela atitude de integrar os requerimentos do presente com as possíveis mudanças do futuro (ACHARYA, 2013. p.23). Ravenscroft (2017), descrevendo o que chama de *micro apartments*, dá alguns exemplos práticos dessa atitude, relacionando o projeto de interiores desses apartamentos a projetos de embarcações, pela intenção principal de se maximizar espaço. Outras soluções, segundo ele, podem incluir mobiliário embutido e retrátil, como camas suspensas, mesas dobráveis que permitem que espaços individuais tenham múltiplos usos, assim como aparelhos extremamente pequenos ou ocultos (RAVENSCROFT, 2017). Ou seja, as soluções de Design transformam topologicamente o espaço, para que o seu uso seja otimizado em todas as fases do dia, sem necessidade de acréscimos de área nem, portanto, maiores investimentos financeiros.

2.3 Requalificação de containers navais em micro moradias

Para ser reutilizado como artefato arquitetônico, o container naval deve passar por adaptações, já que originalmente foi projetado para usos diferentes do habitacional. Na verdade, para o transporte e armazenamento de bens e mercadorias, que gera problemática específica, diferente daquela dos artefatos habitáveis, que precisam resolver problemas humanos. A literatura especializada no tema apresenta algumas reflexões sobre o assunto.

Em seu artigo sobre reutilização e reaproveitamento de objetos existentes, Cowan, Hill e Frank (2013) destacam a relação da reutilização de containers navais com o capitalismo industrial ao afirmarem que repropor objetos como abrigo abre infinitas possibilidades para o reuso adaptativo dos artefatos do capitalismo industrial

[...] que continuam a cobrir nosso país¹ com muitas coisas. Eles parecem, com essa concepção, considerar a reutilização como um tipo de resistência a esse modelo econômico, na medida em que propõem novo uso aos “rejeitos” dele ou de seus produtos.

Mais adiante, mostram a contribuição do hibridismo Design-Arquitetura em soluções para indivíduos em situações de vulnerabilidade – vítimas de desastres, por exemplo – e como as soluções para esses problemas podem vir do conhecimento adquirido em projetos para outros públicos mais favorecidos. Essa possibilidade ocorre pelo fato de os containers navais serem associados ao transporte global, o que naturalmente favorece o seu uso na reconstrução voltada a desastres e sua necessidade por soluções imediatas de abrigo (COWAN, HILL, FRANK, 2013), uma vez que o transporte em escala global leva a supor que os containers navais, a princípio, podem ser fornecidos para qualquer lugar do mundo. Comunidades menos favorecidas, por exemplo, segundo os autores, poderiam ser beneficiadas pelo conhecimento adquirido com as experiências realizadas em projetos para públicos mais favorecidos, uma vez que a arquitetura em containers navais usa uma gama de soluções habitacionais elegantes e da moda em soluções mais utilitárias para desastres e escassez de habitação (COWAN, HILL, FRANK, 2013). Para eles, essa abordagem como abrigo cruza vários limites e grupos econômicos e, portanto, atinge vários destes, referindo-se a algo com apelo visual, acessível e gentil com o planeta (COWAN, HILL, FRANK, 2013).

No entanto, também apontam um aspecto negativo dessa associação, baseada na adversidade preconcebida e às vezes cultural de viver dentro de caixas de metal [...] podendo estes serem sujos, claustrofóbicos, e de escala inapropriada (COWAN, HILL, FRANK, 2013). Sugerem que estes sejam, de fato, desafios que pedem por uma abordagem única para solução de problemas arquitetônicos, e por isso mesmo são um lugar perfeito para se começar um projeto de arquitetura e/ou design de interiores (COWAN, HILL, FRANK, 2013). A reutilização de containers navais, portanto, permitiria atingir vários públicos de diferentes perfis socioeconômicos, demonstrando a sua versatilidade e popularidade, apesar de alguns desafios a serem atacados, como apontam ao final do raciocínio.

¹ No caso, os autores se referem ao seu país de origem, os Estados Unidos.

Kotnik (2008) aponta características convenientes para uso arquitetônico, que demonstram o potencial de entendimento dos containers como produto, uma vez que são pré-fabricados e produzidos em massa, econômicos e móveis, além de poderem estar disponíveis em todo o mundo porque são compatíveis com quase todos os sistemas de transporte atuais. Tais características, quando associadas ao fato de os containers serem modulares, recicláveis e reutilizáveis, tornam-se potencial para soluções para problemáticas relacionadas, por exemplo, à moradia, foco desta pesquisa. Esse potencial se aplica a necessidades contemporâneas que sistemas construtivos tradicionais não conseguem contemplar.

Kotnik (2008) ainda encontra mercado para o produto que define – o container naval reutilizado – ao relacionar a existência de empresas especializadas na transformação de containers usados e na sua comercialização à aparente popularidade da arquitetura pré-fabricada na Europa e na América do Norte, onde se localizam essas empresas. O autor sustenta que esse interesse faz o mercado demandar excedentes de containers em todos os países onde o setor de serviços é primordial. E conclui que na medida em que há superávit, menor será o custo da arquitetura de containers e, em consequência, aumentará a demanda, em acordo com as leis gerais do mercado.

Kotnik (2008) afirma ainda que a reutilização dos containers navais pode atingir baixos custos de produção, entre outros motivos por causa da modularidade do sistema, que permite desmontar as estruturas, movê-las e voltar a montá-las rápida e facilmente. Afirma também que essa modularidade possibilita a construção de forma gradual, dependendo das necessidades espaciais de seus habitantes, que tendem a mudar ao longo de sua vida (KOTNIK, 2008).

Carbonari e Barth (2015) alertam para o elevado nível de desperdício praticado pela construção civil, ao persistir no uso de sistemas tradicionais de construção. Como medida de contraposição ao mesmo, indicam que uma das soluções construtivas que vem sendo adotada para atenuar esses efeitos é o uso de materiais reutilizados, prática que minimiza o impacto ambiental gerado. Associada a essa ideia, sugerem como alternativa a reutilização de containers ISO nas edificações como medida para combate ao desperdício.

Ao falar dos containers já convertidos em artefatos habitáveis, citam um dos arquitetos pioneiros na construção com reutilização de containers navais no Brasil, Danilo Corbas, para apontar outras características e possibilidades importantes que

o sistema construtivo baseado nessa reutilização permite. Segundo os autores, o arquiteto mostra que a reutilização de containers navais como edificações tem como fatores positivos, do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, obras “limpas”, que geram o mínimo de resíduos e economia de recursos naturais, inclusive na fundação, que no caso dos containers navais exige uma intervenção menos invasiva no terreno (CARBONARI; BARTH, 2015).

Mais à frente apontam características relativas aos aspectos físicos dos containers, destacando sua elevada resistência mecânica e grande durabilidade (CARBONARI; BARTH, 2015), proporcionadas pelos tratamentos prévios que o aço utilizado recebe para melhorar seu desempenho frente às condições climáticas extremas para as quais é submetido em oceano aberto. Citam Slawik et al. (2010) para revelar outras características que podem ser vantajosas para a construção civil, uma vez que os containers navais são pré-fabricados, modulares, compactos e podem ser trasladados, instalados provisoriamente, e facilmente empilhados e conectados entre si por meio de parafusos ou soldas. Características que permitem, além da racionalidade de processos na obra, as possibilidades de composição espacial e volumétrica de um artefato habitável, principalmente em comparação com sistemas construtivos tradicionais.

Ao comentar sobre o aumento do interesse de profissionais da construção civil, assim como de empresas especializadas, instituições, etc. no reaproveitamento de containers navais, os autores citam algumas vantagens dessa prática como sistema construtivo para problemas diferentes do imóvel residencial. Por exemplo, em projetos comerciais, a rapidez na execução da obra permite que o empreendimento seja inaugurado em prazos menores, favorecendo o início da atividade comercial. A portabilidade desse tipo de artefato abre possibilidades para negócios situados em áreas alugadas, tornando possível que a edificação seja removida e instalada em outra localidade, desde que esta mobilidade esteja prevista na fase inicial do projeto. Essa mesma característica, segundo os autores, possibilita seu uso em áreas com restrições ambientais, onde não podem ser realizadas construções permanentes, ou que costumam causar grande impacto no terreno (CARBONARI; BARTH, 2015).

Continuam, alertando para outros aspectos que precisam ser verificados no momento da escolha dos containers a serem reutilizados. Deve-se prestar atenção ao estado de conservação dos vários componentes. Além disso, devido aos diversos tipos de carga que os containers navais transportam ao redor do mundo, é possível

que algumas dessas cargas tenham sido de materiais tóxicos, como produtos químicos ou radioativos, por exemplo, o que o impede o container de ser usado como abrigo por pessoas. Carbonari e Barth (2015) atentam para o fato de que os containers navais são projetados para o transporte de cargas e não foram feitos para serem habitados, ou seja, os problemas aos quais atende, originalmente, não se relacionam com a função de abrigo para atividades humanas. Para uso humano, inclusive, indicam que os containers a serem reutilizados devem passar por seleção e inspeção técnica para avaliar riscos de contaminação dos mesmos por elementos tóxicos apontados anteriormente. Essa inspeção também deve avaliar o estado de conservação do piso, a perda de alinhamento dos containers, o amassamento em seu invólucro e principalmente a integridade da sua estrutura (CARBONARI; BARTH, 2015), com o intuito de se minimizar manutenções reparadoras antes de sua reutilização.

Após isso tudo resolvido, segundo os autores, pode-se iniciar o projeto de adaptação, já que, apesar dos aspectos positivos da utilização desse produto, os containers não foram feitos para serem habitáveis, justificando a necessidade de um projeto. Observam também que os containers, por seu uso original, devem ser validados por processos como licenciamento ambiental, desinfecção e teste de radioatividade (este último para identificação de sua procedência e de que tipo de material foi previamente transportado). Após essa triagem, com os containers selecionados, pode ser iniciada sua adaptação de acordo com as características do projeto arquitetônico. Por último, recomendam uma avaliação dos aspectos construtivos, que interferem na produção das edificações e nas diversas etapas da construção (CARBONARI; BARTH, 2015), o que também é recomendável para artefatos habitáveis desenvolvidos em qualquer sistema construtivo.

Prosseguindo com o texto, os autores citam a maior razão para se pensar em reutilização de containers navais, informando que estes apresentam uma vida útil no transporte de cargas de dez a quinze anos (CARBONARI; BARTH, 2015). Após esse período, os containers navais não podem mais ser usados como elemento de transporte de mercadorias, acumulando-se em extensos depósitos não operacionais nas regiões portuárias (CARBONARI; BARTH, 2015), tendo como destino a transformação em entulho. Esta é a razão pela qual o reaproveitamento é a principal justificativa para a utilização do mesmo em usos não previstos originalmente.

Em sua matéria para o site da revista *Téchne*, Figueirola (2013) reúne outras recomendações técnicas que devem ser consideradas nas fases de projeto do artefato, até a implantação do canteiro de obras. Basicamente, segundo a matéria, seriam:

Análises prévias do local – necessárias para o planejamento logístico e verificação da viabilidade da operação;

Reforços estruturais – caso sejam feitos grandes recortes, com vãos com medidas superiores a 1/3 do comprimento do contêiner, será necessário o acréscimo de vigas e colunas para garantir a estabilidade estrutural;

Descarregamento e posicionamento dos contêineres no terreno – dimensionamento bastante conservador do guindaste para o içamento e a movimentação, porque os recortes modificam a distribuição de peso do container.

Concluindo a matéria, são citadas recomendações técnicas mais específicas para o desenvolvimento de um artefato habitável pela conversão de containers navais:

Recomendações da Norma de Desempenho – NBR 15.575;

Recomendações para manutenção preventiva de acordo com o Manual de Uso, Operação e Manutenção em conformidade com a NBR 14.037;

Recomendações para gestão da manutenção de acordo com a NBR 5.674.

Outras recomendações da matéria se referem a:

Desempenho térmico e absorvância das fachadas (relacionada à sua cor);

Proteção passiva de paredes próximas a equipamentos acionados por gás combustível, por meio de pinturas intumescentes, argamassas, fibras cerâmicas etc.;

Tempo requerido de resistência ao fogo de 30 minutos;

Observar os prazos de vida útil previstos na norma;

Não devem ocorrer empoçamentos de água, corrosão por frestas e contatos com metais nobres, com risco de corrosão bimetálica.

Para concluir, apresentamos uma citação extraída da home page de um dos escritórios de arquitetura – e de Design, como assume a maioria dos escritórios de projetos pesquisados que trabalham com a reutilização de containers navais – mais antigos e atuantes em relação ao desenvolvimento de artefatos habitáveis com reutilização de containers navais, com sedes na Itália e nos Estados Unidos, o LOT-EK. Seu trabalho, neste sentido, realmente testa os limites do sistema construtivo, incrementando o conhecimento sobre o mesmo. A citação a seguir, que se encontra na página de informações sobre o escritório, reflete um pensamento recorrente entre os escritórios encontrados na pesquisa:

Nossa abordagem sustentável para construção através da reciclagem tem sido a base de projetos estruturais em todas as escalas. Estamos comprometidos com a responsabilidade ecológica e métodos inteligentes de construir. Com essa finalidade, alavancamos as propriedades tecnológicas de objetos industriais existentes para criar arquitetura. Nossa meta é não somente reciclar os objetos em si, mas reciclar a inteligência que veio com nosso desenvolvimento. Além da sustentabilidade inerente à nossa metodologia de design, estamos comprometidos em pesquisar e implementar maneiras inovadoras para conservar materiais e energia.² (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 2018).

Fica demonstrada, assim, a potencialidade do container naval para reaproveitamento, ou, mais precisamente, reutilização. Ou seja, potencial para ser convertido de entulho em objeto de uso, dando início a um ciclo de sustentabilidade. Ao se considerar sua reutilização como artefato habitável, a literatura mostra que devem ser executadas adaptações, uma vez que o uso para o qual foi originalmente projetado não é o mesmo para o qual será convertido. São essas adaptações que materializarão a reutilização do container naval como artefato habitacional, o que gera uma problemática específica para esse sistema construtivo. Essa problemática

² Original: *Our sustainable approach to construction through upcycling has been the basis of structural projects at all scales. We are committed to ecologically responsible and intelligent methods of building. To that end, we leverage the technological properties of existing industrial objects to create architecture. Our goal is to not only upcycle the objects themselves, but to upcycle the intelligence that went into their development. Beyond the inherent sustainability of our design methodology, we are committed to researching and implementing innovative ways to conserve materials and energy* (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 2018).

deve ser resolvida com soluções projetuais resultantes de relações híbridas entre Design e Arquitetura.

3 ESTADO DA ARTE

Neste capítulo, serão mostrados exemplos de projetos que propõem soluções híbridas de Design-Arquitetura para artefatos habitáveis, com foco na temática e na problemática a serem estudadas na fase do experimento desta pesquisa. Ou seja, serão analisados artefatos que exemplificam: o hibridismo Design-Arquitetura; as micro moradias; a adaptabilidade (ou transformabilidade); a portabilidade (ou transportabilidade); e a autossuficiência (soluções off-grid³).

Primeiramente, serão apresentados artefatos habitáveis propostos como micro moradias, com intenção de se conhecer algum repertório de possibilidades de enfrentamento dos problemas híbridos desse tipo de situação. Importante é ressaltar que os produtos apresentados são apenas algumas das múltiplas possibilidades que artefatos deste tipo podem proporcionar para o desenvolvimento de soluções para micro moradias, e não representam a totalidade de possibilidades desenvolvidas para a temática e à problemática estudadas nesta pesquisa.

Em seguida, apresentaremos outros artefatos arquitetônicos que reaproveitam containers navais para solucionar problemas de micro moradia, em busca de soluções híbridas Design-Arquitetura nesse contexto específico. Da mesma forma que na situação anterior, os artefatos apresentados também não representam a totalidade de possibilidades de soluções para micro moradias com reaproveitamento de containers navais, mas também servem para se ter ideia dessas possibilidades.

3.1 Micro moradia em projetos híbridos Design-Arquitetura

As soluções geradas pelo hibridismo entre Design e Arquitetura ocorrem em um ambiente onde as escalas predominantemente trabalhadas pelas disciplinas se encontram, ou se confundem. No campo da Arquitetura, esses espaços, de menor escala, contêm maior potencial de encontro com o Design, tornando-se comum recorrer a soluções híbridas no desenvolvimento de artefatos habitáveis. Nas últimas décadas tem-se verificado aumento do interesse geral em habitações mínimas, de

³ A revisão da literatura nos leva a concluir que, embora seja um termo originário do campo da infraestrutura de energia elétrica, o termo transcendeu seu significado original e passou a designar, no caso das micro moradias, todos os sistemas contidos nelas, que sirvam para eliminar a dependência das redes de infraestrutura dos locais onde serão implantadas, uma vez que devem ser capazes de ser movidas, a princípio, sem restrições.

dimensões mínimas, com o surgimento de outras necessidades, como a portabilidade do artefato ou sua autossuficiência em relação às redes de infraestrutura. Isso gera uma nova problemática, uma vez que os sistemas construtivos tradicionais não estão preparados para – e nem atendem a – necessidades contemporâneas do usuário desse tipo de artefato habitável.

Do ponto de vista mercadológico, verifica-se a tendência por artefatos habitáveis menores, que abriguem menos habitantes, ou mesmo que implique em menores custos de construção. No entanto, essa demanda também se origina na valorização da inovação de soluções, ou na resposta a questões contemporâneas, além da valorização da sustentabilidade ecológica, por exemplo.

Os produtos apresentados a seguir servem como exemplos de soluções híbridas de Design e Arquitetura para a problemática contemporânea, foco deste trabalho.

