

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
JULIA GERBER TOZZO

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PROJETUAL DE
RESIDÊNCIA CONSTRUÍDA COM CONTAINERS NA CIDADE DE
CASCAVEL-PR**

CASCAVEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
JULIA GERBER TOZZO

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PROJETUAL DE
RESIDÊNCIA CONSTRUÍDA COM CONTAINERS NA CIDADE DE
CASCAVEL-PR**

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

Orientadora: Renata Esser Sousa.

CASCAVEL
2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG
JULIA GERBER TOZZO

**FUNDAMENTOS ARQUITETÔNICOS: PROPOSTA PROJETUAL DE
RESIDÊNCIA CONSTRUÍDA COM CONTAINERS NA CIDADE DE CASCAVEL-
PR**

Trabalho de apresentação no Curso de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da Professora Renata Esser Sousa.

BANCA EXAMINADORA

Professora Orientadora
Renata Esser Sousa
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteta e Urbanista

Professor Avaliador
Moacir Dalmina
Centro Universitário Assis Gurgacz
Arquiteto e Urbanista

CASCAVEL
2018

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma fundamentação teórica e a elaboração de uma proposta projetual de uma residência construída com containers na cidade de Cascavel, localizada no Paraná. Essa pesquisa tem como assunto um projeto na área de Arquitetura e Urbanismo com princípios sustentáveis e ideias de arquitetura eficiente para o tema uma residência de containers para a cidade de Cascavel – PR. A justificativa se faz, devido ao grande avanço das tecnologias sustentáveis, e do grande apelo na construção civil para a diminuição de resíduos de obra e tempo de construção, construindo com containers torna-se mais rápida e mais ágil a construção e a finalização da edificação. Diante dessas características, e o polo regional onde a cidade se localiza, a elaboração desse projeto tende influir positivamente no setor de construção sustentável na cidade, desenvolvendo novas técnicas e possibilitando mudanças de pensamento e cultura relacionadas a construção de âmbito sustentável. A pesquisa consiste em apresentar contextos históricos, apresentar características projetuais, e sugerir materiais e técnicas construtivas sustentáveis para o embasamento teórico da proposta projetual.

Palavras-chave: Residência. Container. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present work has the objective of developing a theoretical foundation and the elaboration of a project proposal of a residence built with containers in the city of Cascavel, located in Paraná. This research has as its subject a project in the area of Architecture and Urbanism with sustainable principles and ideas of efficient architecture for the theme of a residence of containers for the city of Cascavel - PR. The justification is made, due to the great advance of sustainable technologies, and the great call in construction for the reduction of construction waste and construction time, building with containers becomes faster and more agile the construction and completion of the building . In view of these characteristics, and the regional center where the city is located, the development of this project tends to positively influence the sustainable construction sector in the city, developing new techniques and enabling changes in thinking and culture related to sustainable construction. The research consists of presenting historical contexts, present project characteristics, and suggest sustainable building materials and techniques for the theoretical basis of the project proposal.

Keywords: Residence. Container. Sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 TÍTULO	9
1.2 ASSUNTO/TEMA	9
1.3 JUSTIFICATIVA.....	9
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	9
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	9
1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	10
1.6.1 Objetivo geral	10
1.6.2 Objetivos específicos	10
1.7 MARCO TEÓRICO	10
1.8 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 ARQUITETURA SUSTENTÁVEL	12
2.1.1 O container como estratégia sustentável.....	13
2.2 ARQUITETURA RESIDENCIAL	13
2.2.1 Projeto de casa unifamiliar.....	14
2.2.2 Características na forma de projetar	15
2.2.3 Containers em residências	15
2.3 TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO	17
2.3.1 Container.....	17
2.3.2 Madeira	19
3 CORRELATOS	21
3.1 BEACH BOX.....	21
3.1.1 Aspectos Funcionais	21
3.1.2 Aspectos Formais.....	23
3.1.3 Aspectos Técnicos	24
3.2 POCKET HOUSE.....	26
3.2.1 Aspectos Funcionais	26
3.2.2 Aspectos Formais.....	27
3.2.3 Aspectos Técnicos	28
3.3 CONTAINER GUEST HOUSE.....	29
3.3.1 Aspectos Funcionais	29

3.3.2 Aspectos Formais.....	31
3.3.3 Aspectos Técnicos	32
3.4 31 SHIPPING CONTAINERS RESIDENCE.....	33
3.4.1 Aspectos Funcionais	33
3.4.2 Aspectos Formais.....	34
3.4.3 Aspectos Tecnológicos	35
3.5 ANÁLISE GERAL DOS CORRELATOS	36
4 DIRETRIZES PROJETUAIS	37
4.1 LOCAL DE IMPLANTAÇÃO	37
4.1.1 Terreno.....	38
4.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES	39
4.3 SETORIZAÇÃO	39
4.4 FLUXOGRAMA.....	40
4.5 INTENÇÕES FORMAIS.....	42
5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Casa container localizada em Cotia - SP	16
Figura 2: Casa híbrida de container e alvenaria	16
Figura 3: Container de modelo Reefer	18
Figura 4: Pergolado e piso feitos com madeira	20
Figura 5: Planta baixa pavimento térreo Beach Box.....	22
Figura 6: Planta baixa pavimento superior Beach Box	22
Figura 7: Fachada frontal Beach Box.....	23
Figura 8: Fachada fundos Beach Box	24
Figura 9: Teto com membrana térmica Beach Box.....	25
Figura 10: Revestimento em madeira Beach Box.....	25
Figura 11: Planta baixa Pocket House	26
Figura 12: Fachada Pocket House	27
Figura 13: Forma Pocket House.....	27
Figura 14: Revestimentos em madeira Pocket House.....	28
Figura 15: Vidro como divisória Pocket House	29
Figura 16: Implantação Container Guest House	30
Figura 17: Planta baixa Container Guest House	30
Figura 18: Volume Container Guest House	31
Figura 19: Recortes Container Guest House	31
Figura 20: Plantas na cobertura Container Guest House	32
Figura 21: Compensado de bambu Container Guest House	32
Figura 22: Plantas 31 Shipping Containers Residence	33
Figura 23: Forma 31 Shipping Containers Residence.....	34
Figura 24: Características formais 31 Shipping Containers Residence	34
Figura 25: Revestimentos em madeira 31 Shipping Containers Residence.....	35
Figura 26: Uso de vidro 31 Shipping Containers Residence	35
Figura 27: Localização de Cascavel - PR.....	37
Figura 28: Terreno para implantação	38
Figura 29: Programa de necessidades	39
Figura 30: Setorização.....	40
Figura 31: Fluxograma pavimento térreo	41
Figura 32: Fluxograma pavimento superior	41
Figura 33: Volumetria frontal da residência em container.....	42
Figura 34: Volumetria fundos da residência em container	43

1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem como intuito apresentar o tema do trabalho em questão, sua justificativa de escolha, objetivos e outros tópicos que visam demonstrar a importância do tema e sua viabilidade. Apresenta-se ainda embasamentos teóricos em relação ao tema e sua pertinência e os tipos de pesquisa a serem utilizados no decorrer do trabalho, demonstrando assim uma prévia do que será estudado e se visa projetar.

1.1 TÍTULO

A adaptação do container na arquitetura Residencial: viabilidade construtiva.

1.2 ASSUNTO/TEMA

O assunto do presente trabalho consiste na pesquisa da viabilidade do uso de container para estruturas em residências, acompanhado de um projeto de residência de container situado em Cascavel - Paraná.

1.3 JUSTIFICATIVA

A utilização de containers em residências pode apresentar diversos benefícios, entre eles a rapidez de execução, além de ser um sistema construtivo sustentável e que vem sendo cada vez mais explorado. A pesquisa tem o intuito de incentivar esse sistema por meio de embasamento científico e na sequência aplicação em projeto.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A utilização de containers em construções civis residenciais é viável?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Para esta pesquisa, parte-se da hipótese de que o uso de estruturas de container para construção civil tem se tornado uma solução que engloba aspectos de sustentabilidade e rapidez na execução.

1.6 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.6.1 Objetivo geral

Projetar uma residência utilizando como método construtivo o container, afim de comprovar seus benefícios.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Fundamentar a utilização de containers;
2. Identificar os benefícios da utilização de containers;
3. Comparar a utilização de containers com a alvenaria convencional;
4. Pesquisar e analisar obras projetuais já existentes, que condizem com a pesquisa;
5. Promover uma proposta de projeto residencial de container.

1.7 MARCO TEÓRICO

São utilizados muitos recursos naturais nas construções civis o qual é um dos fatores que mais agride o meio ambiente, através da grande quantidade de resíduos que forma (SANTOS; CÂNDIDA; FERREIRA, 2010). De acordo com Corbas (2012) o uso de containers nas construções pode ser considerado uma obra limpa, além de ser ambientalmente, gerando menos resíduos e ainda levando em conta que nas fundações ocorre menos invasão no terreno.

Conforme Kotnik (2008) os containers ISSO possuem características benéficas nas edificações, devido ao seu sistema pré-fabricado, resistentes, modulares e que podem ser instalados por certo período. Os containers possibilitam a rapidez na obra, além de custos reduzidos e sustentabilidade.

1.8 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A realização deste projeto será feita através de uma pesquisa científica. Em concordância com Lakatos e Marconi (2003, p.18) a necessidade de ler muito é presente para se obter a maior parte dos conhecimentos. Pode-se ser obtido por intermédio da leitura: a leitura significa aprender, interpretar, decifrar, distinguir os elementos mais

importantes dos secundários e, optando pelos mais representativos e sugestivos, utilizá-los como fonte de novas ideias e do saber, através dos processos de busca, assimilação, retenção, crítica, comparação, verificação e integração do conhecimento.

“Os livros ou textos selecionados servem para leituras ou consultas; podem ajudar nos estudos em face dos conhecimentos técnicos e atualizados que contêm, ou oferecer subsídios para a elaboração de trabalhos científicos, incluindo seminários, trabalhos escolares e monografias. Por esse motivo, todo estudante, na medida do possível, deve preocupar-se com a formação de uma biblioteca de obras selecionadas, já que serão seu instrumento de trabalho. Inicia-se, geralmente, por obras clássicas, que permitem obter uma fundamentação em qualquer campo da ciência a que se pretende dedicar, passando depois para outras mais especializadas e atuais, relacionadas com sua área de interesse profissional” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 19).

Desta forma o processo metodológico se dará pela revisão bibliográfica, que embasa o tema, continuando com o estudo de projetos residenciais de containers, por meio de correlatos e posteriormente, com base no levantamento desses dados, será realizado um projeto de residência em containers.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

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 arquitetura sustentável junto a edificações residenciais, visando o crescimento dos valores de sustentabilidade e conservação além de ampliar a abrangência de materiais sustentáveis agregados a construções residenciais. A proposta projetual busca atender as necessidades do segmento, além de promover o conforto físico, térmico e acústico, se valendo de técnicas construtivas que propiciem essas sensações. Visto isso e justamente com questões ambientais, foi pensado em promover a ideia de princípios sustentáveis e sua utilização na elaboração das edificações, prevalecendo de técnicas construtivas e elementos que poderão ser utilizados na concepção do projeto.

