



**REUTILIZAÇÃO DE
CONTAINERS
MARÍTIMOS EM
UMA EDIFICAÇÃO
CORPORATIVA**

GRACIELE SILVA DA COSTA

GRACIELE SILVA DA COSTA

**REUTILIZAÇÃO DE CONTAINERS MARÍTIMOS EM UMA EDIFICAÇÃO
CORPORATIVA**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário UNIESP, como requisito avaliativo do Componente Curricular de Trabalho de Conclusão de Curso I.

Orientador(a): Prof. Dr. Rodrigo José L. de Medeiros

João Pessoa
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado

C837r

Costa, Graciele Siva da.

Reutilização de containers marítimos em uma edificação corporativa [recurso eletrônico] / Graciele Siva da Costa. – Cabedelo, PB: [s.n.], 2022.

78 p.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo José L. de Medeiros.
Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – UNIESP Centro Universitário.

1. Arquitetura. 2. Edificação corporativa. 3. Contêiner - Reutilização. 4. Coworking. I. Título.

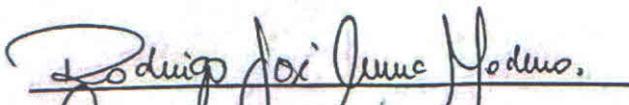
CDU: 72

GRACIELE SILVA DA COSTA

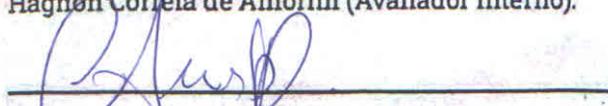
REUTILIZAÇÃO DE CONTAINERS MARÍTIMOS EM UMA EDIFICAÇÃO CORPORATIVA.

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Educação Superior da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Arquiteta e Urbanista.

Aprovada em:


Rodrigo José L. de Medeiros (Orientador).


Hágnon Correia de Amorim (Avaliador interno).


Clayton Fonseca (Avaliador externo).

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por nunca me desamparar nesse longo processo.

Agradeço a minha família por todo o apoio, pelas ausências compreendidas, por acreditar em mim e nunca permitir que eu desistisse dos meus objetivos.

Ao meu orientador, Professor Rodrigo José L. de Medeiros, pelas orientações, ensinamentos, incentivo e empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Aos membros da banca, que aceitaram o convite e disponibilizaram seu tempo para contribuírem de forma significativa neste resultado.

Ao arquiteto Marconi Marinho e a coordenadora do curso de Arquitetura e Urbanismo, Isis Amaral, que me auxiliaram e se dispuseram a me dar suporte no anteprojeto arquitetônico.

Aos amigos que estiveram comigo nesta jornada, contribuindo de maneira direta ou indireta para a realização deste trabalho.

Muito obrigada a todos!

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um anteprojeto arquitetônico reutilizando contêineres marítimos. O tema apresenta uma alternativa construtiva que ameniza os impactos gerados à natureza pelo setor da construção civil e desse modo, buscou-se analisar a viabilidade construtiva e habitabilidade do contêiner juntamente com o conceito do consumo colaborativo. Para alcançar o objetivo, foram realizadas pesquisas bibliográficas e o estudo de projetos correlatos, com o intuito de obter referências para a elaboração do anteprojeto. Por fim, como resultado, obteve-se a concepção do anteprojeto do Coworking utilizando os contêineres como sistema estrutural e com a aplicação de soluções sustentáveis que demonstrou que sim, esse tipo de construção é viável e cumpre sua proposta de amenizar o impacto ambiental no setor da construção civil.

Palavras-chave:

Container; arquitetura; Coworking; Reutilização;

Abstract

The present work aims to develop an architectural project reusing maritime containers. The theme presents a constructive alternative that mitigates the impacts generated to nature by the civil construction sector and, in this way, we sought to analyze the constructive viability and habitability of the container together with the concept of collaborative consumption. To achieve the objective, bibliographic research and the study of related projects were carried out, in order to obtain references for the preparation of the preliminary project. Finally, as a result, the design of the Coworking project was obtained using containers as a structural system and with the application of sustainable solutions that demonstrated that yes, this type of construction is viable and fulfills its proposal to soften the environmental impact in the sector of civil construction.

Keywords:

Container; architecture; Coworking; reuse;

Lista de Figuras

- Figura 1 - O contêiner em seu volume básico. 28
- Figura 2 - Container 40 Pés Dry Standard / High Cube. 30
- Figura 3 - Carreta recebendo container para transporte. 31
- Figura 4 - Caminhão munk guinchando container para transporte. 32
- Figura 5 - Exemplo de espaço Coworking. 35
- Figura 6 - Pesquisa faturamento público alvo. 36
- Figura 7 - Níveis de transformação contêiner. [a] nível 1, [b] nível 2, [c] nível 3. 39
- Figura 8 - Exemplo de modulação. 39
- Figura 9 - Tipos de fundações. 40
- Figura 10 - Junção de estruturas. 41
- Figura 11 - Instalações elétricas e hidráulicas. 42
- Figura 12 - Isolamento interno. 43
- Figura 13 - Tipos de coberta. 43
- Figura 14 - Planta baixa - Pavimento térreo. 44
- Figura 15 - Planta baixa - Pavimento superior. 45
- Figura 16 - Fachada principal. 45
- Figura 17 - a) Escritórios; b) Sala individual. 46
- Figura 18 - Corte AA. 46
- Figura 19 - a) Implantação b) Entorno. 47
- Figura 20 - Adaptação do contêiner para o projeto. 48
- Figura 21 - Fachadas do contêiner adaptado. 49
- Figura 22: Setorização escritório. 49
- Figura 23: Fachadas principais. 50
- Figura 24: Interior escritório. 50
- Figura 25: Cortes Longitudinais. 50
- Figura 26: Localização do bairro Manaíra. 51
- Figura 27: Caracterização do entorno. 52

Figura 28: Mapa fluxo viário.	53
Figura 29: Mapa Transporte público.	53
Figura 30: Mapa uso do solo.	55
Figura 31: Mapa gabarito.	55
Figura 32: Vizualização 3D do terreno.	56
Figura 33: Planta cotada do terreno.	57
Figura 34: Mapa clima.	57
Figura 35: Parâmetros urbanísticos adotados.	58
Figura 36: Espaço mínimo por usuários.	59
Figura 37: Zoneamento.	61
Figura 38: Fluxograma.	62
Figura 39: Implantação da edificação.	63
Figura 40: Setorização pavimento térreo.	64
Figura 41: Fluxos pavimento térreo.	65
Figura 42: Setorização pavimento superior.	66
Figura 43: Fluxos pavimento superior.	66
Figura 44: Fachada principal.	69
Figura 45: Fachada Sudeste.	69
Figura 46: Acesso secundário e acesso de serviço.	70
Figura 47: Área externa noroeste.	71
Figura 48: Fachada Sudoeste.	71
Figura 49: Visão geral do coworking.	72

Lista de Quadros

Quadro 01 - Tabela comparativa.	33
Quadro 02 - Itens básicos ofertados em <i>Coworkings</i> .	38
Quadro 03 - Programa de necessidades e Pré-dimensionamento.	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16

2 OBJETIVOS 19

2.1 Objetivo Geral 19

2.2 Objetivos Específicos 19

3 JUSTIFICATIVA 20

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 21

5 REFERENCIAL TEÓRICO 23

5.1 Uso do Container na construção civil. 23

5.1.1 O surgimento do container. 23

5.1.2 Histórico do container na arquitetura. 24

5.1.3 Sustentabilidade na arquitetura. 25

5.1.4 Contêineres como solução sustentável. 27

5.2 Particularidades do contêiner. 28

5.2.1 Características. 28

5.2.2 Tipologias utilizadas na construção civil. 29

5.2.3 Deslocamento. 31

5.2.4 Capacidade construtiva. 32

5.2.5 Análise comparativa entre sistemas construtivos. 32

5.3 Espaço de trabalho compartilhado. 34

5.3.1 Consumo colaborativo. 34

5.3.2 Coworking. 34

5.3.3 Propriedades do Coworking. 35

5.3.3.1 Público alvo. 35

5.3.3.2 Serviços. 37

5.3.3.3 Estrutura. 37

5.4 Adequação dos contêineres à arquitetura. 38

5.4.1 Transformação. 38

5.4.2 Modulação. 39

5.4.3 Flexibilidade. 40

5.5 Aspectos construtivos. 40

5.5.1 Fundações. 40

5.5.2 Empilhamento. 41

5.5.3 Instalações elétricas e hidráulicas. 41

5.5.4 Isolamento térmico acústico. 42

6 PROJETOS CORRELATOS 44

6.1 Container / Rodrigo Kirck Arquitetura. 44

6.2 Sede RBA Studio / Randy Bens Architect. 47

7 ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO. 51

7.1 Contextualização geral João Pessoa. 51

7.2 Caracterização do entorno. 51

7.3 Caracterização do terreno e viabilidade. 56

7.4 Legislação Pertinente. 58

8 PROPOSTA PROJETUAL 59

8.1 Programa de necessidades e pré-dimensionamento. 59

8.2 Zoneamento. 61

8.3 Fluxograma. 61

8.4 Conceito e partido arquitetônico. 62

8.5 Implantação. 63

8.6 Setorização e fluxos. 64

8.7 Soluções adotadas. 67

8.7.1 Estrutura. 67

8.7.2 Iluminação e ventilação. 67

8.7.3 Materiais e revestimentos. 68

8.8 Volumetria. 68

CONSIDERAÇÕES FINAIS. 73

REFERÊNCIAS. 74

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial ao final do século XIX, alavancou de um modo inimaginável a forma do homem produzir bens e serviços, trazendo um modo de produção mais escalável ao processo capitalista. Isto porque, segundo Silva (2007, p. 106), com a introdução das máquinas trazendo rapidez e precisão nos processos de trabalho houve um aumento na produção de bens de consumo o que, naturalmente, veio por substituir a produção manufatureira que dependia das habilidades e destreza humana. Conseqüentemente, com o passar dos anos a possibilidade de se produzir, vender e lucrar muito de forma rápida, estimulou o mercado a intensificar este ciclo, contudo de modo forjado no qual as pessoas passaram a consumir muito mais do que seria necessário para sobreviver. De acordo com PEREIRA:

Após a Segunda Guerra Mundial, os EUA necessitavam de uma fórmula para impulsionar sua economia. O economista estadunidense Victor Lebow propôs, na década de 50, ao presidente Dwight David Eisenhower, uma nova tática social a ser imposta para o desdobramento econômico-social. Nessa seara foi idealizada a exigência de que se fizesse do consumo uma forma de vida, que a compra e o uso de bens fossem um ritual; que a satisfação espiritual e a satisfação do ego fossem buscadas no consumo; que as coisas, fossem consumidas destruídas e descartadas em um ritmo cada vez maior. (PEREIRA, et al., 2009, p. 13).

Atualmente, ainda vivemos em uma sociedade onde o consumo desenfreado é muito estimulado e segue continuamente a trazer conseqüências graves em vários aspectos, principalmente no contexto ambiental. Segundo PEREIRA:

O ser humano, transformado em consumidor, é induzido a não pensar sobre o porquê do comprar e

consumir. Pela mesma racionalidade, esse mesmo ser consumidor não pensa nas consequências que esse consumo pode trazer ao meio ambiente. (PEREIRA, et al., 2009, p. 18).

Contudo, o desmedido modo de produção e consumo de bens não é a única grande produção humana voltada para a vida em sociedade que contribui para o agravamento da crise ambiental. A construção civil, é o principal consumidor dos recursos naturais do planeta, uma vez que esse setor é o responsável por quase todo o espaço construído em que se vive. (MATOS & WAGNER, 1998 apud JOHN & PRADO, 2010).

Devido a estas produções, os problemas ambientais, como buracos na camada de ozônio, acidez dos mares, degelo das calotas polares, entre outros, anunciam o colapso do ecossistema do planeta (PEREIRA, et al., 2009, p. 17 e 24). Isso porque, para produzir os bens, é necessário um ciclo problemático onde os recursos naturais são obtidos, deslocados, processados, desfrutados e descartados e cada etapa dessa gera impactos ambientais (JOHN & PRADO, 2010).

Com isso, é notório a urgência em mudar a forma como o ser humano se relaciona à natureza. (PEREIRA, et al., 2009, p. 17 e 24). Nesse contexto, para JUNGLES, os problemas ecológicos necessitam de ações incisivas com uma resposta ética que envolva a vida social, a forma de se produzir bens de consumo como também mudar o comportamento humano frente aos mesmos e o relacionamento do homem com a natureza. (JUNGLES, 2004 apud, PEREIRA, et al. 2009, p. 24).

Diante do exposto, é de extrema importância reforçar, bem como incentivar iniciativas e alternativas que reduzam a produção e o consumo desmedido como também a substituição das matérias primas que são recursos finitos. Pois como mencionam JOHN & PRADO, 2010, a sobrevivência do homem depende de mudanças significativas em suas formas de consumir, produzir e fazer negócios.

Dessa forma, este trabalho aborda o tema de construção

em contêineres, alternativa construtiva que permite a conservação de recursos naturais, na qual será voltada para o consumo colaborativo, propondo a elaboração de um espaço de trabalho compartilhado denominado de *Coworking*, que também é uma opção recente a qual contribui para a sustentabilidade na construção civil.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar o Anteprojeto de uma construção utilizando containers marítimos para um Espaço de *Coworking* na cidade de João Pessoa – PB.

2.2 Objetivos Específicos

- i) Estudar e aplicar soluções construtivas ao container;
- ii) Apontar vantagens e desvantagens da construção em containers;
- iii) Desenvolver um espaço compartilhado de trabalho, denominado Coworking;

3 JUSTIFICATIVA

O setor da construção civil consome 50% dos recursos mundiais, o que o torna uma das atividades menos sustentáveis do mundo. Contudo o homem necessita de uma estrutura para habitar e ter resguardo e subsistir, mas o planeta não tem recursos infinitos para produções que exageram no gasto de matéria prima (EDWARDS, 2005, apud OCHHI). Assim, faz-se necessário que sejam geradas alternativas para se construir sem gerar tantos impactos à natureza, e o arquiteto como profissional e cidadão tem um papel importante nisso.

Desse modo, o trabalho justifica-se por abordar um **sistema construtivo sustentável** que, juntamente com o conceito do **consumo colaborativo**, promove o reaproveitamento, a preservação dos recursos naturais e a redução na produção de resíduos. Tal projeto, servirá como incentivo para que outros profissionais projetem levando em consideração a importância de buscar opções mais sustentáveis do que as tradicionais.