URBAN FUTURES | Mini | Vários lugares

A fabricante britânica de automóveis, Mini, nos últimos anos, vem estabelecendo parcerias com designers e arquitetos de cidades como Londres, Shanghai, Nova York, entre outras, para desenvolvimento de artefatos que debatem questões contemporâneas do viver urbano, em uma iniciativa chamada de Urban Futures. Os artefatos habitáveis desenvolvidos levantam questões relativas a temas como conectividade, relação público-privado, compartilhamento, entre outros de menor destaque.



Figura 01 – Artefatos desenvolvidos pela parceria (DEZEEN, 2018)

São artefatos habitáveis que propõem, em escalas variáveis, equipamentos que promovem encontro e compartilhamento, mesmo com os diferentes usos propostos para os mesmos, demandando um espaço contemporâneo, diferente do que é produzido tradicionalmente. Os novos espaços produzidos pelos artefatos são configurados de acordo com estas novas necessidades, valendo-se do hibridismo Design-Arquitetura em sua concepção.

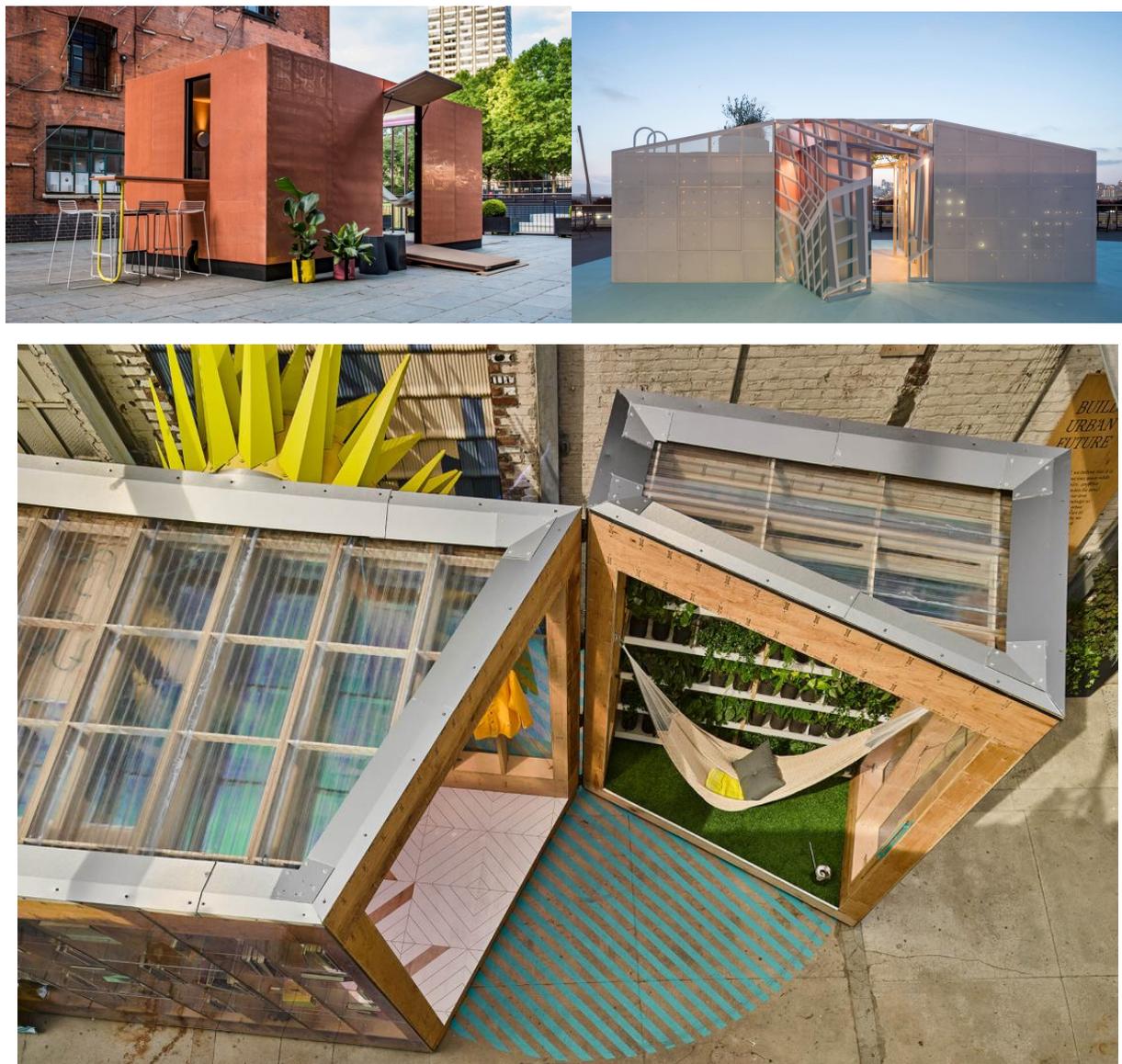


Figura 02 – Artefatos desenvolvidos pela parceria (DEZEEN, 2018)

Em 2018, a empresa produziu um concurso de ideias em parceria com a revista eletrônica Dezeen, relativo à habitação urbana do futuro (Dezeen x MINI Living Future Urban Home Competition, 2018). A empresa visava contribuir para o debate com sua expertise no design de automóveis, propondo-se a traduzir um dos princípios-chave deste design, o uso criativo do espaço, em soluções arquitetônicas reais para como as pessoas vivem, trabalham e interagem nas cidades (DEZEEN, 2018). Fica evidente, nesse caso, a intenção de se estudar soluções híbridas, vindas do Design, para resolver problemas contemporâneos de Arquitetura.

Micro apartamento | Graham Hill | Nova York (EUA)

Em 2016, o arquiteto Graham Hill propõe, em um apartamento de 33m² de área construída, soluções híbridas para resolver o funcionamento e o uso do espaço, através do desenvolvimento de um mobiliário móvel, dobrável e expansível (GIBSON, 2018).

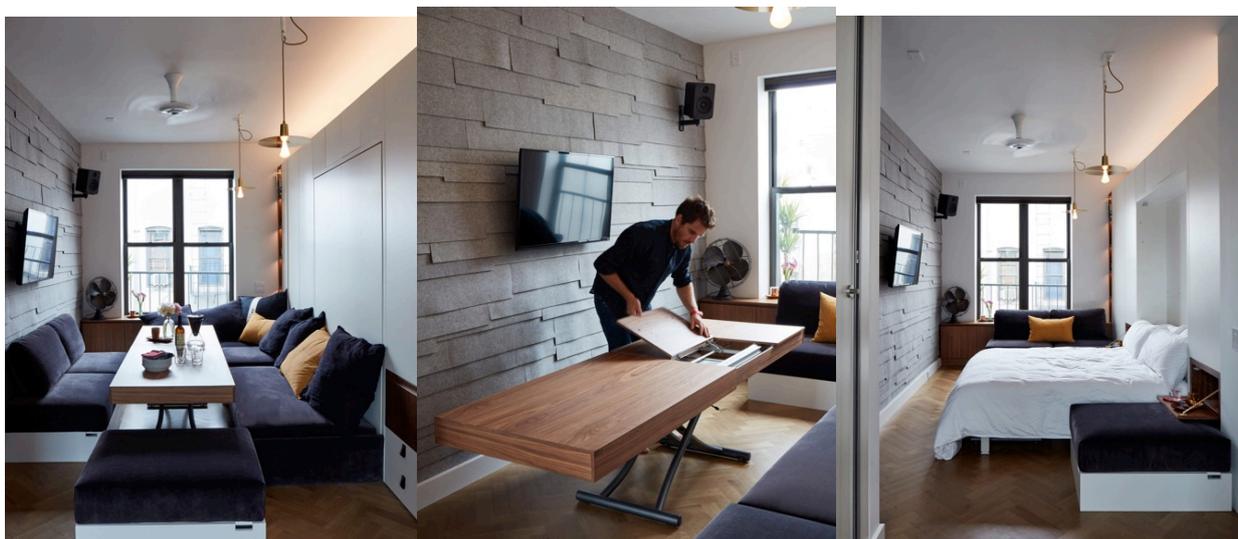


Figura 03 – Solução híbrida para transformação do espaço. (GIBSON, 2018).

O apartamento, por ter área menor que 35 m², é classificado como micro apartamento – uma tipologia cuja popularidade vem aumentando conforme as cidades ficam mais densas (GIBSON, 2018).

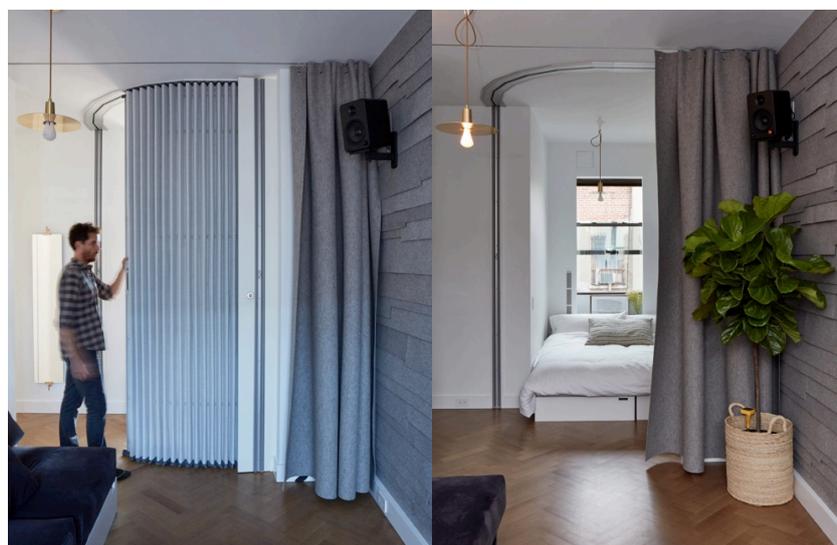


Figura 04 - Solução híbrida para transformação do espaço. (GIBSON, 2018)

A despeito da reduzida área útil disponível, a unidade habitacional, além de moradia do usuário, também tem a capacidade de receber até dez visitantes, graças às capacidades do mobiliário, que basicamente se transforma para reorganizar os fluxos e permanências do espaço, definindo assim um uso eficiente do mesmo. As mudanças de configuração do espaço promovidas pelas variações do mobiliário são responsáveis por isso.

ECOCAPSULE | Nice Architects | Vários lugares

A variedade de soluções sustentáveis para micro houses é bastante extensa, com várias concepções de soluções para problemas relacionados à sustentabilidade. A proposta do escritório eslovaco de arquitetura Nice Architects considera o conceito *off grid* para resolver questões de sustentabilidade ambiental. Adotando essa concepção, a sustentabilidade ambiental é favorecida na medida em que a unidade se torna autossuficiente quanto ao consumo e gerenciamento de recursos ambientais.



Figura 05 – Possibilidades de implantação (ECOCAPSULE, 2018)

O protótipo é anunciado no site da empresa como “sua nova micro home autossustentável” (ECOCAPSULE, 2018), evidenciando que o mesmo não depende das infraestruturas dos locais onde se pretender implantá-lo, podendo ser, portanto, implantado em qualquer sítio, segundo as necessidades do usuário. No anúncio publicitário do produto, ficam evidenciadas as prioridades de soluções para a problemática da sustentabilidade, recorrentes nas soluções propostas para essa tipologia: captação de energia solar e eólica, reaproveitamento (pela multiplicidade de usos que pode assumir ao longo do tempo), além dos itens de automação (smart micro home) (ECOCAPSULE, 2018).

DIOGENE | Vitra + Renzo Piano | Weil-am-Rhein (Alemanha)

Em 2013, a fabricante de mobiliário Vitra e o arquiteto Renzo Piano desenvolveram um protótipo de artefato habitável mínimo, fruto de antigos questionamentos do arquiteto sobre o espaço mínimo para que uma pessoa possa viver. O protótipo está exposto para visitação no campus da empresa.

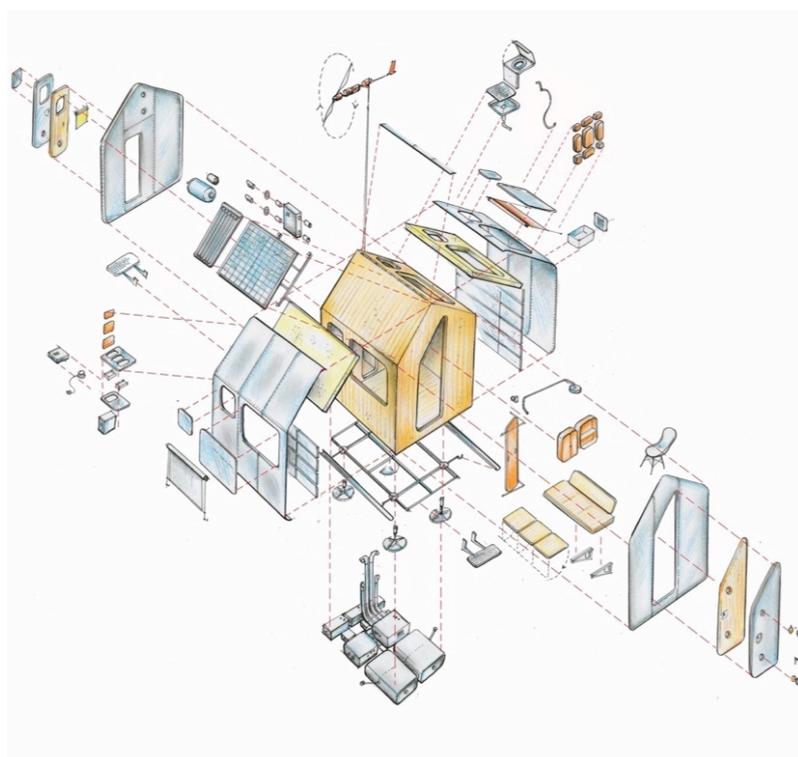


Figura 06 – Perspectiva explodida ilustrando os sistemas propostos no artefato (ARCHDAILY, 2013).

O protótipo, de 7,50 m² de área construída, torna-se fonte rica de soluções para micro moradias, resumindo vários aspectos do assunto em si. Percebe-se ênfase na solução para problemas fundamentais e recorrentes da tipologia, neste caso os relativos à portabilidade, à autossuficiência e à adaptabilidade do mobiliário.

Por ser constituído de materiais leves (estrutura de madeira, revestimentos em alumínio), além de ter dimensões reduzidas, o produto é concebido para ser transportado por um caminhão leve, favorecendo a sua portabilidade. Foi concebido um artefato autossuficiente, uma vez que utiliza a captação de águas para uso interno, além de ser equipado com sistema de captação de energia solar, tornando-se *off-grid*. Quanto ao espaço interno, este depende profundamente das diferentes configurações que o mobiliário proporciona, com sofá e mesa dobráveis, de acordo com a atividade que se exerça em cada momento.



Figura 07 – Aspectos externos do artefato (ARCHDAILY, 2013).

Por ter dimensões tão reduzidas (cerca de 2,50m x 3,00m), menores que as dimensões da maior parte dos artefatos habitáveis pesquisados, o artefato promove soluções extremas, radicais, constituindo-se em excelente fonte de informação sobre o tema.

The Drake | Land Ark | Vários lugares

A demanda por artefatos que sirvam para habitação temporária, com possibilidade de mudança do sítio de implantação da habitação, origina-se das dificuldades financeiras relacionadas ao valor do solo e suas consequências no preço final da unidade habitável para o usuário (MCKNIGHT, 2018). Percebe-se um aumento crescente no número de pessoas que não precisam ou não conseguem ou mesmo que não se propõem a enfrentar compulsoriamente o cotidiano caótico das cidades, levando-as a demandar soluções de habitação – móvel – em barcos, mais popularmente, mas também reaproveitando objetos sem uso, como vagões de trem, fuselagens de avião, ônibus escolares, containers navais, entre outros.



Figura 08 – Artefato habitável proposto pela Land Ark. (MCKNIGHT, 2018)

Uma solução para essa demanda é proposta pela startup Land Ark, do Colorado (EUA). A startup surgiu da insatisfação de um casal recém-casado que não encontrava opções financeiramente acessíveis para a sua primeira moradia. Além disso, seu maior problema era a incerteza de para que locais suas carreiras os levariam, o que os fez decidir por um pequeno abrigo móvel (MCKNIGHT, 2018).



Figura 09 – Soluções híbridas no artefato habitável proposto pela Lank Ark. (MCKNIGHT, 2018)

Inspirando-se nos RVs – *recreational vehicles*, conhecidos como *trailers* – a solução proposta permite a mobilidade do artefato habitável, desde que com o auxílio de máquinas pesadas, uma vez que mesmo com pequena área construída (33 m²), a micro house tem peso elevado (8000 Kg). Apesar disso, o produto cumpre sua função de habitação mínima móvel e temporária. Segundo um dos sócios da startup, eles reconhecem que há uma necessidade por uma opção diferente – algo que não se preocupe em ser uma versão pequena de algo já construído, e projetado como uma habitação de qualidade, e ainda estar em conformidade com requisitos rodoviários (MCKNIGHT, 2018).

MADi HOMES | Arealegno | Vários lugares

A empresa italiana de construção em madeira, Arealegno, comercializa um artefato habitável – MADi Homes – que propõe o atendimento a vários propósitos, desde a residência fixa até o abrigo para refugiados, prevendo soluções híbridas Design-Arquitetura para problemas de moradia temporária.



Figura 10 – Possibilidade de agrupamento (MADI HOMES, 201?)

Apesar de ser um artefato essencialmente arquitetônico, por atender a problemas de espaço e abrigo de atividades humanas, sua concepção tem raízes profundas no Design, com o protagonismo da adaptabilidade do próprio artefato e de seus componentes, associado à sua modularidade, como origem das soluções. Estes níveis mais altos de eficiência indicam uma alta padronização do processo produtivo.