2.1 ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

Tendo seu início na década de 1970 por intermédio de movimentos sociais e mobilizações urbanas realizadas por indivíduos que pediam pela construção de um desenvolvimento sustentável, a arquitetura sustentável se dá pela responsabilidade social de arquitetos, urbanistas e outros profissionais em desenvolver projetos que respeitem o meio ambiente e possuam eficiência energética, buscando reduzir o impacto da construção civil na natureza (SOUZA; AVANCINI, 2012).

Tudo isso acontece visto que atualmente os edifícios são os principais responsáveis por impactos causados no meio ambiente e também consomem mais de 50% de toda energia dos países, bem como causam mais de 50% dos gases que modificam o clima do planeta (NERO, 2014).

Assim, a arquitetura sustentável e ecológica apresenta grandes benefícios para a população e o ambiente como um todo, visto que garante o bem-estar dos indivíduos que utilizam os edifícios projetados, uma vez que busca por elementos como iluminação e ventilação natural que garantem maior conforto. Outros benefícios se dão pela redução de custos, redução de riscos, maior saúde do usuário, valorização do produto, entre outros (NERO, 2014).

Atualmente, nota-se que a arquitetura sustentável, aliada à arquitetura contemporânea, apresenta cada vez mais tecnologias jamais vistas ou pensadas, sendo

um fator de estímulo para o avanço arquitetônico e tecnológico, buscando sempre cumprir com a responsabilidade social e o papel fundamental na reversão dos fatores que tanto preocupam a população (DALL'AGNOL; GATTERMANN; CASA, 2013).

2.1.1 O container como estratégia sustentável

O uso dos containers na construção civil surge com a preocupação global em introduzir elementos sustentáveis nas edificações, essa preocupação se inicia na década de 1970, principalmente com a Conferência de Estocolmo em 1972. Os containers passam a ser utilizados na edificação de residências, escritórios, lojas, museus e muitos outros usos, e ganham cada vez mais espaço por serem um material reutilizado, reduzindo impactos ambientais na construção e representando uma economia significativa se comparado com edificações em alvenaria (OCCHI; ALMEIDA, 2016).

Além de ser um material reciclado, o container se dá por uma estratégia sustentável também por outras características como, por exemplo, o fato de manter até 90% do solo permeável, a conservação do perfil geográfico do terreno de implantação, a redução do uso de materiais como cimento, tijolos, pedra, área, entre outros, diminuindo assim o uso de recursos naturais e as possibilidades que o mesmo oferece, como a facilidade na execução de um telhado verde para o mesmo (INOVA, 2016).

2.2 ARQUITETURA RESIDENCIAL

A arquitetura residencial se dá pela arquitetura destinada à moradia, seja por residências ou apartamentos, se destinando a espaços de convivências familiares. Pode ser um projeto arquitetônico do tipo unifamiliar, destinado a uma família, ou unifamiliar, que se dá por projetados destinados para várias famílias, como no caso de edifícios residenciais verticais ou horizontais (ARQUIDICAS, 2016).

Esta arquitetura preza por características como conforto e funcionalidade, visto que abrange um espaço de descanso e lazer familiar, bem como um espaço onde são realizadas atividades diárias (GALERIA DA ARQUITETURA, 2012).

Os projetos destinados a arquitetura residencial possuem diversos estilos, sendo os mais vistos destes o estilo clássico, o moderno, o contemporâneo e o rústico, que dependem da escolha do cliente. Destacam-se ainda na arquitetura residencial atualmente espaços como closets, home-offices, varandas gourmet e outros espaços que

vêm recebendo atenção como os ambientes necessários em um programa de necessidades, como cozinha, sala de estar, dormitórios, sanitários e etc (GALERIA DA ARQUITETURA, 2012).

2.2.1 Projeto de casa unifamiliar

A moradia é um direito humano fundamental estabelecido pela ONU a partir de 1948, sendo um espaço construído de suma importância. (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, 1948).

O ser humano desenvolve estruturas de abrigo desde os primórdios, as cavernas foram as primeiras representações de residências. Na Antiga Mesopotâmia surgem os primeiros núcleos de residências, precursores das cidades, organizações de casas que formavam espaços de convivência mutua e desenvolvimento social. A residência desempenha um papel fundamental na história, definindo a individualidade do ser humano e separando a vida privada da vida social (CASTELLS, 2000).

A casa vai além das paredes que a formam, sua concepção de habitação indica uma função mais ampla de suprir as necessidades fundamentais do ser humano, ser abrigo e possibilitar que atividades de cunho social e cultural possam ser inseridas em sua realidade. No período que antecede a Revolução Industrial a casa é reduzida a um espaço de baixa permanência e as áreas de habitação são precárias, porém, no período pós-industrial aumenta-se a produtividade de produtos de consumo, aumentando o espaço das casas e habitações para suprir as necessidades de consumo, as formas de construção se tornam mais baratas e viáveis tornando mais fácil construir uma moradia própria ou alugar uma que supra as necessidades de habitação. Os espaços de habitação são expandidos, surgindo a necessidade de projetos arquitetônicos com valorização das fachadas e espaços de permanência, os arquitetos passam a se dedicar também a áreas de moradia, além de espaços públicos (SHWEIZER; PIZZA JUNIOR, 1997)

No âmbito moderno, o projeto arquitetônico da edificação residencial possui um valor além do ato de habitar, é uma unidade física onde pessoas, ou uma família, passam a maior parte do seu tempo em diversas funções, como a alimentação, o convívio, o repouso e, em muitas vezes, a produção. Essa divisão residencial precisa ser pensada e analisada pelo arquiteto como uma planta de toda a personalidade das pessoas que vão habitar essa residência, pois cada qual possui sua individualidade, e por isso a casa

torna-se um objeto de sonho e desejo de seus idealizadores e habitantes, e valoriza-se muito a parte externa da casa (RAMOS, 1979).

2.2.2 Características na forma de projetar

O conceito de “projeto” surge com a arquitetura moderna, e se baseia em como uma forma gráfica se torna uma forma plástica (ou construção), ou seja, a construção parte do desenho que parte da ideia. Assim, o projeto nasce do raciocínio, da ideia, e durante esse processo o arquiteto busca imagens mentais, correlatos, inspirações que ditarão o processo projetual do desenho, e o desenho por si será o partido para a construção, sendo idealizada a forma e concretizada na construção (RAMOS, 2009).

Romero (2001) cita que no estudo do espaço é possível encontrar aspectos arquitetônicos relacionados ao espaço privado e aos espaços públicos externos, um lugar deve estimular a permanência física, a prática de indeterminada atividade, ou apenas sugerir apreciação do entorno, devendo ser agradável e propiciar conforto ao usuário.

A arquitetura se forma a partir de elementos básicos que constituem organização para a forma e a desenvolvem, são chamados os sistemas arquitetônicos. A arquitetura se baseia em: espaço, estrutura e delimitação, é vivenciada através do movimento no espaço-tempo, realizada por intermédio da tecnologia, é acomodada em um programa de necessidades e é compatível com seu contexto de terreno e meio ambiente. Possui ordens físicas de forma e espaço, ordens perceptivas sensoriais e ordens conceituais de compreensão dos elementos que formam o sistema edificado (CHING, 1999).

2.2.3 Containers em residências

Continuamente os containers são utilizados por arquitetos, pois possuem características muito interessantes: são modulados, pré-fabricados e padronizados com tamanho e material, seu custo é baixíssimo, podem ser transportados facilmente e são reutilizáveis. Assim, eles podem ser utilizados na construção como uma unidade, uma composição de unidades, combinados com outra estrutura, extensão de uma construção já existente, dispostos dentro de uma edificação ou ainda construções flutuantes de containers; além da modulação e da mobilidade, os containers possuem dimensões suficientes para formar dormitórios, banheiros ou até escritórios, sendo altamente utilizados como *tiny houses* ou na modulação de residências (KOTNIK, 2008).

As residências feitas com containers ganham cada vez mais seu espaço no mercado imobiliário, pois além de baratas e de rápida construção, possuem o apelo sustentável tanto procurado por moradores atualmente. Por exemplo, a casa de container construída em Cotia - SP (figura 1), levou apenas 5 meses para ser construída e possui além dos containers, um telhado verde, captação da água de chuva e outros elementos sustentáveis (DANTAS, 2013).

Figura 1: Casa container localizada em Cotia - SP



Fonte: DANTAS, 2013.

Na Argentina, outro modelo de casa com container (figura 2) se mostra na forma híbrida, com uma parte em alvenaria contrastando com o uso de containers. A opção de unir o container com a alvenaria torna a edificação mais barata, mais rápida e com menos entulho causado pela construção, além de possibilitar alternativas de modulação no projeto devido as dimensões padronizadas do container (DELAQUA, 2015).

Figura 2: Casa híbrida de container e alvenaria



Fonte: DELAQUA, 2015.

O uso dos containers na construção civil exige alguns cuidados, como a substituição do piso original de madeira, que durante o uso recebe constantes aplicações de pesticidas e sofre danos permanentes, também é necessário repintar a estrutura com tinta não tóxica, devido a permanência, e evitar o uso de qualquer material sintético ou tóxico. Antes de serem descartados, os containers são utilizados durante aproximadamente 10 anos, por isso, necessitam de preparo e manutenção antes de seu uso permanente na edificação (LEONE, 2014).

Para a fundação de uma residência feita com container, deve-se levar em consideração o porte e o tamanho da edificação, pois os containers possuem arestas que funcionam como posto de apoio, sendo necessário fazer apoios de sapatas nessas arestas para garantir o apoio e sustentação da edificação (METALICA, 2014).

2.3 TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO

Tecnologias de construções de edificações são técnicas utilizadas em obras da construção civil em todas as etapas de um projeto, determinando assim tipologias de estruturas, materiais e métodos de execuções que devem ocorrer para a obtenção do produto final (FERREIRA, 2014).

As tecnologias utilizadas para construção estão sempre em evolução, apresentando diferentes maneiras para a edificação de uma obra. Atualmente, nota-se o surgimento de técnicas voltadas para a sustentabilidade como, por exemplo, o uso de containers e o uso de revestimento em madeira, que são revestimentos que proporcionam conforto térmico e ambiental ao interior de uma edificação (NOVENTA, 2017).