Além disso, pelo fato de o uso de contêineres em construções se tratar de um tema que vem cada vez mais sendo abordado na atualidade, se faz necessária a devida compreensão no modo de utilização desse material ao ser aplicado a arquitetura, uma vez que se trata de um material que precisa de adaptações para poder ser utilizado pelo homem. Por este motivo, o trabalho busca também contribuir com o conhecimento de fins tecnológicos e arquitetônicos para contêineres.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho foi desenvolvido através do método indutivo, que buscou, a partir de um objeto específico, gerar uma conclusão. Por ser de ordem prática, classifica-se, quanto aos objetivos como uma pesquisa exploratória, com finalidade aplicada e quanto aos procedimentos técnicos, foram utilizados os métodos de pesquisa bibliográfica, levantamento e estudo de correlatos. Dessa forma, o trabalho foi organizado em 3 etapas, sendo elas a etapa 1, o embasamento teórico; etapa 2, o estudo e análise de correlatos e a etapa 3 o desenvolvimento do anteprojeto arquitetônico.

No embasamento teórico, foi criada uma base de informações e dados referentes ao tema que contribuiu para um conhecimento maior sobre o objeto de estudo. Para isso, foram pesquisados os seguintes assuntos: Histórico container, Histórico container na arquitetura, Sustentabilidade, Versatilidade no uso dos contêineres na construção e a adaptação desta matéria prima à arquitetura. A busca deu-se através de artigos científicos, revistas, livros, sites, teses, dissertações e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Logo, na segunda etapa, foram feitas as análises de 02 correlatos, ambos sobre edificações em containers, sendo um com o funcionamento de um escritório compartilhado. Os mesmos, serviram de base e inspiração para a proposta que foi desenvolvida ao final do trabalho e foram escolhidos levando em consideração aspectos como: sistemas construtivos, implantação no terreno, adequação de materiais e funcionamento dos espaços.

Após a análise e síntese de dados do referencial teórico, seguiu-se com o desenvolvimento do anteprojeto os quais foram feitos estudos volumétricos e de layout para verificar a viabilidade do projeto. Para os estudos, utilizou-se os

programas *Sketchup* para a volumetria e plasticidade da edificação e no programa *Autocad 2021* para as representações iniciais de *layout* e desenhos finais, como planta baixa de implantação, *layout*, cobertura e pavimento tipo.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Uso do Container na construção civil

5.1.1 O surgimento do container

O equipamento para transporte marítimo denominado container foi e continua sendo um facilitador para que as empresas possam obter produtos e serviços de outros continentes ao redor do mundo. Isso porque até o seu surgimento, o deslocamento de cargas era feito com o uso de toneis, método a qual possuía muitas limitações de armazenamento e deslocamento, as quais ocasionavam a deterioração, a perda de mercadorias e uma grande lentidão no processo todo. (SANTOS, 1982 apud MIRANDA, 2016).

Em meados da década de 1940, o empresário norte americano Malcom McLean que atuava no ramo de transportes rodoviários, inquietou-se com essa problemática na logística para transportar grandes quantidades de produtos, visto que isso também afetava diretamente a lucratividade de sua empresa. Foi nesse cenário que ele teve a ideia de criar grandes caixas de aço que pudessem armazenar e transportar produtos de modo prático e que fossem mais fáceis de embarcar nos navios. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

A partir dessa ideia, em 1955, McLean vendeu sua empresa de caminhões, comprou uma nova no ramo da navegação e seguiu testando vários formatos das caixas de aço até chegar em um modelo que era padronizado, empilhável e fácil de carregar e descarregar. Em seguida, após definido o modelo, o empresário precisou adaptar os navios para que suportassem as caixas de aço e assim o fez com um navio petroleiro que modificou para suportar até 58 containers e o mesmo conseguiu concluir sua primeira viagem com sucesso. (MIRANDA CONTAINER, 2016)

Posteriormente, o primeiro navio para o transporte específico de contêineres marítimos foi projetado, e assim, uma revolução no comércio global ocorria. (MIRANDA CONTAINER, 2016), pois, segundo MIRANDA, 2016, a criação de McLean foi adotada em pouco tempo pelo mundo em virtude de possibilitar uma queda significativa de custos para o carregamento, como também por sua rapidez e maior quantidade de mercadoria transportada.

5.1.2 Histórico do container na arquitetura

Os contêineres, são feitos a partir da reutilização de produtos e possui uma durabilidade de até 100 anos. Contudo, no ramo de transporte marítimo de mercadorias, a vida útil dos mesmos é reduzida para 10 anos, sendo eles descartados em portos após esse período (MIRANDA CONTAINER, 2016).

Além do descarte pós fase utilizável nos navios, também ocorreu na última década uma aglomeração de contêineres abandonados nos EUA decorrente das importações vindas da Ásia. Isso porque, as exportações para o continente oriental eram menores em relação as importações ao ocidente e muitos containers retornavam vazios, o que gerava um alto custo de frete, tornando assim mais vantajoso para as empresas comprar novos containers do que trazer os que foram enviados de volta. (GADAROWSKI, 2014 apud GUEDES & BUORO, 2015).

Estima-se que mais de 1 milhão de contêineres estão parados pelo mundo, no qual, tendo em vista seu tempo de uso nos navios e o tempo real da estrutura que pode chegar a 100 anos, eles passaram todos esses anos restantes aglomerados como entulho. Com isso, uma solução que vem ganhando destaque nas últimas décadas, para esse descarte inadequado dos contêineres, é reutilização deles na construção civil (PICELLI, 2014).

Ainda nos anos de 1960, os contêineres foram utilizados como habitações por militares, como abrigos provisórios em

período de guerra (SMITH, 2006 apud COSTA, 2019). Porém, essa opção de uso só veio se popularizar décadas mais tarde, quando se viu que era necessário reutilizar tantos contêineres abandonados. Dessa forma, na década de 1990, começou-se a utilizar as caixas de aço para o uso habitacional e armazenamento de materiais de forma mais destacada (MIRANDA CONTAINER, 2016).

Atualmente, na Europa, Ásia e Estados Unidos é habitual o uso dos contêineres marítimos para a construção de habitações e usos comerciais como escritórios, restaurantes e galerias (PICELLI, 2014). No Brasil, a primeira construção ocorreu a pouco tempo, mais precisamente no ano de 2010, na qual foi desenvolvida para uma loja da empresa Container Ecology Store. Um ano mais tarde, em São Paulo foi a vez da primeira habitação feita em contêineres, projetada pelo arquiteto Danilo Corbas.

5.1.3 Sustentabilidade na arquitetura

Conforme MULLER, 2010, o termo “desenvolvimento sustentável” foi mencionado de forma mais clara pela primeira vez no relatório Our Common Future (Nosso futuro comum) feito pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtlan para ser discutido na 42ª Sessão Da Assembleia Geral Das Nações Unidas em 1987. Logo mais, em 1992, na Conferência Rio 92, os Chefes de Estado que participaram do momento, definiram e comprometeram-se com o seguinte: “[...] buscar, juntos, caminhos para “um desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. (MULLER, 2010, p.27).

Na atualidade, o desenvolvimento sustentável discutido décadas atrás, continua em pauta e ainda tem muito a avançar sobre os setores da sociedade, inclusive no da construção civil (OSHIRO, 2019). Isso pois, a construção civil, apesar de ser o setor que mais esgota os bens naturais do planeta, houve uma demora para inserir nele as discussões e

problemas no âmbito da sustentabilidade a serem resolvidos (AGOPYAN & JOHN, 2016).

Ainda de acordo com Agopyan & John, 2016, nas pesquisas iniciadas nos anos de 1990 sobre o funcionamento da construção civil e suas consequências para com a natureza demonstraram resultados negativos surpreendentes para os pesquisadores e os líderes deste setor. Por esse motivo, desde então, busca-se reaver o tempo perdido para se tomar atitudes que revertam ou diminuam os danos causados por essa atividade.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015) apud Guedes & Buoro (2015), para superar os desafios para os problemas relacionados a sustentabilidade na construção civil, são necessárias várias mudanças e adoções de medidas ecologicamente corretas no processo, como:

[...]Mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação para futuras mudanças de uso e atendimento de novas necessidades, reduzindo as demolições; busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis; gestão ecológica da água; redução do uso de materiais com alto impacto ambiental; redução dos resíduos da construção com modulação de componentes para diminuir perdas e especificações que permitam a reutilização de materiais (BRASIL, 2015).

Tendo isso em vista, segundo Agopyan & John, 2016 a Agenda 21 aponta que a responsabilidade de alcançar uma construção sustentável está nas mãos de toda a rede produtora, na qual estão incluídos clientes, proprietários, empreendedores, produtores de insumos, empreiteiras, usuários, profissionais de ensino e pesquisa da área, responsáveis técnicos e projetistas. Sabendo disso, a Agenda 21 ainda reitera que é de suma importância adotar urgentemente ações preventivas e adaptar toda essa rede de produção do setor da construção civil às mudanças que devem ser aplicadas para uma construção sustentável.

5.1.4 Contêineres como solução sustentável

A construção civil é o setor industrial que mais gera danos à natureza. Rangel, 2015, aponta que todo o processo das construções gera consequências negativas ao meio ambiente. Dentre elas, podemos citar a derrubada de áreas verdes para dar espaço as edificações, a produção de materiais como areia, que é uma das fases que mais consome os recursos naturais, e também a utilização excedente de água e energia elétrica.

Apenas no Brasil, a construção civil chega a gerar e recolher mais de 100 milhões de toneladas de entulhos por ano (PICELLI, 2014). Dessa forma, fica evidente a importância de buscar-se soluções para esse setor de modo a diminuir essas consequências que ameaçam a sobrevivência no planeta, tanto durante o processo de produção quanto durante a vida útil das edificações.

Conforme Rangel, 2015, é possível produzir construções que causem menos danos ao meio ambiente através de projetos que adotem os princípios da arquitetura sustentável. Dessa forma, quando uma edificação é projetada com esses princípios, a mesma consumirá em menor quantidade os recursos hídricos e energéticos.

Diante disso, dentre as soluções surgentes para obras mais sustentáveis, destaca-se a reutilização de contêineres marítimos, como opção de matéria prima para as edificações. Segundo Picelli, 2014, os contêineres possuem estruturas resistentes, modulares, leves e fáceis de adaptar, como também proporcionam obras com uma quantidade mínima de entulho produzida durante a construção, utilizando menos recursos naturais, como ocorreria numa obra tradicional.

Além da economia de matéria-prima proporcionada pela estrutura das caixas de aço, também é possível agregar soluções sustentáveis nesse tipo de construção, como aponta Guedes e Buoro, 2015:

- a. Captação de água pluvial;
- b. Ventilação cruzada, utilizando grandes aberturas;
- c. Telhado verde que auxilia no isolamento térmico da cobertura;
- d. Telhas térmicas tipo sanduíche de poliuretano para melhor desempenho térmico da cobertura;
- e. Paredes e forros - uso de sistema steel frame com fechamento em chapa de OSB ou gesso acartonado com isolamento em EPS, lã de pet, lã de vidro ou lã de rocha, para melhor desempenho térmico;
- f. Uso de aquecimento solar associado a outro sistema complementar (como a gás, por exemplo);
- g. Pintura ecológica: tintas à base de água, sem cheiro, com baixa taxa de Compostos Orgânicos Voláteis.

5.2 Particularidades do contêiner

5.2.1 Características

O termo contêiner é originária do latim “contingere” e significa envolver, manter, conservar (SLAWIK, 2010 apud CARBONARI, 2015). Esse equipamento é uma caixa de aço paralelepipedal de 6 faces constituída por uma estrutura e fechamentos que determinam seu volume (CARBONARI, 2015) (Figura 1).

Figura 1:
O contêiner em seu volume básico.

Fonte: Container Alliance (2019).



Essas caixas de aço possuem como principal característica a resistência, pelo fato de serem utilizados de modo repetitivo e por este motivo são projetados para serem duradouras e fortes. O principal material utilizado em sua composição é o aço corten, mais duradouro à corrosão que o aço comum, resistindo assim, as condições climáticas diversas sem comprometer sua estrutura e seu interior (SISCOMEX, 2021).

5.2.2 Tipologias utilizadas na construção civil

Durante os primeiros anos dos contêineres pós-concepção de McLean, o modelo mais utilizado era o de 33 pés de comprimento, o que equivale a 10,05 metros. Em 1968, pós-guerra do Vietnã, houve uma padronização dos contêineres feita pela ISO que permanece até hoje (MIRANDA CONTAINER, 2016). São elas:

- Em janeiro de 1968 a ISO 338 definiu a terminologia, dimensões e classificações de containers;
- Em julho de 1968 a ISO 790 definiu como os containers deveriam ser identificados;
- Em outubro de 1968 a ISO 1987 definiu os tamanhos atuais dos containers, 20 e 40 pés (MIRANDA CONTAINER, 2016).

Atualmente, dentre os modelos padronizados pela ISO, os mais usuais na construção civil são os modelos “dry standard” (Figura 2-a) e o “dry high cube” (Figura 2-b), pois, estes modelos possuem as dimensões proporcionais às de uma habitação padrão, como também durante a sua utilização no transporte marítimo, não se costuma transportar neles cargas tóxicas (DICAS DE ARQUITETURA - FERNANDADG, 2017).

O container Dry standart é um modelo voltado para o transporte de cargas gerais, como móveis, vestes, alimentos, que faz dele o mais utilizado no mundo. Ele é uma caixa de aço totalmente fechada com apenas duas portas padrões ao fundo e é bastante utilizado para a construção de casas, escritórios entre outros. Já o container High Cube, é semelhante ao dry standart diferenciando-se apenas pela sua altura que possui

1 pé adicional, totalizando em 2,89 metros de altura enquanto que o Standard possui apenas 2,59 metros. Por este fator, o High cube se torna mais confortável na acomodação das pessoas (DICAS DE ARQUITETURA - FERNANDADG, 2017).



◀ **Figura 2:** Containers de 20 e 40 Pés Dry Standard / High Cube.
Fonte: Dicas de Arquitetura (2017).