Figura 11 – Implantação de uma unidade (MADI HOMES, 201?)

O conceito do artefato como módulos que se desdobram para criar espaços seguros e acolhedores que podem crescer, serem movidos ou mudar de acordo com as necessidades do usuário (MADI HOMES, 201?) evidencia a adaptabilidade essencial ao mesmo. Esses módulos dobráveis tornam-se mais facilmente transportáveis que outros sistemas construtivos para micro moradias, o que, associado à leveza dos materiais envolvidos, resolve o problema da portabilidade. A modularidade intrínseca ao artefato ainda permite opções variadas de construção e organização, baseadas em variações do módulo conceitual original.

A empresa disponibiliza soluções para autossuficiência (soluções *off-grid*) do artefato de acordo com o desejo do usuário, não sendo, portanto, pensado originalmente como um artefato autossuficiente.

TUBE HOMES (OPod) | Cybertecture Architects | Hong Kong (China)

O escritório britânico Cybertecture Architects desenvolveu uma unidade residencial reproduzível para problemas habitacionais em Hong Kong, utilizando tubos de concreto para infraestrutura hidráulica – conhecidos como “manilhas” – como módulo habitacional. As dimensões dos tubos (2,50m de diâmetro) permitem uma escala de espaço habitável, após as devidas adaptações híbridas, ou configurações, do espaço interno.



Figura 12 – Possibilidades de agrupamento e implantação em situações alternativas (CYBERTECTURE ARCHITECTS, 2019).

Os autores propõem a ocupação de espaços urbanos de escalas distintas, conformando conjuntos de habitações em terrenos onde esta tipologia não seria viável, valendo-se das dimensões reduzidas do módulo. No entanto, o fato de as unidades serem individualmente transportáveis (portabilidade) favorece a viabilidade desse tipo de empreendimento em terrenos onde não seria possível, já que o negócio passa a poder ser considerado como “temporário”. Vantagem que os sistemas tradicionais de construção não suplantam.



Figura 13 – Interior da unidade e acesso (CYBERTECTURE ARCHITECTS, 2019).

As soluções de configuração do espaço interno não contemplam adaptabilidade do mobiliário, mas este é concebido com prioridade para a otimização do espaço interno. O artefato proposto não evidencia soluções para sua autossuficiência energética.

ROTOR HOUSE | Hanse House + Luigi Collani | Alemanha

Em parceria com a Hanse House, o designer italiano Luigi Collani desenvolveu um protótipo de artefato habitável com uma solução de otimização do espaço (de uma unidade de micro moradia) inusitada: um rotor.



Figura 14 – Aspecto externo (MODERN DESIGN, 2016).

O autor propõe uma releitura da setorização consagrada de uma residência comum, separando ambientes que abrigam atividades temporárias (basicamente, quarto, banheiro e cozinha), que nunca são exercidas ao mesmo tempo, em nenhuma situação. Essas atividades são abrigadas lado a lado em um cilindro de 3,75m de diâmetro (Rotor), que, ao girar, disponibiliza um dos ambientes para uso, deixando os outros dois indisponíveis. Tudo ao toque de um botão localizado em um painel de comando externo ao cilindro.

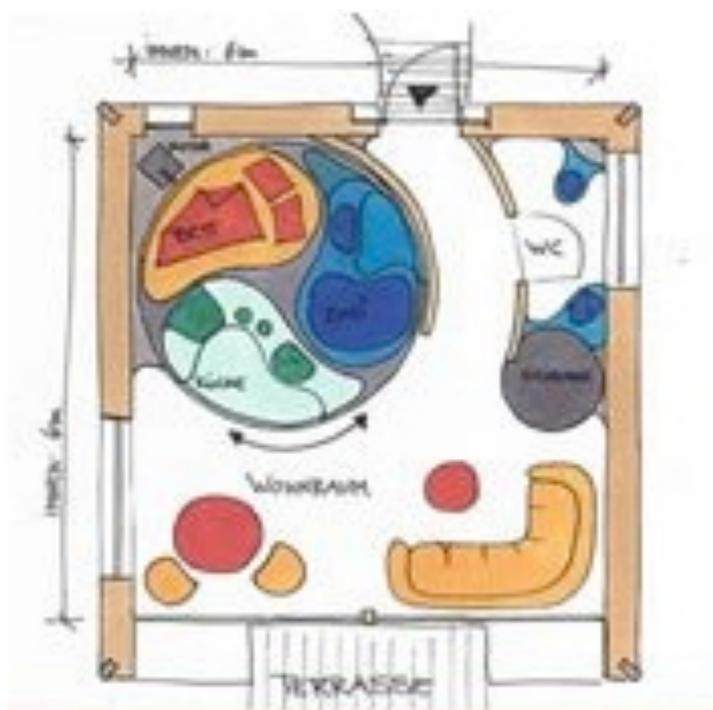


Figura 15 – Planta baixa (MODERN DESIGN, 2016).

O ambiente em disponibilidade (e uso, portanto) se relaciona com o restante do espaço que conforma a unidade, formado por uma área de estar e mais um banheiro. Todos os ambientes, de uso temporário ou não, juntos, conformam uma unidade residencial de 36m² (6,00m x 6,00m).



Figura 16 – Ambientes diferentes para usos diferentes em momentos diferentes (MODERN DESIGN, 2016).

O Design se torna decisivo nessa solução, ao radicalizar sua atribuição de configurar o espaço, neste caso, essencial. A proposta atua assertivamente ao relacionar a otimização do uso do espaço ao uso temporal de cada um deles, “eliminando” os que não necessitam ser usados em determinados momentos do dia-a-dia, evitando áreas construídas ociosas.

Por outro lado, pode causar estranhamento nos primeiros contatos do público com a solução específica do Rotor, uma espécie de “eletro-mecanização” dos modos de uso do espaço. No entanto, essa solução apresenta uma nova noção de otimização do uso do espaço, que passa a ter a possibilidade de ser eletromecanicamente configurado.

STUDIO SUITE | IKEA + Ori | Vários lugares

Mais recentemente, a IKEA realizou uma parceria com a startup Ori, resultando em uma solução de otimização do espaço ainda mais vanguardista. O artefato

(Rognan), um sistema de mobiliário adaptável, move suas partes roboticamente, de acordo com o espaço necessário a cada momento.

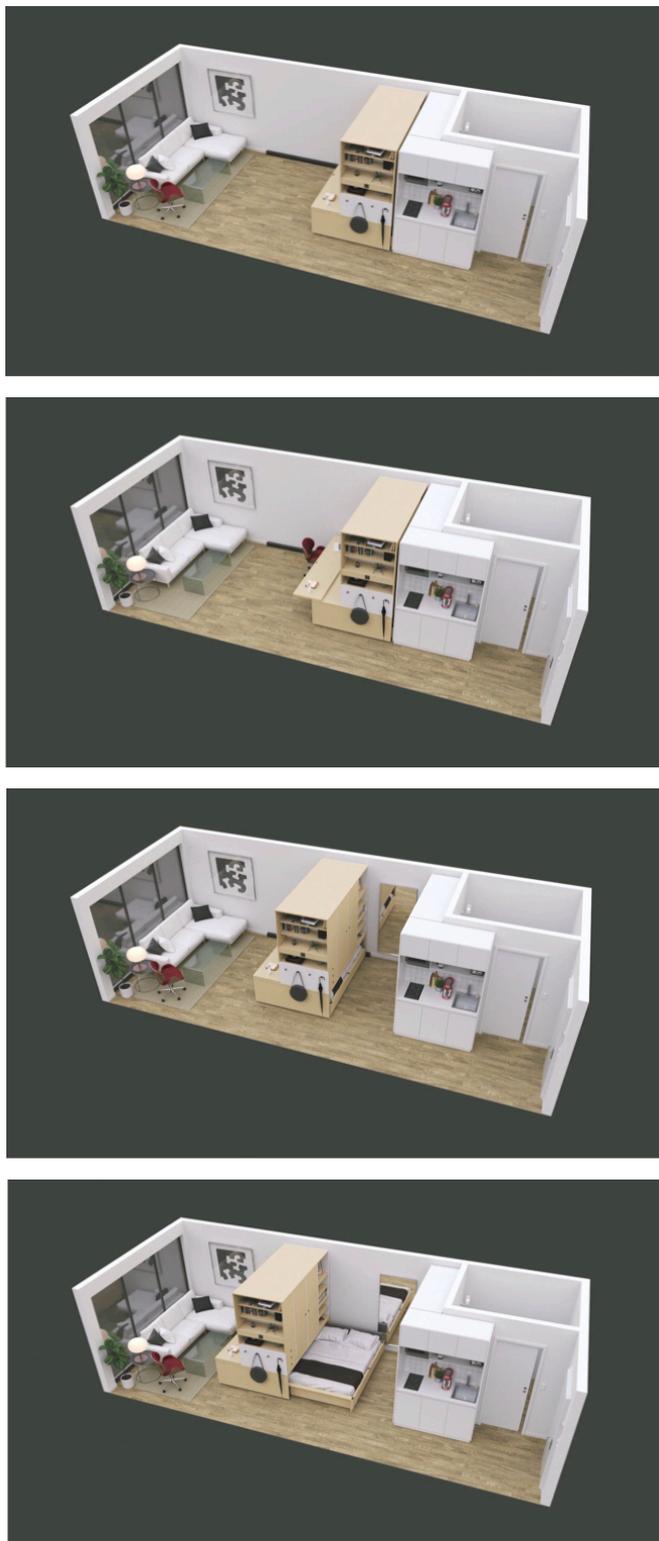


Figura 17 – Diferentes arranjos espaciais possibilitados pelo artefato (ORI, 2019).

Se o caso anterior chama atenção para uma possibilidade contemporânea de configuração do espaço habitável, por meio de recursos eletro-mecanizados, o artefato produzido pela parceria aprofunda esse olhar, mostrando a possibilidade de *robotização* desses processos. A proposta evolui o modelo do Rotor para um sistema mais complexo, mas que investiga a solução para otimização do espaço por outro caminho: em vez de mudar os ambientes, muda-se topologicamente o mobiliário para atender a cada função exercida em cada momento.

A maior vantagem do referido sistema em relação ao anterior é que este se torna adaptável a várias conformações de micro moradias, por ser um artefato compacto, que se adequa melhor aos espaços disponíveis. A proposta anterior, por outro lado, requer um espaço específico para ser eficiente.

3.2 Micro moradia com requalificação de containers navais

Trazendo os temas levantados na seção anterior para o foco do trabalho, o reaproveitamento de containers navais, verifica-se que este também tem participação considerável na oferta de artefatos habitáveis. Esta seção irá comentar alguns projetos híbridos de conversão de containers navais em artefatos habitáveis, como propostas de soluções para as micro moradias. Uma característica positiva do container naval é a possibilidade de reutilização do mesmo, quando se considera que outros sistemas construtivos, apesar de apresentarem soluções para a mesma problemática, propõem artefatos inéditos, sem reaproveitamento considerável. No entanto, para que a conversão seja bem-sucedida, a associação interdisciplinar entre Design e Arquitetura nesse âmbito torna-se imprescindível, como ilustrado com os artefatos apresentados. Em cada um deles se percebem todos ou vários dos itens apontados como foco desta pesquisa, apresentados no início deste subcapítulo.

MUVBOX BASE UNIT | MUVBOX | Vários lugares

A empresa canadense MUVBOX apresenta um produto que expande o conceito de micro moradia para o de micro habitar, ao propor seu artefato para usos além do habitacional. Mesmo com a diversidade de usos possíveis, a problemática

híbrida permanece, uma vez que o espaço e a escala são os mesmos das micro moradias.



Figura 18 – Diferentes usos para os containers navais, requalificados com a adição de painéis pré-fabricados (MUVBOX, 201?).

Segundo a empresa, o produto surge com o objetivo de se criar um modelo que os permitisse escalar sua produção, melhorar sua qualidade na construção, além de baixar seus preços e tempos de produção, sem comprometer o design. O artefato serve para diversos tipos de uso, ao se configurar as opções de painéis laterais que conformam o espaço do container e que têm funções específicas, cada um. Sua experiência em modificação de containers capacitaram a empresa para o desenvolvimento de um sistema que permite múltiplas configurações em um único *Base Unit* (MUVBOX, 201?)



Figura 19 – Diferentes modelos de painéis modulares pré-fabricados para serem montados nos containers navais reaproveitados, condicionando seu uso (MUVBOX, 201?).

A solução é resultado da concepção modular dos componentes do artefato. Somente a estrutura original do container é preservada, com as chapas laterais sendo substituídas por painéis metálicos pré-fabricados com diferentes

configurações, que são fixados a ela, definindo a forma e o uso da edificação. Para além da modularidade, esse recurso favorece a diminuição do peso total do artefato, o que afeta desde as fundações necessárias para recebê-lo, até o transporte e a montagem – e *desmontagem e remontagem* – do mesmo, caso necessário.

MICROCUBE | *Rhinocubed* | *Vários lugares*

O produto é uma micro house transportável, apresentando solução mais convencional que a anterior, com maior reaproveitamento das chapas que compõem a vedação original do container, por exemplo.

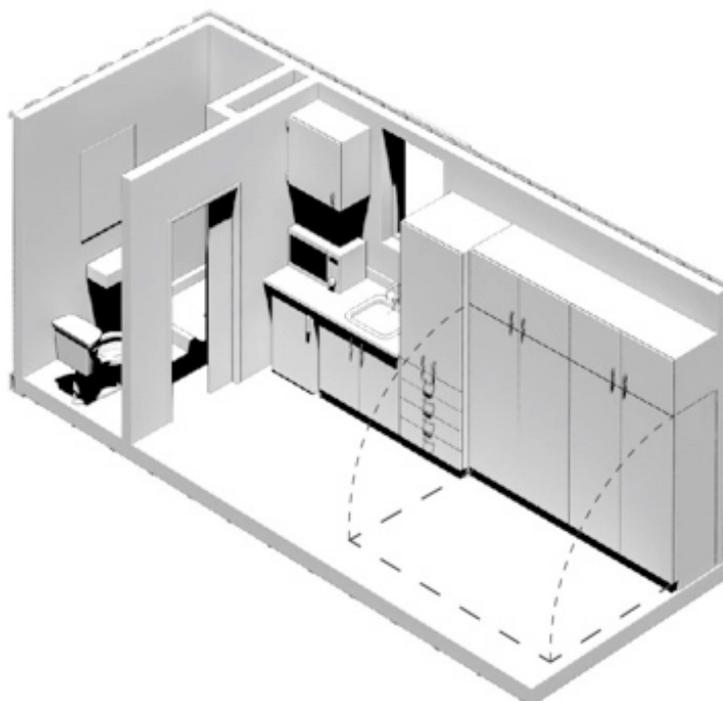


Figura 20 – Perspectiva axonométrica do produto (RHINO CUBED, 201?).

O artefato proposto tenta reproduzir, em um espaço limitado como o requerido pelas micro moradias, relações tradicionais de espaço – quando deveria considerar que o mesmo deve responder a questões (necessidades) contemporâneas, que não são encontradas no espaço tradicional.

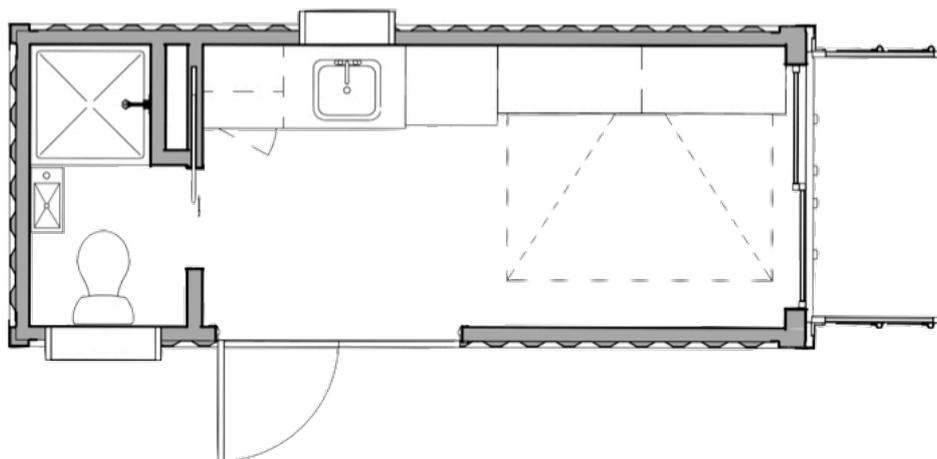


Figura 21 – Planta baixa (RHINO CUBED, 201?).

Apesar de o produto ser oferecido como transportável e autossuficiente, as soluções para os problemas comuns aos artefatos que atendem à problemática advinda de micro moradias não são enfatizadas nem mesmo na apresentação do produto. Uma tímida solução para a otimização do uso do espaço proposta no artefato é a cama recolhível, que quando não está em uso libera espaço para outros usos e atividades.