2.3.1 Container

Os containers surgem por volta de 1937, como uma alternativa para melhorar o sistema de transporte de algodão no porto de Nova York, consistem em grandes caixas de aço destinadas a carregar com mais eficiência sua carga, posteriormente são utilizados para melhorar o carregamento de cargas nos setores fluvial e ferroviário. A partir de 1968 são publicadas normas de regulamentação no processo de fabricação dos containers. A invenção dos containers revoluciona a forma como se fazia carregamentos pois a carga é facilmente passada de um meio de transporte para outro utilizando apenas

um guindaste, sem serem necessárias infraestruturas paralelas. Atualmente, aproximadamente 90% das mercadorias em todo o mundo são transportadas por containers, devido sua praticidade e a padronização mundial (EDWARDS, 2005).

Diversos modelos de containers são utilizados na arquitetura, entre eles se destacam os da categoria Dry, que possuem de 20 a 40 pés e portas nas duas laterais. Suas dimensões externas são: 20 pés - 2,44 metros de largura e 6,06 metros de comprimento (OCCHI; ALMEIDA, 2016). Deve-se ressaltar que a categoria Dry possui os containers Dry Standard e o container Dry High Cube, este último se diferenciando apenas por ser mais alto (DICAS DE ARQUITETURA, 2017).

Outro tipo de container que é bastante utilizado se dá pelo modelo Reefer (figura 3) que, diferentemente do container Dry, já possui revestimento interno e devido a isso possui controle de temperatura e ruído. Tal modelo possibilita ainda que se mantenha o aspecto original do container nas paredes da edificação, visto que já possui isolamento (DOCE OBRA, 2016). O container de modelo Reefer possui de 20 a 40 pés, assim como o modelo Dry, tendo dimensões externas de 2,44 metros de largura e 6,06 metros de comprimento ou 2,44 metros de largura e 12,19 de comprimento (BRASCONTAINERS, 2015).

Figura 3: Container de modelo Reefer



Fonte: DOCE OBRA, 2016.

2.3.2 Madeira

A madeira é talvez a matéria mais versátil e mais utilizada pelo homem ao longo da História. Presume-se que as árvores existem a mais de duzentos milhões de anos, e entre quinze e vinte mil anos atrás existem vestígios de seu uso como arma de defesa e combustível. Estudos arqueológicos permitem afirmar que a invenção do machado aconteceu há aproximadamente dez mil anos. Esta ferramenta permitiria que a madeira começasse a ser trabalhada. Podemos supor que, no início, os seres humanos utilizavam pedaços de galhos como lanças, cajados ou porretes, no seu dia-a-dia, mas, pouco a pouco os artefatos foram se tornando mais aprimorados. Aparecerá, então, toda sorte de ferramentas e utensílios domésticos, armas mais sofisticadas e, posteriormente, móveis, carroças, embarcações e edificações que irão da simples palhoça a requintados edifícios (CACHIM, 2007).

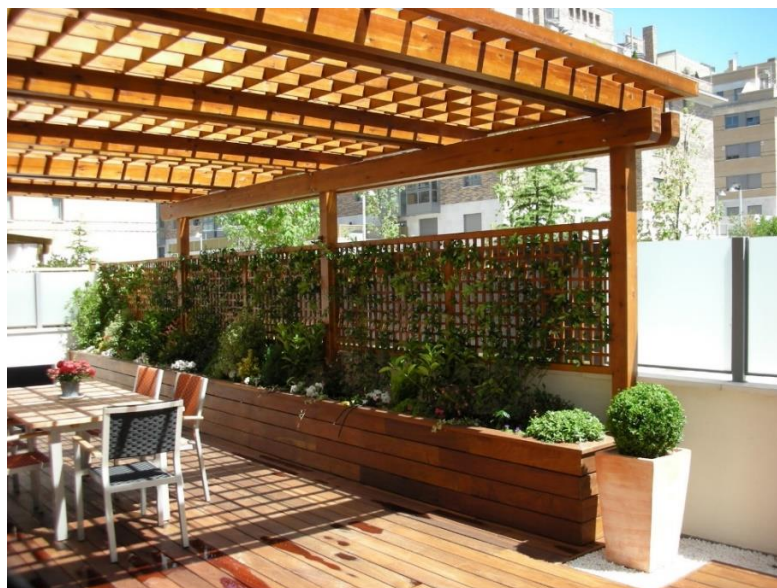
O homem começou por se recolher em abrigos naturais como cavernas e grutas para se proteger do clima e dos animais. Em algumas partes do país, encontram-se abrigos com paredes de pedra, mas cuja cobertura é em materiais vegetais, e que se podem também considerar uma forma morfológica e cronologicamente primária de habitação. A evolução das habitações não ocorreu apenas com o passar do tempo, mas também sofreu influências de outra natureza, como a modificação dos solos e do clima e a necessidade de proteção do homem face aos perigos externos. Desta forma, o homem começou a fazer as casas com os materiais disponíveis, adotando técnicas de construção dominadas por certos grupos através do planeamento e da arquitetura. O uso da madeira decorre em cada civilização, singular e independentemente, de acordo com as características e necessidades da mesma, até porque são alguns agentes próprios de cada época que determinam o método usado para a construção em madeira, como: o clima, os desastres naturais e a própria evolução, face às necessidades de cada comunidade. A madeira possui muitas vantagens que não passaram despercebidas. Os primeiros barcos que surgiram foram construídos com este material, uma vez que este flutua, e foram-se aprimorando com o tempo (RODRIGUES, 2004).

Na Europa, os princípios básicos da construção em madeira, remontam à Idade do Bronze. As grandes pranchas, cortadas com formato quadrangular não estavam ao alcance devido à inexistência de ferramentas necessárias para a sua elaboração, e assim o sistema de troncos foi o adotado. A madeira mais usual era o Castanho. Durante este século, iniciou-se o processo de triangulação, a união de uma madeira horizontal com

uma vertical por meio de uma diagonal ou cruzadas formando as Cruzes de Santo André. Estas habitações foram-se tornando mais requintadas e elegantes, procurando-se um maior conforto, com a aplicação de novos materiais como a pedra. Na Europa, houve uma evolução constante, e na Escandinávia, a construção feita à base de estruturas em aduela, a partir do século XV, foi substituída pelos troncos. Neste século, com o desenvolvimento de técnicas de serragem foi possível criar uma nova solução para os troncos horizontais que nos seus topos ficavam a descoberta à mercê da deterioração. Por conseguinte, as casas de troncos foram sendo substituídas por casas de tábuas ou troncos de secção retangular que permitiam uma maior estanqueidade e estabilidade às construções (CACHIM, 2007).

Atualmente as construções em madeira (figura 4) remetem a sustentabilidade, pois a madeira é um material renovável, sustentável, com índice de poluição muito baixo se comparado com o concreto e a alvenaria e auxilia no conforto térmico interno das edificações (RODRIGUES, 2004).

Figura 4: Pergolado e piso feitos com madeira



Fonte: RODRIGUES, 2004.

3 CORRELATOS

Este capítulo apresenta referências no contexto do uso de containers em residências a fim proporcionar exemplos de obras, bem como suas respectivas concepções formais, funcionais e técnicas. Foram escolhidos esses projetos em virtude do melhor entendimento que estes podem proporcionar em relação ao uso de containers em residências e também em razão da ilustração e uso de diferentes materiais em residências feitas em containers, além de expor ainda elementos relacionados à sustentabilidade, apresentando assim um conjunto de itens que podem contribuir e auxiliar na concepção arquitetônica da proposta projetual a ser elaborada.

3.1 BEACH BOX

A edificação em questão recebe tal denominação por estar situada na praia. Tal praia se encontra nos Hamptons, que são vilas de luxo localizadas no estado de Nova York, nos Estados Unidos (LIMAONAGUA, 2013).

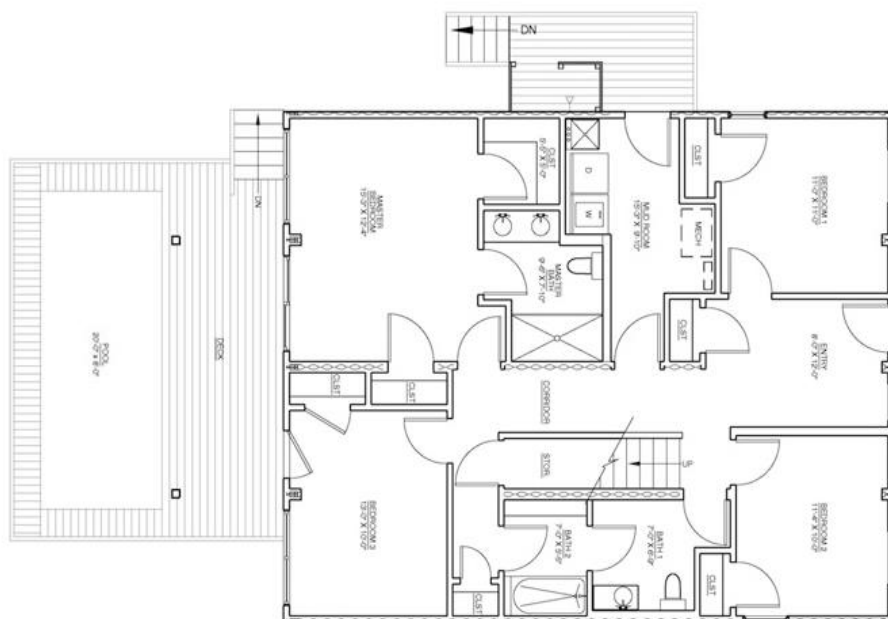
A obra foi projetada pelo arquiteto americano Andrew Anderson e teve sua conclusão no ano de 2013, possuindo 185,00m² de área construída (LIMAONAGUA, 2013).

3.1.1 Aspectos Funcionais

O projeto da residência em container denominada Beach Box é composto por dois pavimentos nos quais foram utilizados seis containers para sua edificação (LIMAONAGUA, 2013).

O pavimento térreo (figura 5) foi construído com quatro dos seis containers utilizados na edificação, sendo, portanto, o pavimento de maior área (LIMAONAGUA, 2013). Comporta ambientes relacionados ao setor de uso privado e descanso, como por exemplo os três dormitórios com closets que possui, uma suíte também com closet e dois sanitários. Entretanto, possui ainda ambientes de uso comum, como o hall de entrada e a circulação vertical que se dá pela escada.