5.2.3 Deslocamento

Com o crescente uso dos contêineres para outras finalidades, como na construção civil, e sendo eles um equipamento de tamanho e peso considerável, o transporte dos mesmos possuem algumas condicionantes. Conforme FABRICIO, 2021, o transporte de contêineres é feito pelo modo rodoviário e esse deslocamento é normatizado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

As principais determinações do CONTRAN estabelecem:

- Há limites de peso e tamanho máximo de chassi;
- A segurança e a manutenção da mercadoria, assim como a permanência dos lacres, são responsabilidade da transportadora durante o deslocamento;
- Os containers precisam ser fabricados, ou devidamente adaptados, para esse tipo de movimentação;
- Uma Autorização Especial de Trânsito (AET) deve ser requerida se o container possuir mais de 4,40 metros de altura. Essa documentação possui a validade de um ano (FABRICIO, 2021).

Os veículos que podem ser utilizados para esse deslocamento são carretas (Figura 3) ou os caminhões munk (Figura 4) que possuem em sua estrutura um guindaste próprio. Este último pode transportar somente um container de 20 pés, enquanto que a carreta suporta dois contêineres de 20 pés ou um de 40 pés (COMPASS,2021).

► **Figura 3:**
Carreta
recebendo
container para
transporte.

Fonte:
Fretecourse, 2022.





5.2.4 Capacidade construtiva

Os contêineres são capazes de suportar dez vezes o próprio peso, em virtude da sua estrutura em aço cortem reforçada. Por esse motivo, é possível empilhar de uma só vez oito destas caixas de aço no modo horizontal e até três delas no modo vertical sem danificar sua estrutura (SLAWIK, 2010 apud CARBONARI, 2015). De acordo com Bozeda & Fialho, 2016, é possível empilhar no modo horizontal até nove unidades quando estas estão vazias e cada uma suporta até 25 toneladas.

5.2.5 Análise comparativa entre os sistemas construtivos

Como já mencionado, a construção civil contribui para o consumo desequilibrado dos recursos naturais do planeta, e um de seus métodos construtivos, a alvenaria convencional, é o sistema mais utilizado no Brasil.

Desse modo, foi composta a tabela a seguir com o intuito de comparar o sistema construtivo tradicional e o sistema construtivo alternativo com contêineres.

▲
Figura 4:
Caminhão
munk
guinchando
container para
transporte.
Fonte: Brascon
Containers, 2022.

	CONTAINER	ALVENARIA
Vantagens	<p>Modulares e leves</p> <p>Durabilidade</p> <p>Empilhamento</p> <p>Recicláveis e reutilizáveis</p> <p>Flexíveis</p> <p>Custo acessível</p> <p>Montagem rápida</p> <p>Podem ser colocados em qualquer tipo de solo</p>	<p>Disponibilidade de matéria-prima e mão de obra;</p> <p>Mão-de-obra barata</p> <p>Mão de obra sem necessidade de especialização;</p> <p>Facilidade em realizar modificações posteriores;</p>
Desvantagens	<p>Custo com transporte</p> <p>Mão-de-obra especializada</p> <p>Alta condutibilidade, requer tratamento térmico</p>	<p>Custo de obra elevado</p> <p>Desperdício de materiais e geração de resíduos</p> <p>Tempo longo de execução</p>

▲
Quadro 1:
 Tabela
 comparativa.
 Fonte: Autora
 (2022).

A partir desta análise comparativa, nota-se que a construção em contêiner possui uma versatilidade de forma e execução que se tornam mais atrativas que a construção com alvenaria estrutural, como também a ratifica como um sistema mais sustentável.

5.3 Espaço de trabalho compartilhado

5.3.1 Consumo colaborativo

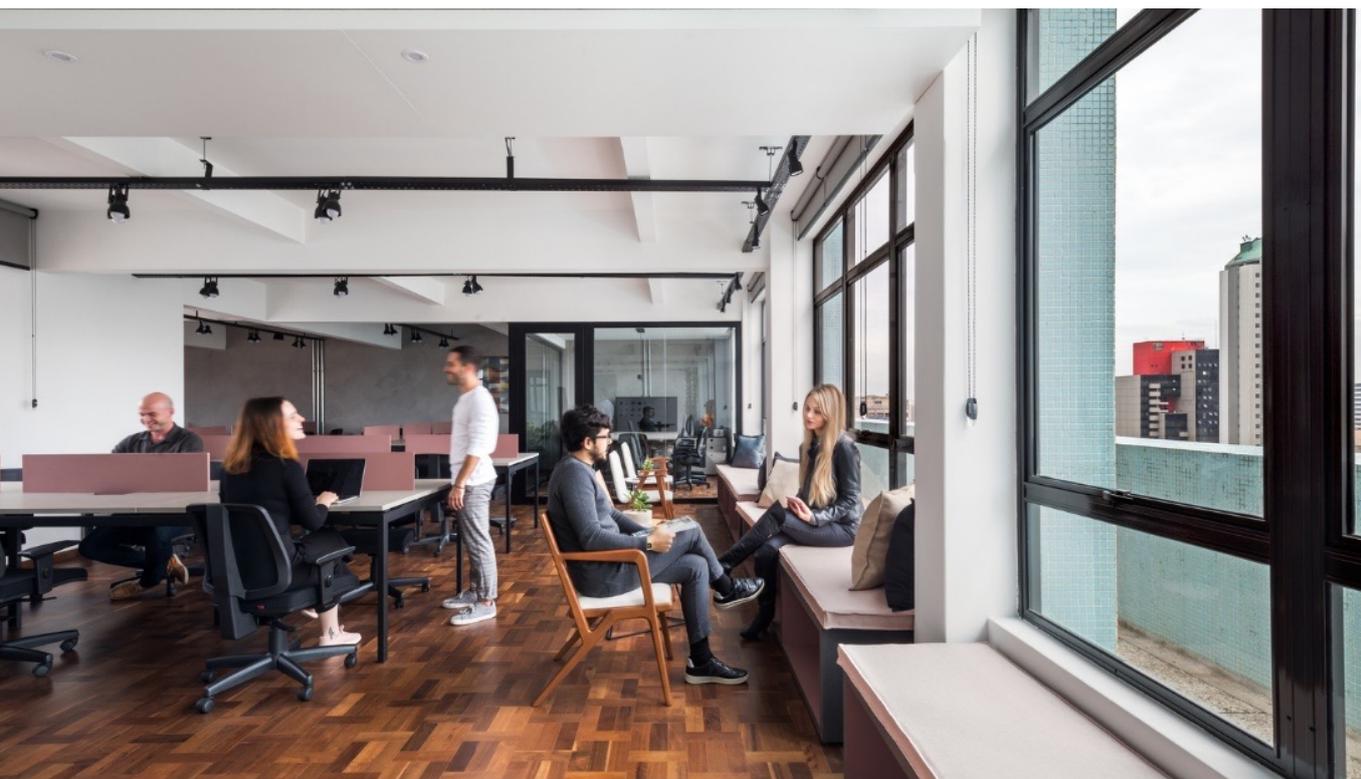
O mundo chegou em uma situação de emergência a qual o consumo desenfreado, impulsionado pelo capitalismo, precisa ser repensado e remodelado. Nesse âmbito, uma solução que está popularizando-se é o consumo colaborativo, que é um modo de compartilhamento de serviços, capital, bens e ativos intangíveis através de várias opções de mecanismos e ferramentas (NASCIMENTO et al 2015). De acordo com Santos, 2014, a definição de consumo colaborativo é:

O consumo colaborativo constitui-se um movimento focalizado no conceito de compartilhamento, que ressalta o senso de comunidade e resgata práticas sociais cooperativas. Possibilita aquisições e o uso de bens, espaços e serviços de forma coletiva, como compras, locações, uso compartilhado de espaços de trabalho, de transporte e de transportes alternativos, dentre outras iniciativas inovadoras (SANTOS, 2014).

Como foi mencionado, dentre as formas de consumo colaborativo existe a partilha de espaços de trabalho, a qual as pessoas compartilham entre si a infraestrutura do espaço, os serviços e a tecnologia. Este modo de compartilhamento permite a diminuição de despesas, facilita a mobilidade urbana e maximiza a eficiência e a produtividade (SANTOS, 2014).

5.3.2 Coworking

Um exemplo de escritórios compartilhados que seguem o conceito do consumo colaborativo e que já existe no Brasil, é o Coworking (Figura 5). Este modelo de escritórios, emergiu a partir da necessidade de buscar novos modelos empresariais e de estruturação do trabalho, como também na busca de alternativas para diminuir os efeitos negativos do padrão econômico vigente (SANTOS, 2014).



▲
Figura 5:
Exemplo
de espaço
Coworking.
Fonte: Archdaily,
2019.

Este tipo de local, é compartilhado entre profissionais com trabalhos flexíveis e que possuem o mesmo objetivo primordial de diminuir custos com a infraestrutura física para o usufruto de um escritório. Desse modo, tem-se um modelo de consumo colaborativo, na qual insere princípios sustentáveis a medida que essa forma de uso torna desnecessário a construção de uma quantidade maior de ambientes novos (OLIVEIRA, 2020).

5.3.3 Propriedades do Coworking

5.3.3.1 Público alvo

De acordo com o censo feito pela a plataforma Coworking Brasil, que estuda a evolução deste espaço de trabalho compartilhado desde o ano de 2015, levantou pela primeira vez em 2018 o perfil do público que utiliza o mesmo. A pesquisa estima que mais de 214 mil pessoas frequentam mensalmente o espaço coworking no país, seja nas estações de trabalho, em reuniões pontuais ou eventos realizados por terceiros no local. A faixa etária desses usuários varia dos 18 aos 60 anos, tendo uma média de 33 anos e em gênero

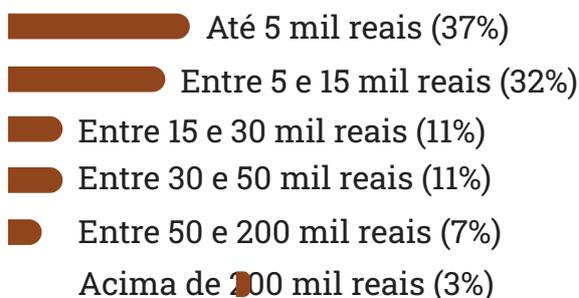
a maioria são homens (50%). O nível de escolaridade varia de 41% com pós-graduação, 38% superior completo e 18% superior incompleto (CENSO BRASIL, 2018).

Além disso, foi levantado que 37% deles utilizam diariamente o espaço e 34% de 3 a 5 vezes na semana, sendo a maioria das empresas compostas por uma pessoa (36%) ou até 5 pessoas (34%), como também 39% destes negócios estão no início e 30% se encontram estabelecidas no mercado (CENSO BRASIL, 2018).

Em relação ao faturamento destes usuários, 43% são proprietários de empresa com um faturamento que pode variar de 5 mil reais a mais de 200 mil reais (Figura 6 - a), enquanto que 31% são profissionais independentes, e 26% funcionários de empresa, as quais ambas as categorias possuem um faturamento que pode variar de 3 mil reais para mais de 15 mil reais (Figura 6 - b) (CENSO BRASIL, 2018).

Empresas:

Qual o faturamento mensal?



Profissionais independentes e funcionários:

Qual o faturamento mensal?

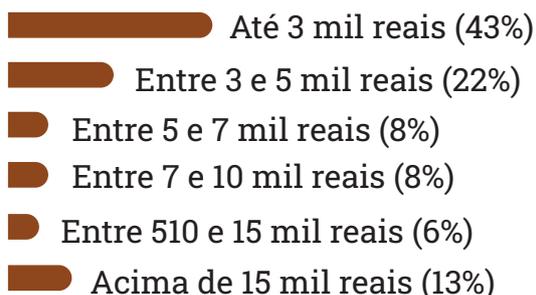


Figura 6:
Pesquisa
Faturamento
público alvo.
Fonte: Censo
Brasil (2018),
adaptado pela
Autora (2022).

5.3.3.2 Serviços

O Censo Coworking Brasil, 2018, aponta na pesquisa realizada no mesmo ano que os itens fornecidos pelos coworkings que são mais relevantes para os usuários em uma média de 0 a 5 são a qualidade da internet; a sala de reuniões; o espaço de convivência e se possui copa/cozinha, os quais levam uma pontuação acima de 4. Em seguida, com uma pontuação abaixo de 4, tem-se os itens/preferência por área ao ar livre; eventos organizados no local; acesso 24h; impressora; estacionamento facilitado; armário privado; endereço de correspondência; endereço fiscal; serviço de secretariado e ponto de telefone fixo.

5.3.3.3 Estrutura

O censo realizado em 2019, apresenta um aumento de 25% na quantidade de espaços coworkings no Brasil em relação ao ano de 2018, totalizando na época 1.497 locais mapeados. Desse total, 88% estão em edificações executadas totalmente para este uso, 5% em salas comerciais dentro de business center e 2% são empresas privadas compartilhando o espaço (CENSO BRASIL, 2019).

De acordo com Pinheiro, 2014, os espaços coworkings de pequeno e médio porte que se situam em edifícios comerciais, shoppings e galerias comerciais, possuem em média 100 m² e podem acomodar até 20 pessoas, enquanto que os maiores podem ser instalados em edifícios de até dois pavimentos, chegando até 800 m² e atender mais de 90 pessoas.

Em seu espaço interno, um coworking pode apresentar espaços como Recepção; Salão com estações de trabalho; Copa; Sala de reuniões; Armários guarda-volumes; Banheiro ou lavabo; Sala de descanso ou jogos. Os de porte médio para grande podem apresentar além dos citados acima, um espaço multimídia para palestras e workshops pontuais (PINHEIRO, 2014).

Ambientes	Função
Recepção	Espaço destinado para recepcionar as visitas externas e o atendimento online
Salão com estações de trabalho	Área ampla com estações de trabalho para o uso simultâneo e frequente de várias pessoas
Copa	Local para o preparo de refeições rápidas
Sala de reuniões	Sala com limite de pessoas para usos esporádicos
Sala de descanso ou cobertura	Espaço para momentos de pausa

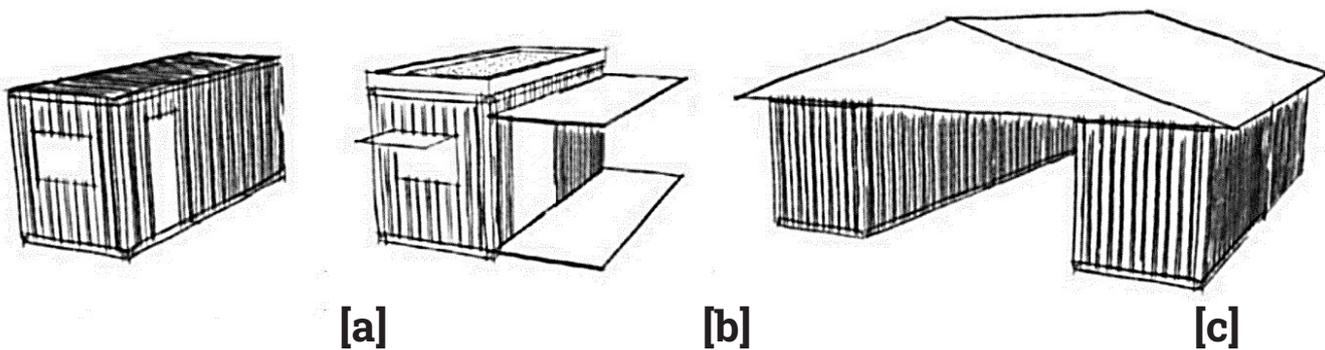


Quadro 2:
Itens básicos ofertados em Coworkings.
Fonte: Autora (2022).

