

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ
MAYSA SONALI SULZBACHER

FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS: HABITAÇÃO EMERGENCIAL -
ARQUITETURA MODULAR DE CONTAINERS

CASCADEL - PR

2019

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ
MAYSA SONALI SULZBACHER

FUNDAMENTOS ARQUITETONICOS: HABITAÇÃO EMERGENCIAL -
ARQUITETURA MODULAR DE CONTAINERS

Trabalho de Conclusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo, da FAG, apresentado na modalidade Projetual, como requisito parcial para a aprovação na disciplina: Trabalho de Curso: Qualificação.

Orientadora: Prof. Gabriela Bandeira Jorge

CASCADEL – PR
2019

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma fundamentação teórica e a elaboração de uma proposta projetual de uma habitação emergencial - arquitetura modular de containers, a ser adaptada para a implantação em qualquer cidade que necessite de moradia eficaz. Apresenta o intuito do interesse social em lugares atingidos por desastres ambientais, proporcionando moradia digna a população, estudando ainda aspectos relacionados à eficiência, à sustentabilidade e à flexibilidade. A justificativa do tema se dá pela utilização dos containers na construção civil, e sua enorme viabilidade construtiva, sua rapidez, sustentabilidade e o baixo custo de execução, com sua fácil implantação, se adaptando aos mais distintos terrenos. Diante dessas características, a elaboração do projeto tende influir positivamente em quesitos como moradias temporários, desenvolvendo técnicas e mudanças no comportamento cultural relacionado a construção de âmbito social e emergencial. A pesquisa consiste em apresentar contextos históricos, apresentar características projetuais e sugerir técnicas de reaproveitamento de materiais para o embasamento teórico da proposta projetual.

Palavras-chave: Container. Moradia emergencial. Desastres Ambientais. Sustentabilidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Dry 20'	13
Figura 02: Dry 40'	14
Figura 03: Parede de Drywall estrutura.....	14
Figura 04: Mesa de Jantar – Pannel.....	15
Figura 05: Sistema de aquecimento solar.....	16
Figura 06: Esquema simplificado do sistema de aproveitamento de água pluvial.....	17
Figura 07: Lã de vidro.....	18
Figura 08: Lã de PET.....	18
Figura 09: Transporte de Containers.....	19
Figura 10. Planta Baixa Pocket House.....	20
Figura 11. Fachada Pocket House.....	21
Figura 12: Forma Pocket House.....	22
Figura 13: Interior Pocket House.....	22
Figura 14. Planta Container Guest House.....	23
Figura 15. Implantação Container Guest House.....	24
Figura 16. Forma Container Guest House.....	24
Figura 17. Aberturas Container Guest House.....	25
Figura 18. Aberturas Container Guest House.....	25
Figura 19. Revestimentos Container Guest House.....	26
Figura 20. Forma COODO HOUSE.....	27
Figura 21. Modelo COODO HOUSE.....	27
Figura 22. Fachada COODO HOUSE.....	28
Figura 23. Interior COODO HOUSE.....	28
Figura 24. Adaptabilidade no Terreno.....	31
Figura 25. Localização Cascavel – PR.....	31
Figura 26. Localização Terreno.....	32
Figura 27. Terreno.....	32
Figura 28. Unidades de Suporte.....	33
Figura 29. Implantação.....	34
Figura 30. Setorização Modelo 01.....	34
Figura 31. Setorização Modelo 02.....	35
Figura 32. Setorização Modelo 03.....	35

Figura 33. Programa de Necessidades.....	36
Figura 34. Fluxograma modelo 01.....	36
Figura 35. Fluxograma modelo 02.....	36
Figura 36. Fluxograma modelo 03.....	37
Figura 37. Volumetria modelo 01.....	37
Figura 38. Volumetria modelo 02 e 03.....	38
Figura 39. Proposta formal modelo 01.....	38
Figura 40. Proposta formal modelo 01 – uso placas fotovoltaicas e cisterna.....	39
Figura 41. Proposta formal modelo 02 e 03.....	39
Figura 42. Proposta formal modelo 02 e 03 – uso de placas fotovoltaicas e cisterna.....	39

SUMÁRIO

1.	INTRDUÇÃO	
1.1	TÍTULO.....	1
1.2	ASSUNTO/TEMA.....	1
1.3	JUSTIFICATIVA.....	1
1.4	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.5	FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE.....	2
1.6	OBJETIVOS DA PESQUISA.....	2
1.6.1	Objetivo Geral.....	2
1.6.2	Objetivo Específicos.....	2
1.7	MARCO TEÓRICO.....	2
1.8	ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO.....	3
2.	APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS.....	4
2.1	NA HISTÓRIA E TEORIAS.....	4
2.1.1	Breve História da Arquitetura.....	4
2.1.2	Arquitetura Modular.....	5
2.1.3	Desastres Ambientais.....	5
2.1.4	Abrigo Emergencial.....	6
2.1.5	História do Surgimento do Container.....	7
2.2	NAS METODOLOGIAS DE PROJETO.....	8
2.2.1	Utilização do Container na Construção Civil.....	8
2.2.2	Projeto de Interiores.....	9
2.2.3	Projeto de Interiores na Percepção do Espaço com o efeito Psicológico.....	10
2.2.4	Mobiliário Interno com a Função de Otimização.....	10
2.2.5	Cores na Função Psicológica.....	11
2.2.6	Conforto Térmico e Acústico.....	11
2.2.7	Sustentabilidade.....	12
2.3	NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO.....	12
2.3.1	Tempo de Intervenção.....	12
2.3.2	Assentamento.....	12
2.4	NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO.....	13
2.4.1	Arquitetura de Container.....	13
2.4.2	Parede de Drywall.....	14

2.4.3	Mobiliário Multiuso.....	15
2.4.4	Sistema de Aquecimento Solar.....	15
2.4.5	Sistema Fotovoltaico.....	16
2.4.6	Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais.....	17
2.4.7	Sistema de Isolante Térmico.....	17
2.4.8	Transporte.....	19
3.	CORRELATOS.....	20
3.1	POCKET HOUSE.....	20
3.1.1	Aspectos Funcionais.....	20
3.1.2	Aspectos Formais.....	21
3.1.3	Aspectos Técnicos.....	22
3.2	CONTAINER GUEST HOUSE.....	23
3.2.1	Aspectos Funcionais.....	23
3.2.2	Aspectos Formais.....	24
3.2.3	Aspectos Técnicos.....	25
3.3	COODO HOUSE – A CASA ITINERANTE.....	26
3.3.1	Aspectos Funcionais.....	26
3.3.2	Aspectos Formais.....	27
3.3.3	Aspectos Técnicos.....	28
3.4	ANÁLISE GERAL DOS CORRELATOS.....	29
4.	DIRETIZES PROJETOAIS.....	30
4.1	Local de Implantação.....	30
4.1.1	Localização Terreno Indicado para Cascavel – PR.....	31
4.2	Setorização.....	34
4.3	Programa de Necessidades.....	35
4.4	Fluxograma.....	36
4.5	Intensões Formais.....	37
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

O Presente trabalho tem como intuito a elaboração de um projeto de arquitetura modular em containers para habitação emergencial, neste capítulo em questão é apresentado sua pertinência por meio da justificativa de tal escolha de assunto, a formulação do problema do mesmo, a hipótese deste, seu objetivo geral e objetivos específicos, o marco teórico do estudo e seu respectivo encaminhamento metodológico.

1.1 TÍTULO

Fundamentos arquitetônicos: Habitação emergencial - Arquitetura modular em containers

1.2 ASSUNTO/TEMA

O assunto do presente trabalho consiste no desenvolvimento de projeto de habitações modulares, para abrigar desalojados de modo temporário, com o uso de containers, como material principal, facilitando sua implantação.

1.2 JUSTIFICATIVA

Um grande fator responsável pelo desenvolvimento do presente trabalho, são as inúmeras tragédias que vem acontecendo no mundo, deixando centenas de pessoas sem moradia digna, sendo designadas a se alojar em ginásios, igrejas ou em casas de parentes, causando a lotação desses locais. Muitos passam meses sem uma nova moradia. Dessa maneira, a pesquisa a ser desenvolvida busca incentivar a elaboração de moradias temporárias feitas com o uso do container de maneira modular.

Há notícias que relatam a quantidade de desabrigados pelas tragédias ocorridas no mundo. Exemplo disso, no Brasil, em Brumadinho- MG, como o boletim mais recente mostra que 138 pessoas estão desabrigadas. Grande parte dessas famílias foram realocadas em hotéis e pousadas de Brumadinho e cidades vizinhas, incluindo Belo Horizonte (RODRIGUES, 2019).

Outro relato aconteceu na Indonésia em outubro de 2018 aconteceu um terremoto seguido de tsunami devastou a ilha de Sulawesi, com mais de 80 mil desabrigados e 70 mil

casas foram destruídas, de acordo com A Agência da ONU para Refugiados (ACNUR) (ONUBR, 2018).

A utilização de containers na construção civil, está se mostrando de uma enorme viabilidade construtiva, onde se destaca principalmente pela sua rapidez, sustentabilidade e baixo custo de execução (BONAFÉ, 2019). Há também o fator da flexibilidade e adaptação ao local da sua implantação, onde tem a capacidade de se adequar às necessidades de cada usuário e de sua região. Assim a habitação emergencial modular em containers, tem como intuito, alojar os desabrigados de maneira segura e confortável por determinado tempo (BORGES, 2012).

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Sabendo-se da falta de infraestrutura e apoio digno de moradia às famílias, em casos de catástrofes no mundo, seria pertinente a proposta de um projeto de habitação emergencial, para atendê-los?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Com o desenvolvimento deste projeto, será possível obter uma habitação para desabrigados de modo eficiente, é uma alternativa arquitetônica rápida e com custo baixo, reduz os impactos ambientais, sendo que a habitação em container é inovadora, com estrutura modular que possibilita o transporte e montagem limpa, isso facilita a sua implantação. Portanto, é possível a construção em larga escala, com benefícios nas questões da sustentabilidade e sua durabilidade, com a capacidade de ser reutilizados em diversos desastres, dando moradia aqueles que necessitam com emergência. (BONAFÉ, 2019)

1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.6.1 Objetivo Geral

Desenvolvimento de proposta projetual para implantação de habitações emergenciais com arquitetura modular através do uso de containers, em zonas afetadas por tragédias no mundo, em que os habitantes necessitem de moradia rápida.

1.6.2 Objetivo Específicos

- 1 - Pesquisar correlatos referentes ao tema;
- 2 - Fundamentar a importância de habitações emergenciais em tragédias;
- 3 - Pesquisar materiais adequados para serem utilizados em container;
- 4 - Analisar a eficiência em relação ao tempo de obra e planejamento;
- 5 - Estratégias de implantação nos locais;
- 6 - Transporte e locomoção das habitações emergenciais;

1.7 MARCO TEÓRICO

O *Container* é sustentável pelo reuso de seu material, porém medidas devem ser utilizadas para legitimar esse julgamento, além desse fator, a sua implantação não requisita a utilização de fundação ou terraplanagem, sendo que os quatro cantos podem ser calçados, outras vantagens na questão da velocidade de execução e por se tratar de uma estrutura modular (BONAFÉ, 2019)

De acordo com um relatório divulgado pelo escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos a Epidemiologia dos Desastres (CRED) desde 1995, 606 mil mortes e 4.100 bilhão de pessoas ficaram sem moradia, feridas ou precisando de algum tipo de assistência causados pelos desastres meteorológicos. (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

1.8 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Para realização desse projeto será feita através de uma pesquisa científica, utilizando pesquisa através do levantamento de dados, em livros, reportagens, referências bibliográficas e por intermédio da internet, juntamente com o orientador será desenvolvido e definido as propostas que serão seguidas para a comprovação das hipóteses.