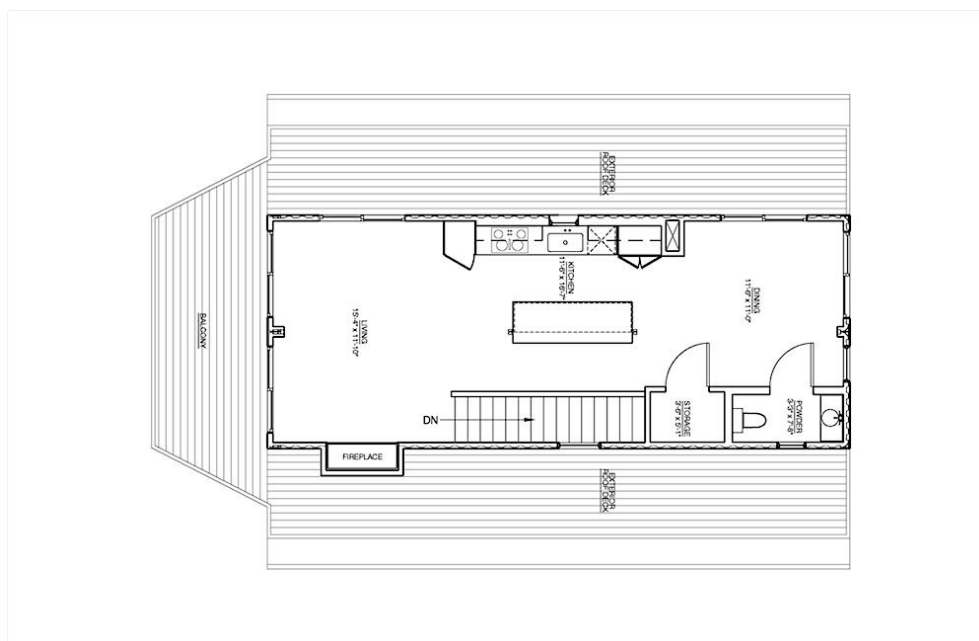
Figura 5: Planta baixa pavimento térreo Beach Box



Fonte: LIMAONAGUA, 2013.

Em relação ao pavimento superior (figura 6), este conta com ambientes relacionados apenas a área comum, onde se encontra a cozinha da edificação, a sala de estar, a sala de jantar, a despensa, um lavabo e área destinada à circulação vertical.

Figura 6: Planta baixa pavimento superior Beach Box



Fonte: GREEN, 2012.

Nota-se ainda que, além dos ambientes já citados, externamente a residência também conta área destinada ao deck tanto no pavimento térreo quanto no superior, área de piscina e um chuveiro ao ar livre, sendo considerada uma casa de luxo situada em uma das áreas mais ricas de Nova York.

3.1.2 Aspectos Formais

Formalmente, um elemento que evidencia fortemente o volume da obra se dá pela diferença de área entre seus pavimentos (figura 7), visto que o pavimento térreo possui o dobro de área do pavimento superior. Assim, nota-se na volumetria uma composição sólida do pavimento térreo e uma composição mais leve no pavimento superior, visto que nas laterais do mesmo se notam guarda-corpos devido aos decks existentes neste. Nota-se ainda que a edificação possui uma forma geratriz retangular, que sofre subtrações nas áreas abertas dos decks, mas não perde sua característica construtiva de simetria.

Figura 7: Fachada frontal Beach Box



Fonte: LIMAONAGUA, 2013.

Sendo uma casa de luxo situada na praia que apresenta área destinada a piscina e lazer, a fachada dos fundos da edificação Beach Box (figura 8) apresenta característica muito mais diversa em relação a fachada frontal e principal, visto que apresenta um jogo

de volume devido ao volume da piscina e também ao volume que sobressai do pavimento superior.

Figura 8: Fachada fundos Beach Box



Fonte: LIMAONAGUA, 2013.

São visíveis na volumetria da edificação ainda a grande quantidade de amplas aberturas que esta possui, acarretando em uma concepção formal mais rebuscada e apresentando assim um diferencial construtivo em sua forma.

3.1.3 Aspectos Técnicos

Percebe-se que ao projetar a Beach Box, o arquiteto se apresentou fortemente conectado ao aspecto de sustentabilidade, sendo o uso de containers reciclados a primeira escolha em direção a redução do impacto ambiental causado na natureza e no entorno no momento da construção da residência.

Assim, a partir deste conceito sustentável, estabelecem-se outras tecnologias e técnicas construtivas e mobiliários utilizados com tal intuito como, por exemplo, o aquecedor de água poupador de energia, aparelhos domésticos com selo de máxima eficiência energética e também revestimento do teto por uma membrana térmica (figura 9) que, por sua vez, reflete a luz solar e com isso ajuda na redução do gasto de energia (DICASARQUITETURA, 2015).

Figura 9: Teto com membrana térmica Beach Box



Fonte: DICASARQUITETURA, 2015.

Outro elemento que deve ser levado em consideração é o uso do revestimento em madeira na obra (figura 10), que por sua vez contribui também para a redução o impacto ambiental da obra, gerando menos resíduos e não emitindo gases poluentes.

Figura 10: Revestimento em madeira Beach Box



Fonte: DICASARQUITETURA, 2015.

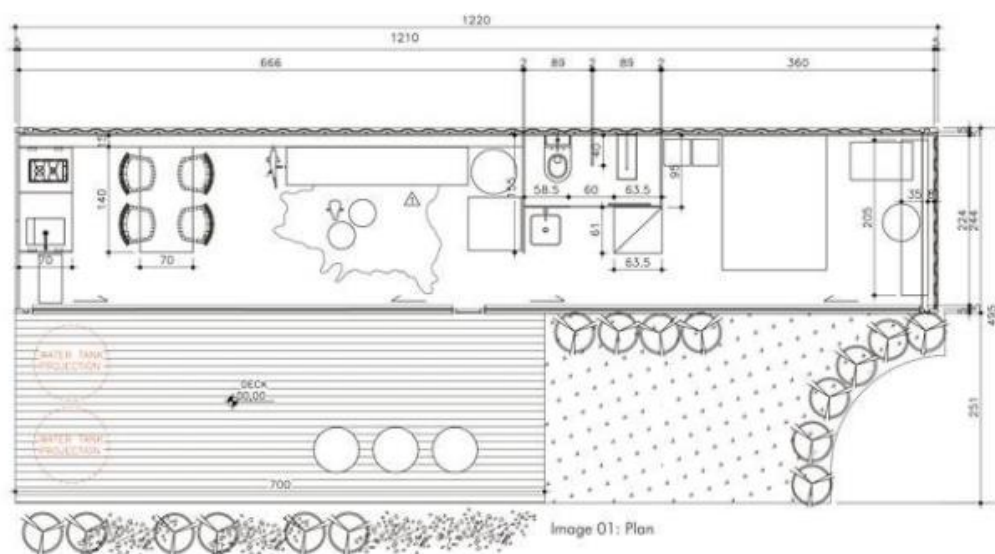
3.2 POCKET HOUSE

Projetada pela arquiteta Cristina Menezes para ser uma casa de bolso devido ao seu tamanho, a Pocket House foi construída no ano de 2013 e conta com 47,00m² edificadas, estando situada na cidade de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, no Brasil (CABRAL, 2013).

3.2.1 Aspectos Funcionais

A obra denominada Pocket House contempla em apenas 29,89m² todo o seu programa de necessidades (figura 11), que se dá por cozinha, sala de estar e jantar, banheiro e quarto. Possui como acréscimo um deck em sua fachada frontal, totalizando assim os 47,00m² (CABRAL, 2013).

Figura 11: Planta baixa Pocket House



Fonte: RETHINKING, 2014, editado pela autora.

A obra foi projetada em um único container e possui um tamanho considerado reduzido, entretanto a sensação que passa é exatamente o oposto, sendo a de amplitude (figura 12). Tudo isso ocorre devido as grandes portas de correr em vidro que conta em sua fachada, aos ambientes integrados e também devido ao uso de madeira como revestimento tanto nas paredes, quanto no piso e teto.

Figura 12: Fachada Pocket House



Fonte: CABRAL, 2013.

Outros aspectos relacionados à funcionalidade da residência em container em questão se dá por sua mobilidade e flexibilidade, visto que a obra possui uma base de sustentação que torna possível transportar o container para qualquer local e em qualquer momento, somente retirando os móveis e os vidros que já foram projetados soltos e transportar sem transtornos, e também por seus mobiliários, que por sua vez são leves e fáceis para movimentação interna ou externa da obra (CABRAL, 2013).

3.2.2 Aspectos Formais

No que diz respeito à forma da obra Pocket House, nota-se que a mesma possui como forma geratriz o retângulo (figura 13), sendo uma forma simples devido ao uso de um único container naval de 40 pés, mas que se destaca pelo grande uso de vidros em seu volume devido às grandes aberturas que possui (MENEZES, [2015]).

Figura 13: Forma Pocket House



Fonte: CABRAL, 2013.

3.2.3 Aspectos Técnicos

Destaca-se, além da sua funcionalidade, por sua sustentabilidade, inicialmente devido ao uso do container naval e também pelos diferenciais que possui, como por exemplo o uso da lã de vidro, garantindo um maior conforto térmico e acústico na região interna da obra (CABRAL, 2013).

Em relação aos materiais, o uso de revestimentos em madeira é evidenciado em todo o interior da obra Pocket House (figura 14), garantindo assim uma mesma linguagem arquitetônica e a sensação de amplitude que se pretende passar, visto que se perde a referência do que é teto, piso ou parede ao usar o mesmo material nestes.

Figura 14: Revestimentos em madeira Pocket House



Fonte: CABRAL, 2013.

Além da madeira, o projeto conta com o aproveitamento do aço retirado do container para dar lugar às aberturas das grandes portas de correr e com o uso de vidro para as divisórias do banheiro (MENEZES, [2015]).

Nota-se, através do vidro utilizado como divisórias (figura 15), o estabelecimento de uma maior leveza para todo o interior e uma integração de todos seus ambientes, buscando assim não perder espaço e estabelecer um maior aproveitamento de todos os ambientes, bem como manter uma mesma identidade visual, priorizando por sua estética.

Figura 15: Vidro como divisória Pocket House



Fonte: CABRAL, 2013.

3.3 CONTAINER GUEST HOUSE

Situada em uma antiga área industrial no sul da cidade de San Antonio, no estado do Texas dos Estados Unidos, a obra denominada Container Guest House teve sua conclusão no ano de 2010, contando com 30,00m² edificadas e sendo projetada pelo escritório Poteet Architects (BORTOLUZZI, 2012).

3.3.1 Aspectos Funcionais

A edificação em questão surge do desejo do cliente em desenvolver uma casa destinada para visitas onde se possa ser reutilizado container de navios (BORTOLUZZI, 2012).

Por estar localizada em uma antiga área industrial, encontra-se em um ambiente calmo e vazio, onde foram executados jardins para cercar a edificação e assim estabelecer uma sensação de se estar um ambiente acolhedor e integrado com a natureza (figura 16).