5.4 Adequação dos contêineres à arquitetura

5.4.1 Transformação

Conforme Slawik et al. 2010 apud Carbonari, 2015, existem três níveis de modificação de um contêiner para que se torne uma acomodação humana (Figura 07). A primeira, refere-se ao uso da caixa de aço com pequenas modificações em seus fechamentos, como aberturas, que não interfiram na sua volumetria original. O segundo nível, ocorre quando, além das aberturas feitas nos fechamentos, há expansões a partir da adição de itens em seu exterior como marquises por exemplo. O terceiro nível, acontece quando o contêiner é utilizado como peça de organização sendo combinado com outros componentes, os quais juntos formam a construção final.



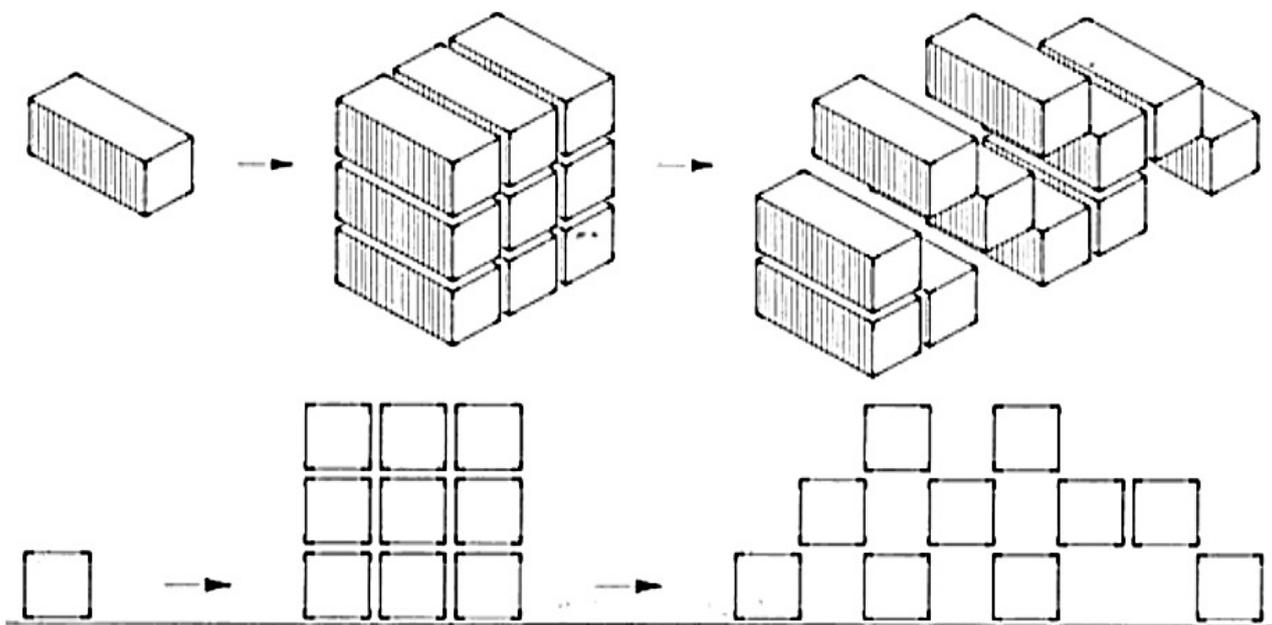
5.4.2 Modulação

▲
Figura 7:
 Níveis de
 transformação
 contêiner.
 [a] nível 1, [b]
 nível 2, [c] nível
 3.
 Fonte: Carbonari,
 2015.

Na visão do autor Kotnick, 2008 apud Costa 2019, o contêiner possui uma geometria conveniente, pois é resistente e ao mesmo tempo leve, transferível, mutável, e com custo baixo pelo fato de ser produzido em massa.

▼
Figura 8:
 Exemplo de
 modulação.
 Fonte: Carbonari,
 2015.

Suas dimensões padronizadas e sua estrutura permitem a modulação e assim proporciona grande flexibilidade compositiva aos projetos arquitetônicos. Através dessa característica mutável, é possível empilhar e explorar várias opções de disposições espaciais, desde a opção com apenas uma unidade, quanto outras com agrupamento de vários contêineres, como mostrado na Figura 08 (SLAWIK, 2010 apud CARBONARI, 2015).



5.4.3 Flexibilidade

Além disso, essa característica modular permite aos usuários que possam utilizar os módulos permanentemente ou para uso temporário, pelo motivo de sua estrutura ser composta por um material durável, que suporta intempéries e longas viagens. Dessa forma, possibilita o deslocamento da unidade pronta para o usufruto da mesma em outro lugar (KOTNIK, 2013; SLAWIK, 2010 apud CARBONARI, 2015).

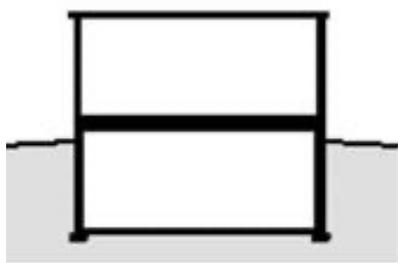
Conforme BONAFÉ, 2019, “a construção modular também simplifica ampliações à planta original sem demandar grandes reformas e permite que o container seja desmontado e transportado para outro terreno.”

5.5 Aspectos construtivos

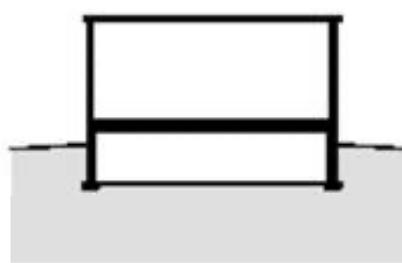
5.5.1 Fundações

Na construção em contêiner, é necessário algum tipo de fundação que será definida a partir da morfologia do projeto, o tempo de uso pretendido para a estrutura e as propriedades do terreno. Tem-se três tipos de fundações principais: A primeira quando é feito um vão sob o container (Figura 9 – a), o segundo quando é deixado um espaço sob o container para passagem de tubulações e fiações (Figura 9 – b), e o terceiro é quando se apoia a edificação sob o solo (Figura 9 – c) (SLAWIK, 2010 apud CARBONARI, 2015).

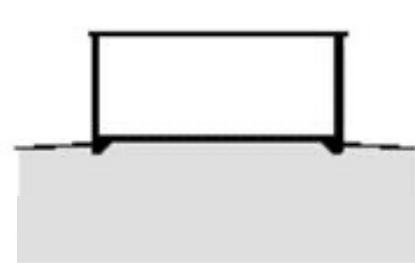
Figura 9:
Tipos de fundações.
Fonte: Minha Casa contêiner (2015).



[a]



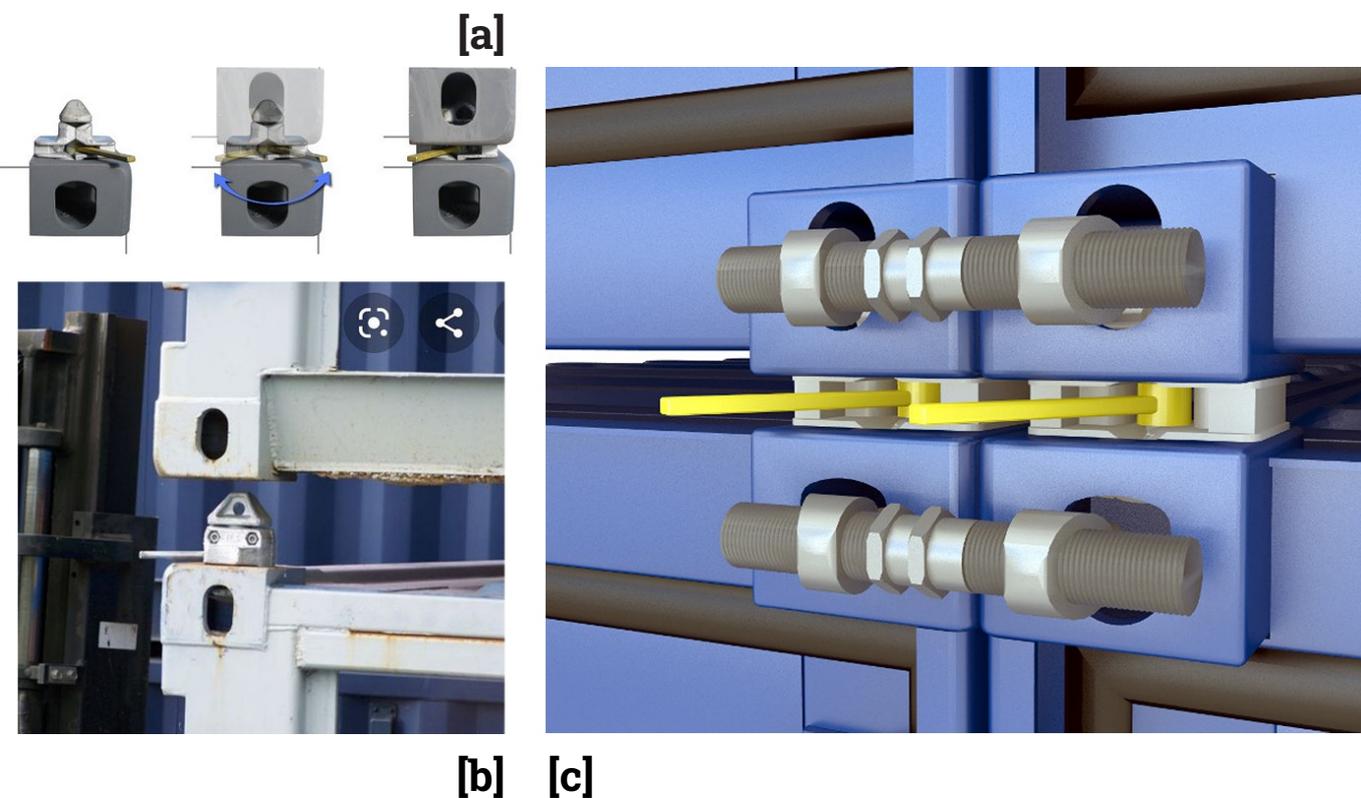
[b]



[c]

5.5.2 Empilhamento

Tanto para o transporte marítimo, quanto para construções, o empilhamento dos contêineres é feito através do travamento das peças existentes em cada aresta da estrutura (Figura 10 – a e b), o que totaliza 8 peças e conectam-se por meio de encaixe tipo macho-fêmea (MIRANDA, 2016). Além dos próprios conectores dos contêineres, também existem as chamadas “bridge fitting” peças extras que funcionam como um reforço para a junção das estruturas (Figura 10 – c) (MENDES, 2021).



5.5.3 Instalações elétricas e hidráulicas

▲ **Figura 10:**
Junção de
estruturas.
Fonte: Anga
Kontenery, 2020.

Segundo Todeschini, 2019, as instalações elétricas e hidráulicas na construção em contêiner também ficam embutidas nas paredes como em um sistema de alvenaria. Contudo, deve-se atentar ao tipo de gesso acartonado ideal para cada aplicação, como por exemplo, em áreas com instalações elétricas utiliza-se o resistente ao fogo e onde existir instalações hidrossanitárias utiliza-se o gesso resistente à umidade (Figura 11).



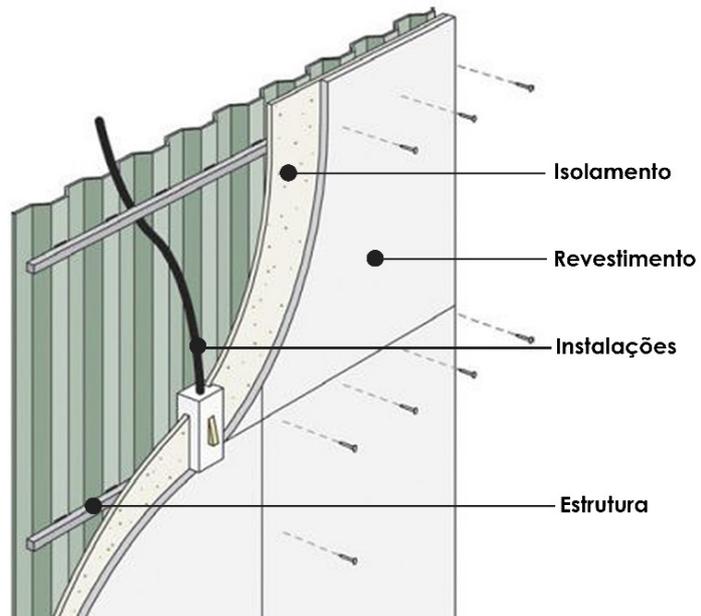
5.5.4 Isolamento térmico acústico

Como sabido, o contêiner é uma matéria prima composta principalmente de aço, um material com alta condutibilidade, fator indesejável para uma acomodação humana. Deste modo, são necessárias adequações para que esta característica seja anulada. De acordo com Todeschini, 2019, é imprescindível escolher o isolamento correto, que proporcione o conforto e sejam seguros, com propriedades contra incêndio, como também deve-se levar em consideração o espaço interno, que é limitado.

Nas paredes, para conciliar o isolamento eficiente com o aproveitamento de espaço, os materiais ideais são lã de vidro, lã de pet, lã de rocha e EPS combinados com as placas de gesso acartonado (Figura 12), os quais possuem uma espessura mínima. Dependendo da configuração da estrutura, a espessura final da parede com esses materiais pode variar de 73 mm a 150 mm, e internamente de 48 mm a 90mm para a passagem de instalações elétricas e hidráulicas (TODESCHINI, 2019).