Para Tartuce (2006) a atividade de metodologia é a pesquisa, o conhecimento é estabelecido através da relação entre o pesquisador e o objeto, com uma relação de apropriação. Quanto mais se conhece o objeto mais saberá sobre o assunto. Uma pesquisa científica é necessário muito mais do que o desejo de realizá-la, o conhecimento é o fundamental, além de recursos humanos, financeiro e materiais.

2. APROXIMAÇÕES TEÓRICAS NOS FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS

Os tópicos a seguir, contemplam a base teórica de estudos e pesquisas relacionadas ao contexto histórico da arquitetura e urbanismo, desdobrando-se nos estudos da habitação emergencial e arquitetura modular em containers, visando dar uma moradia digna ao desabrigados em desastres, ressaltando a sustentabilidade e independência das habitações.

Assim a proposta projetual a ser fundamentada busca atender as necessidades do segmento, além de promover o conforto térmico, acústico, físico, com apoio das técnicas construtivas que proporcionam essas sensações. Visto isso, juntamente com questões emergenciais, ambientais e à questão modular, pensa-se em promover a ideia de princípios adaptáveis e sustentáveis na elaboração do projeto, prevalecendo assim, técnicas construtivas e elementos que darão base para ser utilizados na sua concepção.

2.1 NA HISTÓRIA E TEORIAS

2.1.1 Breve história da arquitetura

A evolução da arquitetura passou por grandes períodos, desde a pré-história, de seu surgimento até a arquitetura contemporânea, a arquitetura atual, foram separados 5 períodos, sendo eles pré-história, antiguidade clássica, idade média, idade moderna e idade contemporânea (BENEVOLO, 2004).

Na pré-história, o período que a arquitetura se deu início, mas foi a agricultura responsável, quando o ser humano começou a praticá-la regularmente, assim surgiu a necessidade de que vivessem no local para o cultivo das terras, deixando de serem nômades, como faziam seus ancestrais. Foram esses povos que criaram as primeiras cidades, ali fizeram seus lares, santuários, templos e palácios (GLANCEY, 2001).

Essa nova maneira de se viver surgiu em dois lugares quase no mesmo tempo, nas margens ao longo do rio Nilo e no Crescente Fértil, era um pedaço de terra bem irrigada, que ficava localizada numa curva a partir do delta Eufrates (GLANCEY, 2001).

Na antiguidade clássica, as cidades cresciam e evoluíam pela influência das crenças da região, os responsáveis pela arquitetura eram os sacerdotes e os governantes. (BENEVOLO, 2004).

A Idade Média, a tecnologia da construção se desenvolveu nas catedrais, o foco desse período foi nas construções religiosas, como a catedral, a visão era em busca do divino, porém

sem muito conhecimento construtivo, com uma arquitetura restrita, mais tarde se desenvolveu a arquitetura gótica, buscando alcançar os céus (BENEVOLO, 2004).

Na idade moderna por sua vez a estrutura modifica-se radicalmente, começa assim a surgir os estados-nacionais, a arquitetura romana foi responsável por influenciar essa nova arquitetura. A pesquisas científicas permitiram avanços nas técnicas construtivas, pode então permitir a concepção de novos espaços e experiências (BENEVOLO, 2004).

Já na idade contemporânea é a arquitetura praticada nas últimas décadas. Trazem de forma geral as propostas da arquitetura moderna, algumas obras criticam essa releitura, e algumas mudam radicalmente sua linguagem (BENEVOLO, 2004).

2.1.2 Arquitetura Modular

Arquitetura Modular é definida como um conjunto de elementos separados que podem ser sobrepostos, assim pode-se adicionar ou retirar módulos sem afetar a estrutura. É uma construção flexível, tanto no tamanho, forma e na quantidade de ambientes, ela atende a necessidade do usuário e estilo de vida, sendo uma construção sólida, uma solução para tornados, terremotos e outros (RUBATINO, 2019).

A construção modular é de uso multifuncional e de fácil transporte de uma área para outra, sua grande qualidade é curto tempo de produção e implantação. Pelo pouco tempo que necessita para a montagem é uma alternativa para ocasiões que precisam de uma construção em curto prazo, como em desastres (AECWEB, 2018).

Com uma utilização bastante ampla, pode se transformar em uma casa, escola, unidade de saúde ou qualquer outro espaço necessário. Geralmente é feito de Containers e outros sistemas modulares pré-fabricados (PROJETO ESTRUTURAL, 2018).

Mesmo com inúmeras vantagens e sendo utilizado em quase todo o mundo, esse sistema construtivo modular não é explorado no Brasil para situações de desastres, e isso se dá pela burocracia do país, já em países da Europa seu uso é fortemente destacado, sendo comum seu uso em casos de emergências (AECWEB, 2018).

2.1.3 Desastres Ambientais

Os desastres ambientais acontecem por diversos fatores, tais como, terremotos, furacões, tempestades, inundações e entre outros. Os fatores climáticos são responsáveis pela grande maioria, mas há também o fator do crescimento populacional, com a ocupação

inapropriada, assim aumentam as situações de risco para esses desastres, virem a acontecer (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2009).

No Glossário da Defesa Civil Nacional, a palavra desastre é tratada como:

Desastres: Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados, em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor. Os desastres classificam-se quanto à Intensidade, Evolução e Origem (CASTRO. 1998. Pag.58).

De acordo com a seguradora Swiss Re perante estudos mostrou que o Brasil está em uma posição entre os dez países com maior chance de danos causados em decorrência de inundações, esse estudo serve para apontar uma grande necessidade de maior inclusão entre a política de combate a inundações, redução de impactos e implementação de instrumentos de proteção financeira (TORO; PEDROSO, 2012).

No relatório de 2015 divulgado pelo Escritório das Nações Unidas para a Redução de Riscos de Catástrofe (UNISDR), relata que ao longo dos últimos 20 anos cerca de 90% dos grandes desastres foram por conta das cheias, tempestades, calor e outros eventos meteorológicos. E os cinco países mais atingidos foram Estados Unidos, China, Índia, Filipinas e Indonésia de acordo com o relato do “Custos Humanos de Desastres com Causas Meteorológicas.” (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Segundo a Folha de S.Paulo (2018), o Instituto Igarapé, divulgou um levantamento que nos últimos 18 anos no Brasil teve cerca de 7,7 milhões de pessoas foram realocadas, dentre estes, 6,4 milhões ficaram desabrigados por desastres naturais. O levantamento foi elaborado com as informações repassadas pelas Defesas Civas dos estados para o governo federal, através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). Outro dado divulgado relata que as inundações com 45% e enxurradas com 32% foram as que mais afetaram a população.

2.1.4 Abrigo emergencial

Há uma Lei que trata de desastre naturais e um dos pontos definem responsabilidades para o poder público promover soluções para habitação temporária (lei 12.608 de 2012), em casos da retirada da população de zonas atingidas compete ao município prestar atendimento habitacional de modo geral. Porém a lei não foi regulamentada, e não há detalhes sobre como o município deve realizar esse atendimento (FOLHA S.PAULO, 2018).

A escolha de matérias vai de acordo com o local que será construído, dependendo dos elementos externos, como o clima, cultura e outros. O abrigo é uma condição de dignidade humana, onde o indivíduo possa se sentir seguro, ter sua privacidade preservada e uma sensação de conforto, enquanto estão se recuperando dos traumas deixado pelo acontecido, é responsável por orientar e criar uma nova identidade social. As formas e materiais mais parecidos com aqueles que existiam no local atingido trazem a sensação do abrigo como um novo lar (GONÇALVES, 2015).

O abrigo emergencial, tem um papel essencial em evitar mais tensões e doenças da população afetada, sendo assim, os abrigos devem ser implantados logo após os desastres para serem utilizados de modo imediato (GONÇALVES, 2015).

2.1.5 História do Surgimento do Container

O transporte de cargas era feito desde o início da existência humana, passou por várias evoluções até chegar no modo de *container*, com transporte desordenado e sem padronização, sendo um processo lento feito através de navios, trens e caminhões. Até que Malcom McLean ter uma ideia que mudaria a história dos transportes marítimos, criou então um trailer de tamanho padrão, que seria transportado através dos mares em grande escala, ao contrário do que era feito com caminhões que transportavam um ou dois trailers por viagem (ABARUTTI, 2018).

Mas McLean não foi o criador do equipamento em si, já estava sendo utilizado antes nas ferrovias inglesas, mas foi ele que o introduzi-o na navegação marítima. O primeiro navio carregado com containers aconteceu no dia 26 de abril de 1956 contendo 58 unidades desse equipamento, um navio tanque nomeado de “Ideal X”, em julho do mesmo ano ele foi acompanhado pelo navio “Maxton” que agora continha 62 containers (KEEDI, 2015).

O container foi criado em 1956, mas padronizado somente em 1968. Com a padronização, pode-se construir navios adequados para o transporte do mesmo, as instalações portuárias com equipamentos de operação para embarque e desembarque (KEEDI, 2015).

Houve um grande crescimento no transporte de produtos através dos portos que utilizam os containers, a partir desse crescimento foram criados diferentes tipos de containers, para diferentes tipos de cargas (CORREA, 2018).

2.2 NAS METODOLOGIAS DE PROJETO

2.2.1 Utilização do Container na construção civil

O surgimento do uso dos containers na construção civil teve início através de arquitetos que tiveram a ideia de utiliza-los como moradia. No início era apenas um conceito, depois foi feito seu aumento no tamanho, colocando containers sobrepostos, assim sucessivamente, mesclando os containers a outros tipos de matérias de construção, e somente depois surgiu o conceito de arquitetura modular com sua produção em série (KOTNIC, 2008 apud CARBONARI, 2015).

O uso dos Containers na construção civil se deu através do uso como abrigos improvisados ou um refúgio de emergência, em regiões afetadas com desastres. Assim conquistou seus espaços na construção civil com seu fácil acesso, e por se tratar de uma forma criativa e mais benéfica que as construções tradicionais, solucionando problemas de habitação (BOZEDA; FIALHO, 2016).

Outro fator essencial para se tornar uma modalidade de construção de sucesso foi se tratar de um material abundante, barato, sem necessitar de recursos, tais como areia, tijolos, cimento e outros. (BOZEDA; FIALHO, 2016).

De acordo com Borges (2012), as casas-containers mostram as mudanças da sociedade moderna, com aspectos do comportamento social, cultural e pela praticidade que representa, com a nova flexibilidade das famílias, deixando para trás a forma tradicional das moradias familiares, sendo ela uma das mais liberais formas de construção, se adapta a necessidade e estilo de vida dos ocupantes.

2.2.2 Projeto de Interiores

A arquitetura de interiores tem a função de interligar os princípios do *que é, para que serve* e a *quem se destina*. Funciona como uma realização da ideia de morar constituída pelo homem, sendo necessário que o usuário seja apto a questionar, buscando de que forma essa ideia de morar pode ser constituída (ROWE, 1991). De acordo com Trevisan (2004) o indivíduo busca por meio de características, como o conjunto de símbolos, se apropriar do seu lugar, marca seu território, colocando sua identidade. Já a função da arquitetura de Interiores é criar espaços para o usuário, sendo muito importante a apropriação do indivíduo aconteça de fato.