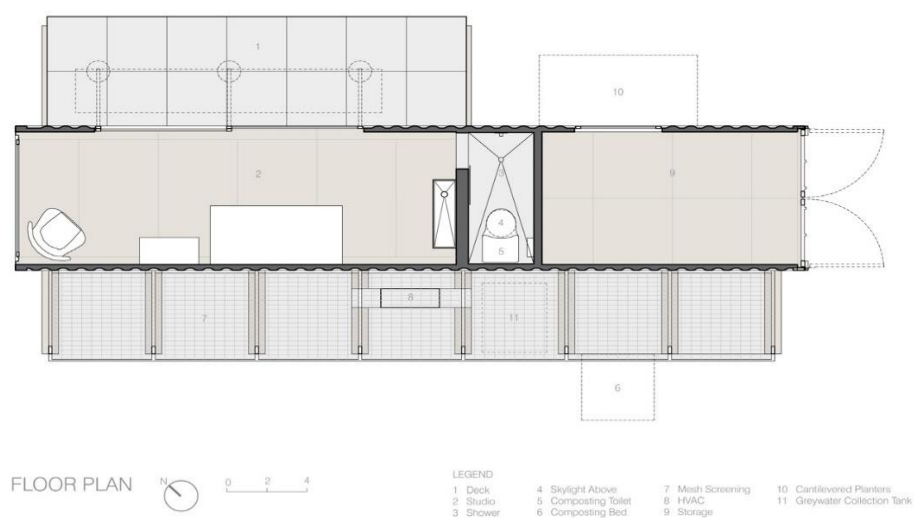
Figura 16: Implantação Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

A obra possui apenas um pavimento (figura 17) e é composta por uma área de dormitório, sanitário, varanda e jardim, que se integra com a casa através do uso de vidros (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 17: Planta baixa Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

3.3.2 Aspectos Formais

Sendo construída em uma área de aproximadamente 320,00m², mas tendo apenas 30,00m², a obra da Container Guest House possui um volume reduzido (figura 18), tendo como estrutura principal apenas um container reciclado na forma geratriz retangular (ALVES, 2017).

Figura 18: Volume Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

Entretanto, apesar da forma simples, destaca-se na obra os recortes que possui no container, dando espaço a grandes vidros que determinam portas e janelas (figura 19), passando assim a sensação de integração com toda a natureza existente na implantação do projeto.

Figura 19: Recortes Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

3.3.3 Aspectos Técnicos

Em relação à tecnologia existente na obra da Container Guest House, destacam-se elementos sustentáveis como a espuma utilizada como isolante térmico para garantir maior conforto no interior da obra, as plantas situadas no teto que garantem maior redução do calor (figura 20) e a técnica de compostagem e de captação de água das áreas molhadas para irrigar as plantas na cobertura (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 20: Plantas na cobertura Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

Quanto aos materiais, o revestimento principal da obra se dá pelo compensado de bambu (figura 21), que é utilizado no teto e piso e garantem também o regulamento do conforto térmico interno da Container Guest House.

Figura 21: Compensado de bambu Container Guest House



Fonte: BORTOLUZZI, 2012.

Outros materiais e tecnologias utilizados se dão pela fundação a partir de postes de telefone reciclados, deck feito em equipamentos de sistemas de aquecimento e ar-condicionado, luminárias externas feitas por lâminas de discos de trator, painéis feitos de malhas de fios, entre outros elementos (BORTOLUZZI, 2012).

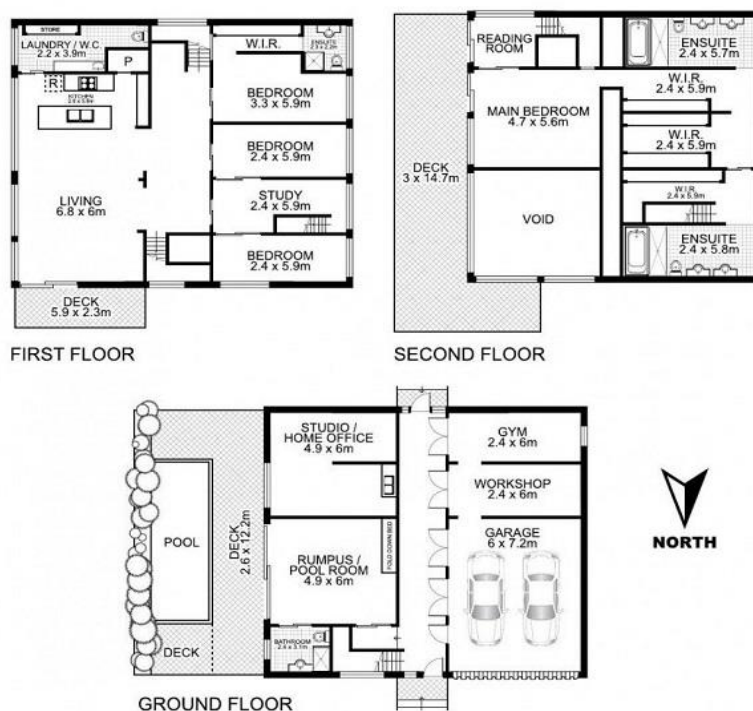
3.4 31 SHIPPING CONTAINERS RESIDENCE

Projetado por Todd Miller, a obra em questão foi construída em Queensland, na Austrália, no ano de 2014 e conta com uma área de 577,00m² (BOLONHA, 2014).

3.4.1 Aspectos Funcionais

Diferentemente da maioria das casas projetadas em containers, a 31 Shipping Containers Residence se caracteriza por ser uma casa grande e luxuosa, contando com três pavimentos (figura 22) e um programa de necessidades composto por deck e área de piscina, academia, escritório, lavanderia, sala de estar, sala de estudos, sala de leitura, 4 quartos, 4 banheiros, entre outros ambientes (MINHA CASA CONTAINER, 2017).

Figura 22: Plantas 31 Shipping Containers Residence



Fonte: MINHA CASA CONTAINER, 2017.

3.4.2 Aspectos Formais

A residência em questão foi construída em um terreno de 706,00m² utilizando 31 containers reciclados (figura 23), totalizando em uma área construída de 557,00m² distribuídos em 3 pavimentos de diferentes formas e áreas (BOLONHA, 2014).

Figura 23: Forma 31 Shipping Containers Residence



Fonte: BOLONHA, 2014.

Além de sua grandeza, a obra também atrai por sua característica plástica contemporânea e diferenciada devido ao seu jogo de volumes, linhas retas e paredes com grafite (figura 24), bem como por também estar integrada com a natureza, trazendo maior acomodação e conforto ao espaço.

Figura 24: Características formais 31 Shipping Containers Residence



Fonte: BOLONHA, 2014.

3.4.3 Aspectos Tecnológicos

No que diz respeito à tecnologia utilizada na concepção e construção da obra, destaca-se o aproveitamento e armazenamento de água da chuva e também o sistema de cabeamento via satélite que contribui no uso da energia solar, ambos itens contribuindo para uma maior sustentabilidade da residência. Quanto aos materiais utilizados na obra, estes se dão principalmente pelos containers e pelo uso da madeira (figura 25), material que contribui para maior conforto do lugar (LIMAONAGUA, 2017).

Figura 25: Revestimentos em madeira 31 Shipping Containers Residence



Fonte: LIMAONAGUA, 2017.

Outro material de destaque é o vidro (figura 26), sendo fortemente utilizado para compor as aberturas e estabelecer uma economia de energia devido à iluminação natural que fornece para a residência em questão e também por ser o elemento que integra o interior com o exterior, estabelecendo uma relação (LIMAONAGUA, 2017).

Figura 26: Uso de vidro 31 Shipping Containers Residence



Fonte: LIMAONAGUA, 2017.

3.5 ANÁLISE GERAL DOS CORRELATOS

Ao se realizar uma análise dos correlatos apresentados, nota-se que todos apresentam semelhanças que serão levadas em consideração na concepção projetual do trabalho a ser desenvolvido, como por exemplo o uso de containers reciclados para composição formal, a busca da sustentabilidade e elementos que reduzem o impacto ambiental da construção, entre outros.

No primeiro correlato apresentado, denominado Beach Box, sobressai-se e é acatado para o presente trabalho o diferencial existente no teto, pela membrana térmica que busca refletir a luz solar e proporcionar maior conforto no interior da casa. Acata-se também a grande iluminação natural na residência, algo que vai em direção à eficiência energética do espaço e também contribui para a iluminação natural, trazendo leveza e clareza a obra.

Na obra Pocket House, segundo correlato apresentado, destaca-se o princípio de flexibilidade estabelecido, onde se pode movimentar de forma fácil mobiliários e mudar espaços, e também a integração com o terreno e natureza, trazendo maior conforto para a obra. A sensação de amplitude passada pela Pocket House também se destaca e é acatada como um meio de proporcionar maior harmonia ao espaço.

O terceiro correlato, denominado Container Guest House, proporciona melhor embasamento na questão de integração com o entorno por intermédio das aberturas em vidro e também de transparência e eficiência, sobressaindo-se por tais elementos e apresentando um diferencial projetual.

Já em relação a 31 Shipping Containers Residence, desta se leva em consideração sua característica plástica diferenciada e o potencial de construção com containers, onde é demonstrado e ilustrado que não só obras pequenas são produtos da reciclagem de containers. Destacam-se ainda a prioridade por iluminação natural e a integração com o entorno, gerando uma unidade.

4 DIRETRIZES PROJETUAIS

O presente capítulo visa a apresentação de tópicos que têm como intuito o estudo e a pesquisa para determinação de diretrizes que auxiliarão na concepção da proposta projetual de residência construída com containers do modelo Reefer para a cidade de Cascavel, situada no estado do Paraná. Também é propósito do capítulo a análise e estabelecimento dos ambientes, setores e fluxos a serem destinados ao projeto em questão, visto que este será projetado como uma residência unifamiliar que possuirá entre 300,00m² a 400,00m² e será habitada por 5 indivíduos, sendo estes um casal com filhos.

4.1 LOCAL DE IMPLANTAÇÃO

Situando-se no Paraná, a cidade de Cascavel (figura 27) é considerada a capital da região oeste do estado, estabelecendo limites com as cidades de Toledo, Tupãssi, Cafelândia, Corbélia, Braganey, Campo Bonito, Ibema, Catanduvas, Três Barras do Paraná, Boa Vista da Aparecida, Santa Lúcia, Lindoeste e Santa Tereza do Oeste (IPARDES, 2018).

Figura 27: Localização de Cascavel - PR



Fonte: IPARDES, 2018, editado pela autora.