▲
Figura 11:
Instalações
elétricas e
hidráulicas.
Fonte: Casa
contêiner, 2020.

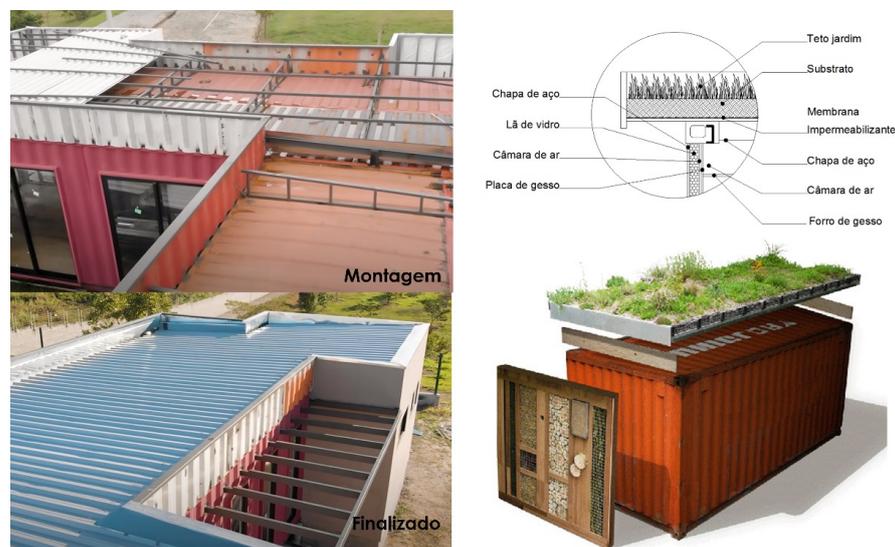
►
Figura 12:
 Isolamento interno.
 Fonte: Casa abril,
 2012, adaptado
 pela autora.



No piso, o próprio contêiner possui originalmente um piso com chapa de madeira compensada, resistente a umidade e que funciona como contrapiso. Contudo, é necessária a impermeabilização juntamente com o isolamento acústico antes de instalar o acabamento final (TODESCHINI, 2019).

Para telhados, a solução precisa ser termoacústica, para anular a condução térmica, convecção, irradiação e o barulho da chuva no topo do contêiner. As duas soluções mais viáveis para essa situação são o telhado verde e o telhado convencional com telhas termoacústicas e isolamento EPS ou PU (TODESCHINI, 2019).

►
Figura 13:
 Tipos de
 coberta.
 Fonte: Entre para
 morar, 2020 /
 BUGES et al, 2014.



6 PROJETOS CORRELATOS

Para poder iniciar a proposta projetual ao final do trabalho, será apresentada e analisada neste capítulo duas obras correlatas as quais servirão de base e inspiração ao planejamento arquitetônico. Foram analisados aspectos funcionais e técnicos para melhor compreensão do mesmo.

6.1 Container / Rodrigo Kirck Arquitetura

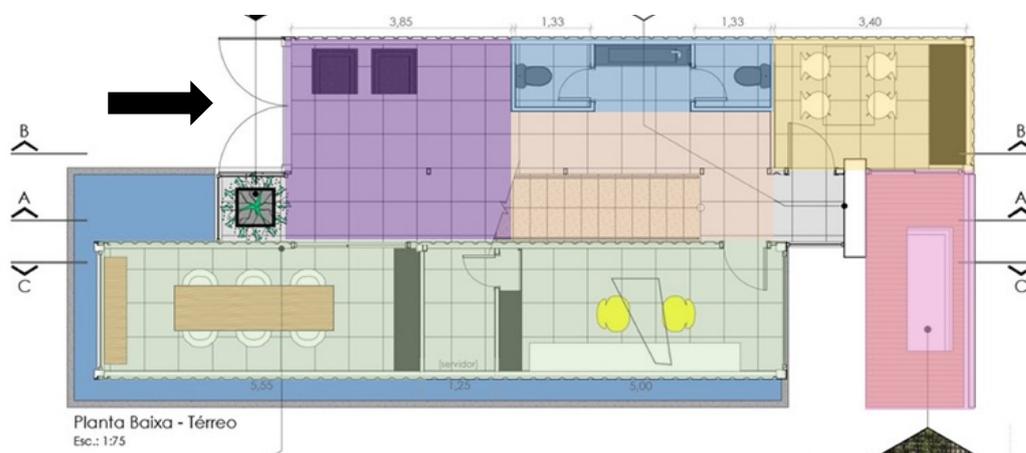
O projeto de escritórios compartilhados intitulado de container, está localizado na Rua Tubarão, na cidade portuária de Itajaí – SC, a menos de duzentos metros do rio Itajaí-açu, foi desenvolvido pelo escritório Rodrigo Kirck Arquitetura em 2016 com área total de 135 m² (ARCHDAILY, 2016).

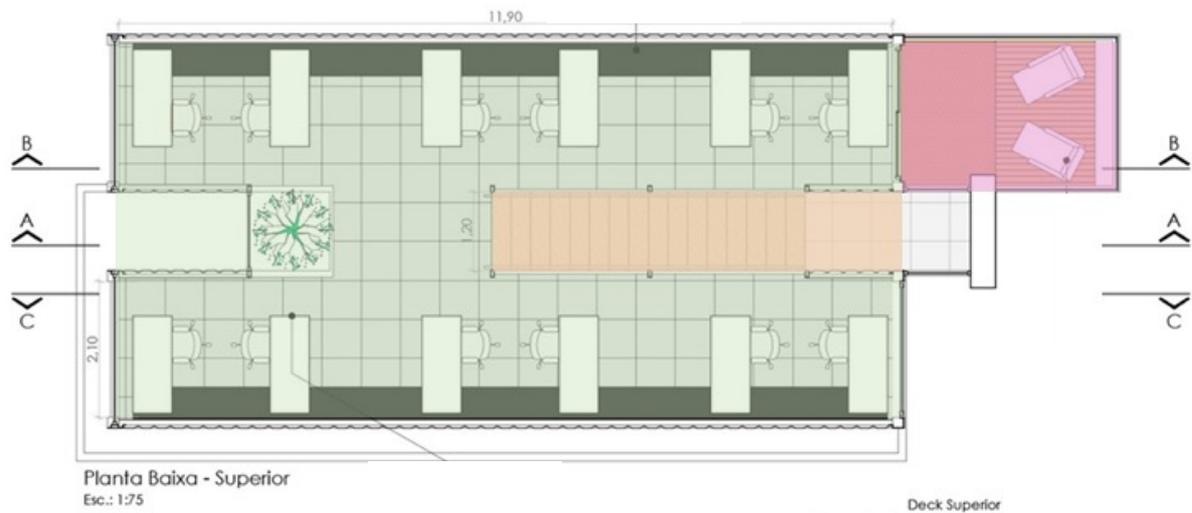
O coworking é a soma de experiências entre profissionais das artes, fotografia e criação de design e uma equipe de arquitetos. (ARCHDAILY, 2016). Seus 135 m² estão distribuídos em dois pavimentos, na qual no pavimento térreo (Figura 14) está encontra-se os setores de apoio e no pavimento superior (Figura 15) destina-se inteiramente ao espaço de trabalho compartilhado. O acesso ao interior do edifício ocorre na fachada voltada para a rua através do das portas originais do contêiner.

Figura 14:
Planta baixa
- pavimento
térreo.
Fonte: Archdaily
(2016).

Legenda

- Recepção/espe
- Sala privativa
- Sala reuniões
- Lavabos
- Copa
- Área descanso
- Circul. vertical





Legenda

- Área descanso
- Sala Coworking
- Circul.vertical

▲
Figura 15:
Planta baixa
- pavimento
superior.
Fonte: Archdaily
(2016).

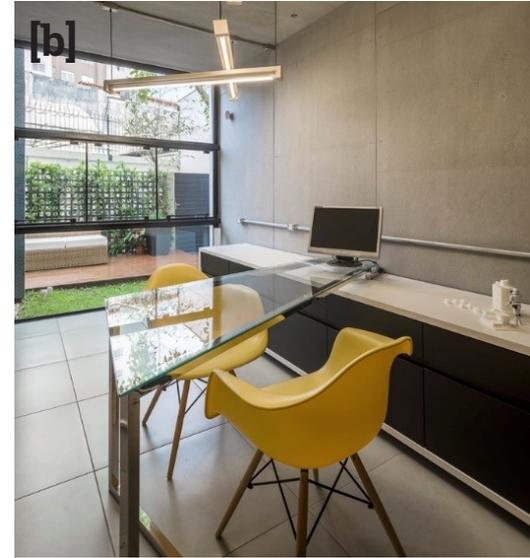
Seu exterior minimalista é modelado através do agrupamento de 4 contêineres brancos com suas chapas metálicas originais aparente. Eles separam-se verticalmente pela escada, que liga os dois pavimentos e proporciona através de uma abertura zenital iluminação natural por todo o ambiente superior. Além disso, as fachadas transversais (Figura 16) recebem um fechamento totalmente em vidro, que juntamente com as cores claras dos contêineres, proporcionam leveza e elegância ao projeto.



▲
Figura 16:
Fachada
principal.
Fonte: Archdaily
(2016).

Em seu interior, percebe-se a preocupação em manter os ambientes conectados e com a sensação de amplitude através do uso de divisórias em vidro incolor. No aspecto estético, a ornamentação é feita pela própria estrutura do contêiner que

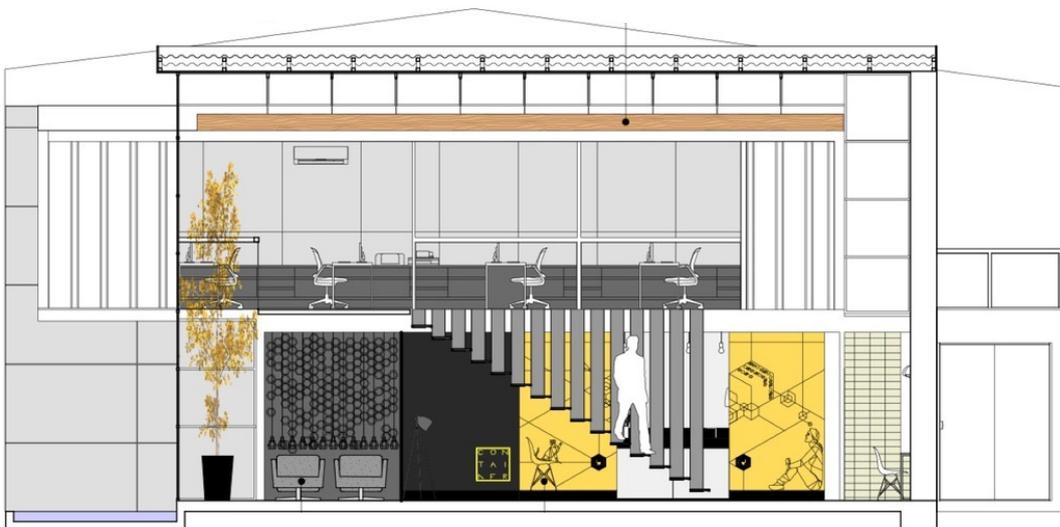
fica em destaque no teto e tem a predominância das cores neutras branca, cinza e preta. Os demais detalhes ficam por conta do próprio mobiliário e iluminação (Figura 17).



O sistema construtivo utilizado é misto, com a integração da estrutura metálica dos contêineres à base de alvenaria. No interior do edifício, são empregados materiais como placas cimentícias e a madeira de obra, que são madeiras reutilizadas. Na cobertura, encontram-se dois telhados-jardins que contribuem para a redução do impacto da radiação solar, captam água das chuvas para reuso, diminuindo assim o uso do sistema de coleta pública (Figura 18), e proporcionando um maior conforto térmico.

▲
Figura 17:
[a] escritório
[b] Sala individual.
Fonte: Archdaily (2016).

Figura 18:
Corte AA.
Fonte: Archdaily (2016).
▼



Seção | Vista A-A
Esc.: 1:75

6.2 Sede RBA Studio / Randy Bens Architect

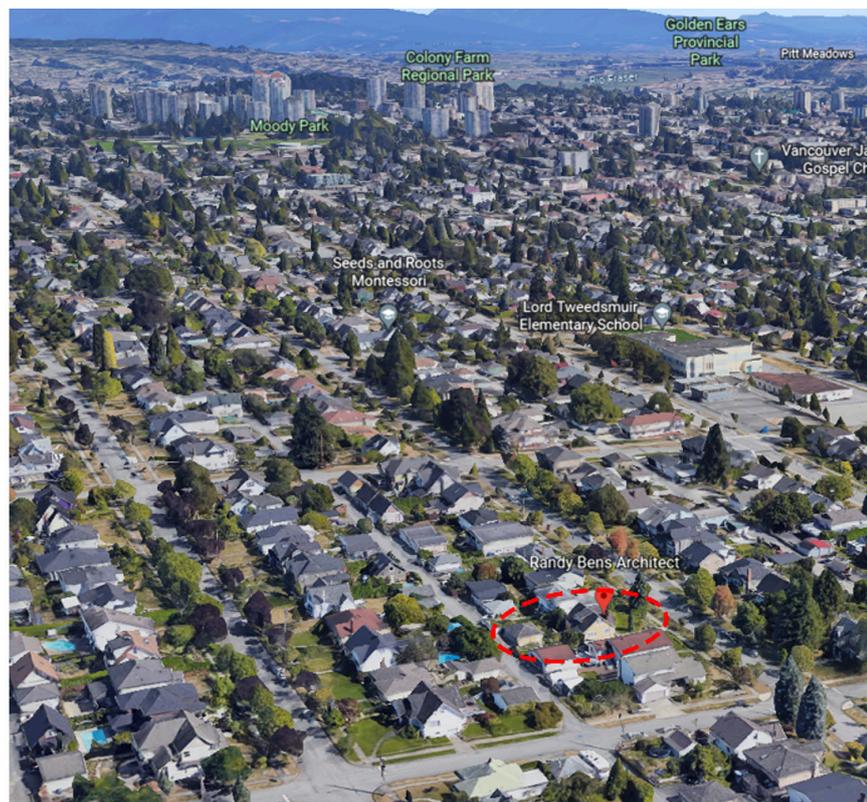
O projeto desta segunda análise é a sede do escritório Randy Bens Architect, que fica no quintal da casa do próprio Randy Bens, localizada em uma área residencial na cidade de New Westminster, na Colúmbia Britânica, província do Canadá. O escritório, feito em um container modificado, é um projeto assinado pelo seu próprio fundador e foi concluído em 2016, com uma área de 32 m² (ARCHDAILY, 2016).