Segundo o arquiteto suíço Mário Botta apud Zaleski (2006), o objeto arquitetônico possui três tempos:

O primeiro é quando ele é percebido dentro da paisagem e quando o diálogo se estabelece entre ambos; o segundo momento é aquele em que o telespectador entra na sombra do objeto, ou seja, é o instante em que ele se relaciona com o edifício – altura, largura, peso, caráter, transparência e solidez são aspectos então apreendidos, e o terceiro tempo é aquele em que o observador adentra o objeto, que em última instância, é a própria razão de ser da Arquitetura: criar o abrigo para o homem. Essa última é o tempo em que conforto, acolhimento, aconchego, frieza, irritação são percebidos, e é o único momento em que se podem exercitar outros dois sentidos além da visão, isto é, a audição e, principalmente, o tato. Essa quase sinestesia do terceiro momento evidencia a intensidade das percepções que então ali acontecem (BOTTA apud ZALESKI. 2006. Pag.48).

Assim que o indivíduo entra em contato com o ambiente construído de imediato ele recebe seus impactos, a partir das sensações que trazem há percepção para ele, esse é a etapa inicial, de todo um processo que trás o conhecimento do ambiente. Com esse primeiro processo é criado uma relação entre os sentidos, a memória, valores culturais do usuário e a sua percepção, depois desse primeiro contato, a racionalidade entra em ação, com diversos filtros, sendo a motivação, avaliação e a conduta estabelecida pelo sujeito, resultando a organização mental, onde pode-se ter a realidade percebida é percebido pelo um conjunto de imagens mentais. Assim com essa experiência resulta num conjunto de características que se identificam e constroem um espaço (DUARTE; BRASILEIRO; CUNHA; SIMÕES, 2006).

2.2.3 Projeto de Interiores na Percepção do Espaço com o efeito Psicológico

De acordo com Bernardi (2001), a relação que o homem estabelece com o ambiente em sua volta é uma ciência, chama-se psicologia ambiental, sendo responsável por determinar a ligação física com o espaço, o bem-estar do indivíduo e seu comportamento perante a sociedade esta relacionado ao ambiente que ele está inserido.

Portanto os elementos arquitetônicos são fundamentais para ter a relação com a identidade do indivíduo e trazer o sentimento de pertencimento, com o uso das cores, texturas, revestimentos, e outros podem trazer esses sentimentos de “lar”, com características diversas que varia de acordo com a necessidade e personalidade do morador, outro fator que evidencia a identidade, é elementos como rebaixos de forro, piso, mobiliários entre outros (KOWALTOWSKI; PINA, 2005).

2.2.4 Mobiliário Interno para Otimização do Espaço

Os móveis modulares está se tornando uma nova tendência, principalmente entre a classe média, com uma fácil adaptação em espaços internos pequenos, onde possa otimizar o espaço. Essa proposta tem a função de melhorar o espaço física com seu melhor aproveitamento, trazendo uma melhor personalização através de seus módulos (FOLZ, 2002).

A modulação e a flexibilidade em habitações de pequeno espaço tornam-se características primordiais para uma condição de moradia digna, a modulação de um móvel pode acabar se tornando multifuncional, e assim possibilitando uma maior flexibilidade de baixo custo, com os elementos sendo fabricados industrialmente permite as mais diversas combinações (FOLZ, 2002).

Há três conceitos que podem apontar diretrizes para projetos para população de baixa renda, é a flexibilidade, modulação e multifuncionalidade (FOLZ, 2002).

Flexibilidade tem limitações que devem ser respeitadas, mas pode ser inserida através de paredes não estruturais, moveis dobráveis, pivotantes, retráteis são exemplos de flexibilidade, que variam conforme a necessidade dos habitantes. A modulação com moveis planejados, compactos, sendo colocar os móveis que sejam realmente necessários para dar conforto, como cama/sofá, fogão embutido junto com armário, pia e frigobar, cozinha e lavanderia conjugada, com uma pequena maquina e tanque, e outros moveis que serão necessários. Já na multifuncionalidade uma proposta dessa função é reutilização de quartos que serviriam somente um espaço para dormi, mas com a multifuncionalidade onde a cama ocupa

a maioria do espaço tem a possibilidade de “sumirem”, através de camas escamoteáveis, ou cama-sofá, serviriam então, como sala para tv, ou um até um espaço para estudo (FOLZ, 2002).

2.2.5 Cores na Função Psicológica

A cor de modo geral pode trazer para o observador um grande prazer ao vê-la, cada cor específica proporcionam sensações diferentes, mas para se sentir essa sensação é necessário que o olho humano esteja olhando para uma única cor. Cores quentes como amarelos, vermelhos, alaranjado são consideradas cores positivas, estimulantes e ativas, por serem mais próximas a luz (GOETHE, 1993).

As influências que as cores exercem no ser humano, pode afetar não somente os aspectos mentais, mas também aspectos físicos e emocionais, porém cada indivíduo responde de maneiras totalmente particular, que varia pela forma de vida que o observador leva, como aspecto cultural, religioso e estilo de vida (CONSTRUFACIL RJ, 2015).

2.2.6 Conforto térmico e acústico

Para definir esse termo, é preciso considerar a combinação de critérios físicos (temperatura, umidade e velocidade do ar), psicológicos (estado mental do indivíduo após alterações ambientais) e fisiológicos (resposta padrão do corpo a uma dada condição externa) (3TC ISOLAMENTO, 2018, sem página)

O conforto térmico é obtido quando não é necessário a ajuda de nenhum mecanismo para controlar a temperatura do ambiente, quando a temperatura é compatível com sua atividade. O conforto é influenciado por diversas variáveis climáticas, a temperatura, umidade, radiação e ventilação (OLIVEIRA; RIBAS, 1995).

O conforto acústico é essencial para ter uma boa qualidade de vida, a diversos fatores que ajudam na sua melhoria, a escolha dos materiais é uma delas e com ajuda da tecnologia tem opções sustentáveis, como as mantas e lãs de garrafas PET, placas e pisos de pneus e até fibras de coco ou papel (ARQFASHION, 2017).

O som nada mais é que uma energia mecânica que depende de meios físicos para se propagar no ambiente, o desconforto acústico implica desde a irritabilidade, dores de cabeça,

mudança na pressão arterial, e em casos mais graves leva a surdez parcial ou total (ARQFASHION, 2017).

2.2.7 Sustentabilidade

A construção civil tem seu papel reconhecido como sendo de grande importância nas questões do desenvolvimento sustentável. E em busca de minimizar os impactos que ela causa no ambiente, surge os desafios, que buscam gerenciar o consumo de materiais e recursos de energia, com a diminuição dos resíduos gerados (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE).

A sustentabilidade na habitação traz uma série de benefícios, tanto na economia financeira, quando no uso de recursos naturais e geração de poluição. A diversas formas de tornar uma habitação sustentável, com a redução do consumo de energia por fontes alternativas, o uso racional da água, com o reaproveitamento, materiais de construção mais ecológicos e sustentáveis, minimizando o uso de equipamento que causam maior impacto ambiental e reutilizando materiais, o conforto térmico, estratégias para não utilização de equipamentos que consomem energias exacerbada (TAJIRI; CAVALCANTI; POTENZA, 2011).

2.3 NO URBANISMO E PLANEJAMENTO URBANO

2.3.1 Tempo de Intervenção

O tempo que a habitação ficara implantada é essencial para ser determinado o local que será inserida, e seu destino depois de seu uso, e a implicação que causará no planejamento urbano, seu tempo também irá ser previsto para não prejudicar o processo de recuperação. E também deve ser consultado o plano diretor do município para esses fins (LIZARRALDE; JOHNSON; DAVIDSON, 2010).

Portanto os locais deverão passar por avaliação para a implantação, para ser previsto se é necessário a implantação de infraestrutura ou se a existência, se há comunidade nas proximidades, entre outros fatores (FERES, 2014).

2.3.2 Assentamento

A escolha do local para o assentamento, deve ser escolhida de forma apropriada de modo que não afete na reconstrução, o local deve oferecer serviços básicos de infraestrutura, e

também minimizar os custos de capital econômico. Com a sua localização prevista nos planos de prevenção a desastres, sua disposição deve ser feita em pequenos grupos de famílias ao redor de serviços públicos, como sanitários, pontos de distribuição de água, refeitórios, escolas e outros (ANDERS, 2007).

A recomendações que é imposta ao assentamento, a mais importante é o terreno, ele deve permitir o escoamento adequado, devem ser implantados em locais seguros, longe das áreas críticas, áreas industriais e comerciais, ou com qualquer resíduo toxico a saúde, com vias de acesso (ANDERS, 2007).

2.4 NA TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

2.4.1 Arquitetura de container

No mercado de containers há diversos modelos disponíveis, que variam de tamanho, resistência e formato, mas na arquitetura os mais indicados serão os modelos Dry de 20' e 40' pés, por serem mais altos em média de 2,68 metros, o Dry de 20' pés mede aproximadamente 2,438 metros de largura, 6,06 metros de comprimento e 2.59 metros de altura, suportando um peso de até 22,10 toneladas. O Dry de 40' pés, tem as mesmas dimensões de largura e altura, mas seu comprimento chega a 12,92 metros e suporta um peso de até 27,30 toneladas. (OROCCHI; ROMANINI, 2014).

Figura 01. Dry 20'



Fonte: Miranda containers

Figura 02. Dry 40'



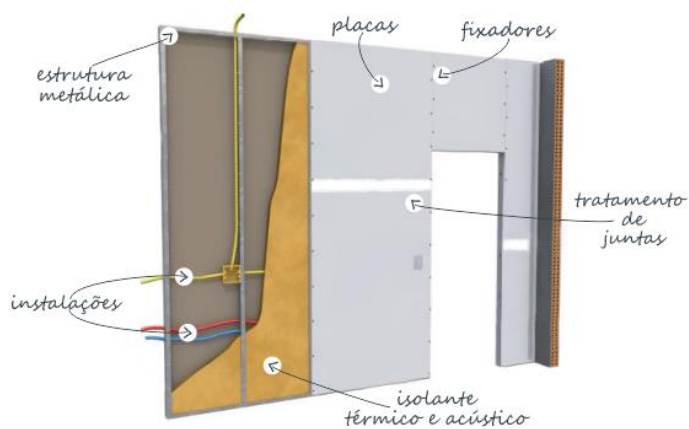
Fonte: IB Freight

2.4.2 Parede de Drywall

A parede de Drywall é uma parede seca que não necessita de argamassa na sua construção, também pode ser chamada de parede de gesso acartonado, ela é formada por uma estrutura de perfis de aço e fechadas com o miolo do gesso e faces em papel cartão, no centro da parede é passado as fiações elétricas, sistemas hidráulicos e outros, e em alguns casos se necessário é preenchido com isolantes térmicos e acústicos (VIVADECORA, 2018). Conforme (figura 03)

As medidas mais comuns para esse tipo de parede são de 48 mm, 70 mm e 90 mm, para torná-las mais resistentes é feita mais espessa, ou com pedaços de madeiras ou chapas metálicas (VIVADECORA, 2018).