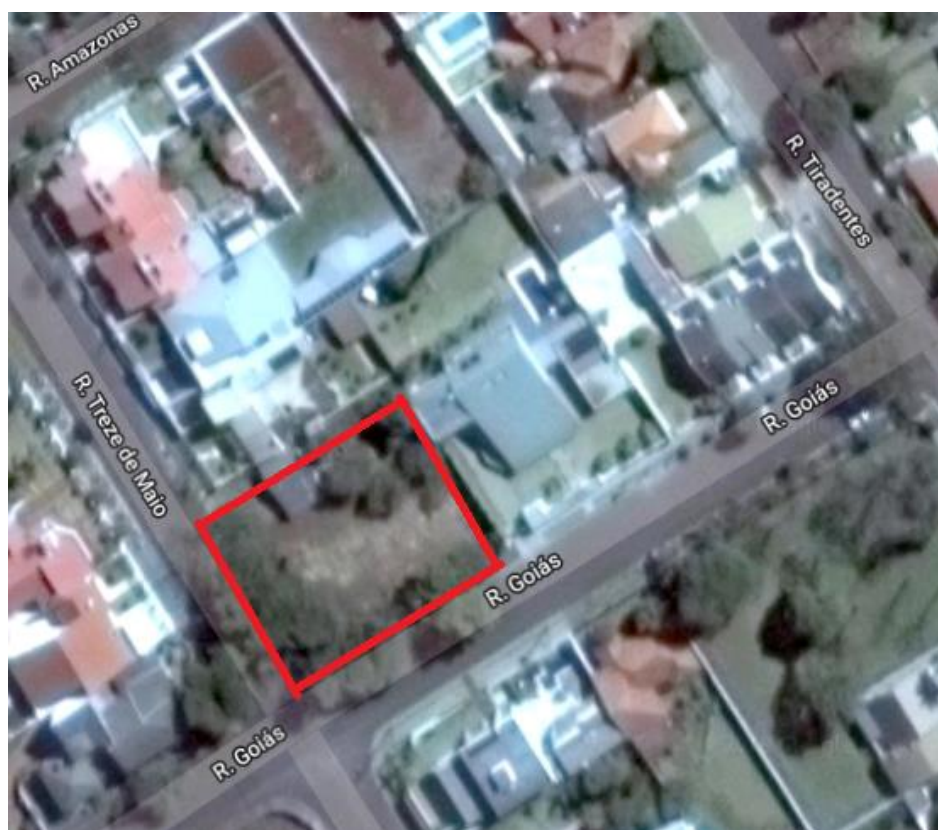
O município, no ano de 2017, contava com uma população estimada de 319.608 habitantes e possui uma área territorial de 2.091,401km² e possui uma distância equivalente da 491,00km da capital do estado, a cidade de Curitiba (IPARDES, 2018).

Foi considerado no ano de 2017 o segundo município que mais gerou empregos no estado do Paraná, sendo cerca de 1.201 vagas contabilizadas apenas até o mês de abril do ano, o que se apresenta como consequência da gestão municipal e das políticas públicas adotadas quanto ao princípio relacionado ao trabalho e a geração de empregos (CASCAVEL, 2017).

4.1.1 Terreno

O terreno escolhido (figura 28) para a implantação da proposta projetual do presente trabalho se dá pelo lote 0011 situado na Rua Treze de Maio, esquina com a Rua Goiás, no número 1932. Tal terreno se situa no bairro Country, no município de Cascavel, e conta com uma área de 800,00m² (ver anexo I).

Figura 28: Terreno para implantação



Fonte: GOOGLE MAPS, 2018, editado pela autora.

Possui as dimensões que correspondem a 20,00m de testada principal por 40,00m de testada secundária, estando inserido na Zona de Estruturação e Adensamento 2 (ZEA 2).

Segundo os parâmetros de uso e ocupação do solo (ver anexo I) do zoneamento, a ZEA 2 permite uma taxa de ocupação máxima de 60%, uma taxa de permeabilidade mínima de 30%, um coeficiente de aproveitamento máximo de 5, uma altura máxima de 3 pavimentos e permite atividades de uso residencial, o que viabiliza a proposta de uma residência construída em containers para a localidade.

4.2 PROGRAMA DE NECESSIDADES

O programa de necessidades (figura 29) da edificação a ser projetada para implantação na cidade de Cascavel é composto por ambientes que se destinam a uma família de 5 pessoas, sendo um casal e três filhos.

Figura 29: Programa de necessidades

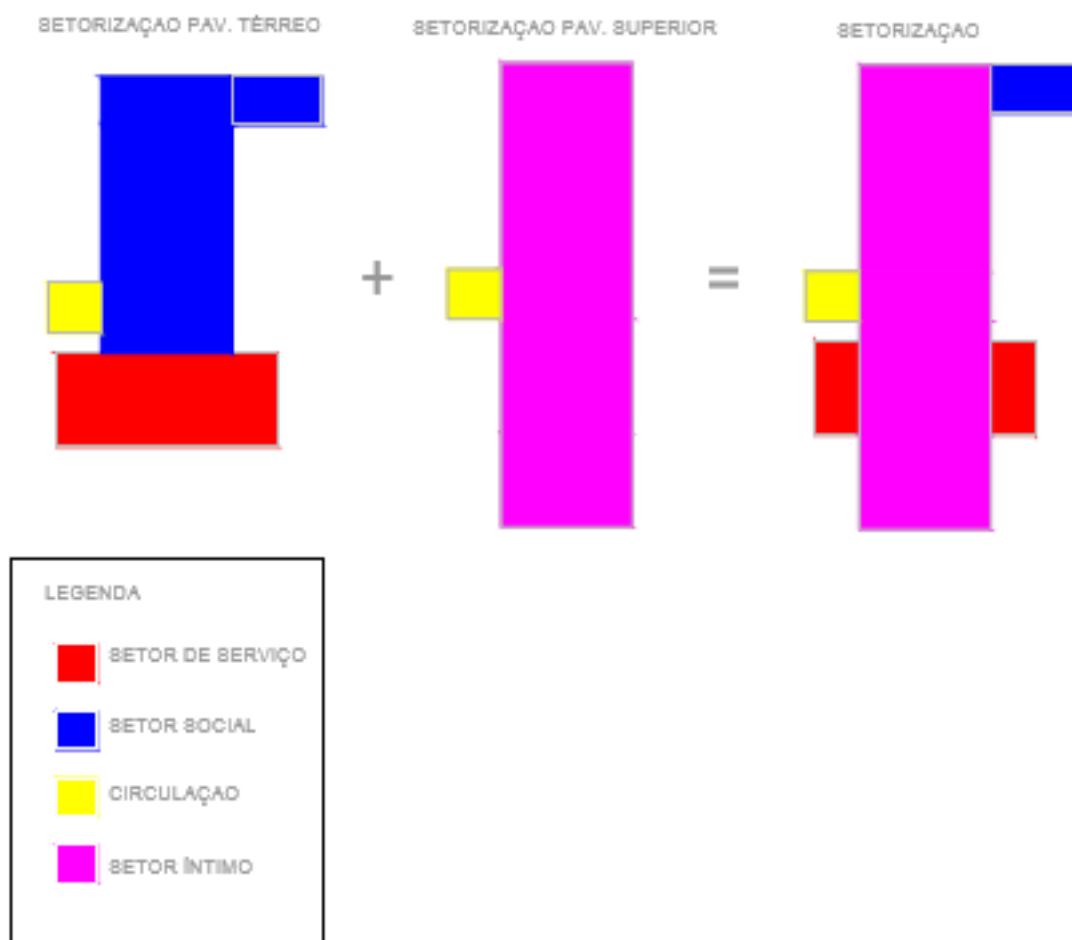
PROGRAMA DE NECESSIDADES
Circulação vertical (escada)
Circulações internas
Cozinha / espaço gourmet
Garagem para dois carros
Lavabo
Lavanderia
Salas integradas
Sanitário
Três suítes
Varanda ampla com piscina

Fonte: elaborado pela autora, 2018.

4.3 SETORIZAÇÃO

A setorização (figura 30) da residência em container se divide em dois pavimentos que irão compor a obra, possuindo setores relacionados à área de serviço, à área social, às circulações e ao setor íntimo da edificação.

Figura 30: Setorização



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

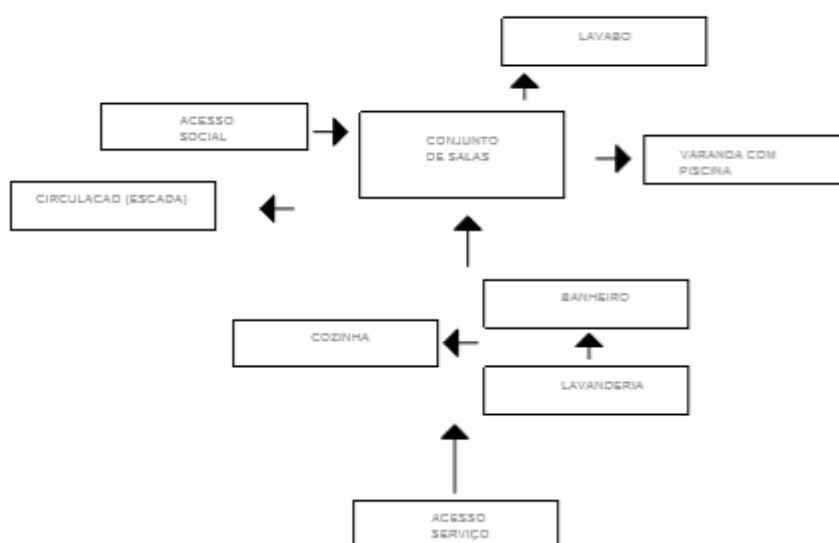
4.4 FLUXOGRAMA

Assim, através da determinação do programa de necessidades e da setorização, torna-se possível a elaboração do fluxograma, que se divide em dois pavimentos e exhibe as relações entre os ambientes propostos.

No fluxograma do pavimento térreo (figura 31), notam-se espaços relacionados ao setor de serviço e ao setor social, sendo os principais ambientes internos o conjunto de salas e o principal espaço externo a varanda com piscina.

Figura 31: Fluxograma pavimento térreo

FLUXOGRAMA PAV. TÉRREO

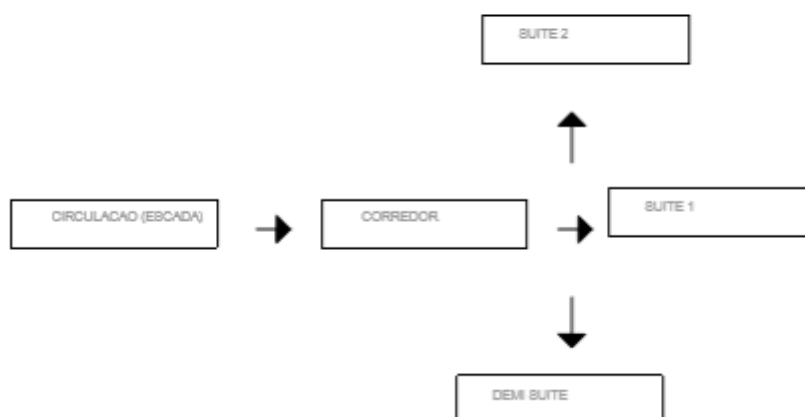


Fonte: elaborado pela autora, 2018.

Já em relação ao fluxograma do pavimento superior (figura 32), este se direciona quase em toda extensão ao setor íntimo, contando com as suítes dos habitantes e compondo assim a residência em container.