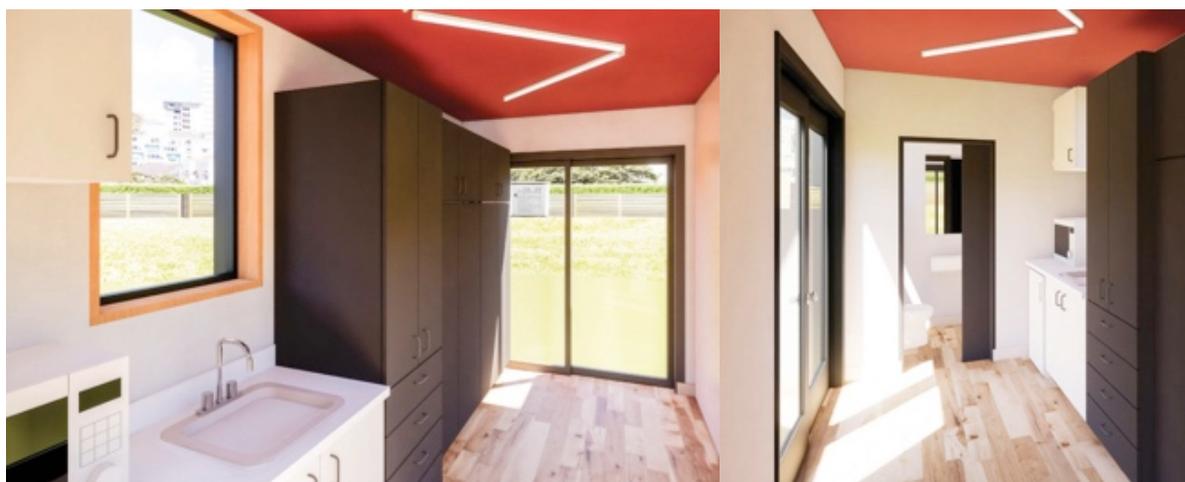


Figura 22 – Aspectos internos (RHINO CUBED, 201?).

O produto, apesar da reduzida elaboração das soluções para a problemática à qual se propõe enfrentar, pode ser considerado como representante da média das soluções encontradas na pesquisa. Ou seja, um projeto com soluções das mais comuns entre as pesquisadas, servindo para a pesquisa como referência do pensamento médio em relação à concepção de micro moradias.

PORT-A-BACH | Atelierworkshop | Vários lugares

Micro house (“*holliday home*”) transportável, adaptável e autossuficiente. A portabilidade está assegurada, com o artefato tendo sido concebido para ser transportado por caminhão ou helicóptero. O produto também é *autossuficiente quanto à água, energia e esgoto, mas é possível conectá-lo a sistemas disponíveis, caso necessário* (ATELIERWORKSHOP, 20??).



Figura 23 – Transformabilidade do Design condiciona o uso arquitetônico (ATELIERWORKSHOP, 20??).

Se esse artefato apresenta correspondência com o artefato anterior, quanto à elaboração das soluções para problemas das micro moradias, como portabilidade e autossuficiência; por outro lado, as soluções para a problemática contemporânea do espaço demandado por micro moradias são priorizadas. O artefato muda de caráter de acordo com o uso do espaço: “desdobra-se” para criar um espaço de estar – um deck protegido por lonas, que dobra a área útil do artefato; e “dobra-se” para se tornar uma unidade segura de armazenamento, ou para relocação (ATELIERWORKSHOP, 20??).



Figura 24 – Vistas externas do artefato em uso (ATELIERWORKSHOP, 20??).

O protagonismo do espaço nas soluções para o artefato também se percebe na setorização contemporânea aplicada ao artefato. Se a setorização tradicional dos espaços de um artefato arquitetônico é elaborada considerando as funções que estarão sendo executadas em cada espaço, nesta concepção contemporânea de artefato ela se torna insuficiente. Por causa das necessidades específicas do ato de habitar na escala do espaço disponível no artefato, essa nova setorização precisa de subsídios externos ao âmbito exclusivamente arquitetônico, com a diminuição do protagonismo de questões espaciais e a inserção de soluções para questões do objeto.



Figura 25 – Soluções de Design para o interior do artefato (ATELIERWORKSHOP, 20??).

Considerando o raciocínio acima, percebe-se uma aplicação dessa nova setorização com a que foi proposta no artefato. Esta é composta por: áreas de permanência prolongada (locais para descanso, locais para higiene) nas extremidades do container; mobiliário para guarda de objetos e acesso ao espaço interno em uma das faces mais extensas; mobiliário para guarda de objetos e preparo de alimentos na face oposta; e circulação pelo meio. Ou seja, uma setorização mais profunda, que mescla as necessidades do espaço às necessidades dos objetos que o configuram, tornando-se uma setorização espacial híbrida.

MOBILE DWELLING UNIT – MDU | LOT-EK | Vários lugares

O escritório italiano de arquitetura LOT-EK propôs uma unidade móvel de moradia, que poderia servir para usuários em situação de risco e/ou emergência, apesar de ter sido originalmente concebido para indivíduos em constante movimento ao redor do globo (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).



Figura 26 – Vistas externas do artefato (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

Não se encontram soluções além das convencionais para problemas relativos à portabilidade e à autossuficiência do produto, mas a adaptabilidade tem destaque, com uma setorização inusitada: móvel. As funções são distribuídas em sub-volumes extrudados, recortados do volume principal – o container – que se movem de acordo com o uso do artefato. Quando estão sendo transportados, estes sub-volumes são empurrados para dentro do container, conformando o volume original do container naval, o que garante condições de transporte a armazenamento. Quando estão em uso, são empurrados para fora, desobstruindo e ampliando o espaço interno, com todas as funções acessíveis lateralmente.



Figura 27 – O espaço principal desobstruído (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

Apesar de a complexidade da solução ser questionável, é uma abordagem híbrida de Design-Arquitetura para questões relativas à otimização do uso do espaço, inerentes às micro moradias.



Figura 28 – Os subespaços móveis (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

G-POD | Dan Sparks | Vários lugares

Uma característica essencial das micro moradias é que estas não precisam se fixar ao sítio onde são implantadas, tendo possibilidade de serem deslocadas quando da necessidade do usuário. O arquiteto australiano Dan Sparks propõe o G-Pod, um modelo transformável (adaptabilidade) e transportável (portabilidade).



Figura 29 – Soluções de Arquitetura (G-POD, 2018)

No site do produto, seus autores indicam a modularidade e a portabilidade como principais diferenciais em relação aos artefatos habitáveis da concorrência, segundo eles, frequentemente funcionais, mas também sem muita consideração pelo Design, e por isso o Design inteligente estaria na vanguarda do seu produto (G-POD, 2018).



Figura 30 – Soluções de Design (G-POD, 2018)

Além das soluções híbridas de projeto presentes, por exemplo, no mecanismo de movimentação do painel lateral que aumenta o espaço interno, ou no mobiliário adaptável para uso, ou mesmo nas soluções de portabilidade, os autores do artefato enaltecem três aspectos principais do produto: a transportabilidade (portabilidade), a flexibilidade construtiva (adaptabilidade) e, como é comum aos produtores desse tipo de artefato, a sustentabilidade ambiental (autossuficiência).

BOHEN ART FOUNDATION | LOT-EK | Nova York (EUA)

As soluções propostas para micro moradias também podem ser aproveitadas em situações envolvendo, além de usos não habitacionais, escalas maiores. Este caso não se refere a um produto comercial, mas a uma solução de adaptabilidade aplicada a uma situação existente – a necessidade de que a galeria de arte demandava de flexibilização e operação conjunta dos seus espaços de exposição e de trabalho em um edifício pré-existente, reaproveitado.

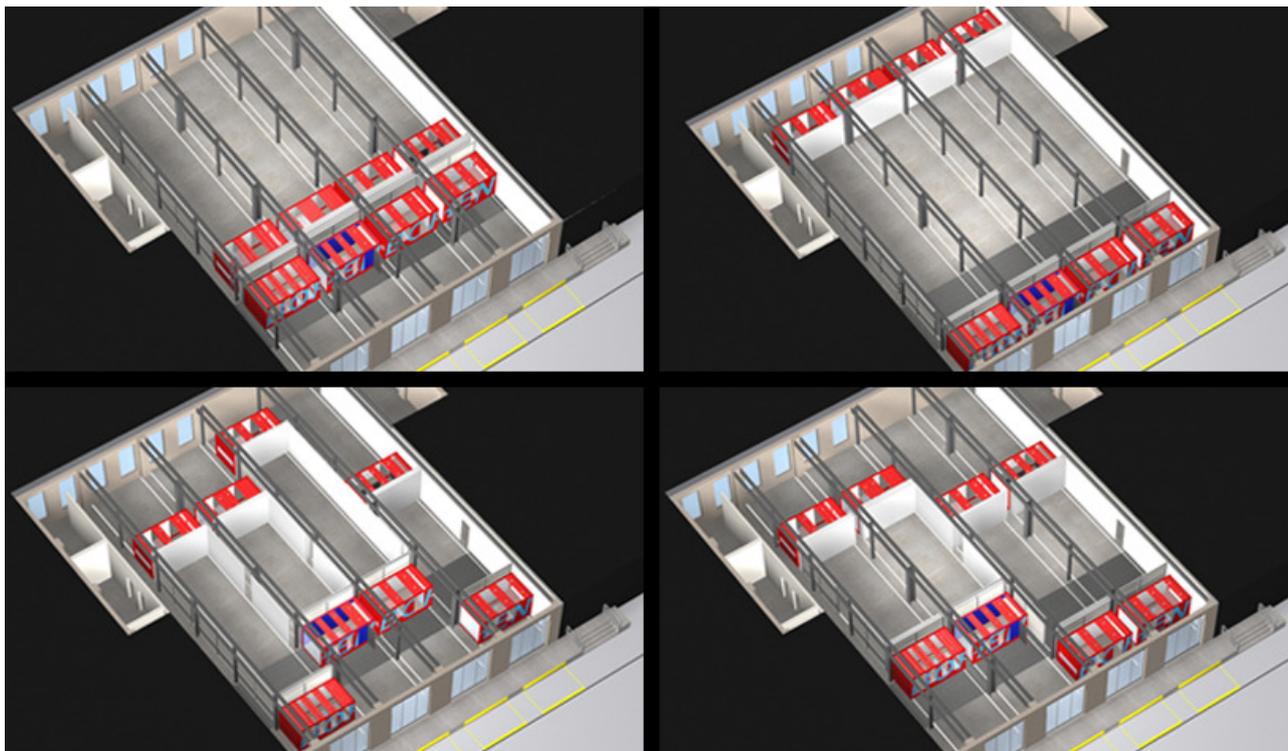


Figura 31 – Possibilidades de arranjo (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

A solução apresentada recorreu a soluções com origem no Design, uma vez que propôs a dispersão do programa de funções de atividades permanentes em oito containers navais, que poderiam ser movidos por trilhos, variando as configurações dos espaços gerados, atingindo a flexibilidade necessária. Uma vez que os containers atingem suas posições, painéis de parede móvel são acoplados aos mesmos, formalizando novas configurações de espaços para exposições.

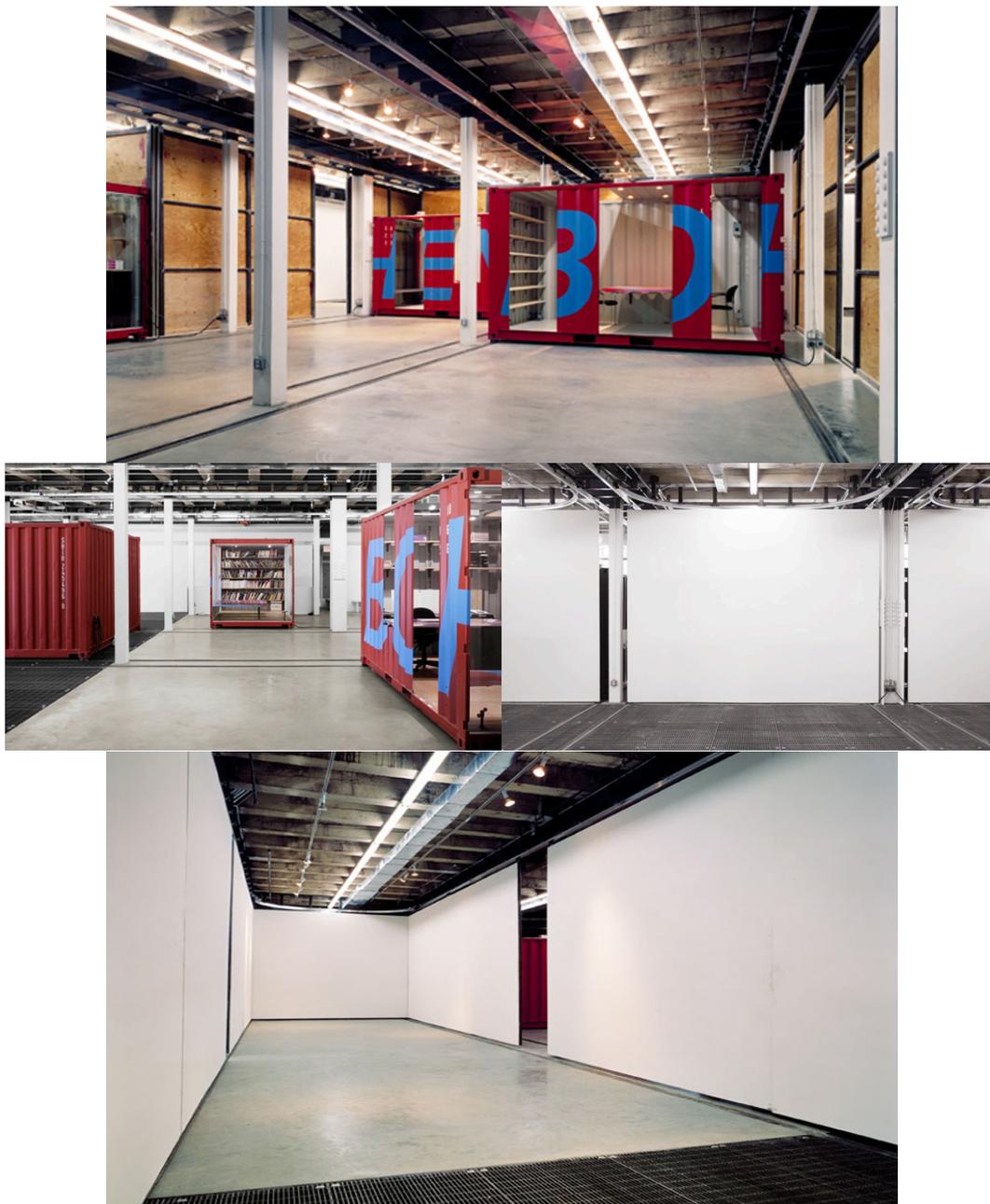


Figura 32 – Os artefatos movimentados (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

SPACIOUS Co-working Hotel | LOT-EK | Nova York (EUA)

Apesar de este artefato não ser uma micro moradia, apresenta contribuição para o tema, representada pela solução de otimização do uso do espaço, através da adaptabilidade do mobiliário. O referido recurso foi provocado por causa de um princípio do empreendimento: os hóspedes do hotel ganham desconto ao disponibilizar o quarto como escritório privado enquanto estão fora, durante o dia.



Figura 33 – O empreendimento (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

A solução propõe que as camas usadas durante a noite se tornem estações de trabalho, configurando um escritório, durante o dia. Segundo o escritório, o processo se torna seguro com a adoção de uma guarda de pertences com tranca.



Figura 34 – Solução de Design condicionando o uso do espaço arquitetônico (LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN, 20??).

A proposta evidencia que soluções híbridas Design-Arquitetura não estão restritas exclusivamente às necessidades das micro moradias, podendo estas serem estendidas mesmo ao espaço tradicional. Uma vez que a solução consta da refuncionalização temporária do espaço, provocada pela adaptabilidade do mobiliário, suas consequências estão no micro espaço, porém influenciam o uso de todo o conjunto.

FLYING NEST | Ora Ito | Vários lugares

O produto surge em resposta à problemática definida pela empresa de hospedagem Accorhotels, que demandava por um quarto de hotel que pudesse ser usado para uma grande variedade de eventos, de festivais de música a encontros comerciais (MYERS, 2018). A solução do designer consta, em resumo, de uma unidade nômade de hospedagem, que, como a maioria dos artefatos pesquisados, atende às necessidades de portabilidade e autossuficiência.



Figura 35 – Possibilidade de agrupamento (MYERS, 2018).

As unidades, por terem reduzida área útil (cerca de 12 m²), resumem a setorização a áreas onde se desenvolvem as atividades, ficando o programa de necessidades resumido a: área de estar; área de dormir; banheiro privativo. No entanto, as unidades são concebidas de forma que possam ser arranjadas em grupos de seis, com terraços de conexão, que encorajam interações entre os hóspedes (MYERS, 2018), combatendo alguma sensação de isolamento que uma micro moradia possa proporcionar.



Figura 36 – Vistas externa e interna do artefato (MYERS, 2018).

FUTURE SCHACK | Sean Godsell Architects | Vários lugares

Por fim, uma micro moradia concebida com foco em usuários em situação de emergência, como prioridade, motivo de o artefato ter sido concebido para ser autossuficiente e portátil. Segundo a empresa, o produto é uma casa realocável, produzida em massa, para habitação de emergência (SEAN GODSELL ARCHITECTS, 2001).



Figura 37 – Vistas externa e interna do artefato (SEAN GODSELL ARCHITECTS, 2001).

A portabilidade do artefato ocorre nos aspectos do transporte, tendo sido o mesmo concebido para ser transportado por navios ou trens, mas, principalmente no aspecto da adaptabilidade, assumindo enfaticamente o sentido portátil. O artefato é entregue para uso com vários componentes – tanques de água, células de captação de energia solar, receptor de satélite, escada de acesso ao telhado, rampa de acesso, além do próprio telhado – “empacotados” (*packed*) dentro do container, para transporte e montagem no local de implantação (SEAN GODSELL ARCHITECTS, 2001), tornando-se um “kit” de moradia de emergência.



Figura 38 – Artefato pronto para uso (SEAN GODSELL ARCHITECTS, 2001).