Figura 19:
[a] implantação
[b] entorno.
Fonte: Archdaily
(2016).

O entorno desta área, onde o escritório está inserido, é composto por casas de até dois pavimentos, de estilo arquitetônico eclético localizado em um local distante das áreas comerciais da pequena cidade.



[a]



[b]

O projeto surgiu a partir da necessidade de Randy Bens aumentar seu espaço físico de trabalho para acomodar melhor sua equipe e o crescimento do estúdio após 10 anos de funcionamento dentro de sua habitação. Contudo, o arquiteto

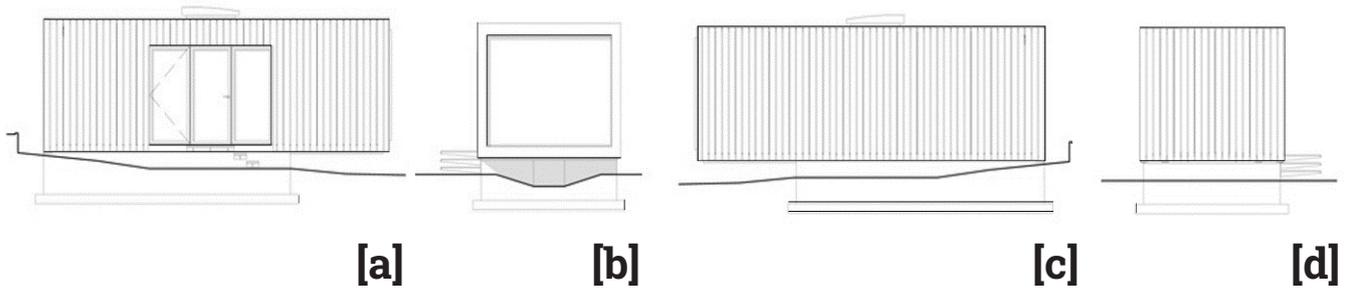
quis manter a comodidade de trabalhar em casa, sem ter grandes deslocamentos para seu ofício, e assim construiu seu escritório como um anexo no quintal de sua residência (WANG, 2018).

Para a construção desta nova sede, foram estudadas várias opções construtivas e a escolhida foi o uso de um container de transporte projetado para atividades de mineração, que apresentam uma estrutura altamente durável e a possibilidade de realocação caso seja necessário. Inicialmente, o container adquirido possuía 40 pés, o equivalente à 12 metros de comprimento, 3,50 metros de largura e quase 3 metros de altura, no entanto, o comprimento dele foi reduzido para 28 pés, que compreende a medida de 8,54 metros (Figura 20) (ARCHDAILY, 2018).

Figura 20:
Adaptação do
contêiner para o
projeto.
Fonte: Conteporist
(2018).

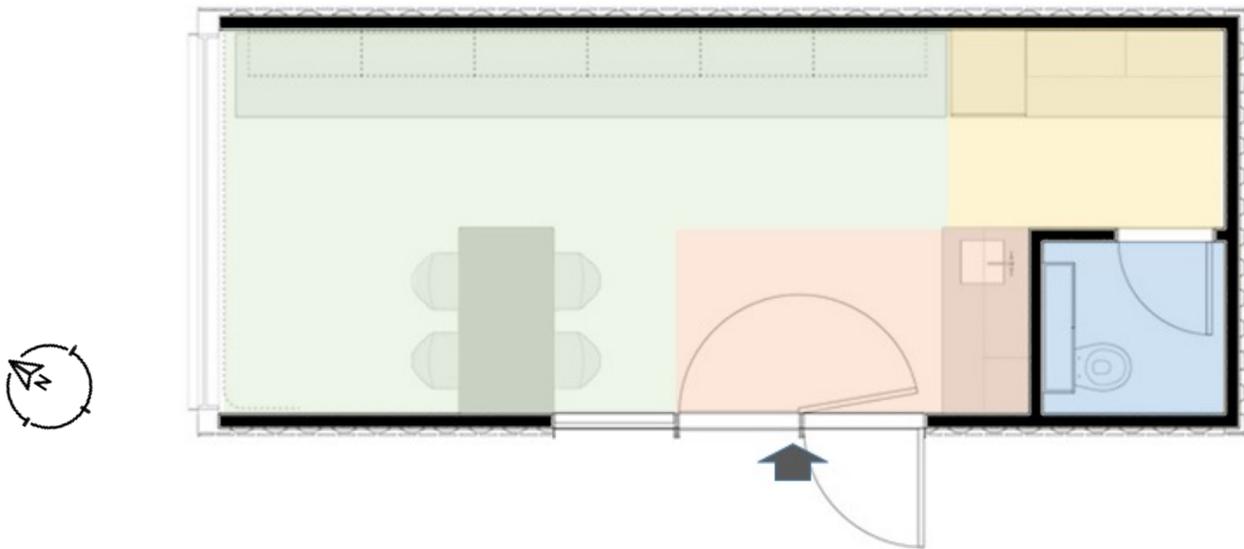


O acesso à construção ocorre pelo recuo lateral do terreno, por trás da casa de Randy e possui apenas uma entrada centralizada na fachada lateral do container modificado (Figura 21 – a). Existe uma segunda abertura na superfície transversal do container (Figura 21 – b), a qual é vedada com vidro fixo incolor e funciona como a fonte da iluminação natural do espaço e também como a fachada principal do bloco. As demais superfícies não possuem abertura adicionais (Figura 21 – c e d).



▲
Figura 21:
 Fachadas
 do contêiner
 adaptado.
 Fonte: Williamson
 (2018).

Internamente, os 32 m² do escritório acomoda um programa de necessidade básico de um espaço corporativo. São quatro ambientes sendo eles um banheiro, uma copa, a área de produção com três estações de trabalho mais uma mesa de reuniões e um espaço para impressões com um armário de rede (Figura 22).



Legenda
 Serviço/estações
 Impressão
 Copa
 Banheiro

▲
Figura 22:
 Setorização
 escritório.
 Fonte: Williamson
 (2018).

Referente a sua plástica, a volumetria preservou a morfologia original do container como um prisma retangular (Figura 23 – a), contudo o seu exterior industrial precisou ser transformado por uma requisição da cidade a qual está localizado, que estabelece que todo container de transporte deve ser revestido. Por esse motivo, todo o container foi revestido com cedro amarelo (Figura 23 – b) que ao ser exposto às intemperes do clima desenvolve um aspecto cinza (WILLIAMSON, 2018).



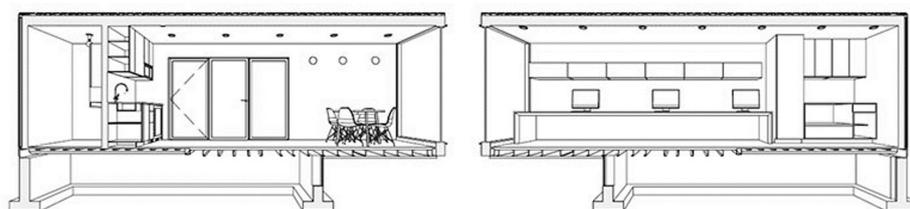
Em seu interior, manteve-se a estética minimalista do exterior com pouca mobília, circulação única e todo o espaço é revestido com madeira compensada de cor clara feita de bétula, uma árvore muito comum na flora norte americana (Figura 24).

▲
Figura 23:
Fachadas principais.
Fonte: Williamson (2018).



A estrutura da edificação é composta basicamente pela fundação feita em concreto e o container adaptado. Esse partido teve como intenção passar a impressão de que o prisma estivesse flutuando (Figura 25) e para acessá-lo, uma escada em aço foi adicionada à estrutura (WILLIAMSON, 2018).

▲
Figura 24:
Interior escritório.
Fonte: Williamson (2018).



▲
Figura 25:
Cortes Longitudinais.
Fonte: Archdaily (2016).

7 ANALISE E DIAGNOSTICO DA AREA DE INTERVENÇÃO

7.1 Contextualização geral João Pessoa

O objeto de estudo está localizado no município de João Pessoa – PB, no bairro de Manaíra. Este bairro está localizado ao extremo leste da cidade e uma de suas delimitações é o oceano. Atualmente possui uma população de 26.369 habitantes e apesar de ter o uso residencial predominantemente, está em um processo intenso de verticalização e implantação de atividades comerciais e de serviços, fato que o tornou o terceiro bairro como maior número de atividades econômicas formais na cidade (ATLAS MUNICIPAL, 2022).



Brasil
sem escala



Paraíba
sem escala



João Pessoa - Manaíra
sem escala

▲ 7.2 Caracterização do entorno

Figura 26:
Localização do
bairro Manaíra.
Fonte: autora
(2022).

O entorno delimitado para este estudo encontra-se ao sul do bairro de Manaíra, com o raio de aproximadamente 500 metros a partir do terreno definido. A quadra a qual o lote está inserido é contornado por uma via coletora importante do bairro, a Avenida João Cândio da Silva e uma avenida intermediária, a Avenida Monteiro da Franca (Figura 27), ambas conectadas à via arterial Avenida Ruy Carneiro que

por sua vez integra-se a avenida Eptácio Pessoa, e esta cruza a cidade de João Pessoa da orla até o bairro do Centro. Os lados transversais da quadra, são delimitadas por duas vias locais, a Rua França Filho e a Avenida Doutor João França.



Nestas vias coletoras, observa-se (Figura 28) um trânsito rápido na maior parte do dia, porém torna-se moderado nos horários de pico. Nas vias locais existe um fluxo moderado para lento, pois além da sua função principal, também funcionam como um retorno para veículos que precisam mudar o sentido de sua direção, seja para norte rumo a Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho ou para sul, sentido Avenida Ruy Carneiro.

Na via onde propõe-se a proposta em estudo, a circulação é prioritária para veículos de passeio e caminhões que abastecem os supermercados próximos do lote, e por esse motivo a mesma possui em toda sua extensão faixas de estacionamento. Contudo, apesar de não existir linha de ônibus nesta via, existem duas paradas de ônibus a aproximadamente 100 metros de distância do lote, localizadas uma em cada via coletora apresentadas anteriormente, possibilitando o deslocamento sentido norte e sul do usuário que utilize transporte público (Figura 29).

▲
Figura 27:
Caracterização
do terreno.
Fonte: Google
Maps com
adaptação da
autora (2022).

FLUXO TRÂNSITO

BAIRRO MANAÍRA

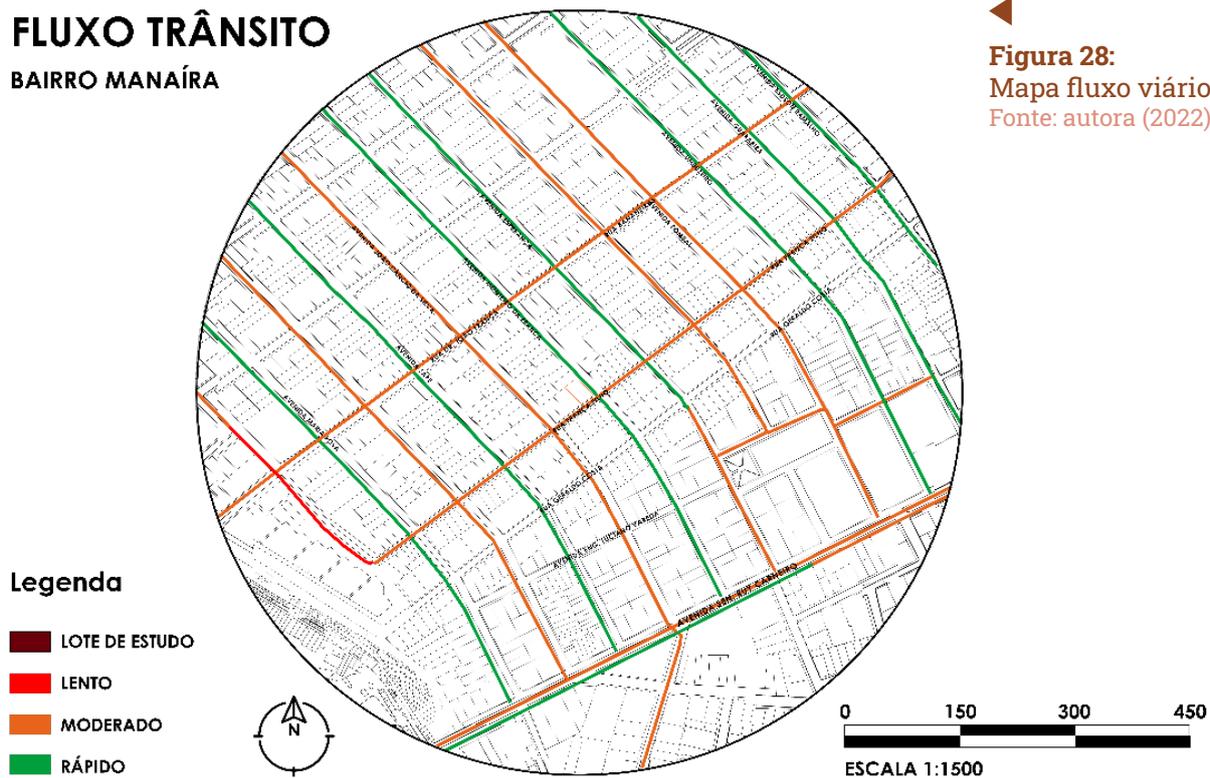


Figura 28:
Mapa fluxo viário.
Fonte: autora (2022).

TRANSPORTE PÚBLICO

BAIRRO MANAÍRA



Figura 29:
Mapa transporte público.
Fonte: autora (2022).

O uso do solo deste entorno (Figura 30), é diverso, predominantemente residencial mesclando vários edifícios empresariais, que disponibilizam serviços e comércios de vários segmentos, como clinicas, escritórios de arquitetura, supermercados, restaurantes, berçário, lojas e farmácias.

Em relação ao gabarito (Figura 31), o entorno ainda possui muitas edificações de até dois pavimentos, mas logo nota-se o fenômeno da verticalização, que vem ocorrendo em todo o bairro.

USO DO SOLO

BAIRRO MANAÍRA

Legenda

- OBJETO DE ESTUDO
- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- MISTO
- INSTITUCIONAL
- VAZIO



Figura 30:
Mapa uso do solo.
Fonte: autora (2022).