Figura 03. Parede de Drywall estrutura



Fonte: Google Imagens

2.4.4 Mobiliário multiuso

Uma grande solução para aumentar os espaços internos em residências pequenas, é moveis com mais de uma função ou que aumentam/diminuem de tamanho. Exemplos desses moveis são sofá cama, pufes com baú interno, mesa de jantar se transforma em um painel, junção de armário, pia, fogão, frigobar e máquina de lavar (J.SIMÕES, 2016).

A utilização de armários suspensos ocupa espaços horizontais nas paredes, não comprometendo as áreas usadas para circulação. Moveis planejados ajudam a aproveitar espaços vazios sem utilidade (J.SIMÕES, 2016).

Figura 04. Mesa de Jantar – Pannel



Fonte: Revista em Casa.

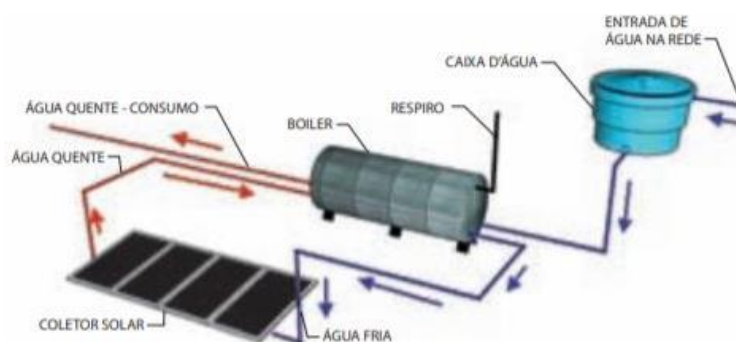
2.4.4 Sistema de aquecimento solar

Segundo o Ekos Brasil (2010), o uso do sistema de aquecimento solar vem tendo crescimento significado nas residências unifamiliares e habitação de interesse social. Mas somente cerca de 40 mil residências dispõem dessa instalação, esse sistema já vem sendo utilizado com mais frequência em residência de classe média e alta, que já estão sendo projetadas para recebe-lo e assim permite sua instalação corretamente.

Esse sistema vem sendo utilizado constantemente na construção civil brasileira, por ter aplicação pratica e sustentável, sendo o equipamento mais popular da tecnologia solar é o coletor solar plano que converte a radiação solar em energia térmica. Esse sistema é responsável por fornecer água em temperatura mais quentes, atendendo a demanda exigida numa residência, com os principais pontos, cozinhas e banheiros (FRAIDENRAICH, 2010).

Os aquecedores solares promovem uma economia na conta de luz de até 35%. Esse sistema é composto com coletor ou placa solar, reservatório térmico e um componente auxiliar, sendo que seu aquecimento é obtido através da absorção da luz por meio dos coletores, que são feitos de chapas metálicas, aquecendo e transferindo o calor para a água, que por sua vez circula nas tubulações, ficando armazenada em um reservatório térmico (TAJIRI; CAVALCANTI; POTENZA, 2011). Conforme (figura 05)

Figura 05. Sistema de aquecimento solar



Fonte: Sistema de aquecimento de água por meio de coletores solares.
(Ilustração: Natália Mayumi Oozumi)

2.4.5 Sistema Fotovoltaico

Se trata de um sistema de captação de radiação solar, convertida em energia elétrica. Tendo seu principal componente o painel de material semicondutor, que geralmente é feito de silício ou a base de silício, baterias, fios e outros componentes elétricos que complementam o sistema fotovoltaico. No Brasil essa tecnologia ainda não é fabricada, mas há empresas privadas que patrocinam pesquisas nas universidades (EKOS BRASIL, 2010).

Com crescimento acelerado em países da Europa, Japão e Estados Unidos estão surgindo novos materiais, mas o fator econômico é o grande responsável por limitar seu uso em residências de classe média e baixa (FRAIDENRAICH, 2010).

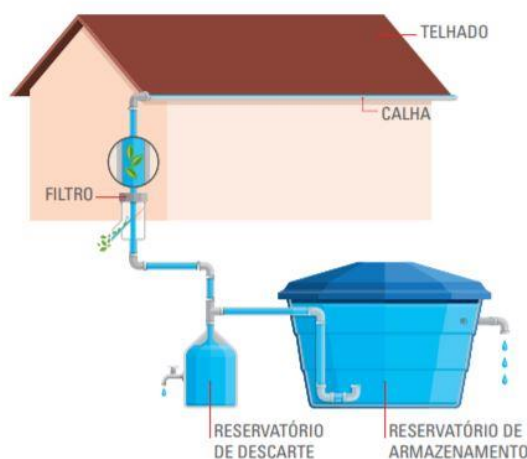
O Sistema funciona através da conversão das células fotovoltaicas em energia elétrica, é uma forma sustentável, limpa, que reduz os impactos ambientais das instalações de geração de energia, são implantadas nas áreas externas, como telhados ou fachadas, essa eletricidade evita a emissão de mais de 2 toneladas de CO². Sua produção é silenciosa, sem a emissão de gases poluentes (TAJIRI, CAVALCANTI, POTENZA, 2011).

2.4.6 Sistema de aproveitamento de águas pluviais

O reaproveitamento da água da chuva é uma alternativa para minimizar os gastos no consumo da água, esse sistema oferece uma economia com cerca de 45% nos gastos de uma residência familiar, mas somente para fins não potáveis, servindo para as atividades domésticas e descargas sanitárias. Essa modalidade de reaproveitamento da água surgiu nos estados nordestinos, devido à escassez de água. (TAJIRI, CAVALCANTI, POTENZA, 2011).

Segundo a Cartilha de aproveitamento de água pluvial (2016), o sistema é composto por calha, condutores, filtros para limpeza, reservatório para a água da primeira chuva, reservatório de armazenamento e tratamento da água. Conforme (figura 06)

Figura 06. Esquema simplificado do sistema de aproveitamento de água pluvial



Fonte: IPT, 2015. Ilustração adaptada.

A normas que existem para regulamentam o aproveitamento de água pluvial são a ABNT NBR 15527:2007 para o aproveitamento de água da chuva em áreas urbanas para fins potáveis e ABNT NBR 10844:1989 para as instalações prediais de águas pluviais (CARTILHA DE APROVEIRAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL, 2016).

2.4.7 Sistema de isolante térmico

Segundo Rodrigues (2013), a lã de vidro (figura 07) serve tanto como isolante térmico, quanto como isolante acústico, pelo fato de ter baixa condutividade térmica e agindo pela difusão e absorvendo as ondas sonoras. No mercado está disponível vários modelos, como feltro, manta, painel, calha, flocos e forro.

Figura 07. Lã de vidro



Fonte: Portal Metálica construção civil

Há também a lã de PET (figura 08), feita de 100% de material reciclado, evita a emissão de gases poluentes na atmosfera terrestre, assim como a lã de vidro ela absorve as ondas sonoras, condutividade térmica e com rápida instalação, conta com a vantagens de não prolifera fungos e bactérias (RODRIGUES, 2013).

Figura 08. Lã de PET



Fonte: Roofway coberturas e fachadas

Nas habitações feitas de containers as lãs de vidro são colocadas entre a estrutura de metal e as placas de gesso ou madeira, com uma rápida instalação como a lã de pet, são aplicadas da seguinte forma: Primeiro são colocadas as mantas de lã de vidro ou PET nas paredes, depois com cuidado passasse a instalação elétrica através de mangueiras e as tubulações de rede hidráulica, e para o fechamento é colocado os painéis (RODRIGUES, 2013).

2.4.8 Transporte do Container

Todo contêiner pode ser transportado por meio de caminhão e deve ser levantado por guindaste ou caminhão munk (DELTON LEANDRO ARQUITETURA, 2007. Sem página).

Por conta da sua flexibilidade, e capacidade de se tornar algo modular permite que os containers sejam transportados de maneira fácil para outro terreno, seu transporte pode se dado através de caminhões, com a ajuda de guindastes ou caminhões munk para a implantação no terreno (BONAFÉ, 2019).

Figura 09. Transporte de Containers



Fonte: Bonafé 2019.

3. CORRELATOS

Este capítulo apresenta referências no contexto do uso de containers em edificação relacionadas a habitação emergencial a fim de proporcionar exemplos de obras, bem como suas respectivas concepções formais, funcionais e técnicas. Tais correlatos a seguir pretendem demonstrar as possíveis características determinantes para o projeto a ser elaborado, pensados para o conforto e bem-estar dos usuários além de promover características fundamentadas nos princípios sustentáveis, visando buscar elementos de destaque que possam ser agregados com a proposta projetual.

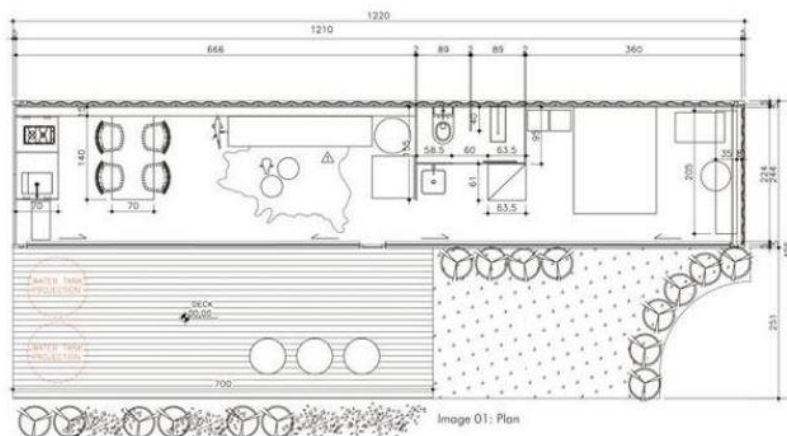
3.1 POCKET HOUSE

A Pocket House fica localizada na cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, no Brasil, arquiteta responsável pelo projeto Cristina Menezes, projetou para ser uma casa de bolso devido seu tamanho, foi construída no ano de 2013 e tem 47m² edificado (CABRAL1 2013).

3.1.1 Aspectos Funcionais

A edificação Pocket House tem cerca de 29,89m² de todo o seu programa de necessidade (figura 1), que contemplada por uma cozinha, sala de estar e jantar, banheiro e quarto. Possui ainda um deck em sua fachada principal, totalizando assim os 47m² do total edificado (CABRAL, 2013).

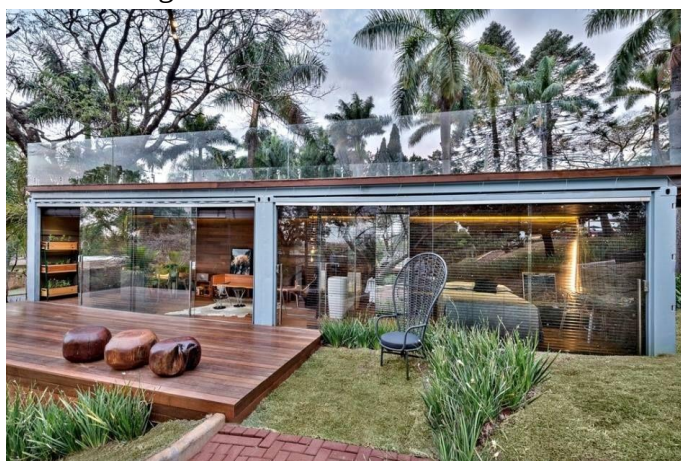
Figura 10. Planta Baixa - Pocket House



Fonte: RETHINKING, 2014. Editado por Julia Tozzo 2018

Considerada uma estrutura pequena por fora, mas ampla por dentro, uma obra que foi projetada com um único container com dimensões de 12,20m x 2,44m, mas internamente as medidas são de 11,80m x 2,34m, pelo tamanho considerado reduzido ganha a sensação de amplitude devido as grandes portas de correr em vidro que conta em sua fachada (figura 11), com os ambientes integrados e os revestimentos em madeira nas paredes, teto e piso (CABRAL, 2013).