A concepção híbrida de tratar o container como contenedor, aparentemente óbvia, permite que se lance mão de algumas características do objeto container naval como vantagem. Segundo o arquiteto, esse produto pode ser embalado de volta em si mesmo e relocado ou estocado para uso futuro, graças à concepção híbrida de micro moradia temporária.

Esta seção teve intenção de mostrar a versatilidade do reaproveitamento de containers navais enquanto sistema construtivo, em diferentes usos e na escala onde se manifesta o hibridismo, dentro de um recorte que interessa à pesquisa. Percebeu-se que o nível de consciência sobre questões relativas à sustentabilidade

ambiental é elevado entre os produtores desse tipo de artefato, sendo, na maioria das vezes, inserido nos discursos de oferta de seus respectivos produtos. As possibilidades que o sistema construtivo permite, apesar de algumas restrições contornáveis com aplicação de planejamento, são numerosas, inclusive dentro do recorte adotado, indicando que a pesquisa sobre o tema ainda encontra um vasto campo a ser explorado.

4 O EXPERIMENTO

Com o intuito de se identificar diretrizes comuns de projeto de Design e de Arquitetura, além de como estas podem contribuir para o atendimento a novas necessidades encontradas no projeto de micro moradias, optou-se por realizar um experimento com profissionais das duas disciplinas, familiarizados com a problemática apresentada. Os profissionais foram divididos em três grupos, sendo dois na primeira fase do experimento e mais um na segunda fase, nos quais designers e arquitetos foram distribuídos em diferentes proporções, definindo assim as equipes que iriam elaborar as propostas. As equipes foram formadas com perfis profissionais de predominâncias diferentes, entre designers e arquitetos, para que os resultados gerados pelas propostas de cada equipe evidenciassem semelhanças e diferenças entre as disciplinas.

Após a formação das equipes foram realizados encontros presenciais, com o primeiro servindo para se expor às equipes o problema a ser atendido, e os seguintes para acompanhamento da evolução das propostas e para aprofundamento da compreensão das soluções e métodos empregados, individualmente por equipe. Na fase seguinte, as duas equipes foram aglutinadas, compondo uma única equipe, com metade dos seus integrantes sendo designers, metade arquitetos. Um novo problema foi apresentado a esta nova equipe, e o desenvolvimento da solução passou por acompanhamento semelhante ao da fase anterior, das equipes unidisciplinares. O último encontro serviu para apresentação coletiva da proposta. O experimento foi concluído com a análise das propostas quanto ao atendimento à problemática, em busca de processos e soluções mistos (híbridos) de projeto que pudessem caracterizar diretrizes comuns às duas disciplinas para o projeto de artefatos habitáveis com reaproveitamento de containers navais. A tabela 02 resume cronologicamente como se deram as sessões:

Sessão	Duração	Conteúdo
1a. sessão	1h	Apresentação da Problemática 1
2a. sessão	1h30min	Apresentação das propostas das equipes unidisciplinares; Apresentação da Problemática 2
3a. sessão	1h	Apresentação da proposta da equipe interdisciplinar (híbrida)

Tabela 02 – Resumo cronológico das sessões do Experimento (elaborado pelo autor)

4.1 Formação das equipes

Para se identificar semelhanças e diferenças entre os métodos de designers e arquitetos para enfrentamento de problemas de projeto, ficou determinado que os pontos de vista a serem observados pelo experimento seriam três: o do designer, o do arquiteto e um terceiro, misto dos olhares do designer e do arquiteto.

A formação das equipes enfrentou dificuldades, uma vez que nenhum dos profissionais contatados inicialmente conseguiu dispor de tempo para dedicar ao experimento, o que, inclusive, atrasou em 60 dias o cronograma da pesquisa como um todo, até que um designer (“de produto”) e um arquiteto e urbanista concordaram em participar, anônima e voluntariamente. Ambos eram profissionais graduados no começo da década de 2000 pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e interessados no tema do reaproveitamento de containers navais, porém com diferentes experiências: o designer tinha ideias sobre o tema, sem nunca tê-las registrado, enquanto o arquiteto era sócio de um escritório de arquitetura que estava se capacitando no tema, ainda que de forma empírica. Considerando que o cronograma da pesquisa já estava seriamente ameaçado, não seria mais possível procurar novos voluntários, com as equipes do experimento sendo constituídas pelos dois profissionais, viabilizando as etapas propostas para o experimento, uma vez que as duas disciplinas estavam contempladas.

Os voluntários foram nomeados como equipes, e seriam responsáveis por materializar esses três diferentes olhares através de suas propostas. As equipes foram organizadas em:

equipe 1 – equipe constituída pelo profissional designer, responsável por desenvolver uma proposta de solução de Design para a problemática apresentada, formalizando, assim, o olhar do designer;

equipe 2 – equipe constituída pelo profissional arquiteto, e, assim como a equipe 1, responsável por formalizar um olhar arquitetônico sobre o problema apresentado;

equipe 3 – o olhar misto, de designer e arquiteto, seria formulado e formalizado por uma equipe mista dos profissionais designer e arquiteto, resultado da união

das duas equipes anteriores (**equipe 1 + equipe 2**), mantendo-se, necessariamente, a proporção de um designer para um arquiteto.

As equipes estariam livres para desenvolver as propostas segundo métodos e técnicas que julgassem mais apropriadas, já que os processos de projeto seriam o principal objeto de avaliação das propostas nesse experimento. Dessa forma, tornou-se possível extrair não somente três pontos de vista para soluções de projeto para atendimento da demanda apresentada, como também três formas diferentes de abordagem e resolução do mesmo problema.

4.2 Apresentação do problema

A sessão inicial do experimento consistiu da apresentação do problema que seria enfrentado pelas equipes. Considerando os temas estudados nesta pesquisa, a problemática para o experimento tratou de questões inerentes aos artefatos habitáveis desenvolvidos em containers navais reutilizados, especificamente dos artefatos conhecidos como micro moradias, conforme o recorte estabelecido. Aplicando-se esses critérios em projetos de conversão de containers navais, foram selecionados os problemas-chave mais representativos percebidos na revisão bibliográfica, para o experimento:

Portabilidade - problemas relativos às possibilidades que o artefato projetado assegura ao usuário de transportá-lo para implantações diferentes, segundo a intenção do mesmo, incluindo-se também os problemas de manuseio no momento da implantação do container naval em variados sítios;

Autossuficiência (*off grid*) - a característica de o artefato não estar necessariamente vinculado fisicamente a algum sítio demanda soluções *off grid* que o tornem autossuficiente em questões como produção de energia, gerenciamento dos resíduos gerados por seu uso, fornecimento de água, entre outras, referentes inclusive à sustentabilidade ambiental requerida pelo artefato;

Transformabilidade - outra característica relevante das micro moradias é sua capacidade de se transformar topologicamente para atender, por exemplo, a demandas de mudanças de uso ao longo da utilização do artefato, seja através de

transformações do espaço ou de mobiliário, mas sempre através de soluções projetuais de Design.

Condicionantes mais específicos de projeto foram arbitrados pelo pesquisador antes da sessão inaugural, no intuito de otimizar o processo de desenvolvimento da proposta. Inicialmente, foi elaborada uma *persona* que reproduzia os problemas-chave mencionados:

Persona: Casal empreendedor sem filhos, que deixou os empregos anteriores (cirurgião-dentista e bióloga, 42 e 43 anos, respectivamente) para se dedicar a projetos de formação socioambiental nas comunidades existentes ao longo do Rio Capibaribe, inicialmente, mas planeja evoluir a proposta para outros estados. Também faz parte do projeto a documentação do processo em cada comunidade, em fotografia e vídeos que serão exibidos no artefato nas próximas comunidades a serem visitadas, e ao vivo pelas redes sociais do projeto. Como forma de reduzir custos significativamente, sobretudo com hospedagem, ambos decidiram produzir sua própria micro moradia transportável e transformável, e para isso adquiriram um container naval de 20' (6m) que será reutilizado.

Considerando as informações adquiridas da compreensão da *persona* foi possível definir o cenário onde a problemática foi enfrentada. Concluiu-se que não existia um sítio único onde o artefato seria implantado, porém, pelo contrário, o artefato deveria ser capaz de ser transportado para as diferentes localidades por onde a *persona* transitaria. Também se pode perceber que as regiões por onde passariam são secas, áridas, e isso tem rebatimentos de ordem microclimática nas soluções de projeto de artefatos a serem habitados por seres humanos. Por último, percebeu-se que a micro moradia deveria ser projetada de forma a permitir transformações espaciais, uma vez que não abriga usos exclusivamente relacionados à moradia, devendo prever variações de seu uso ao longo do dia. Foram informações básicas da problemática apresentada, que deveriam ser solucionadas pelas equipes. Outras demandas, fruto das formas diferentes de abordagem do problema, deveriam ser identificadas internamente às equipes.

Em um segundo momento de elaboração das propostas, as equipes unidisciplinares foram extintas, sendo criada a **equipe 3**, com a união dos profissionais envolvidos. Importante ressaltar que seria obrigatório na formação da nova equipe que a quantidade de designers e arquitetos fosse a mesma. No caso, um designer e um arquiteto. Para se favorecer o surgimento de novos *insights* desta terceira equipe, uma vez que já haviam sido apresentadas soluções de Design e de Arquitetura para o problema original, optou-se por apresentar problema semelhante àquele, com mudanças na *persona* – consequentemente no cenário e nas necessidades. A nova *persona*, baseada na anteriormente apresentada, era a seguinte (as alterações estão sublinhadas):

***Persona:** Casal empreendedor, com filha adolescente (15 anos), que deixou os empregos anteriores (publicitário e professora universitária da área de comunicação social) para se dedicar a projetos de formação socioambiental nas comunidades existentes ao longo do Rio Capibaribe, inicialmente, mas planeja evoluir a proposta para outros estados. Também faz parte do projeto a documentação do processo em cada comunidade, em fotografia e vídeos que serão exibidos no artefato nas próximas comunidades a serem visitadas, e ao vivo pelas redes sociais do projeto. Como forma de reduzir custos significativamente, sobretudo com hospedagem, ambos decidiram produzir sua própria micro moradia transportável e transformável, e para isso adquiriram um container naval de 40' (12m) que será reutilizado.*

Apesar de sutis, essas alterações da *persona*, em um primeiro olhar, indicam a presença de mais um membro no núcleo familiar de usuários do artefato a ser proposto, uma mudança do perfil profissional do casal, além de mais espaço disponível. A exemplo do problema anterior, os problemas-chave estavam contemplados, o que não produziu mudanças significativas no cenário, além daquelas relacionadas ao manuseio de um container duas vezes maior que o anterior. Assim como na fase anterior, a equipe mista deveria identificar outras demandas, além das fornecidas pela problemática do experimento.

4.3 Desenvolvimento das propostas

Após a compreensão da problemática por parte das equipes unidisciplinares (**equipes 1 e 2**), iniciou-se a fase de elaboração e desenvolvimento das propostas. Estas deveriam ser desenvolvidas separadamente pelas equipes nos espaços onde se sentissem mais confortáveis para produzi-las, ficando a escolha a seu critério, desde que as propostas fossem apresentadas na data estipulada. Na primeira fase do experimento, fez-se necessário abrir mão do enriquecimento potencial promovido pelo intercâmbio de informações entre as disciplinas para se evitar influências nas soluções de cada parte, o que desvirtuaria a intenção inicial da pesquisa, de identificar semelhanças e diferenças entre três olhares sobre problemáticas semelhantes. Ao fim do desenvolvimento das propostas, as equipes as apresentaram e foram inquiridas sobre os processos de projeto que levaram às respectivas soluções apresentadas, no intuito de se coletar informações que auxiliassem na identificação de similaridades e diferenças metodológicas de enfrentamento da problemática apresentada.

Com a dissolução das equipes unidisciplinares e a formação da equipe multidisciplinar (**equipe 3**), repetiu-se a prática da fase anterior de a equipe se reunir onde julgasse necessário, sendo fixada data para apresentação. Diferentemente da fase anterior, nesta segunda fase os benefícios do intercâmbio interdisciplinar seriam incentivados e intensificados, sendo mesmo o interesse principal da pesquisa. A sessão final do experimento foi realizada com a apresentação da proposta da equipe. A exemplo da fase anterior, a equipe também foi questionada sobre o processo de projeto que levaram às soluções propostas, para se evidenciar o processo de projeto de uma equipe interdisciplinar Design-Arquitetura, objeto desta pesquisa.

A apresentação e os questionamentos à equipe 3 finalizaram a participação dos voluntários no experimento, uma vez que se considerou que os dados obtidos já forneciam subsídios suficientes para se proceder à análise em busca da resposta à pergunta da pesquisa. A próxima seção tem como objetivo descrever essa análise.

4.4 Análise dos processos projetuais e das soluções propostas

Como etapa de conclusão do experimento, seguiu-se a análise das propostas apresentadas pelas equipes quanto ao atendimento ao problema apresentado. Essa análise teve foco principal nos processos de projeto de cada uma das equipes, ficando as soluções como foco secundário, já que o nível de resolução das propostas apresentadas pelas duas equipes unidisciplinares precisou ser limitado, uma vez que questões de cronograma da pesquisa e de custos eventuais para desenvolvimento das mesmas, além da disponibilidade dos profissionais, não permitiriam tal desenvolvimento. Mesmo assim o experimento não fica comprometido, visto que as soluções apresentadas, juntamente com os processos de projeto extraídos nas entrevistas, seriam suficientes para o cumprimento do objetivo da primeira fase do experimento – identificar diretrizes e processos de projeto específicos de cada disciplina e como seriam expressos nas soluções propostas para o problema (em comum) apresentado.

Primeira fase: Equipe 1 – Design

– Processo de projeto

A apresentação realizada pela equipe 1 demonstrou um processo descrito pela mesma como de “fases divergentes e convergentes”, com processamentos sucessivos de informações, que são coletadas e eliminadas continuamente, até a geração da solução. Além disso, apesar de declarar não seguir nenhuma metodologia específica de projeto em Design, seu processo de projeto tem afinidade com a prática profissional consagrada, usando-a como referência. De acordo com o que foi descrito pela equipe nas entrevistas, o seu processo se deu através da seguinte sequência de fases:

Escopo (e pesquisa com o “cliente”) – Fase inicial, de coleta de dados junto ao “cliente” para desenvolvimento de um trabalho, de onde se deve extrair o máximo possível de informações sobre o problema. De fato, as informações sugeridas pela equipe abrangeram desde a natureza do projeto e seu contexto, passando por análises de mercado e público-alvo, chegando a questões específicas do produto a

ser desenvolvido. Ou seja, é nesta fase que ocorre o contato com a problemática, o que requer o máximo possível de informações, indicando uma fase “divergente” do processo de construção da solução;

Levantamento de Requisitos – Após o levantamento das informações da fase anterior, inicia-se uma etapa “convergente” do processo adotado, com o processamento das mesmas. Este processamento se dá com a classificação das informações coletadas em categorias temáticas principais (“requisitos”), que são divididas nas respectivas soluções demandadas em cada uma delas (“objetivos”), e então priorizadas como “desejável” ou “necessária” (“classificação”), segundo prática da equipe;

Análise de similares – Depois de identificadas as soluções prioritárias para o produto, segue-se uma fase de pesquisa sobre as mesmas em busca de referências e soluções similares para problemáticas similares, caracterizando-se como outra fase “divergente”, novamente, onde se procura encontrar o máximo possível de soluções. A pesquisa da equipe abrangeu desde diferentes tipos de uso, “funcionalidades” – aspectos ligados à transformabilidade, portabilidade e autossuficiência do artefato, e inclusive aspectos espaciais. É nessa fase do processo que se concentram as pesquisas sobre necessidades específicas da problemática, tendo a equipe pesquisado sobre características morfológicas do container naval, como dimensões internas e externas, com intenção de se entender o “sistema construtivo” exigido. Além disso, a equipe também sentiu necessidade de consultar a legislação disponível sobre os principais tipos de chassis utilizados no transporte de containers navais de 20’ (Portaria 04/86 do DENATRAN);

Geração de Ideias – De posse de todas as informações pesquisadas, devidamente processadas na sequência acima, iniciou-se a fase de geração de ideias, tendo como subproduto dessa etapa o conjunto de soluções propostas para os problemas identificados. A equipe usou técnicas de geração de ideias, mas não soube especificar quais foram usadas;

Detalhamento da Proposta – Com a definição das soluções a serem propostas para enfrentamento da problemática apresentada, seguiu-se ao detalhamento da proposta. Neste processo, percebeu-se que a proposta dessa equipe priorizou as soluções pontuais, localizadas, de sistemas específicos, ficando em segundo plano as soluções para a maior parte dos aspectos espaciais da problemática apresentada;

Modelo e Prototipagem – Etapa final do processo de projeto relatado pela equipe, mas que não foi alcançado, pelas razões apontadas anteriormente. Seria a fase onde o projeto seria materializado para maior compreensão de problemas que ainda não teriam sido percebidos pelos projetistas, com intenção de se aperfeiçoar o produto e viabilizar seu lançamento.

– Soluções propostas

Como dito anteriormente, percebeu-se que as soluções propostas pela equipe 1 eram resultado de concepções de projeto que visavam atender várias demandas pontuais, e desse conjunto de soluções se consolidaria o artefato. Pode-se dizer que é um método de projetar que, ao priorizar os problemas pontuais, com as soluções para problemas espaciais em segundo plano, parte do detalhe para o genérico em busca da resolução do artefato. Considerando isso, seria natural que a abordagem aos problemas específicos do artefato resolvesse cada um deles até se chegar ao problema geral, do artefato completo, o que deu margem a um maior aprofundamento nos problemas específicos do artefato.