Figura 32: Fluxograma pavimento superior

FLUXOGRAMA PAV. SUPERIOR

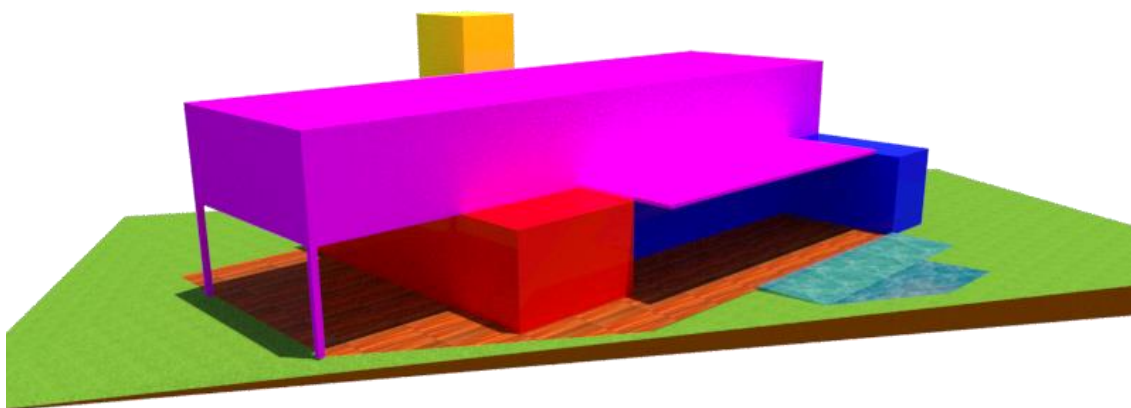


Fonte: elaborado pela autora, 2018.

4.5 INTENÇÕES FORMAIS

Por intermédio dos itens apresentados, estima-se assim a concepção formal e volumétrica (figura 33) do projeto a ser desenvolvido para a residência em container a ser implantada na cidade de Cascavel.

Figura 33: Volumetria frontal da residência em container

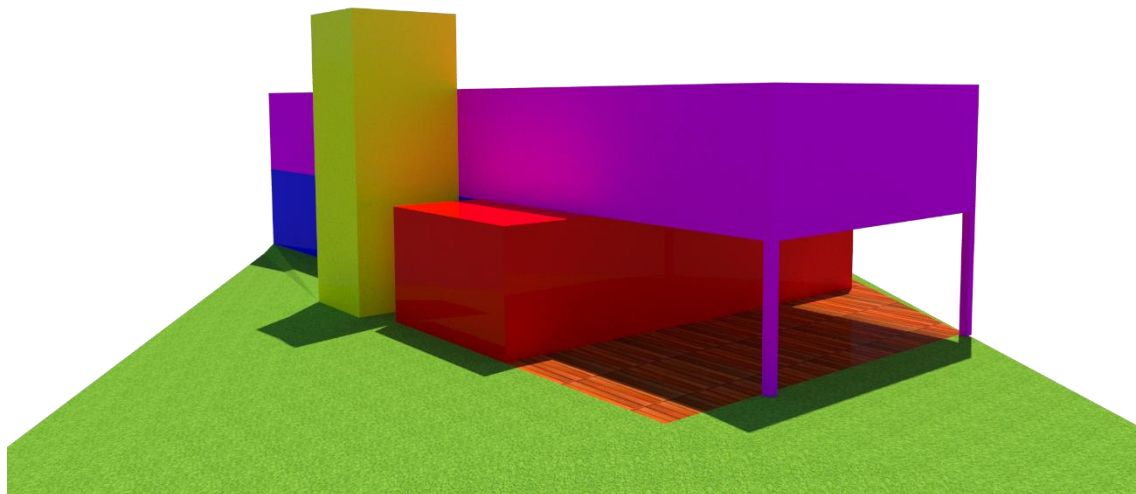


Fonte: elaborado pela autora, 2018.

É possível destacar que se busca uma forma diferenciada para a residência em questão, sendo esta inovadora não apenas por seus materiais e busca por sustentabilidade, mas também por seu volume. Nota-se ainda a presença da varanda e da piscina na edificação, onde se busca proporcionar um espaço destinado ao lazer e ao convívio familiar.

Ainda quanto à forma (figura 34), ressalta-se o jogo de volumes que esta enfatiza, estabelecendo assim adições e subtrações à forma geratriz retangular da residência.

Figura 34: Volumetria fundos da residência em container



Fonte: elaborado pela autora, 2018.

À vista da forma apresentada, pode-se atribuir à edificação a apresentação de um diferencial arquitetônico e uma arquitetura em containers que não seja tão rígida, mas sim flexível, buscando dessa maneira romper padrões estabelecidos e propor algo novo e que possa ser de destaque para o município de Cascavel.

5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Conclui-se, a partir de todas as pesquisas, estudos e análises apresentadas no decorrer do presente trabalho, a viabilização da proposta projetual de uma residência utilizando containers para ser implantada na cidade de Cascavel - PR.

Isto posto, é visível a importância do presente trabalho para alcançar tal finalidade em vista do embasamento teórico obtido sobre arquitetura sustentável, arquitetura residencial, o uso de containers e suas tipologias, tecnologias construtivas sustentáveis, entre outros aspectos, que ao serem analisados como um todo proporcionaram um maior conhecimento sobre o tema proposto e auxiliaram nas escolhas projetuais.

Outros elementos que auxiliaram em tais escolhas se dão pelas análises e percepções obtidas por intermédio do estudo de demais residências edificadas em containers, onde se pode analisar não apenas de forma teórica, mas sim realizar um estudo de caso e tirar conclusões sobre o uso de materiais, tecnologias, volumetrias e quanto a funcionalidade deste tipo de construção.

Assim, percebe-se o aprofundamento e maior conhecimento quanto ao que foi proposto, notando-se também o elevado índice de aproveitamento do presente trabalho, contribuindo para uma fundamentação arquitetônica de todo o conjunto.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N. 9 projetos incríveis de construção com container reciclado. **Construct**. 2017. Disponível em: <<https://constructapp.io/pt/9-projetos-incriveis-de-construcao-com-container-reciclado/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.
- ARQUIDICAS. Arquitetura Residencial. **ArquiDicas**. 2016. Disponível em: <<https://www.arquidicas.com.br/tag/arquitetura-residencial/>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- BOLONHA, R. O. A incrível casa feita de contêineres, por Todd Miller. **Blog Construir**. 2014. Disponível em: <<http://blog.construir.arq.br/incrivel-casa-feita-containeres-todd-miller/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- BORTOLUZZI, C. Container Guest House. **ARCHDAILY**. 2012. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-49352/container-guest-house-poteet-architects>>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- BRASCONTAINERS. Medidas de Containers. **BrasContainers**. 2015. Disponível em: <<http://www.brascontainers.com.br/medidas>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- 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: 24 abr. 2018.
- CACHIM, P. B. **Construções em madeira - A madeira como material de construção**. Porto: Publinústria, 2007.
- CASCADEL. Cascavel é a segunda cidade que mais gerou empregos no Paraná. **Portal do Município de Cascavel**. 2017. Disponível em: <<http://www.cascavel.pr.gov.br/noticia.php?id=28608>>. Acesso em: 16 maio de 2018.
- CASTELLS, M. **A questão urbana**. São Paulo: [s.n.], 2000.
- CHING, F. D. K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- DALL'AGNOL, L.; GATTERMANN, L. S. S.; CASA, M. G. S. **Sustentabilidade na Arquitetura Brasileira**. 2013. Trabalho apresentado ao 2º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo, 2013. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/Sustentabilidade%20na%20Arquitetura%20Brasileira.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- DANTAS, C. **Contêineres se transformam em espaços comerciais, hotéis e casas**. Disponível em: <<http://casa.abril.com.br/materia/containeres-se-transformam-em-espacos-comerciais-hoteis-e-casas>>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. **Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris**. 10 dez. 1948. Disponível em:

<<http://www.dudh.org.br/wpcontent/uploads/2014/12/dudh.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2018

DELAQUA, V. Casa Container / José Schreiber Arquitecto. **Archdaily**, 2015. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/767378/casa-container-jose-schreiber-arquitecto>>. Acesso em: 30 mar 2018.

DICAS DE ARQUITETURA. Tipos e medidas de containers para construção. **Dicas de Arquitetura**. 2017. Disponível em: <<http://dicasdearquitetura.com.br/tipos-e-medidas-de-containers-para-construcao/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

DICASARQUITETURA. Uma Casa Container de Luxo. **Dicas Arquitetura**. 2015. Disponível em: <<http://dicasarquitetura.com.br/uma-casa-container-de-luxo/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

DOCE OBRA. Casa Container: Preços, Projetos, Fotos e Dicas. **Casa e Construção**. 2016. Disponível em: <<https://casaconstrucao.org/projetos/casa-container/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

DOMSCHKE, V. L. **O ensino da arquitetura e a construção da modernidade**. São Paulo: FAU-USP, 2007.

EDWARDS, B. **O guia básico para a sustentabilidade**. Londres: [s.n.], 2005.

FERREIRA, R. Programa de aulas - Tecnologia de Construção de Edificações I. **Téchne**. 2014. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/209/programa-de-aulas-tecnologia-de-construcao-de-edificacoes-i-326225-1.aspx>>. Acesso em: 15 maio 2018.

GALERIA DA ARQUITETURA. Projetos / Residencial. **Galeria da Arquitetura**. 2012. Disponível em: <<https://www.galeriadaarquitetura.com.br/i-t/projetos/arquitetura-residencial/11/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

GOOGLE MAPS. Imagens @2018 Digital Globe. **Google Maps**. 2018. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-24.9401794,-53.4459778,425a,35y,2.82t/data=!3m1!1e3>>. Acesso em: 16 maio 2018.

GREEN, J. The First Container Home in the Hamptons. **Jetson Green**. 2012. Disponível em: <<http://www.jetsongreen.com/2012/07/beach-box-container-house-montauk-amagansett.html>>. Acesso em: 16 maio 2018.

INOVA. 5 vantagens de usar contêineres na construção civil. **Catraca Livre**. 2016. Disponível em: <<https://queminova.catracalivre.com.br/inoва/5-vantagens-de-usar-containeres-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

IPARDES. **Caderno Estatístico do Município de Cascavel**. Curitiba: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85800>>. Acesso em: 16 maio 2018.

KOTNIK, J. **Container architecture**: Este livro contiene 6441 contenedores. Barcelona: Links Books, 2008.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 5º Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
LEONE, J. T. **Diretrizes de projeto para arquitetura em containers**. Curitiba: UFPR, 2014.

LIMAONAGUA. Linda casa feita com 31 contêineres e com 557 metros quadrados. **LIMAONAGUA**. 2017. Disponível em: <<http://www.limaonagua.com.br/casa/linda-casa-feita-com-31-conteineres-e-com-557-metros-quadrados/>>.