Figura 11. Fachada Pocket House



Fonte: CABRAL. 2013

Outro aspecto relacionado à funcionalidade da habitação em containers está na questão da sua mobilidade e a flexibilidade, visto que pode ser transportando para outro local, seus revestimentos foram parafusados na estrutura metálica do container, somente os móveis e os vidros são soltos, podendo ser transportados separadamente se grandes transtornos (CABRAL, 2013).

3.1.2 Aspectos Formais

A obra Pocket House possui uma forma geratriz o retângulo (figura 12), sendo considerada uma forma simples que se dá devido ao uso de um único container naval de 40 pés, mas se destaca pelo uso de vidros em sua lateral devido as grandes aberturas que possui (CABRAL, 2013).

Figura 12. Forma Pocket House



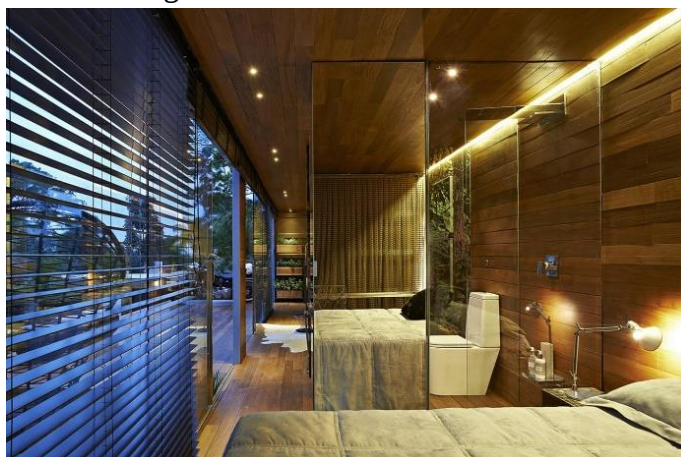
Fonte: CABRAL. 2013

3.1.3 Aspectos Técnicos

Além da sua funcionalidade, se destaca-se também por sua sustentabilidade, inicialmente pelo reuso de um container naval, mas também pelo seu conforto termoacústico com a lã de vidro, que está entre a estrutura em madeira e a estrutura do container garante seu grande desempenho na região interna da obra (CABRAL, 2013).

Em relação aos materiais, o uso de madeira ipê certificado é evidenciado em todo seu interior (figura 13), trazendo um efeito de amplitude que se pretende passar. A fachada em vidro é um grande diferencial na questão de sustentabilidade proporcionando a entrada de ventilação e iluminação natural (CABRAL, 2013).

Figura 13. Interior Pocket House



Fonte: CABRAL. 2013

3.2 CONTAINER GUEST HOUSE

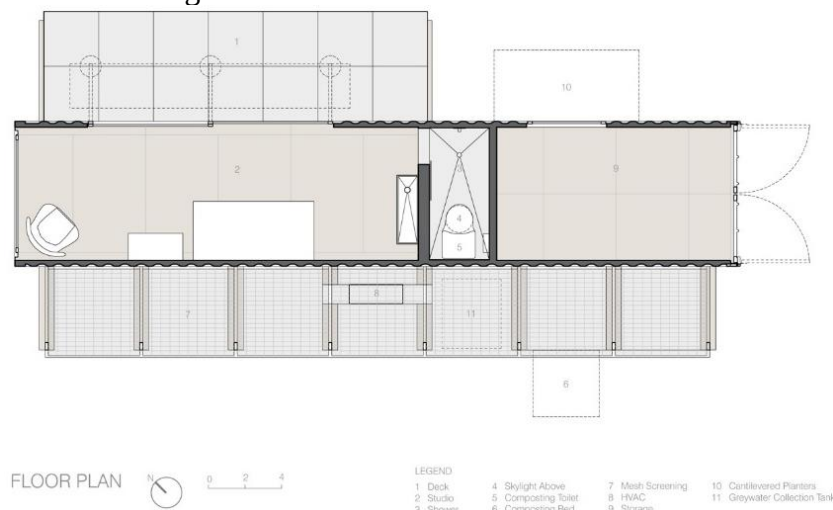
A obra fica localizada em uma antigo armazém na área industrial no sul da cidade de San Antonio, no estado do Texas no Estados Unidos da América, dominada de Container Guest House, teve sua conclusão no ano de 2010, contando com uma área construída de 30m², foi projetado pelo escritório Poteet Architects, o projeto é para fins Habitacional (BORTOLUZZI, 2012).

3.2.1 Aspectos Funcionais

A edificação surgiu pelo desejo do cliente em desenvolver uma casa para hospedes, com o uso de um container de navios, dentro do conceito de utilizar o existente e o reutilizável (BORTOLUZZI, 2012).

A obra possui uma área construída de 30m², sendo um único pavimento, seu programa de necessidade é composto por uma área de dormitório, banheiro, sala de estar e deck, a aberturas em vidros na fachada possibilitando a integração entre os espaços (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 14. Planta Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

Por estar situada em uma antiga área industrial, em um ambiente calma e vazio (figura 15), ondem foi projetado jardins entorno da edificação para estabelecer um contato com a natureza, estabelecendo uma sensação de bem-estar e um ambiente acolhedor (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 15. Implantação Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

3.2.2 Aspectos Formais

A obra do Container Guest House é uma estrutura em container naval reciclado na forma geratriz retangular, sendo utilizado somente um único volume no projeto (figura 16), implantado em um terreno de aproximadamente 320,00m², mas sua estrutura contém somente 30m² (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 16. Forma Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

Possui uma forma considerada simples retangular, mas com suas aberturas laterais em vidro trazem uma sensação de amplitude, integrando-o ao local, com a natureza existente, essas

aberturas determinam as portas e janelas, a um pequeno deck na estrada principal um espaço para o convívio social (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 17. Aberturas Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

3.2.3 Aspectos Técnicos

A Obra Container Guest House se destacasse no quesito da sustentabilidade, não só por se tratar de uma container naval reutilizado, mas também por uso de seus materiais, as plantas plantadas no teto para a redução do calor interno (figura 18), na estrutura interna utilizou-se espuma como isolante termico que garante o maior conforto térmico do edificação, na parte externa à também utilização de técnicas de compostagem e da captação de água da chuvas nas áreas molhadas que servem para fazer o processo de irrigação das plantas da cobertura (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 18. Sistema Plantas no Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

Em relação aos materiais, o container é revestido por compensado de bambu nas paredes e piso, deixando o ambiente mais amplo, mas também servem como regulador de calor, funcionando para o melhor conforto térmico interno do Container Guest House. Os outros materiais usados também sustentáveis e reaproveitados, como os postes de telefone usados para fundação do container, o deck com materiais de equipamentos de aquecimento e ar-condicionado (figura 19), e outros elementos arquitetônicos (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 19. Revestimentos Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI. 2012

3.3 COODO HOUSE – A CASA ITINERANTE

Uma proposta da COODO HOUSE, com a proposta de uma casa itinerante onde pode ser instalada praticamente em qualquer local, sua estrutura é pré-fabricada, facilita sua locomoção, com modelos variáveis, sendo uma arquitetura modular se que personaliza conforme o programa de necessidade de cada usuário (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

3.3.1 Aspectos Funcionais

A edificação surgiu de uma proposta da COODO HOUSE, para uma casa itinerante, onde seria possível ser implantada em quase todos os terrenos, sua finalidade é ampla, com a possibilidade mudar função periodicamente (figura 20). Em relação a metragem, varia de 36 à 96m² do programa de necessidade usado (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

No inteiro por se tratar de uma edificação modular não contem divisórias, as que existem são colocadas conforme sua funcionalidade, o que facilita sua flexibilidade (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

Figura 20. Forma COODO HOUSE

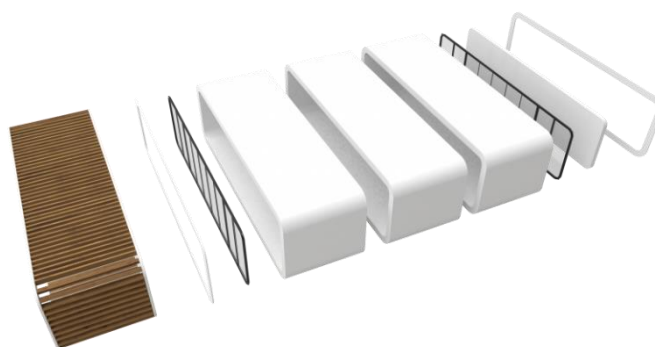


Fonte: CONDOMÍNIOS VERDES. 2017

3.3.2 Aspectos Formais

A COODO HOUSE, é uma casa pré-fabricada, onde o proprietário consegue transportá-la para qualquer lugar, pode ser montada em poucas horas dependendo de seu modelo (figura 21). Com uma forma que se assemelha ao um container, de geratriz retangular, mas com suas pontas arredondadas, sua forma proporciona uma arquitetura modular que varia de tamanho de 36 à 96m² (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

Figura 21. Modelo COODO HOUSE



Fonte: CONDOMÍNIOS VERDES. 2017

Com um design minimalista e moderno, com uma grande abertura em vidros duplos ou triplos, que vão do chão ao teto (figura 22), integrando os espaços internos e externos, sem um programa de necessidade estipulado, tem uma proposta livre para como se dá seu uso. Pode ser usado como residência, escritório, ou ser utilizado como salas comerciais, ser transportado para praia, montanhas ou cidade (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

Figura 22. Fachada COODO HOUSE



Fonte: CONDOMÍNIOS VERDES. 2017

3.3.3 Aspectos Técnicos

O COODO HOUSE se destaca principalmente por possibilitar ser transportado para quase todos os lugares, mas também pela sustentabilidade. A uma grande preocupação com o consumo de energia e o uso dos materiais utilizados, a estrutura foi feita com materiais recicláveis (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

O projeto foi pensando em minimizar o consumo de energia utilizando sistemas eficientes de energias, uma estratégia para minimizar esse consumo, foi a parede de vidro duplos ou triplos que facilitam a entrada de luz solar durante o dia (figura 23), além à casa possui um sistema de controle de iluminação e temperatura controlado por dispositivos elétricos que deixam os ambientes internos com maior conforto (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

Figura 23. Interior COODO HOUSE



Fonte: Google Imagens.

A sua implantação possui um baixo impacto ambiental é outro diferencial significativo na construção da COODO HOUSE (CONDOMÍNIOS VERDES, 2017).

3.4 ANÁLISE GERAL DOS CORRELATOS

Ao realizar a análise dos correlatos apresentados, nota-se que apresentam semelhanças que serão levadas em consideração na concepção projetual do presente trabalho, em relação ao uso dos containers reciclados para composição formal, na busca de métodos sustentáveis, na busca de uma residência emergencial itinerante para famílias.

No primeiro correlato, Pocket House se destaca pela sua flexibilidade na adaptação ao usuário, como a sensação passada pelo revestimento em madeira que passa amplitude, à mobilidade interna facilita a ocupação dos mobiliários e sua estrutura pode ser mudada de lugar, assim como sua integração entre o interior com o exterior, seu contato com o terreno e a natureza a sua volta.