A equipe propôs várias soluções para os problemas relativos à **transformabilidade** requerida pelo artefato, resultantes do método de se iniciar pelos aspectos pontuais da problemática. Soluções para transformação do espaço se basearam na movimentação de módulos espaciais por trilhos e de painéis por sistemas de roldanas, produzindo transformações topológicas do espaço original, através da rotação dos painéis laterais de fechamento originais do container, que permitem que o artefato praticamente dobre sua área útil. A equipe também propôs que a maior parte das fixações se desse por encaixe, favorecendo essas mudanças. Sugere superfícies destacáveis como solução para mobiliário, o que permite outros usos em horários em que não seja necessário. Pode-se associar essa complexidade da solução para esse problema específico à concepção descrita no parágrafo anterior, que parte do detalhe para o genérico.

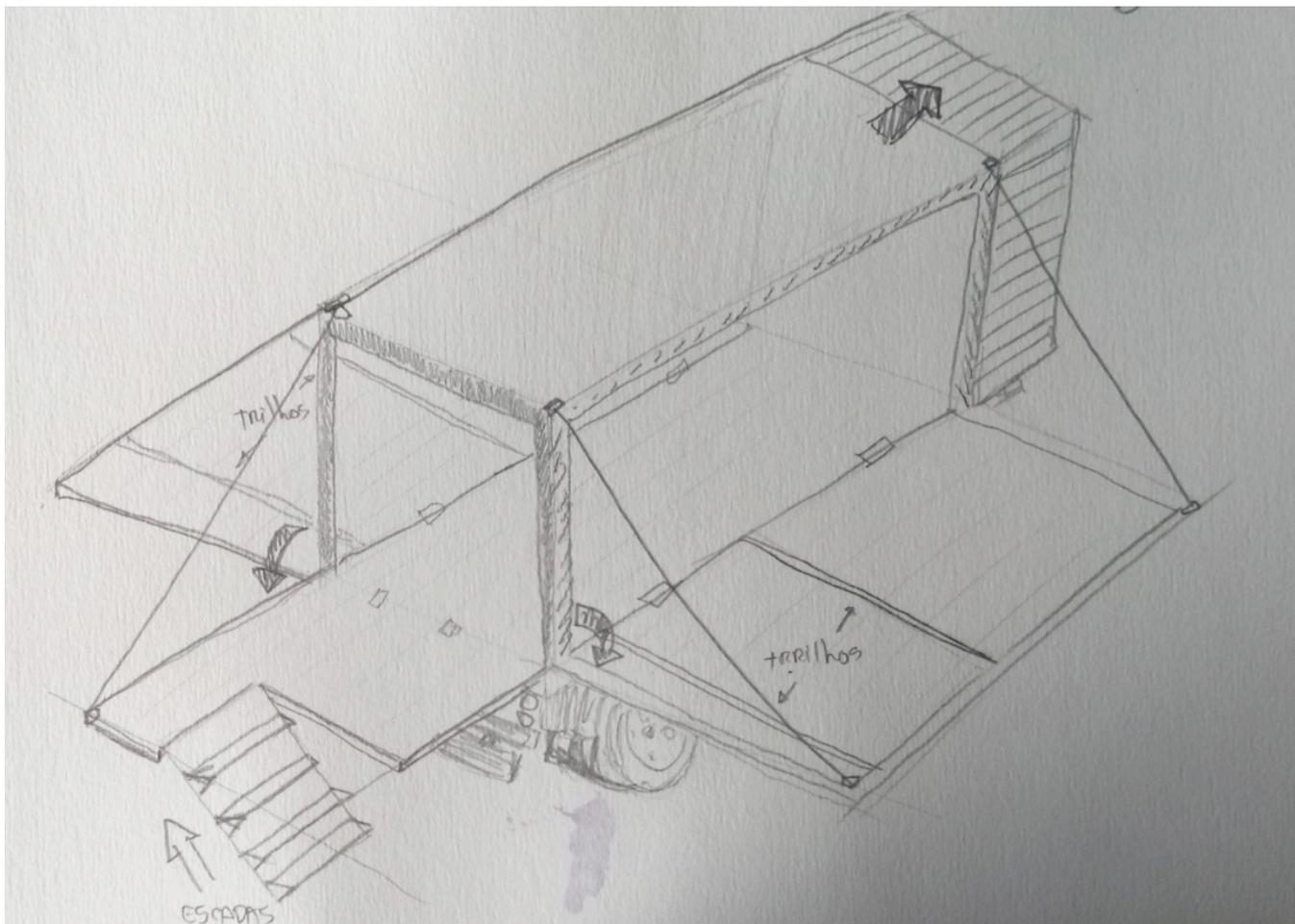


Figura 39 – Estudo de volumetria e aberturas (EQUIPE 1)

Para resolver o problema específico da **portabilidade**, a equipe propõe a adaptação de um chassi de veículo que costuma transportar containers navais ao container a ser reaproveitado. O artefato passaria a ser o conjunto formado pelo container e o chassi, devendo ser rebocado por veículo que também deveria ser adquirido pelos usuários (*persona*).

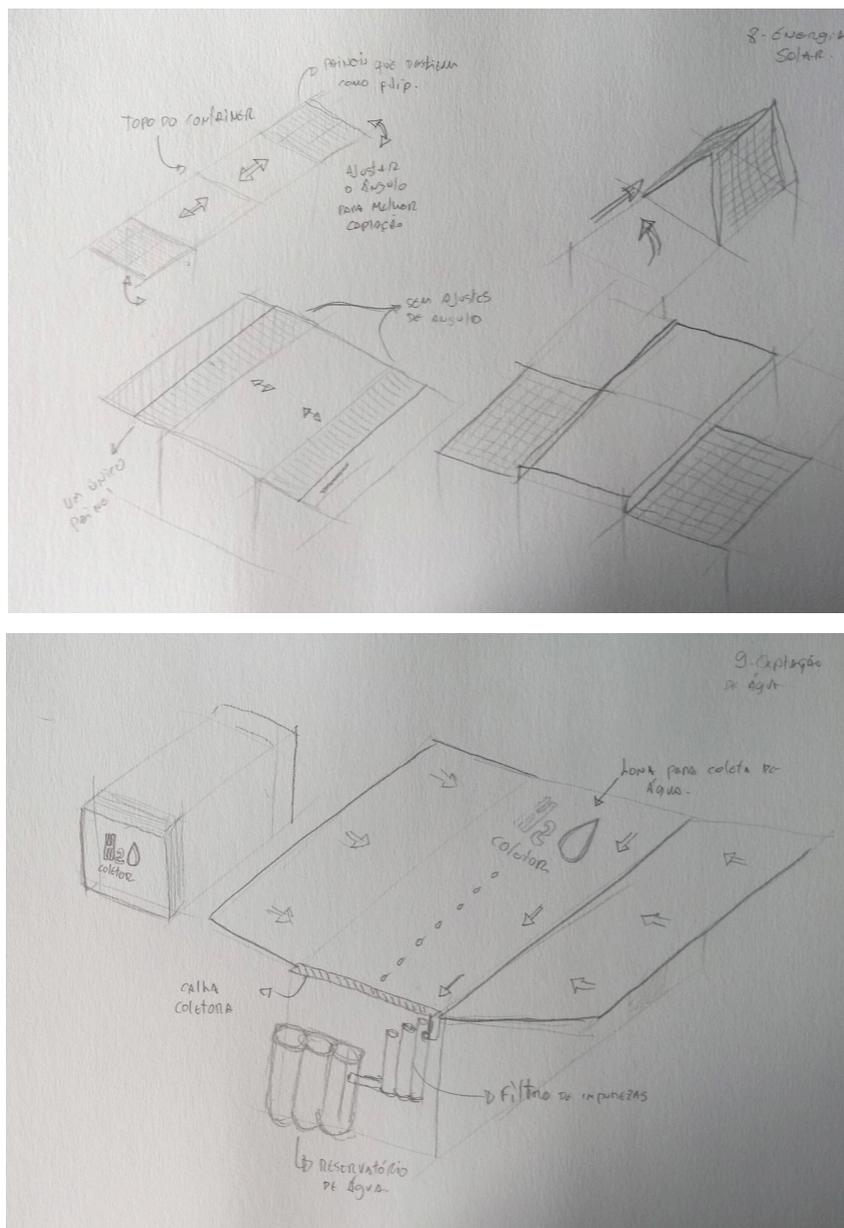


Figura 40 – Estudos para soluções off-grid (EQUIPE 1)

As soluções para **autossuficiência (off grid)** do artefato propostas pela equipe contemplaram, basicamente, captação de energia solar – com a previsão de painéis fotovoltaicos deslizantes, podendo funcionar como beirais – e de água da chuva – com previsão de um sistema de captação por lona, que seria recolhida quando não estivesse captando água, liberando espaço para uso do artefato. A equipe também propõe um módulo espacial que abriga os equipamentos responsáveis pela autossuficiência do artefato, liberando mais espaço. A equipe não desenvolveu solução para o esgotamento sanitário do artefato.

Outras soluções para problemas não específicos da problemática apresentada às equipes foram contempladas. Merecem destaque, além da preocupação com detalhes, a proposta de controle da temperatura interna ao artefato – conforto ambiental – através de painéis de isolamento termo-acústico, aplicados aos painéis de vedação originais do container, em chapa ondulada de aço-cortén.

Primeira fase: Equipe 2 – Arquitetura

– Processo de projeto

A equipe constituída pelo profissional arquiteto, a exemplo da equipe do profissional designer, também apresentou processo de projeto baseado em uma metodologia “consagrada” de projetos de arquitetura, ensinada nas escolas e continuada na prática profissional, porém de modo quase empírico. Percebeu-se que a proposta desta equipe foi elaborada no caminho inverso ao da equipe 1, partindo das macro soluções para as micro. Ou seja, foram priorizadas as soluções para os aspectos espaciais da problemática, resolvendo-se os aspectos relativos aos objetos, o seu uso e as interações e interfaces da problemática apresentada, em seguida. Segundo relatou a equipe 2, para definição da proposta contemplou-se a seguinte sequência de etapas:

Dados de entrada – Etapa inicial do trabalho, onde se dá o conhecimento da problemática a ser enfrentada. Surge daí a necessidade de se extrair o máximo de informações possível, necessárias ao desenvolvimento de uma proposta, e no caso da equipe 2 estas se concentraram na *persona*, nas necessidades (dos usuários) e em requisitos (do artefato) a serem atendidos. Dessa etapa, extrai-se o “Programa de Necessidades”, ponto referencial de partida para as especulações de ideias e soluções a serem aplicadas à problemática apresentada;

Pesquisa – Etapa de investigação de soluções específicas da problemática para as quais se tem pouco conhecimento prévio. Esta equipe concentrou suas pesquisas em pontos específicos, como sistemas autossuficientes de geração de energia elétrica e água, além de sistemas de manejo de esgoto, sistemas de vedação, e inclusive soluções para mobiliário. Ou seja, uma pesquisa que

suplementa o conjunto de informações obtidas na fase anterior, de conhecimento do problema;

Estudo Preliminar – Etapa seguinte às fases de conhecimento da problemática e de pesquisa, nesta fase se iniciaram os estudos e especulações de soluções para a problemática apresentada, além do potencial de viabilidade do empreendimento em projeto. As ideias foram processadas até que se chegou a uma solução geral para o artefato, definindo-se a solução a ser desenvolvida;

Anteprojeto – Com a solução geral definida na etapa anterior, procedeu-se com o desenvolvimento da solução geral definida no Estudo Preliminar, o aprofundamento das definições de soluções de projeto. Segundo a equipe, essas definições prosseguiriam até se chegar à aprovação da proposta pelo “cliente”, que seria a *persona* definida anteriormente. Considerando isso, a equipe desenvolveu o Anteprojeto até a data estipulada para a apresentação das propostas.

No entanto, a exemplo da equipe 1, e pelas mesmas razões, também não foi possível para a equipe 2 atingir o final do processo, que ainda constaria de três etapas, segundo a prática da equipe, que tiveram de permanecer em aberto:

Desenvolvimento – Fase onde a proposta submetida ao “cliente” e aprovada por ele seria desenvolvida através de desenhos técnicos até atingir nível de detalhamento suficiente para aprovação do projeto nos órgãos públicos (conhecido no meio profissional como “Projeto Legal”) e para ser usado em obra, na execução do projeto (“Projeto Executivo”);

Execução – Concluída a fase do projeto propriamente dito, e de posse do “Projeto Executivo”, inicia-se a execução do artefato arquitetônico, ou seja, sua construção. No caso de um projeto de requalificação de container naval, esta fase se resumiria às intervenções a serem feitas no container – por exemplo, abertura de portas e janelas, instalação de componentes e equipamentos, execução e/ou retirada de paredes, entre outras demandas especificadas no “Projeto Executivo”;

Avaliação pós-ocupação – Segundo o processo de projeto descrito pela equipe 2, a conclusão do mesmo se daria com avaliações diversas de desempenho do artefato arquitetônico, no intuito de coletar informações que pudessem ser usadas em trabalhos similares no futuro. Importante ressaltar que esta é a primeira fase de onde se pode extrair o *feedback* do usuário de forma mais completa e válida,

dentro desta prática, o que demonstra uma deficiência do processo, comum ao projeto de artefatos arquitetônicos, já que só pode ser realizado após a conclusão da execução do mesmo. *Feedbacks* de fases anteriores são extraídos de simulações do artefato, com níveis de experiência e compreensão espacial limitados.

– Soluções propostas

Percebeu-se que as soluções propostas pela equipe, de forma geral, resultaram de uma concepção projetual que prioriza as soluções de problemas espaciais em relação às pontuais, ou, do genérico para o detalhe, concepção oposta à adotada pela equipe 1. Esse aspecto ficou evidente quando a equipe 2 lança mão de uma setorização espacial clássica dos usos dos ambientes (setores íntimo – social – serviços), condicionada em módulos espaciais de 2,00m x 2,40m, disponibilizando espaços semelhantes para cada função da habitação. A referida concepção interfere diretamente em toda a ocupação do espaço disponível, e, portanto, de como é usado. No mesmo sentido, percebe-se que as soluções para ventilação e sombreamento naturais – com a abertura de janelas e portas que permitem a ventilação cruzada, além de toldos para proteção das portas de vidro quanto à insolação – são concebidas de forma mais abrangente do que localizadas, do ponto de vista do objeto.

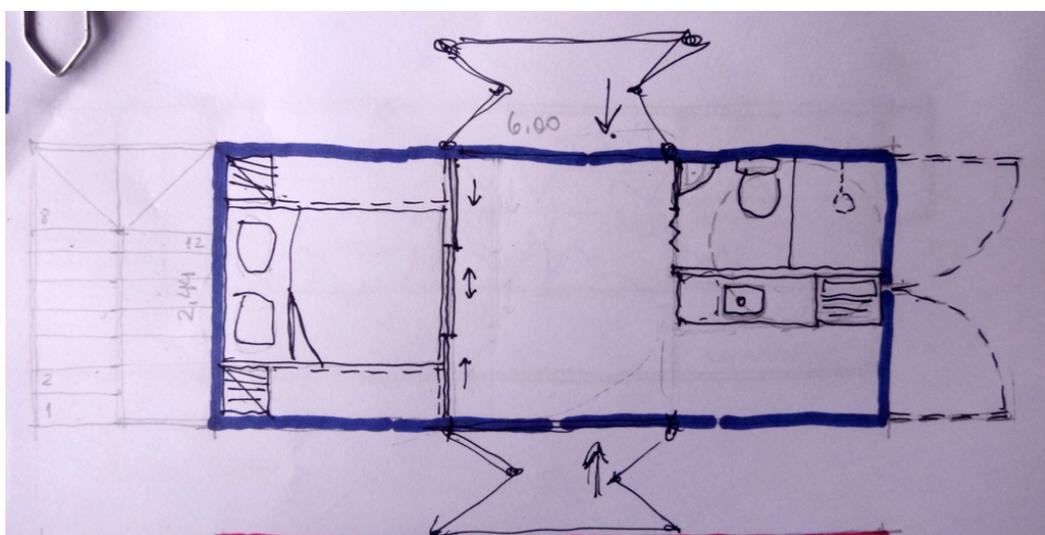


Figura 41 – Croquis da planta baixa (EQUIPE 2)

Como exemplo para esta concepção, as soluções para demandas relativas à **transformabilidade** topológica do artefato projetado se concentraram na otimização do uso do módulo espacial relativo ao quarto, já que outras transformações do tipo ficaram desfavorecidas, dada a rígida estruturação espacial provocada pela setorização. Considerando-se que neste módulo o uso como quarto é reduzido ao longo do dia, a equipe propõe que a cama seja recolhível – por rotação em torno de um eixo horizontal paralelo à parede e sistema de roldanas – e que as portas do módulo também sejam recolhíveis – por translação sobre trilhos. Com todos os elementos movimentados, o módulo muda de caráter, deixando de ser quarto e passando a ser extensão do módulo “social”, favorecendo, assim, o uso em horários onde não é necessário como quarto.