LIMAONAGUA. Uma casa de praia feita de containers. **LIMAONAGUA**. 2013. Disponível em: <<http://www.limaonagua.com.br/curiosidades/uma-casa-de-praia-feita-de-containers/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

MENEZES, C. Pocket House. **Homify**. [2015]. Disponível em: <<https://www.homify.com.br/projetos/73687/pocket-house>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

METALICA. **Container City**: Um novo conceito em arquitetura sustentável. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: 27 mar 2018.

MINHA CASA CONTAINER. A importância da contratação de um engenheiro civil. **Minha Casa Container**. 2017. Disponível em: <<https://minhacasacontainer.com/2017/12/12/importancia-da-contratacao-de-um-engenheiro-civil/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

NERO, M. D. Arquitetura sustentável. **Arquitetura + sustentável**. 2014. Disponível em: <<http://arquiteturamaissustentavel.com.br/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

NOVENTA. 10 novas tecnologias na construção civil para 2017. **Noventa TI**. 2017. Disponível em: <<https://noventa.com.br/blog/novas-tecnologias-na-construcao-civil-2017/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

OCCHI, T.; ALMEIDA, C. C. O. D. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura**, jan/jul 2016. 16-27.

RAMOS, A. G. **O milagre e a sociedade**. [S.l.]: Jornal do Brasil, 1979.

RAMOS, F. G. V. **Desenhar é projetar**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009.

RETHINKING. Pocket House | Cristina Menezes arquitetura e decoração. **Rethinking The Future**. 2014. Disponível em: <<https://www.rethinkingthefuture.com/residential/pocket-house/>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

RODRIGUES, R. **Construções antigas de madeira**: experiência de obra e reforço estrutural. Braga: UM, 2004.

ROMERO, M. A. B. **Arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília: UNB - Universidade de Brasília, 2001.

SANTOS, H. N.; CÂNDIDA, A.; FERREIRA, T. K. S. Ações referentes a gestão de resíduos da construção civil em Araguari-MG. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16, 2010, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre.

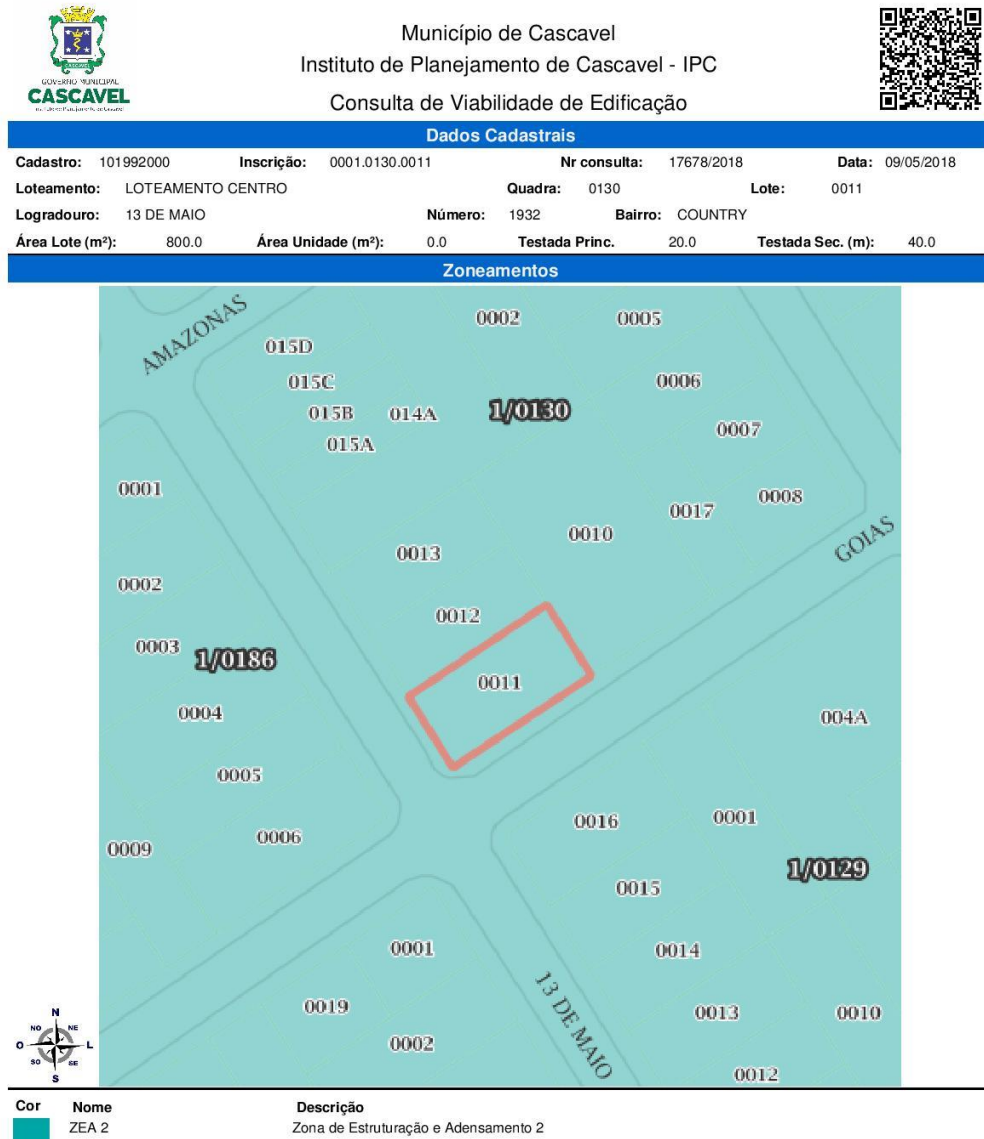
SCHWEIZER, P. J.; PIZZA JUNIOR, W. **Casa, moradia, habitação**. Rio de Janeiro: RAP, 1997.

SOUZA, M. C.; AVANCINI, M. F. R. **Arquitetura sustentável, a construção de um futuro consciente**. 2012. Trabalho apresentado ao XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. Cruz Alta, 2012. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccsa/arquitetura%20sustentavel,%20a%20construcao%20de%20um%20futuro%20consciente.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2018.

SPERANÇA, A. **Cascavel - A História**. Curitiba: Lagarto Editores, 1992.

ANEXOS

ANEXO I - Consulta prévia do terreno



Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo					
Zona	Área (%)	Área (m²)	TO Máx. (%)	TP Mín. (%)	
ZEA 2	100.00	800.0000	60	30	
Zona	R. Fron. Mín. (m)	CA Min	CA Bas	CA Max	Atividades Permitidas
ZEA 2	3 (*4) (*20)	0,1 (*1)	3	5 (*2)	(II) - [R2, NR5, R3, NR6, NR1, NR3, NR2, R1]
Zona	Altura Max.	R. Lat/Fun.Min.	Quota Min./Eco. (m²)	Quota Min./Res. (m²)	
ZEA 2	- (*3)	h/20 (*5)	-	- (*7) (*18)	
Observações					

(II) - Conforme Tabela 2 do Anexo II da Lei de Uso do Solo

(*1) - Não será exigido o atendimento ao Coeficiente de Aproveitamento Mínimo para fins de licenciamento de edificações junto ao Município, sendo sua aplicação relacionada ao Art. 12 do Plano Diretor e à lei municipal específica que trata dos Instrumentos da Política Urbana.

(*2) - O Coeficiente de Aproveitamento Máximo é aplicável mediante a utilização do instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir, exceto nos casos regulamentados nesta e na lei específica.

(*3) - Respeitado o disposto no Art. 36, parágrafo único desta lei. "Art. 36: A altura das edificações não constitui característica homogênea de determinada Zona e varia segundo a ocorrência dos Parâmetros de ocupação do lote, especialmente para controle das condições de salubridade no meio urbano, respeitada a relação entre afastamento das divisas e a altura da edificação." Parágrafo Único: A altura máxima da edificação deverá obedecer a legislação pertinente referente ao plano da zona de proteção dos Aeródromos.

(*4) - Poderá ser exigido Recuo Frontal Mínimo diferenciado quando necessário para ajustar as dimensões das vias marginais, arteriais e coletoras em conformidade com o Plano Municipal Viário e de Transportes. Em todos os casos atender limite de áreas não edificáveis definidos na lei de Parcelamento do Solo.

(*5) - Independentemente da existência de aberturas para iluminação e ventilação nas paredes externas da edificação, é obrigatório o recuo lateral estabelecido, o qual respeitará o limite mínimo de 1,5 metros e não será exigido até a altura de 7,5 metros contados a partir do nível do terreno circundante, ressalvadas as disposições do Código de Obras do Município.

(*6) - Havendo ponto de estrangulamento no lote, deverá permitir passagem com largura mínima igual ou superior a 2/3 da Testada Mínima.

(*7) - A fração obtida no cálculo do número de economias em função da Quota Mínima será arredondada para maior quando o resultado for igual ou superior a 0,6.

(*18) - Nas edificações residenciais em série a Quota Mínima de terreno será de 125 m² por unidade.

(*20) - Além do recuo mínimo exigido em cada zona, a edificação deverá respeitar recuo mínimo de h/6 medido desde o centro da calha da rua, sendo permitido escalonamento dos volumes.

Atenção
Formulário informativo para elaboração de projeto. Não dá direito de construir. A manifestação do IPC restringe-se a análise da Lei Municipal de Uso do Solo nº 6.696/2017, havendo alteração desta, a presente consulta estará automaticamente cancelada. Em caso de dúvidas ou divergência nas informações impressas, valem as informações atualizadas do Lote, bem como a Legislação vigente. Nos lotes atingidos parcialmente pela Zona de Fragilidade Ambiental Urbana - Subzona de Proteção, poderá ser computado para o cálculo do C.A. Bás. a área total do imóvel, devendo a edificação ser implantada totalmente dentro da zona edificável do lote. Início da obra somente após a expedição do Alvará de Construção. O estabelecimento deve atender as normas de acessibilidade, conforme disposto no art. 11, do Decreto Federal 5.296/2004 em conformidade com a NBR 9050/2015. O deferimento da consulta não concede o uso da propriedade e o direito de iniciar as atividades sem o devido alvará de estabelecimento. Em caso de Condomínio Edifício acima de 20 unidades, o interessado deverá protocolar solicitação de diretrizes básicas. As calçadas devem atender o disposto na Lei Municipal nº 5774/2011 - Programa: 'CALÇADAS DE CASCABEL'. As vagas de estacionamento deverão ser atendidas conforme anexo IV da Lei Municipal de Uso do Solo nº 6.696/2017. Para Consulta de Edificação de lotes que não constam no GeoCascavel, entrar em contato com a Instituto de Planejamento de Cascavel.