No segundo correlato apresentado Container Guest House, se destaca pelo uso do vidro em sua fachada principal para integral a edificação com antigo terreno industrial, essas aberturas trazem um conforto mais para a obra, assim como a transparência. Todos seus materiais reutilizados, como a fundação de poste de luz.

Na obra Coodo House, sua estrutura se destaca por ser modular, com possibilidade de inúmeras finalidades, se destaca também por se tratar de uma casa itinerante com a implantação nos mais diversos terrenos, seja na praia, nas montanhas ou cidades, sua flexibilidade. A colaborando ainda com a concepção do presente trabalho.

4. DIRETRIZES PROJETUAIS

O presente capítulo visa à apresentação de diretrizes projetuais direcionadas ao assunto proposto pela autora, com intuito o estudo, a análise e a pesquisa os quais orientarão o desenvolvimento do projeto buscando a solução para o problema em questão. Promovendo a aplicação de materiais e técnicas voltadas a habitação emergencial em containers do modelo Dry 20' e Dry 40'. Também é propósito do capítulo analisar e estabelecimento dos ambientes, setores e fluxos do projeto, visto que este será projetado como um espaço adaptável, através do embasamento teórico e das análises dos correlatos.

4.1 Local de Implantação

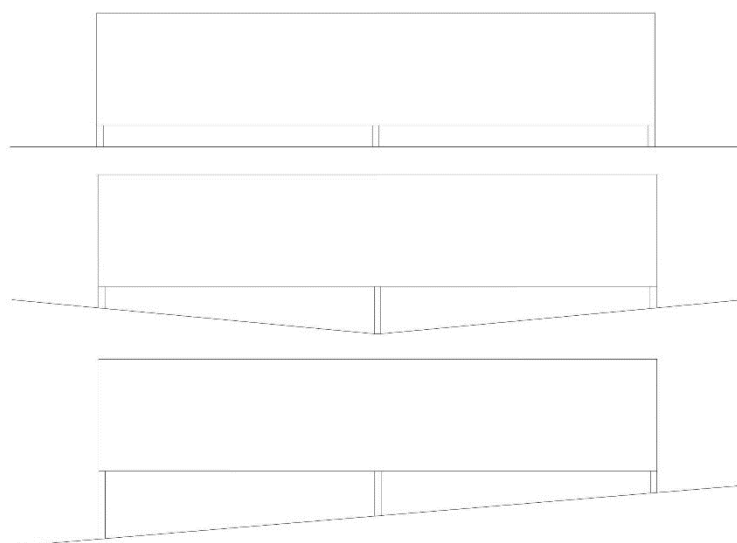
Há uma Lei que trata de desastre naturais e um dos pontos definem responsabilidades para o poder público promover soluções para habitação temporária (lei 12.608 de 2012), compete ao município prestar atendimento habitacional de modo geral (FOLHA S.PAULO, 2018).

Em muitas situações que se necessitam de moradias para desabrigados recorrem ao aluguel social, mas segundo especialistas os valores acabam sendo insuficientes para pagar por uma moradia compatível. Como o que ocorreu em Manaus, onde as famílias acabam vivendo 2 meses por ano em casas inundadas de água suja. Em alguns casos essas famílias ficam desamparadas (FOLHA S.PAULO, 2018).

Devido a finalidade do projeto para uma habitação emergencial - arquitetura modular de containers, será formulado para se adaptar aos mais diversos fatores, como terrenos, clima, desastres ambientais e topografia (figura 24), para ser implantado será utilizado fundações para dar suporte a estrutura.

No presente trabalho não são determinados elementos como o terreno, a cidade ou região da sua implantação por ser uma obra destinada a habitação itinerária, para ter seu uso em áreas que sofreram desastres ambientais.

Figura 24. Adaptabilidade no Terreno

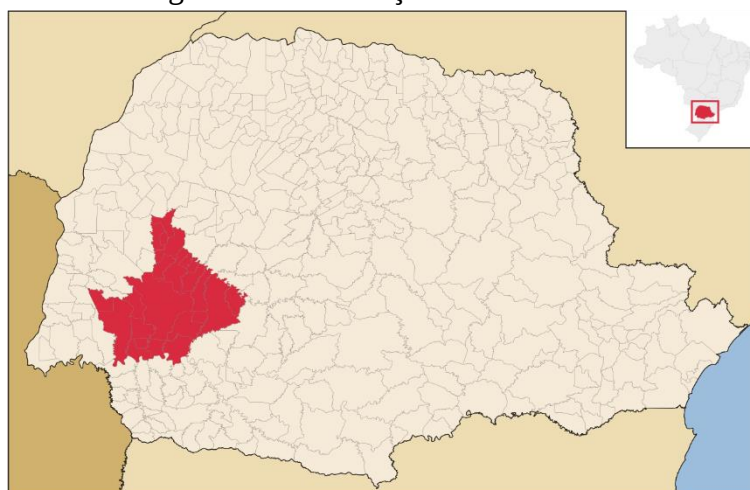


Fonte: elaborado pela autora. 2019

4.1.1 Localização Terreno Indicado para Cascavel – PR

Conforme o assunto e tema proposto, o terreno localiza-se na cidade de Cascavel, no oeste do Estado do Paraná, Brasil (figura 25), para a futura implantação das habitações emergenciais.

Figura 25. Localização Cascavel – PR



Fonte: Google Imagem.

O terreno indicado fica na região oeste da cidade de Cascavel, no bairro Esmeralda (figura 26), ao lado da Unível Centro Universitário, se trata de um terreno plano e amplo.

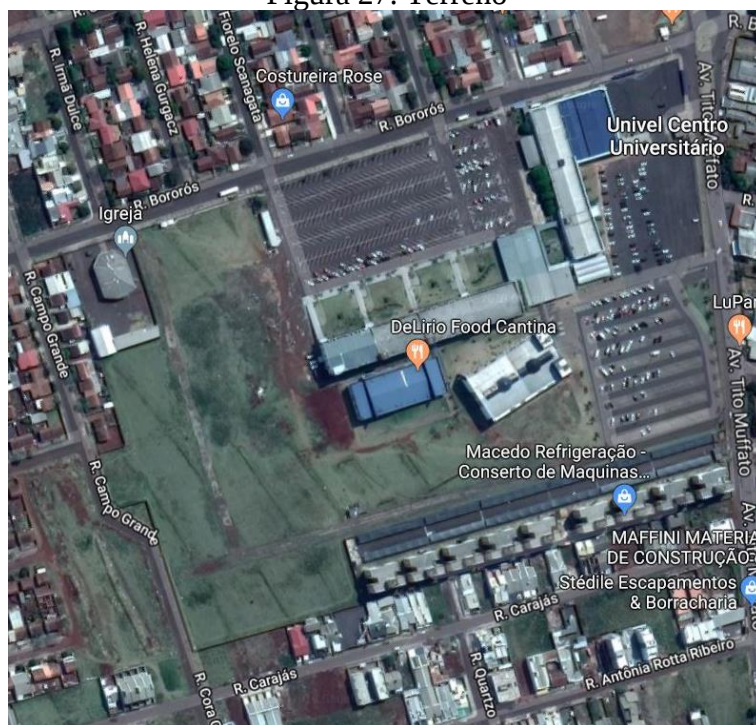
Figura 26. Localização Terreno



Fonte: Geo Cascavel. Editado pela autora. 2019

Será utilizado o loteamento 240, quadra 152E, lote 152E, com a inscrição 0240.152E.152E.000, na Rua Bororós, também o terreno ao lado, pertencente ao loteamento 240, quadra 152G, lote 00G4 com a inscrição 0240.152G.00G4.0000 com acesso pela avenida Tito Muffato, e pela Rua Coralina sendo ruas opostas (figura 27). Uma região de fácil acesso, que contém unidades para ser amparado caso eventualmente seja necessário.

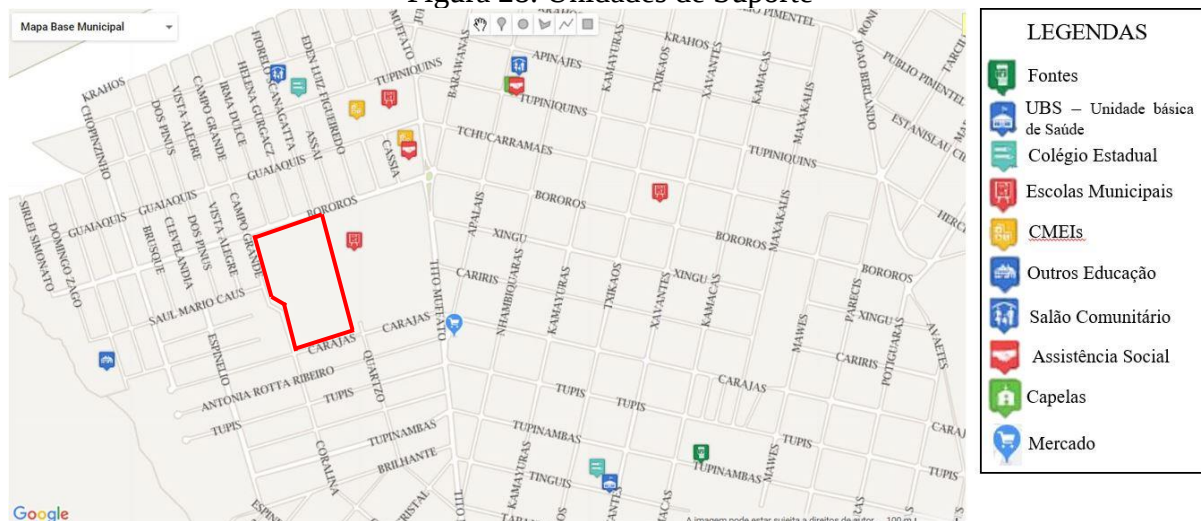
Figura 27. Terreno



Fonte: Google Maps. 2019

O terreno é amparado, por unidades como UBS, colégios, mercado, fontes e outros (figura 28), que darão suporte se caso for necessário a implantação das habitações de uso emergencial, para futuro desastre ambiental. O terreno também é cercado por iluminação pública, assim como rede de água e esgoto.

Figura 28. Unidades de Suporte



Fonte: Geo Cascavel. Editado pela autora. 2019

Na implantação conta com 158 unidades (figura 29), 78 do container Dry 40', sendo 33 do modelo 02 que abrigara um total de 132 pessoas, já o modelo 03 conta com 45 unidades que chegara abrigar 270 pessoas. Há o uso de 80 unidades do modelo 01 com o container Dry 20', que poderá abrigar um total de 320 pessoas. Com a junção dos modelos proposto será abrigado no espaço um total de 722, sobrando espaço mais implantar mais containers caso for necessário naquela para aquela região.

Foram dispostos em 20 fileiras com corredores centrais para que possa ter circulação de veículos grandes para abastecimento de mantimentos caso necessário, para que também tenha circulação de vento e passagem de luz natural para maior conforto térmico nas habitações.

Figura 29. Implantação



Fonte: elaborado pela autora. 2019

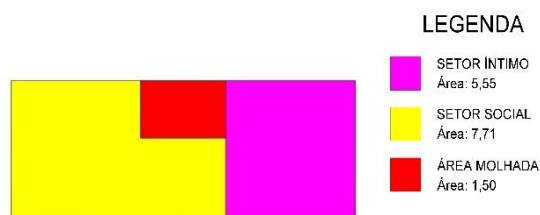
4.2 Setorização

A setorização de um projeto arquitetônico, facilita a diagramação dos espaços internos propostos, e a integração dos ambientes.