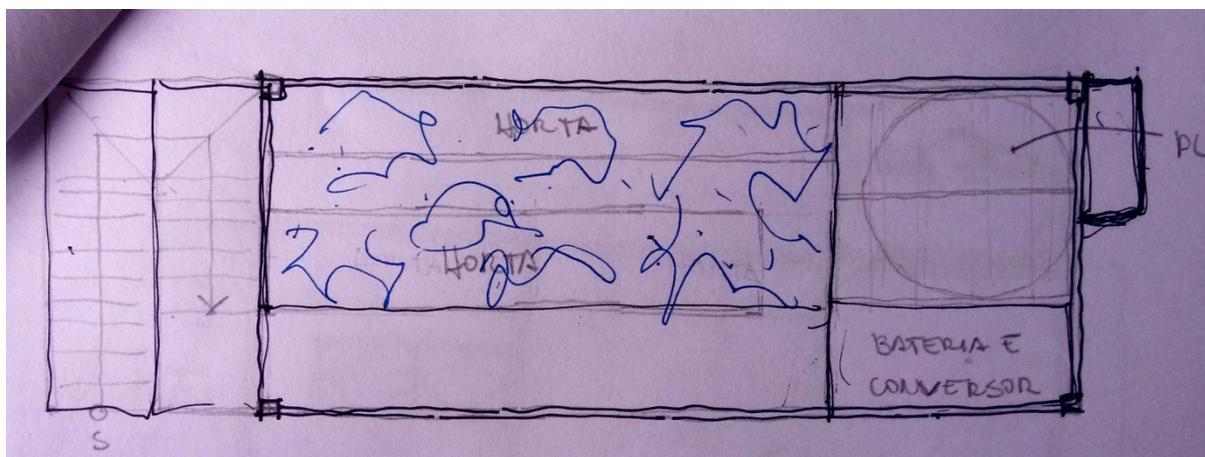


Figura 42 – Croquis da planta de cobertura (EQUIPE 2)

Com relação às demandas por **autossuficiência (off grid)**, a equipe prevê espaço para abrigo dos equipamentos para geração de energia – bateria e conversor, além de reservatório de água e solução primária para esgotamento, com referência às soluções adotadas em *trailers*, por exemplo. Todos esses equipamentos estão localizados no mesmo setor do artefato habitável, confirmando a lógica espacial estruturadora definida pela setorização.

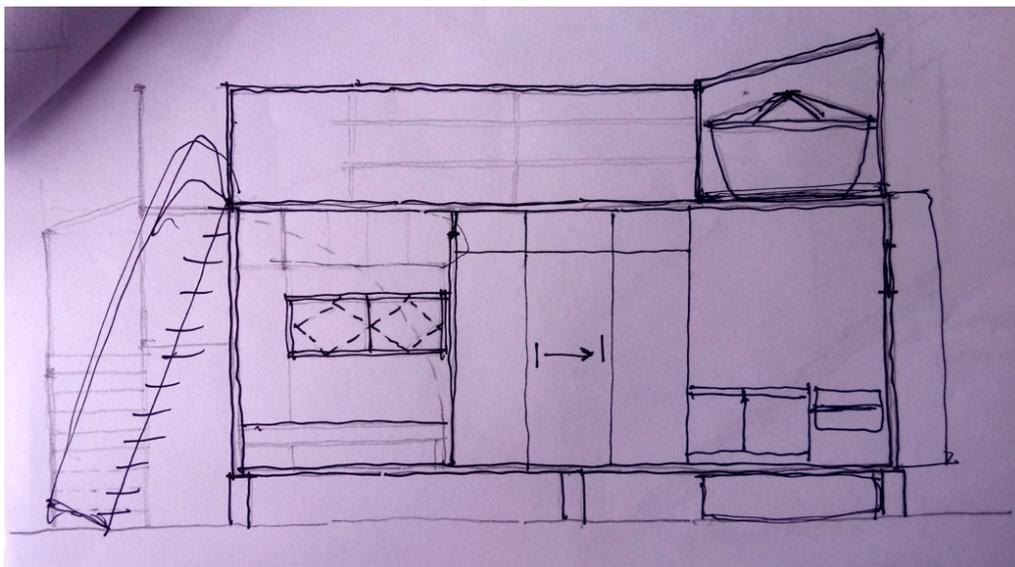


Figura 43 – Croquis de corte longitudinal (EQUIPE 2)

Para os aspectos relativos à **portabilidade** demandada na problemática, a equipe não apresentou solução formal, propondo que quando fosse necessário transportar o artefato, fosse contratado serviço especializado de transporte (“frete”).

Segunda fase: Equipe 3 – Hibridismo Design-Arquitetura

– Processo de projeto

A terceira equipe, formada por designer e arquiteto, também apresentou soluções de projeto baseadas em etapas, a exemplo das equipes unidisciplinares da fase anterior. No entanto, apesar de as etapas relatadas pelas equipes da fase anterior seguirem linhas metodológicas não formais, quase empíricas, mas consagradas nas práticas de cada área, as etapas relatadas pela equipe interdisciplinar foram mais específicas, de acordo com a realidade do experimento. A primeira etapa foi a do **entendimento das especificidades da nova problemática** apresentada. Ao compará-la com a anterior, surge espaço para um “atalho”, pois se percebe a possibilidade de se adotar nesta algumas soluções propostas para a problemática anterior. Uma segunda etapa constou da **revisão em conjunto das soluções das propostas apresentadas na primeira fase** do experimento, para compreensão do potencial de soluções já disponíveis para a nova problemática. Na terceira etapa, **as soluções levantadas passaram por triagem** para definição das

que atenderiam à nova problemática, para serem reaproveitadas. Na quarta etapa relatada, o processo se conclui com a **definição das soluções restantes**, com a divisão do trabalho feita por especificidades de cada disciplina – designer resolvendo questões de Design, e arquiteto resolvendo questões de Arquitetura.

Percebe-se, portanto, que ao invés de se seguirem etapas de geração de ideias e desenvolvimento delas até se tornarem projeto, os procedimentos passaram do entendimento da nova problemática até a solução final através de “atalhos”. Esses “atalhos” imprevistos provavelmente decorreram do fato de, apesar de haver diferenças importantes entre as problemáticas apresentadas nas duas fases, estas não foram suficientes para configurar uma segunda problemática tão diferente da primeira, o que levaria a um novo processo – híbrido – de enfrentamento da problemática.

Como esperado, a interdisciplinaridade inerente à segunda fase do experimento foi condicionante para a proposta. O profissional arquiteto percebeu que durante as etapas de discussão de soluções, o artefato estava sendo analisado predominantemente como produto, e não como construção, reproduzindo uma prática própria do Design em relação à Arquitetura. Ou seja, uma contribuição essencial do Design ao processo, já que, ainda segundo ele, essa concepção gerou soluções mais práticas, não usuais na prática cotidiana de um escritório de projetos de arquitetura. Esta mesma interdisciplinaridade proporcionou que, ao final do processo, a Equipe 3 validasse a proposta que apresentou como resultado da complementaridade de conhecimentos especializados, porém, interdisciplinarizados. Ou seja, uma proposta híbrida, resultado de duas disciplinas afins.

- Soluções propostas

Ao contrário do que se percebeu com as equipes unidisciplinares da primeira fase, de formas de abordagem do projeto em direções definidas e opostas, na proposta apresentada pela equipe interdisciplinar não se percebeu nenhum “sentido” de abordagem. Na verdade, essa dinâmica se percebe em processos de projeto mais complexos do que o desta segunda fase do experimento, que foi simplificado em decorrência da similaridade das problemáticas enfrentadas pelas equipes. Pode-se dizer, no entanto, segundo esta visão, que o processo de projeto resultante, ao invés de definir um sentido de enfrentamento, apresenta comportamento mais

aspergido, disperso como nós de uma rede de necessidades pontuais que ainda precisavam ser resolvidas.

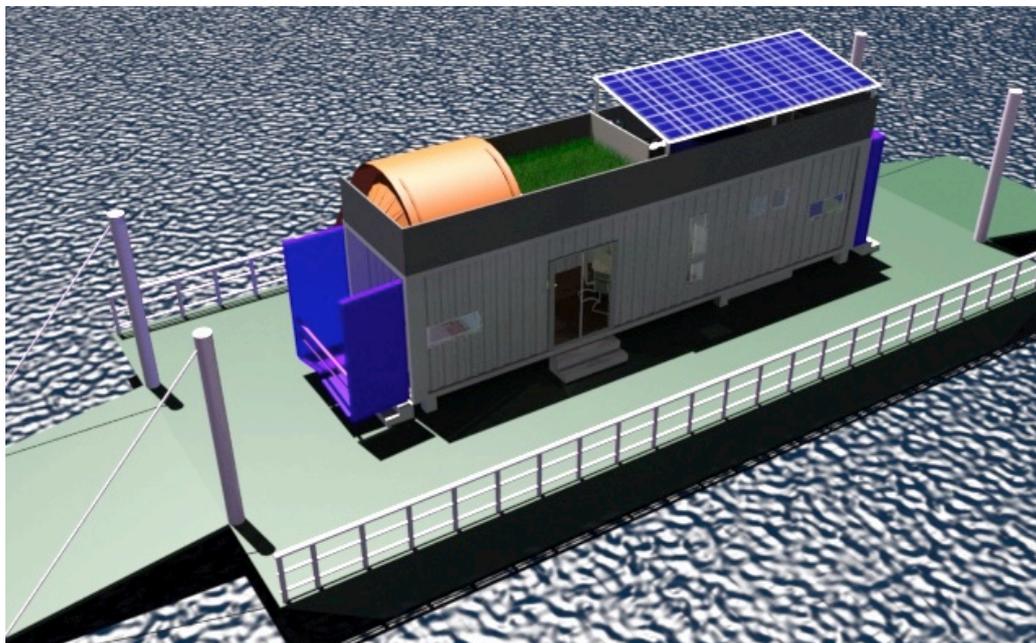


Figura 44 – Perspectiva externa (EQUIPE 3).

Quanto às soluções específicas da nova problemática, a **transformabilidade** dos espaços foi contemplada pela equipe com a adoção de tendas e lonas retráteis, que permitiam a criação de espaços cobertos temporários para reuniões esporádicas. Uma solução simples, que resolve problemas de uso dos espaços, uma vez que as mudanças topológicas permitem usos mais eficientes dos mesmos, evitando a presença de espaços ociosos em tão pouca área útil.



Figura 45 – Perspectiva externa (EQUIPE 3).

Considerando que a problemática apresentada pressupunha um percurso ao longo do Rio Capibaribe, a equipe propôs que a **portabilidade** do artefato fosse resolvida através da adaptação do container a uma balsa. Além de poder ser rebocado por um barco de pequeno porte, a solução possibilita acesso a comunidades de difícil acesso e ajuda a promover a educação ambiental. Em casos onde não se consegue chegar pelo rio, a equipe propõe que o artefato também possa ser transportado por caminhão, forma mais comum de resolver esta questão.

Como soluções para a **autossuficiência** propostas para o artefato, a equipe repetiu propostas da fase anterior, como a captação de energia solar para abastecimento de energia do artefato, e a captação de águas pluviais para usos secundários – a água destinada para higiene pessoal e do artefato estaria armazenada em reservatório específico. Além disso, a equipe 3 evoluiu a proposta da equipe 1 de se definir um espaço para equipamentos, instalações e ferramentas, responsáveis pelo desempenho dos sistemas de autossuficiência do artefato. No entanto, esta segunda fase foi a oportunidade que a equipe interdisciplinar teve para aprofundar soluções que não puderam ser adotadas nas propostas da primeira fase do experimento. Uma delas propôs que o esgoto gerado pelo artefato fosse armazenado em sistema similar ao usado em *trailers*, com 7 dias de esgotamento.

As equipes (os voluntários) contactaram um profissional para confeccionar as respectivas maquetes digitais de suas propostas, mas o mesmo não concluiu todo o serviço a tempo hábil para ser inserido no trabalho, tendo concluído somente a proposta da equipe interdisciplinar. Por esse motivo, as propostas das equipes unidisciplinares foram ilustradas através de desenhos confeccionados pelos profissionais, durante o período de desenvolvimento das mesmas, com o designer se expressando por perspectivas isométricas, e o arquiteto, por vistas ortogonais. A representação em perspectivas isométricas permite visualização dos diversos sistemas prioritariamente enfrentados pelos designers, como se pudessem ser superpostos em camadas, formando o conjunto – artefato – e servindo como manifestação daquela impressão “de dentro pra fora”. A representação em vistas ortogonais do arquiteto permite visualizações gerais de todos os sistemas ao mesmo tempo, dentro do sistema principal – o artefato, manifestando a concepção “de fora pra dentro”. É de se especular como seria a representação híbrida, sem a maquete digital.

5 CONCLUSÕES

Nesta última parte do trabalho, serão discutidas as conclusões fornecidas pela revisão da literatura especializada sobre os temas tratados, bem como pelo experimento desta pesquisa. Para isso, a discussão percorre um caminho que se inicia pelo hibridismo Design-Arquitetura, passa pela compreensão das micro moradia como expressão dele, e investiga como ambos os temas se relacionam em containers navais reaproveitados, contextualizando, dentro da pesquisa, as percepções da fase do experimento. Concluindo essa parte, são indicadas sugestões para temáticas de estudos relacionados aos temas levantados, em trabalhos futuros.

A intenção é responder aos questionamentos originados na pesquisa, referentes ao potencial de atendimento a necessidades contemporâneas demandadas pelas micro moradias através de projetos híbridos Design–Arquitetura. Portanto, o experimento demonstra como a união interdisciplinar entre Design e Arquitetura pode ser usada como diretriz para o desenvolvimento de um artefato híbrido de habitação temporária em um container naval requalificado como tal.

Com isso, espera-se que a sugerida ampliação do campo de atuação de Design e Arquitetura em um campo híbrido de ambas as disciplinas, em atendimento a necessidades surgidas de modos de vida contemporâneos, fique evidenciada como a principal contribuição deste trabalho.

5.1 Hibridismo Design–Arquitetura

A revisão da literatura, assim como as conclusões fornecidas pelo experimento, mostraram que existem semelhanças e diferenças entre os processos projetuais das disciplinas, observando-se mais convergências nas fases iniciais do projeto, e mais divergências a partir das fases de desenvolvimento dos respectivos artefatos. As convergências processuais decorrem da essência interpretativa comum às disciplinas, manifestando-se nas etapas de abordagem às respectivas problemáticas. No entanto, ao se aprofundar o desenvolvimento das soluções para esses problemas, cada disciplina tende a percorrer seus próprios caminhos, autonomamente, já que as especificidades do artefato projetado começam a influenciar mais objetivamente cada disciplina.

Essencialmente, enquanto a Arquitetura projeta seus artefatos para lugares (sítios) pré-determinados, sendo as soluções decorrentes maciçamente influenciadas por eles, o Design projeta artefatos cujo uso independe do lugar onde se usa, apresentando, assim, especificidades diferentes daquelas do objeto arquitetônico. Uma consequência disso é que o objeto arquitetônico adquire um caráter mais artesanal em relação ao objeto de Design, que, por sua vez, adquire caráter mais industrial em relação ao objeto arquitetônico. No entanto, para se atingir o hibridismo destacado neste trabalho, é necessário se diminuir a intensidade desse contraste, principalmente através do intercâmbio entre as disciplinas em trabalhos interdisciplinares de enfrentamento de problemáticas semelhantes – e sem definição quanto à disciplina dominante, a princípio – como reproduzido no experimento deste trabalho pela equipe 3.

Do confronto dessas técnicas de abordagem, estudo e proposição, surge potencial para desenvolvimento do repertório de soluções de projeto para os profissionais de ambas as disciplinas, possibilitando, inclusive, o surgimento de métodos e, portanto, de soluções híbridas para necessidades híbridas contemporâneas. Este design híbrido se apresenta como concepção contemporânea, ao responder a grande parte das demandas contemporâneas de uma sociedade complexa, para a qual os métodos mais tradicionais de solução para certas problemáticas não são suficientes.

5.2 Micro moradia

Conforme comentado na revisão bibliográfica deste trabalho, percebeu-se a popularização do conceito de micro moradia como resultado das mudanças que ocorreram na sociedade, principalmente na ocidental, nas últimas décadas, que levaram ao surgimento de novas necessidades. O tema da habitação mínima volta a ser discutido, uma vez que o desenvolvimento dessas mudanças evidenciou novas necessidades demandadas por um novo perfil de usuário, mais individualista, hiperconectado, que consome mais serviços do que bens de consumo propriamente ditos, e tem maior consciência ambiental que usuários de gerações anteriores. Também se observam mudanças que demandam soluções contemporâneas no âmbito urbano, que podem ser atendidas pelas micro moradias, notadamente as relacionadas ao valor do espaço urbano e a novas formas de agrupamento familiar.

Esse contexto demanda necessidades espaciais e construtivas contemporâneas, que devem ser atendidas por soluções também contemporâneas, uma vez que os sistemas tradicionais de produção e configuração do espaço não atendem.

Partindo-se para as micro moradias, percebeu-se com a pesquisa que essas necessidades contemporâneas decorrem de questões contemporâneas, como sustentabilidade ambiental, portabilidade e transformabilidade na maior parte dos casos, evidenciando um modo de vida diferente dos tradicionais. Em atendimento às necessidades de sustentabilidade ambiental, as micro moradias propõem, por definição, unidades mínimas, com mínimas pegadas ambientais e, na maioria dos casos, que não dependem das redes de infraestrutura existentes nos locais onde serão implantadas, uma vez que são equipadas com sistemas autossuficientes (“off-grid”). Essa independência das infraestruturas locais favorece a portabilidade do artefato, respondendo a demandas de um modo de vida que pressupõe deslocamento constante. Obviamente que tal atemporalidade da habitação tem rebatimentos no espaço interno, passando a viabilizar usos não convencionais do mesmo, principalmente no que se refere à transformabilidade do mobiliário e dos equipamentos, graças a qual passam a assumir a nova configuração do espaço.