GABARITO

BAIRRO MANAÍRA

Legenda

- OBJETO DE ESTUDO
- 1 PAVIMENTO
- 2 PAVIMENTOS
- 3 PAV. OU MAIS

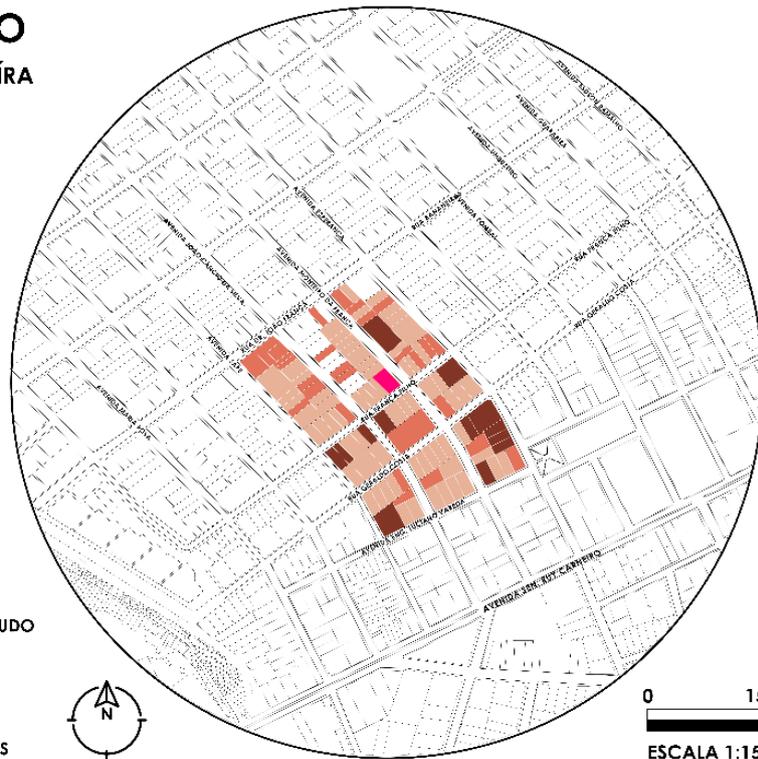
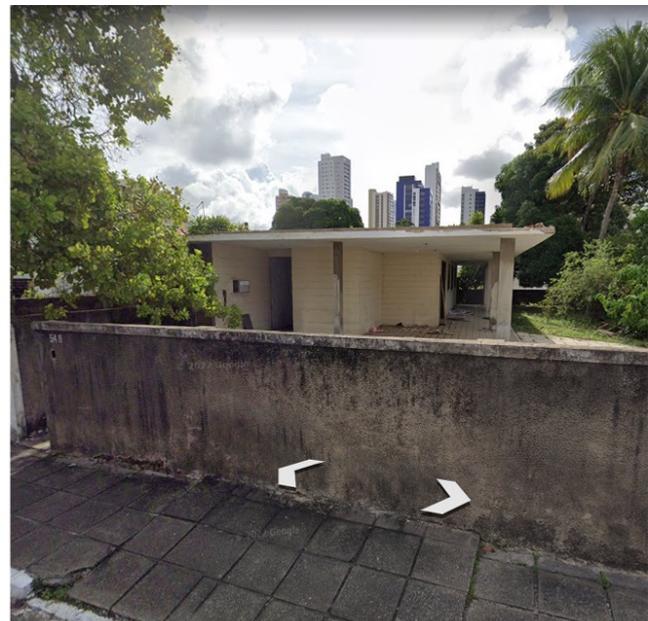


Figura 31:
Mapa gabarito.
Fonte: autora (2022).

7.3 Caracterização do terreno e viabilidade

A escolha do terreno levou em consideração aspectos sociais e econômicos que a área proporciona, como também sua relação com a cidade, seu entorno equilibrado com muitos serviços próximos e a tranquilidade das áreas residenciais, onde na maioria das vezes é onde se origina o público alvo do empreendimento, como também para um aproveitamento melhor do lote, e que atualmente encontra-se uma construção residencial em degradação (Figura 32).

Figura 32:
Visualização 3D
do terreno.
Fonte:
Google Maps
(visualização
maio 2022).



Sobre o terreno estudado, se caracteriza por um lote com uma área de aproximadamente 692 metros quadrados, com topografia plana, arborização própria e situado na esquina sul da quadra. Contendo duas frentes, a principal é voltada para a Avenida Monteiro da Franca, conforme a Figura 33.

O lote recebe incidência solar durante todo o dia, uma vez que não possui edificações altas próximas o suficiente para gerar sombra sobre o mesmo. Contudo, as frentes são voltadas para as direções das quais recebem o sol nascente e a ventilação predominante em João Pessoa.

TERRENO
BAIRRO MANAÍRA

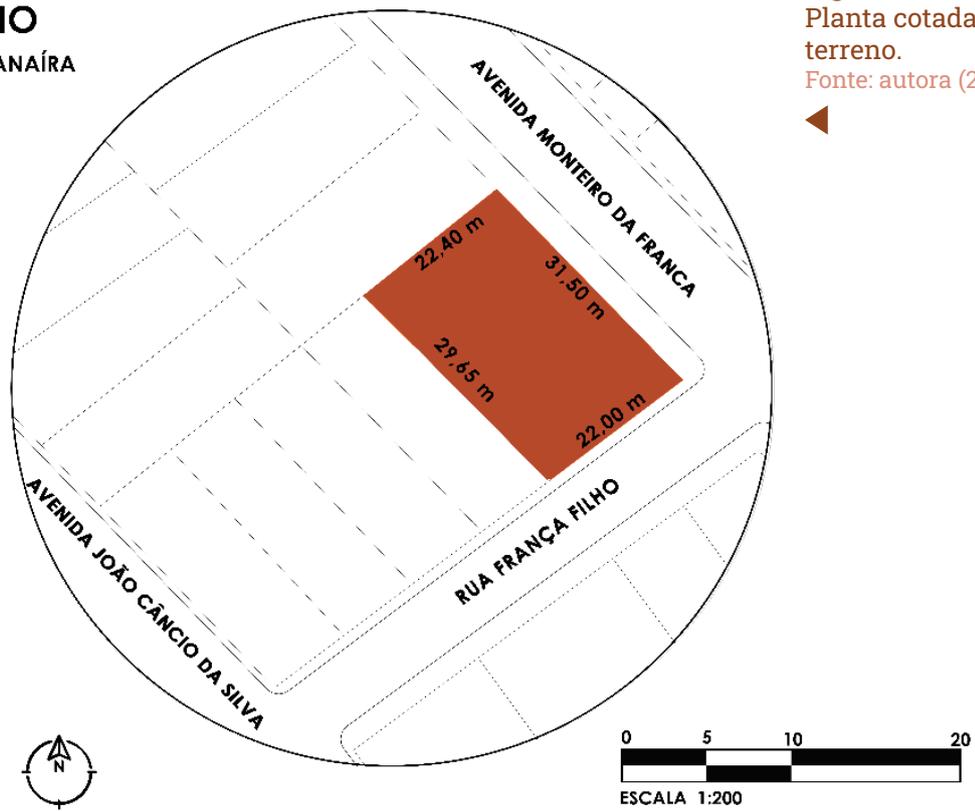


Figura 33:
Planta cotada do terreno.
Fonte: autora (2022).



CLIMA
BAIRRO MANAÍRA

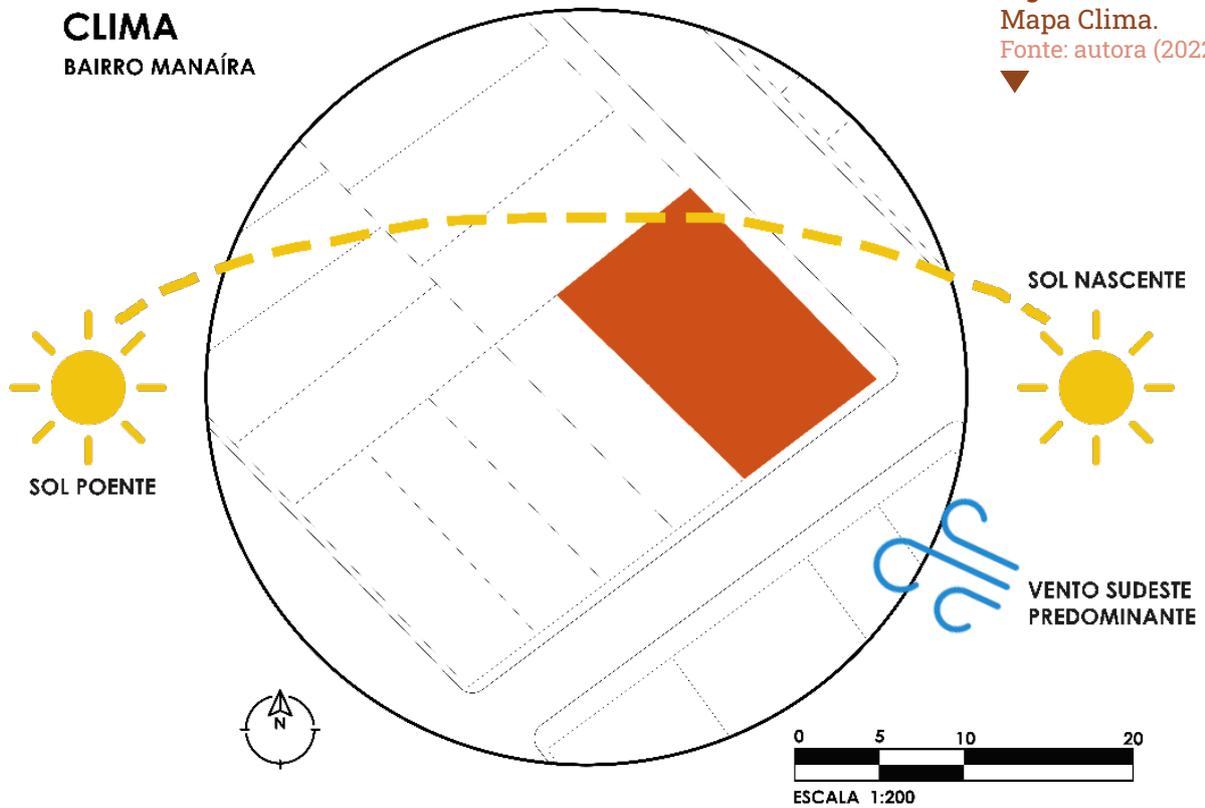


Figura 34:
Mapa Clima.
Fonte: autora (2022).



7.4 Legislação Pertinente

Na pesquisa bibliografia feita para este trabalho não foi encontrada uma legislação específica para o método construtivo com contêineres na cidade de João Pessoa. Desse modo, foi adotado ao projeto os parâmetros urbanísticos da cidade para as construções tradicionais.

De acordo com os mapas de zoneamento e de macrozoneamento da cidade de João Pessoa, o terreno da implantação do estudo está situado na Zona Axial Tambaú (ZA3) e na Zona Adensável Prioritária – ZAP respectivamente. Como o uso do estudo se caracteriza como Serviço Gera (S1), atividades locais e de bairro, o projeto será norteado pelo de zoneamento na Figura 35 a seguir.

Figura 35:
Parâmetros urbanísticos adotados
Fonte: DECRETO Nº 9.718/2021 João Pessoa, adaptado pela autora (2022).

ZONA AXIAL TAMBAÚ (ZA3)							
USOS	LOTE (*)		OCUPAÇÃO MÁXIMA (%)	ALTURA MÁXIMA	EDIFICAÇÃO		
	ÁREA MÍNIMA (m ²)	FRENTE MÍNIMA (m)			AFASTAMENTOS MÍNIMOS (m)		
PERMITIDOS					FRENTE (AFT)	LATERAL (AFL)	FUNDOS (AFD)
C1/S1	360,00 (1)	12,00	60	3PV	5,00	1,50	3,00
	450,00	15,00	TE= 50 DE= 40	4PV	5,00	3,00	3,00
	600,00	20,00	TE=50 DE=40	5PV	5,00	4,00	4,00

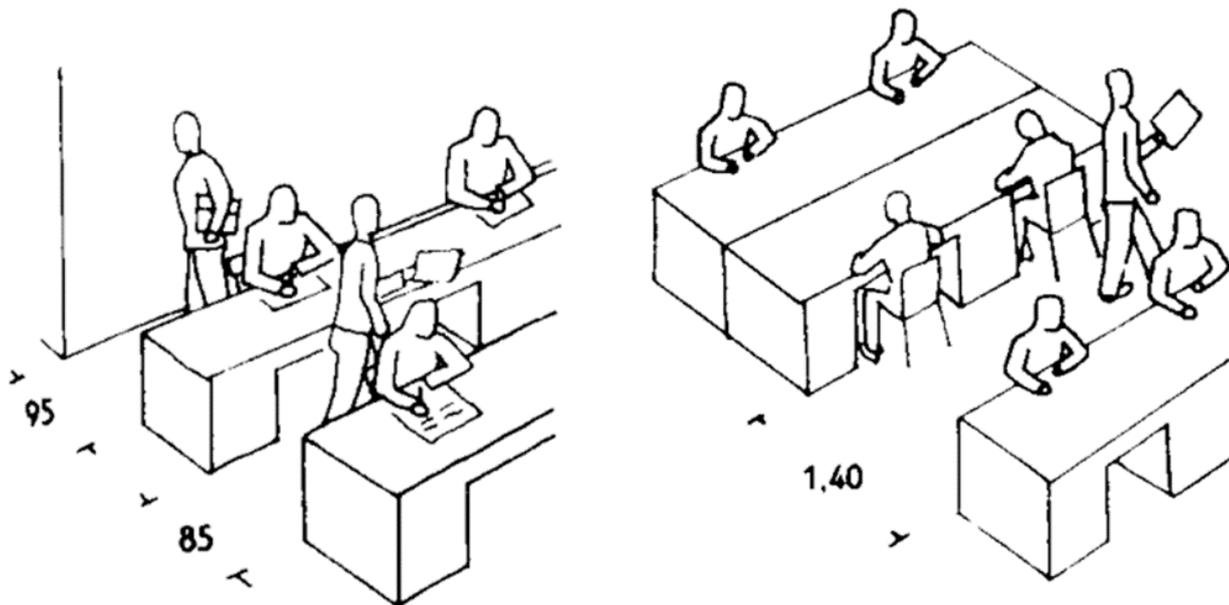
8 PROPOSTA PROJETUAL

8.1 Programa de necessidades e pré-dimensionamento

Tomando como base os dados coletados no referencial teórico, com projetos de referência, consulta a outros Trabalhos Finais de Graduação e considerando as características do terreno escolhido, foi possível determinar um programa de necessidades para um coworking de porte pequeno.