Para o presente trabalho foi proposto 3 tipologias de setorização usando os containers Dry 20 e Dry 40, ambos com a mesma funcionalidade, separadas pelo setor íntimo, social, área molhada e circulação.

Segue a setorização do modelo 01 (figura 30), sua tipologia é a menor com das demais, sua estrutura é com o container Dry 20, com a capacidade de abrigar até 4 pessoa. Não necessitando que sejam da mesma família, podendo ser 4 homens ou 4 mulheres.

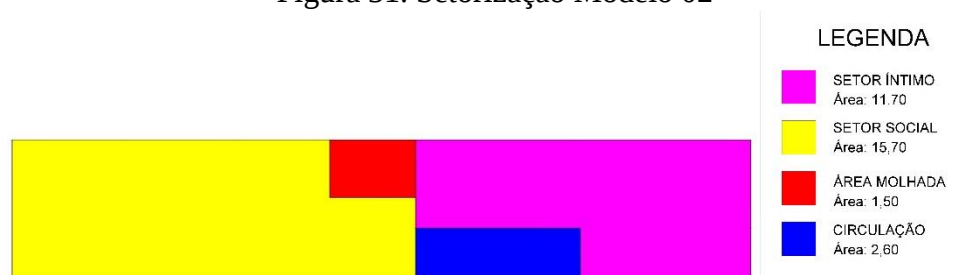
Figura 30. Setorização Modelo 01



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Já na setorização do modelo 02 (figura 31), nota-se que também tem a capacidade de abrigar até 4 pessoas, com uma área maior no setor social, construído com o modelo Dry 40.

Figura 31. Setorização Modelo 02



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Na setorização do referente ao modelo 03 (figura 32), sua tipologia predomina o espaço destinado ao setor íntimo, com a capacidade de abrigar até 6 pessoas, construído com o modelo do container Dry 40.

Figura 32. Setorização Modelo 03



Fonte: elaborado pela autora. 2019

4.3 Programa de Necessidades

A elaboração do programa de necessidade é fundamental para a execução de um projeto, pois com ele é realizado um estudo preliminar, buscando atender todas a necessidade dos futuros usuários e garantido uma boa proposta projetual.

O programa de necessidade a seguir (figura 33), destinada à habitação emergencial - arquitetura modular de containers, possui tipologias distintas para 3 grupos diferentes, as ambos com ambientes comuns, mas as áreas intimas disposta de tamanhos diferentes, sendo compostas por duas áreas em todo seu programa de necessidades, modelo 01 com cerca de 14,77m², e modelos 02 e 03 com cerca de 31,50m².

Figura 33. Programa de Necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES			
	MODELO 01	MODELO 02	MODELO 03
Deck	Acesso principal	Acesso principal	Acesso principal
Sala de Estar/Jantar	Sofá, tv. mesa de 4 lugares.	Sofá, tv. mesa de 6 lugares.	Sofá, tv. mesa de 6 lugares.
Cozinha/lavanderia	Fogão 4 bocas, pia, armário embutido, frigobar e tanque.	Fogão 4 bocas, pia, armário embutido, frigobar e tanque.	Fogão 4 bocas, pia, armário embutido, frigobar e tanque.
Dormitório Casal	-	Cama de casal normal	Cama de casal normal
Dormitório 01	2 beliches.	1 beliche.	1 beliche.
Dormitório 02	-	-	1 beliche
Banheiro	Vaso sanitário, chuveiro e pia	Vaso sanitário, chuveiro e pia	Vaso sanitário, chuveiro e pia

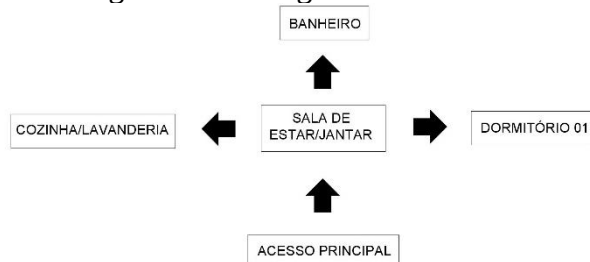
Fonte: elaborado pela autora. 2019

4.4 Fluxograma

Através da setorização e programa de necessidade estabelecidos, tornou-se possível à elaboração dos fluxogramas de cada modelo de habitação.

O primeiro modelo do fluxograma (figura 34), se refere ao modelo de habitação 01, com a sua composição mais simples e menor, contando com somente 1 dormitório, abrigando até 4 pessoas do mesmo sexo.

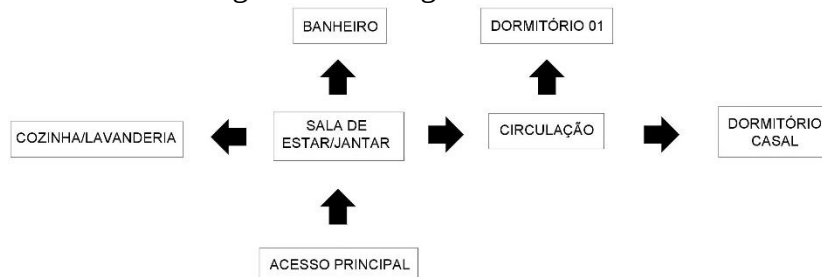
Figura 34. Fluxograma modelo 01



Fonte: elaborado pela autora. 2019

No fluxograma do modelo 02 (figura 35), é possível notar a presença de 2 dormitórios, destinados a família com até 4 integrantes.

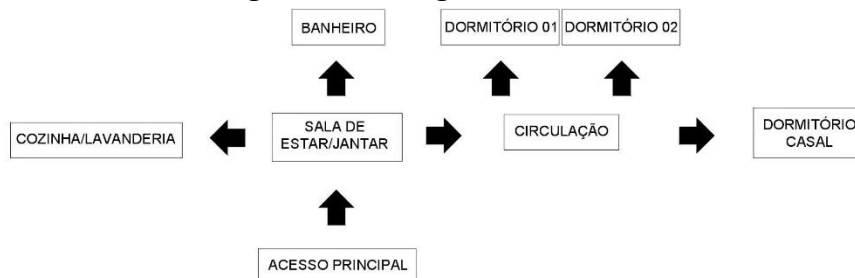
Figura 35. Fluxograma modelo 02



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Já no fluxograma do modelo 03 (figura 36), nota-se a presença de 3 dormitórios para à família com até 6 membros.

Figura 36. Fluxograma modelo 03



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Ambos modelos de habitação contém o mesmo sistema de fluxograma, sendo diferenciados pelo tamanho da estrutura e números de dormitórios abrigando diferentes tipos de grupos familiares com até 6 integrantes.

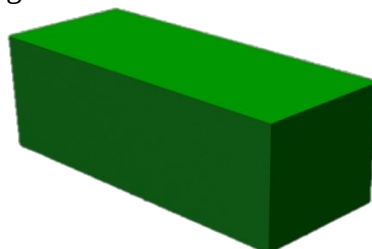
4.5 Intensões Formais

Através dos itens apresentados a cima, foi proposto assim a volumetria e concepção formal do projeto proposto para habitação emergencial - arquitetura modular de containers, onde prezou-se a adaptabilidade.

Se trata de 3 tipologias projetuais, onde apresenta duas formas, utilizadas por dois modelos de containers sendo de tamanhos distintos.

No modelo 01 (figura 37), nota-se o uso do container Dry 20' em sua composição. Foi utilizado para formar uma habitação com cerca de 14,77m², sendo o menor modelo proposto.

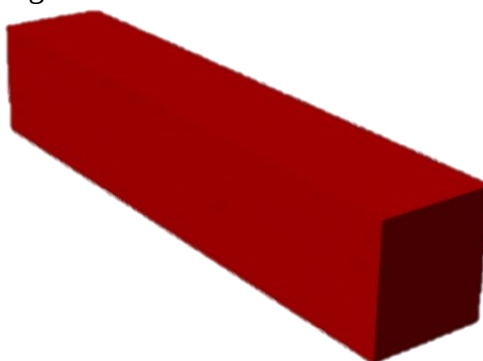
Figura 37. Volumetria modelo 01



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Já nos modelos 02 e 03 (figura 38) nota-se a mesma forma volumétrica, utilizou-se o container modelo Dry 40', se tratando do maior modelo, sendo diferentes na diagramação espacial interna.

Figura 38. Volumetria modelo 02 e 03



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Após os estudos de volumetria foram desenvolvidas algumas edificações das habitações, pode-se observar utilização do container como estrutura, para que não seja tão rígida, mas flexível e adaptável, foi proposto o uso de deck e pergolado retrátil em madeira, para que os usuários possam utilizar de uma área externa para lazer. Para maior conforto térmico foi utilizado a estratégia de ventos cruzados, com aberturas em todos os ambientes, contanto com janelas em fitas nas circulações.

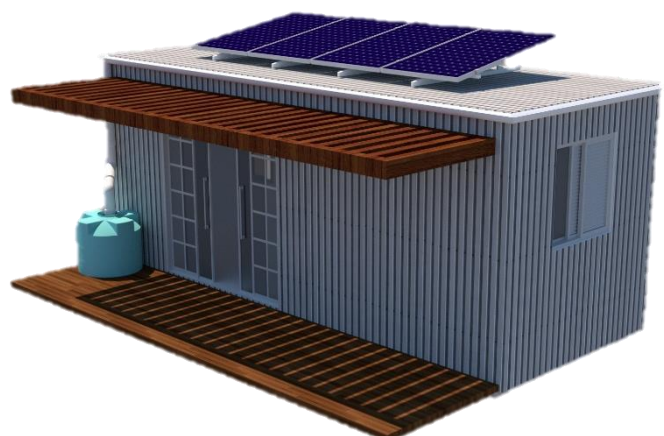
Na proposta formal do modelo 01 (figura 39), conta com aberturas em todos os ambientes para a circulação de ar e entrada de luz solar, no espaço destinado ao setor social que ficara localizado a sala e cozinha conta com uma pequena janela em fita que corta a lateral.

Figura 39. Proposta formal modelo 01



Fonte: elaborado pela autora. 2019

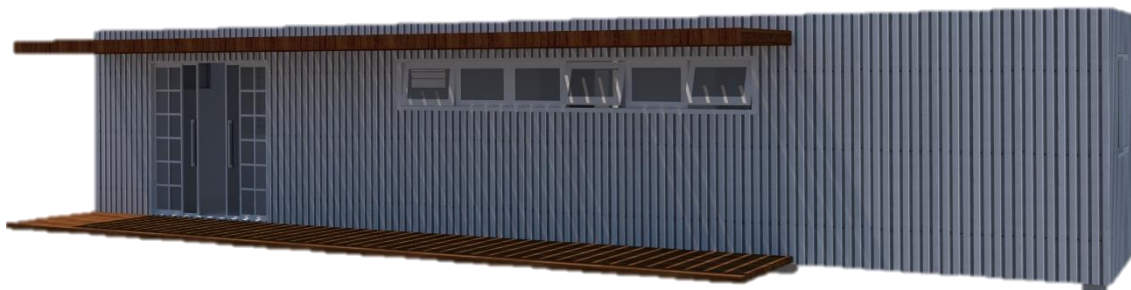
Figura 40. Proposta formal modelo 01 – uso placas fotovoltaicas e cisterna



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Já para a proposta formal do modelo 02 e 03 (figura 41), foi utilizado dos mesmos princípios do modelo 01, mas contando com uma janela em fita na fachada principal para proporcionar maior conforto interno com a entrada de luz natural e ventos cruzados.