Do mesmo modo, também se percebeu a necessidade de soluções criativas que superassem os esquemas tradicionais de habitação para artefatos destinados às micro moradias, já que a problemática é contemporânea. Neste sentido, considerando-se as necessidades específicas da escala de espaço estudado, percebem-se releituras da setorização consagrada, transformando o espaço, conceitualmente, em um tipo de objeto configurável, em certos casos. Essa concepção leva a uma nova noção de otimização do uso do espaço, que passa a atender a cada função exercida em determinado momento, através da transformabilidade topológica do mobiliário. Em outros casos se percebeu uma setorização móvel, onde “pedaços” do espaço se movimentam entre si, de acordo com a necessidade de cada atividade realizada em cada momento. Essas concepções demonstram que as micro moradias demandam concepções de setorização não tradicionais, que tratam da re-funcionalização temporária do espaço, frequentemente resolvida através da adaptabilidade do mobiliário, principalmente.

5.3 Requalificação de containers navais em micro moradias

Como dito anteriormente, micro moradias podem ser desenvolvidas em virtualmente qualquer sistema construtivo, cada um deles com aspectos favoráveis e desfavoráveis. O container naval é um deles, uma vez que, para além de sua escala, principalmente a sua possibilidade de reutilização é uma característica-chave que se alinha com interesses fundamentais das micro moradias, atendendo a problemas relativos à sustentabilidade ambiental de forma geral.

No entanto, também é comum se encontrar uma percepção geral de que o simples fato de se reaproveitar um container naval torna o artefato “sustentável”, o que não é verdade em todos os casos. Considerando-se as adaptações necessárias para que se criem condições de habitabilidade em um container naval, deve-se lembrar que quanto mais intervenções forem realizadas no objeto, maiores os custos financeiro e ambiental – relativos a consumo de energia, fabricação de novos componentes, emissão de poluentes, etc. – o que enfraquece tal argumentação. Deve-se projetar com essa consciência, portanto, em projetos híbridos de design-arquitetura de conversão de containers navais em micro moradias. Também é recomendável, nestes mesmos projetos, que as características originais do container naval – um artefato contenedor – sejam potencializadas. O container naval já é um artefato projetado para a guarda e transporte de objetos das mais variadas conformações e tal característica deve ser considerada em soluções de portabilidade de uma micro moradia, por exemplo. Do mesmo modo, a portabilidade demandada pelas micro moradias pode ser beneficiada por soluções similares de transporte de containers navais, já existentes, por exemplo. O campo potencial é vasto e outras características devem ser pesquisadas e exploradas em trabalhos futuros.

5.4 O Experimento

O experimento foi responsável pelo entendimento dos processos de enfrentamento e propostas de atendimento a um mesmo problema por profissionais das duas disciplinas, relacionado com toda a contextualização anterior. O objetivo maior seria fornecer subsídios para se entender o potencial que a hibridização interdisciplinar demonstraria na resolução de problemáticas demandadas por micro

moradias desenvolvidas em containers navais reaproveitados. Para isso, são analisados os processos projetuais de três equipes, e então, as propostas e soluções decorrentes dos três processos.

processos projetuais

Considerando-se as etapas de projeto descritas pelas equipes no experimento, percebe-se que as equipes 1 e 2 (primeira fase do experimento), além da equipe 3 (segunda fase), estruturaram o desenvolvimento de suas soluções em fases consecutivas, evidenciando o planejamento como essência comum às práticas do Design e da Arquitetura. Comparando-se todas as etapas, concluídas ou não, listadas por ambas as equipes, chega-se ao quadro seguinte:

e1 – fases	e2 – fases
Escopo	Dados de entrada
Levantamento de Requisitos	Pesquisa
Análise de similares	Estudo Preliminar
Geração de Ideias	Anteprojeto
Detalhamento da Proposta	Desenvolvimento
Modelo e Prototipagem	Execução
	Avaliação pós-ocupação

Tabela 02 – Quadro resumo das fases dos processos projetuais relatados pelas equipes 1 e 2

Percebeu-se que as sequências de fases de projeto seguidas pelas equipes poderiam ser agrupadas em “macro fases” (etapas) comuns a ambas as disciplinas, devido à similaridade de processos, indicando potencial de hibridação para os respectivos processos de projeto.

e1 – fases	e2 – fases	etapas
Escopo	Dados de entrada	abordagem e compreensão da problemática
Levantamento de Requisitos	Pesquisa	levantamento de condicionantes e variáveis de projeto
Análise de similares		
Geração de Ideias	Estudo Preliminar	(re)definição das soluções
Detalhamento da Proposta	Anteprojeto	
Modelo e Prototipagem	Desenvolvimento	materialização
	Execução	
	Avaliação pós-ocupação	pós-ocupação

Tabela 03 – Quadro resumo das fases de projeto das equipes 1 e 2 reunidas em etapas comuns.

De fato, em ambos os processos de projeto, verificam-se similaridades desde as fases iniciais até as fases propositivas, com maior distanciamento entre eles a partir das fases pós definição da proposta – novamente as especificidades dos objetos de cada disciplina definem limites entre elas. Verifica-se que ambos os processos compartilham de uma fase inicial, de delimitação do problema a ser enfrentado, seguido de uma etapa de aprofundamento dos conhecimentos adquiridos sobre a problemática, e outra de definição e redefinições de soluções, até se chegar nas fases iniciais de produção material de seus artefatos.

Considerando-se que as etapas verificadas foram extraídas de processos projetuais semelhantes, executados por designers e arquitetos, confrontou-se a mesma lista de etapas com a sequência de fases seguidas pela equipe 3,

interdisciplinar, com a intenção de se verificar como seu processo projetual se relacionaria com o modelo observado.

e3 – fases	Etapas
Entendimento das especificidades da nova problemática	abordagem e entendimento da problemática
Revisão das soluções anteriormente apresentadas	levantamento de condicionantes e variáveis de projeto
Triagem das soluções levantadas	
Definição das soluções restantes	(re)definição das soluções
	materialização
	pós-ocupação

Tabela 04 – Relação das fases relatadas pela equipe 3 com as etapas comuns às equipes 1 e 2.

Confirmando-se as expectativas, o processo projetual da equipe 3 seguiu naturalmente o mesmo caminho das equipes unidisciplinares, de etapas definidas por fases, uma vez que foi executado pelos mesmos perfis profissionais da etapa anterior do experimento – designers e arquitetos. Ao se verificar que tal correspondência foi responsável pela definição da solução para a problemática demandada, confirmou-se que a proposta final é híbrida, resultado de um processo também (necessariamente) híbrido de projeto, uma vez que o mesmo reproduz práticas das duas disciplinas, além de práticas próprias.

análise das soluções e propostas

Conforme descrito anteriormente, o fato mais evidente em relação às semelhanças e diferenças entre Design e Arquitetura verificado pelo experimento foi

o das diferenças de sentido na resolução de problemas de seus respectivos artefatos, reproduzido nas propostas das equipes. Por terem sido desenvolvidas separada e simultaneamente, a comparação entre os desenvolvimentos das duas soluções torna essa diferença mais evidente, uma vez que servem de referência um para o outro. Essa constatação gerou a expectativa de como este comportamento se daria – caso se desse – na proposta interdisciplinar da equipe 3.

Confirmando tais expectativas, o hibridismo se manifestou, inicialmente no processo projetual, de forma própria, como descrito anteriormente. Consequentemente, a proposta apresentou soluções também híbridas de Design-Arquitetura, conforme relatado. No entanto, é importante ressaltar que o artefato caracteriza-se como híbrido, por ser resultado das influências de uma ou mais partes (Design e Arquitetura), mais outra parte (híbrida). Ao se considerar que o artefato proposto pela equipe 3, interdisciplinar, é um artefato híbrido, em razão do exposto acima, conclui-se que a hibridização tem não somente potencial, mas também importância relevante na resolução de problemáticas encontradas em micro moradias desenvolvidas em containers navais reaproveitados.

5.5 Trabalhos Futuros

Dadas as limitações de ordem cronológica e financeira, principalmente, mas também por questões de recorte da pesquisa, foram identificadas algumas lacunas que não foram atendidas neste trabalho. Com base nelas, seguem algumas sugestões de pesquisa para trabalhos futuros, que podem incrementar o conhecimento sobre temas abordados e/ou relacionados neste trabalho.

Durante a revisão da bibliografia deste trabalho, e na prática cotidiana de produção de artefatos habitáveis em containers navais reaproveitados, observou-se a **presença do improviso, do não-design, da informalidade**, o que identifica potencial de atuação para o Design em várias situações, e o mesmo pode ser interpretado para a Arquitetura. Mesmo não sendo formais, são soluções para problemáticas existentes e aí se encontra potencial para contribuição do designer e do arquiteto. Recomenda-se investigar quais as contribuições do hibridismo Design-Arquitetura para esse contexto.

O perfil dos voluntários disponíveis para a formação das equipes levou a **métodos de projeto mais informais, relativamente empíricos**, resultado tanto das

vivências práticas de cada um dos profissionais, como de suas respectivas formações acadêmicas. Isto se manifesta desde a regularidade das sessões até na forma de apresentação das propostas. No entanto, essa informalidade é um problema que deve ser considerado em trabalhos futuros.

Apesar de todo o *know how* acumulado, **soluções semelhantes de habitação como trailers e barcos**, por exemplo, não foram estudadas nesta pesquisa por questões de atenção ao recorte da mesma, com foco em artefatos para moradia. Esta impressão se mostrou equivocada, uma vez que estes são artefatos que também podem ser considerados híbridos, como os pesquisados neste trabalho. Trabalhos futuros não devem ignorá-los.

Identificou-se no experimento a presença de “atalhos”, gerados pelo fato de as problemáticas apresentadas serem semelhantes, o que pode gerar dúvidas sobre o hibridismo no processo de projeto, por exemplo. Recomenda-se que em um próximo estudo similar **as problemáticas tenham menos semelhanças entre si**, o que deve enriquecer o próprio experimento.

O recorte adotado para esta pesquisa foi direcionado a um público socioeconomicamente mais favorecido – *tiny living* – com necessidades específicas. No entanto, são necessários trabalhos que **mudem o foco para um público em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica** – refugiados e desabrigados, principalmente. Não são problemáticas exatamente semelhantes, mas são similares, em essência – habitação portátil temporária.

Por esse motivo, as informações vindas das **contribuições das Engenharias** são imprescindíveis para a compreensão de aspectos físicos dos containers, uma vez que a bibliografia específica para projetos – de design ou de Arquitetura – de requalificação de containers navais em micro moradias encontra-se ainda reduzida.

Considerando-se a contemporaneidade na qual vivemos, sentiu-se necessidade de estudos sobre as relações que possam existir entre os projetos de reutilização de containers navais e os **processos digitais, integrados** em atendimento a necessidades de micro moradias.

Em síntese, a pesquisa conclui que as necessidades (relativas ao espaço, ao objeto e às relações entre ambos) demandadas por uma proposta contemporânea de viver minimamente, inclusive em um container naval reaproveitado para tal fim, podem ser atendidas por uma concepção contemporânea, híbrida de Design e Arquitetura, que gera um artefato híbrido, necessariamente – e contemporâneo.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, Larissa. **Flexible architecture for the dynamic societies – Reflection on a Journey from the 20th Century into the Future**. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Faculty of Humanities, Social Sciences and Education, UiT The Arctic **University** of Norway, Tromsø, Noruega, 2013.

ARCHDAILY. **Diogene / Renzo Piano**. 2013. Disponível em <<https://www.archdaily.com/396082/diogene-renzo-piano/>>. Acesso em 16 de outubro de 2018.

ATELIERWORKSHOP. **PORT-A-BACH PROTOTYPE 2001-06**. Disponível em: <http://www.atelierworkshop.com/port-a-bach#_>. Acesso em 24 julho 2019

BEZERRA, Marcelo de Mattos. **Interações no Ensino e na Prática do Design e da Arquitetura**. 2004. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

BOGÉA, Marta. **Cidade errante: arquitetura em movimento**. São Paulo. SENAC. 2009.

BONSIEPE, Gui. **A Tecnologia da Tecnologia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1983

CARBONARI, Luana Toralles; BARTH, Fernando. **Reutilização de contêineres padrão ISO na construção de edifícios comerciais no sul do Brasil**. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 6, n. 4, p. 255-265, dez. 2015. ISSN 1980-6809

CODRESCU, Andrei; SIEGAL, Jenifer, **Mobile: the Art of Portable Architecture**, 2002,

CORRÊA, Glauceine Rodrigues. **Aprendizagem cotidiana em escritórios de Arquitetura**. 195 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gérias, Belo Horizonte, 2014.

COWAN, D.J., HILL, Kirsten, FRANK, M. **Adaptive Re-Use: The Architecture of Re-Purposing Existing Objects**. In: ASEE ANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION, 120, 2013. Atlanta, EUA.

CYBERTECTURE ARCHITECTS. **Projects**. Disponível em <<http://www.jameslawcybertecture.com/?section=projects&id=1169>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

DE PAULA, Francisco Braida Rodrigues. **A linguagem híbrida do design: um estudo sobre as manifestações contemporâneas**. 297 f. Tese (Doutorado) –

Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2012.

DEZEEN. **Dezeen x MINI Living Future Urban Home Competition.**

Disponível em <<https://www.dezeen.com/miniliving/competition/>>. Acesso em 16 de outubro de 2018.

ECOCAPSULE. **Home.** Disponível em <<https://www.ecocapsule.sk/>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

FIGUEIROLA, Valentina. **Contêineres de navio se tornam matéria-prima para a construção de casas.** Disponível em <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/201/artigo302572-2.aspx>> Acesso em 14 de outubro de 2018.

G-POD. **About.** Disponível em <<https://www.g-pod.com/about.html>>. Acesso em 17 de outubro de 2018.

GIBSON, Eleanor. **Tiny New York apartment by Graham Hill "functions like one twice its size".** Disponível em <https://www.dezeen.com/2018/08/09/lifeedited2-tiny-new-york-apartment-graham-hill-functions-like-one-twice-its-size/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1#>. Acesso em 16 de outubro de 2018.

HAMMON, Dawn. **This tiny shipping container home adapts to your needs.** Disponível em <https://inhabitat.com/this-tiny-shipping-container-home-adapts-to-your-needs/?fbclid=IwAR0Cp82uDMPqd3VnQltugQgf_pXvpfw3WJ48pADfQRtVmSfAf4HF1zVHeYg> . Acesso em 17 de outubro de 2018.

KOTNIK, Jure. **Container Architecture – Este Livro Contiene 6441 Contenedores.** 2008.

LÖBACH, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo: Blucher, 2001.

LOT-EK ARCHITECTURE & DESIGN. **ABOUT/Studio.** Disponível em: <<http://www.lot-ek.com/ABOUT-Studio>>. Acesso em 21 outubro 2018

MADI HOMES. **MADi Home: Italian Designed Affordable Housing.** 20???. Disponível em <<https://www.madihome.com/>>. Acesso em 17 de outubro de 2018.

MCKNIGHT, Jenna. **Land Ark unveils modern take on classic American RV.** 2018. Disponível em <https://www.dezeen.com/2018/06/27/colorado-startup-land-ark-unveils-drake-modern-american-rv/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1>. Acesso em 16 de outubro de 2018.

MECAVA, Aridan. **Creative Compact Living For Marginalized Urbanites**. Disponível em <<https://popupcity.net/creative-compact-living-for-marginalized-urbanites/>>. Acesso em 16 de junho de 2019.

MEINHOLD, Bridgette. **Bernhard Lang's Staggering Aerial Photos Show Our Impact on the World**. Disponível em <<https://inhabitat.com/bernhard-langs-staggering-aerial-photos-show-our-impact-on-the-world/>>. Acesso em 17 de outubro de 2018.

MENDONÇA, R. N.; VILLA, S. B. **Apartamento mínimo contemporâneo: desenvolvimento do conceito de uso como chave para obtenção de sua qualidade**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 16, n. 4, p. 251-270, out./dez. 2016. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

MINI LIVING. **BIG LIFE. SMALL FOOTPRINT**. Disponível em <https://www.mini.com/en_MS/home/living.html>. Acesso em 19 de junho de 2019.

MODERN DESIGN. **Luigi Colani Rotorhaus**. 2016. Disponível em <<http://www.moderndesign.org/2006/04/luigi-colani-rotorhaus.html>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

MONTE, Andrea. **Processos projetuais no design e na arquitetura: estudo comparativo de experiências profissionais na cidade de Campina Grande-PB**. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.

MUVBOX. **Muvbox**. Disponível em <<http://muvbox.ca/>>. Acesso em 17 de outubro de 2018.

MYERS, Lynne. **Ora ito's flying nest is the nomadic accommodation that travels around the globe**. 2018. Disponível em <<https://www.designboom.com/architecture/ora-ito-flying-nest-nomadic-accommodation-concept-12-18-2018/>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

ORI. **The Studio Suite**. 2019. Disponível em <<https://oriliving.com/ori-studio-suite>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

RAVENS-CROFT, Tom. **What are micro apartments?** Disponível em <<https://www.theb1m.com/video/what-are-micro-apartments>>. Acesso em 16 de junho de 2019.

RHINO CUBED. **MICRO CUBE**. 201?. Disponível em <<https://www.rhinocubed.com/microcube/>>. Acesso 16 de outubro de 2018.

SEAN GODSELL ARCHITECTS. **Future Shack**. 2001. Disponível em: <<https://www.seangodsell.com/future-shack>>. Acesso em 24 julho 2018

SLAWIK, Han et al. **Container Atlas – A practical guide to container architecture**. Berlin. Gestalten. 2010

WEINSCHENCK, Julia; FRANZATO, Carlo. **Cenários de sustentabilidade e bem-estar para o design estratégico de um sistema produto-serviço de casas pré-fabricadas**. In: Série [designCONTEXTO] Ensaio sobre Design, Cultura e Tecnologia, Design, Artefatos e Sistema Sustentável. Blücher, São Paulo, 2018.