Figura 41. Proposta formal modelo 02 e 03



Fonte: elaborado pela autora. 2019

Figura 42. Proposta formal modelo 02 e 03 – uso de placas fotovoltaicas e cisterna



Fonte: elaborado pela autora. 2019

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto apresentado no trabalho para conclusão do curso de Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, está em processo de análise durante o ano letivo de 2019, o que foi realizado até o momento se trata de um projeto inicial para uma Habitação emergencial com o uso do Container.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABARUTTI. **A História Completa dos Containers**. 2018. Disponível em: <<https://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers/>> Acesso em 19 de março de 2019.

AECWEB. **Construção modular é versátil e atende necessidades no curto prazo**. 2018. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/construcaomodular-e-versatil-e-atende-necessidades-no-curto-prazo>>. Acesso em: 24 de março de 2019.

ANDERS, G. C. **Abrigos temporários de caráter emergencial. Dissertação de Mestrado** - São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2007

ARQFASHION. **A Importância do conforto acústico**. 2017. Disponível em: <<https://www.arqblog.com.br/curiosidades-na-arquitetura/5319/>> Acesso em: 28 de março de 2019;

BENEVOLO, L. **História da Arquitetura Moderna**. 3.ed. São Paulo – SP. Editora Perspectiva. 2004.

BERNARDI, N. **Avaliação da Interferência comportamental do usuário para melhoria do conforto em ambientes Escolares: Estudo de caso em Campinas, SP**. Campinas, 2001. Dissertação de mestrado apresentado à Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP.

BONAFÉ, G. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. 2019. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_10_0> Acesso em 11 de março de 2019.

BORGES, R. **Container Houses – Moradias Alternativas**. 2012. Disponível em: <<http://lounge.obviousmag.org/sphere/2012/03/container-houses---moradiasalternativas.html>>. Acesso em: 26 de março de 2019.

BORTOLUZZI, C. **Container Guest House**. 2012. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-49352/container-guest-house-poteet-architects>> Acesso em: 09 de maio de 2019.

BOZEDA, F. G; FIALHO, V. C. S. **Casa Container. Container House**. 2016. **Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design** Vol. 6 n° 2 – novembro, São Paulo: Centro Universitário Senac

CARBONARI, L. T. **Reutilização de contêineres ISO na arquitetura: aspectos projetuais, construtivos e normativos do desempenho térmico em edificações no sul do Brasil**. 2015. 196f. **Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**. 2015.

CARTILHA DE APROVEIRAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. **Aproveitamento de água pluvial – Conceitos e Informações Gerais**. 2016. Disponível em: <http://feam.br/images/stories/2016/PRODUCAO_SUSTENTAVEL/GUIAS-TECNICOS-AMBIENTAIS/CARTILHA_AGUA_DA_CHUVA_INTRANET.pdf> Acesso em 26 de março de 2019.

CASTRO, A. L. C. **Glossário de defesa civil: estudo de riscos e medicina de desastres**. Brasília: MPO/ Departamento de Defesa Civil. 1998.

CABRAL, M. Pocket House. **Galeria da Arquitetura**. 2013. Disponível em: <https://www.galeriadaarquitetura.com.br/projeto/cristina-menezes-arquitetura-decoracao-urbanismo_/pocket-house/2400> Acesso em: 10 de maio de 2019.

CONDOMÍNIOS VERDES. **Coodo House, a casa itinerante**. 2017. Disponível em: <<http://www.condominiosverdes.com.br/coodo-house-casa-itinerante/>> Acesso em: 12 de maio de 2019.

CONSTRUFACIL RJ. **Efeito e psicologia das cores nos ambientes**. 2015. Disponível em: <<https://construfacilrj.com.br/psicologia-das-cores-nos-ambientes/>> Acesso em: 27 de março de 2019.

CORREA, R. **Transporte de Container: O grande protagonista da globalização**. 2018. Disponível em: <<http://brasilmaxi.com.br/2018/08/02/transporte-de-container-o-grande-protagonista-da-globalizacao/>> Acesso em 20 de março de 2019.

DELTON LEANDRO ARQUITETURA. **COMO É FEITO O TRANSPORTE?** 2007. Disponível em: <<http://deltonleandro.com/construcao-modular>> Acesso em: 29 de março de 2019.

DUARTE, R. C.; BRASILEIRO, A.; CUNHA, V.; E SIMÕES, A.P. **Sóbrio, organizado e conservador: o escritório é a cara do dono? Comentários sobre valores, símbolos e significados dos espaços**. Arqutextos Vitruvius. São Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqutextos/06.069/384>> Acesso em: 14 de abril de 2019.

EKOS BRASIL. **Introdução ao Sistema de Aquecimento Solar**. 2010. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/60551/mod_resource/content/1/Apostila_Aquecimento_Solar.pdf> Acesso em: 27 de março de 2019.

FRAIDENRAICH, N. **Tecnologia solar no Brasil. Os próximos 20 anos.** Disponível em: <http://www.cgu.unicamp.br/energia2020/papers/paper_Fraidenraich.pdf> Acesso em: 27 de março de 2019.

FERES, G. S. **HABITAÇÃO EMERGENCIAL E TEMPORÁRIA, ESTUDO DE DETERMINANTES PARA O PROJETO DE ABRIGOS.** 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/258066/1/Feres_GiovanaSavietto_M.pdf> Acesso em: 28 de março de 2019.

FOLHA de S.PAULO. **NATUREZA DO DESASTRE.** 2018. Disponível em: <<http://temas.folha.uol.com.br/natureza-do-desastre/introducao/desastres-naturais-deslocam-6-4-milhoes-de-brasileiros-desde-2000.shtml>> Acesso em: 26 de março de 2019

FOLZ, R. R. **Mobiliário na Habitação Popular.** São Carlos – SP. 2007. Dissertação de mestrado apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

GLANCEY, J. **A História da Arquitetura.** São Paulo – SP. Edições Loyola. 2001.

GOETHE, J. W. **Doutrina das Cores.** São Paulo – SP. Editora Nova Alexandria. 1993.

GONÇALVES, Bruno Manuel de Brito Pereira. **Arquitetura de Emergência: o papel da arquitetura na resolução dos problemas pós-catástrofe.** 2015.

KEEDI, S. **a McLean e o Contêiner – a reinvenção da roda.** São Paulo, 2015. Disponível em: <<https://enciclopediaaduaneira.com.br/historia-do-container-samir-keedi/>> Acesso em: 19 de março de 2019.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PINA, S.A.M.G. **Arquiteturas do morar: comportamento e espaço concreto.** In: Seminário internacional psicologia e projeto do ambiente construído. Eixo temático: integração entre os enfoques perceptivo, cognitivo e comportamental.

LIZARRALDE, G.; JOHNSON, C.; DAVIDSON, C. **Rebuilding After Disasters: From Emergency to Sustainability.** New York: Spon Spress, 2010.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Construção Sustentável.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel.html>> Acesso em: 28 de março de 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Relatório da ONU descobre que 90 por cento dos desastres são relacionados ao clima.** 2015. Disponível em: <<https://www.unric.org/pt/actualidade/32072-relatorio-da-onu-afirma-que-90-por-cento-dos-desastres-tem-causas-meteorologicas>> Acesso em: 11 de março de 2019.

ONUBR. **Devastação em ilha na Indonésia após desastre natural está ‘além da imaginação’; ONU apoia país.** 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/devastacao-em-ilha-na-indonesia-apos-desastre-natural-esta-alem-da-imaginacao-onu-apoia-pais/>> Acesso em: 11 de março de 2019.

OCCHI, T.; ROMANINI, A. **Reutilização de containers de armazenamento e transporte como espaços modulados na arquitetura.** 2014. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/Reutiliza%C3%A7%C3%A3o%20de%20containers%20de%20armazenamento%20e%20transporte%20como%20espa%C3%A7os%20modulados%20na%20arquitetura.pdf>> Acesso em: 28 de março de 2019.

PROJETO ESTRUTURAL. **ARQUITETURA MODULAR – O QUÊ e QUANDO.** 2018. Disponível em: <<http://projetoestruturalonline.com.br/arquitetura-modular/>> Acesso em: 24 de março de 2019.

OLIVEIRA, T. A; RIBAS, O. T. **Sistemas de controle das condições ambientais de conforto.** Ministério da Saúde. Brasília. 1995.

ONUBR. **Moradia adequada deve estar no centro das políticas urbanas, diz ONU no Dia Mundial do Habitat.** 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/moradia-adequada-deve-estar-no-centro-das-politicas-urbanas-diz-onu-no-dia-mundial-do-habitat/>> Acesso em: 24 de março de 2019.

RODRIGUES, C. **Containers na construção civil. Casa de container!** 2013. Disponível em: <<http://casadecontainer.blogspot.com.br/>> Acesso em: 28 de março de 2019.

RODRIGUES, L. **Defesa Civil conta casas atingidas em Brumadinho; mortos chegam a 165.** Agencia do Brasil. 2019. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-02/defesa-civil-quer-concluir-contagem-de-casas-atingidas-em-brumadinho>> Acesso em: 11 de março de 2019.

ROWE, P. G. **Design thinking.** 4.ed. USA: MIT Massachusetts Institute of Technology, 1992.

RUBATINO, F. **Arquitetura Modular.** 2019. Disponível em: <<http://www.rubatinoarquitetura.com.br/2017/02/20/arquitetura-modular/>> Acesso em: 24 de março de 2019.

TAJIRI, C.; CAVALCANTI, D.; POTENZA, J. **Cadernos de Educação Ambiental HABITAÇÃO SUSTENTÁVEL.** 2011. Disponível em:

<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2013/03/Habitacao-Sustentavel-p_INTERNET4969.pdf> Acesso: 27 de março de 2019.

TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006. Apostila.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **DESASTRES NATURAIS. Conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico. 2009.

TORO, J.; PEDROSO, F. **Relatórios do Fórum Entendendo Risco Brasil. In: Understanding Risk Brazil 2012**, URBR. 2013.

TREVISAN, N. **A decoração interna da casa, segundo os traços do caráter**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapia Corporais. 1.,4.,9., Foz do Iguaçu. Anais - Centro Reichiniano, 2004. CD VERISSIMO, F.S. **500 Anos da Casa no Brasil**. São Paulo: 1º Edição, Ediouro S.A.

ZALESKI, Caroline Bollmann. **Materiais e conforto: Um estudo sobre a preferência por alguns materiais de acabamento e sua relação com o conforto percebido em interiores residenciais da classe média de Curitiba**. Curitiba, PR. 2006.

VIVEDECORA. **Parede de Drywall: O Que É, Vantagens e Tudo que Você Precisa Saber**. 2018. Disponível em: <<https://www.vivadecora.com.br/revista/parede-de-drywall/>> Acesso em: 26 de março de 2019.

3TC ISOLAMENTO. **Saiba o que é o conforto térmico e qual sua importância**. 2018. Disponível em: <<https://www.3tc.com.br/conforto-termico/>> Acesso em: 28 de março de 2019.