Para obter as áreas mínimas necessárias em prol de um pré-dimensionamento assertivo, o estudo foi norteado pela consulta da obra "Arte de projetar em arquitetura, por Ernst Neufert (1976) e pela obra "Dimensionamento humano para espaço de interiores" por Julius Paneiro e Martin Zelnik. De acordo com Neufert, a área mínima necessária para usuários que ficam em mesas em fila com passagem atrás sem contar a circulação transversal, são de 2,60 m², enquanto que para mesas com usuários face a face são 2,25 m² (Figura 36).

Figura 36:
Espaço mínimo
por usuários.
Fonte: Neufert,
1976.



⑨ Mesas em fila com passagem por trás

⑫ Mesas em fila com assentos face a face

Nas áreas de transições, a área mínima para um recepcionista em atendimento incluindo a área do indivíduo a ser atendido mais a circulação é aproximadamente 2,80 m², enquanto que para a espera, estipula-se 0,78 m² por pessoa. Em uma área de refeição rápida, como na copa, estipulando o uso simultâneo de duas pessoas, estima-se uma área mínima de 2,28 m² de acordo com Paneiro e Zelnik, 2015.

Por estas configurações serem comuns nos coworkings estudados, foram aplicadas ao pré-dimensionamento a seguir (Quadro 3).

Quadro 3:
Programa de necessidades e Pré-dimensionamento.
Fonte: Autora (2022).

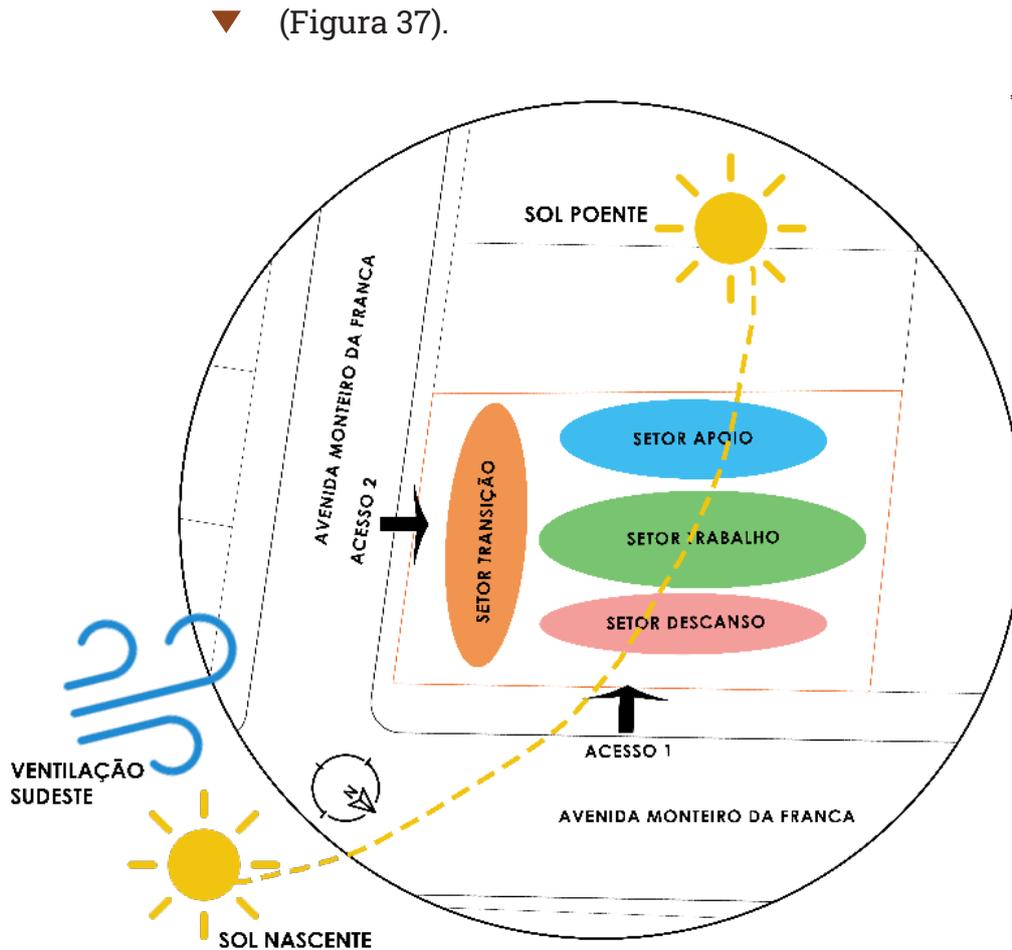


PROGRAMA DE NECESSIDADES E PRÉ-DIMENSIONAMENTO					
Setor	Ambientes	Usuários	Unidade	Área	Subtotal
Área de trabalho	Salão compartilhado	20	1	-	52 m ²
	Salas privativas	3 5	2 1	13,5 m ² 11,25 m ²	24,7 m ²
	Sala de reunião	10	1	-	22,5 m ²
	Sala de atendimento	3	2	6,75 m ²	13,5 m ²
	Sala multimídia	25	1	-	60 m ²
Área de transição	Recepção e espera	4	1	-	5,60 m ²
	Copa	5	1	-	11,40 m ²
Descanso / convivência	Terraço	10	1	-	25 m ²
Área serviço	Lavabo	1	3	3 m ²	9 m ²
	Almoxarifado	-	1	-	3 m ²
	Área serviço	-	1	-	3 m ²

8.2 Zoneamento

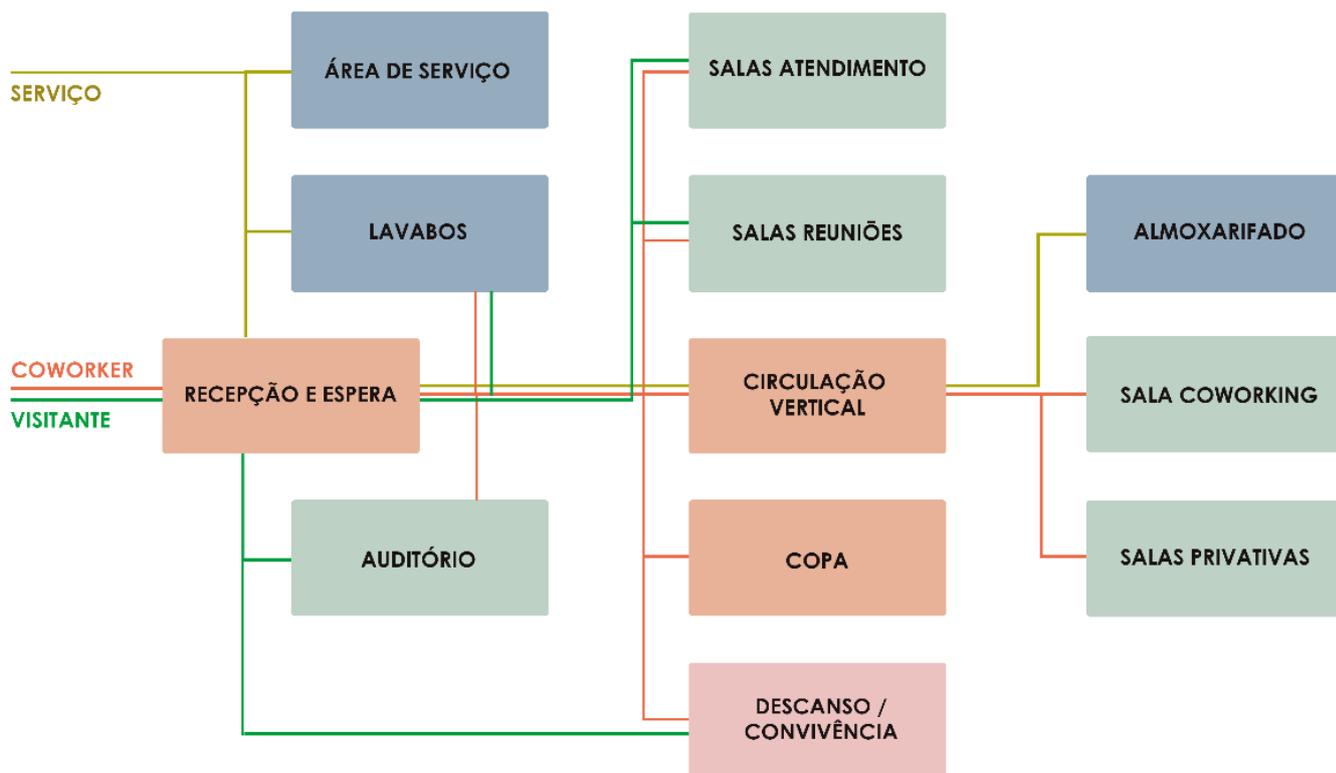
O zoneamento do estudo foi estabelecido a partir das condicionantes naturais apresentadas, e os setores foram dispostos de modo a proporcionar o conforto para seus usuários conciliando os acessos, incidência solar, ventilação, relação de proximidade e permanência nos ambientes (Figura 37).

Figura 37:
Zoneamento.
Autora (2022).



8.3 Fluxograma

No fluxograma (Figura 38), a proximidade entre os ambientes foi desenvolvida de modo que haja uma hierarquia nos níveis de atendimento e uso dos indivíduos da edificação. Como por exemplo, os visitantes não precisam, necessariamente, ter contato com a área de serviço e as salas privativas, que geralmente são voltadas para empregadores e seus funcionários, desse modo, no fluxograma não existe ligação entre visitante e o ambiente de área de serviço.



8.4 Conceito e partido arquitetônico

O conceito foi definido, primeiramente, através da observação da própria essência dos espaços coworkings, que são ambientes de integração, produtividade e criatividade. Desse modo, a arquitetura do lugar precisa contribuir para que essas relações aconteçam de forma natural e fluída. Portanto, para o conceito deste anteprojeto foram definidas as palavras chaves criatividade, leveza e integração.

Com isso, o partido seguirá os seguintes princípios: Projetar uma edificação que se integre ao seu entorno; modular de forma que haja a integração e amplidão nos espaços; Modulação irregular e vazada que proporcione espaços dinâmicos e a utilização de materiais que tenham fácil manutenção e sigam os princípios de sustentabilidade.

▲
Figura 38:
 Fluxograma.
 Fonte: Autora (2022).

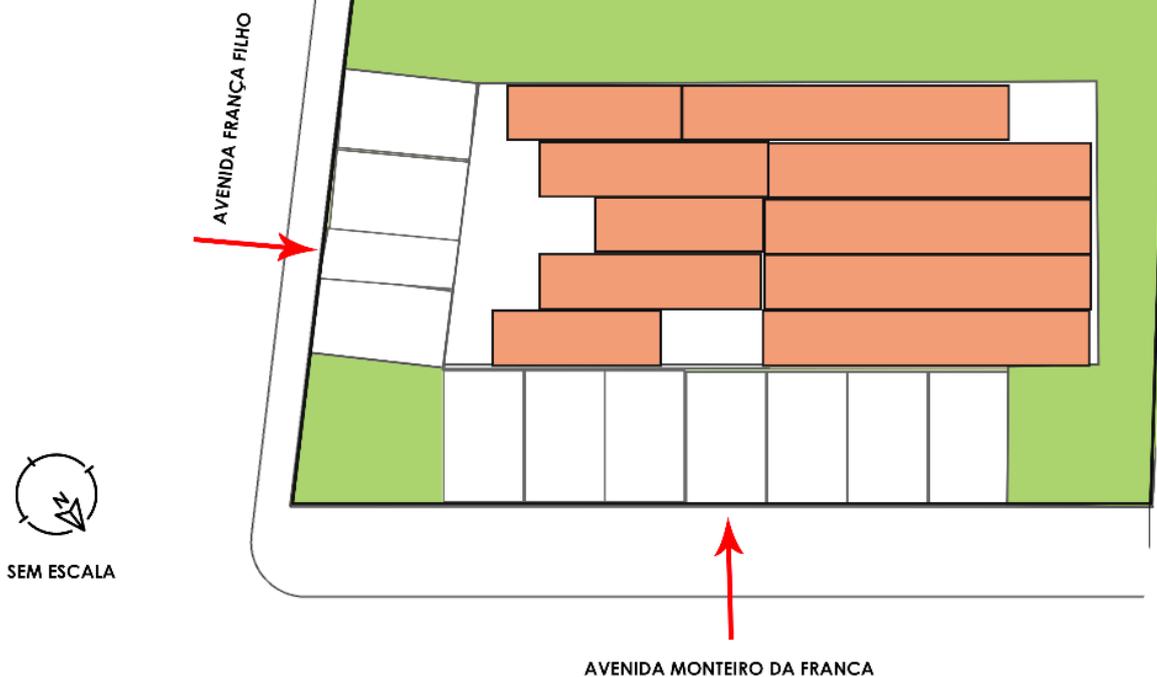
8.5 Implantação

Quanto à implantação da edificação (Figura 39), primeiramente foram aplicados os recuos frontais e laterais estabelecidos pela legislação urbanística vigente em João Pessoa. Por se tratar de um lote de esquina, o decreto 9.718/2021 estabelece que o mesmo possui apenas afastamentos laterais e frontais, sendo o recuo de fundo inexistente. Com isso, na proposta os recuos aplicados conforme a área do lote foram de 4 metros nas laterais e 5 metros nas duas frentes do terreno, com este último possibilitando as vagas de estacionamento na calçada.

Figura 39:
Implantação da
edificação.
Autora (2022).

IMPLANTAÇÃO

TERRENO DE ESTUDO



Com os recuos definidos, contêineres ISO 20 e ISO 40, 6,05 m e 12 m respectivamente, foram distribuídos na área permitida para a ocupação que ficou com 290,32 m². No total, couberam 10 contêineres lado a lado na implantação nos dois tamanhos padrões e alguns com seu comprimento modificado para se adequarem a proposta e as condicionantes naturais.

8.6 Setorização e fluxos

O acesso ao edifício é feito pelas duas fachadas principais do lote com circulação para pedestres e cadeirantes. Em ambas fachadas, foram inseridas as vagas de estacionamento, totalizando 10 vagas exigidas pela portaria N° 047/2002 da STTRANS para esse tipo de empreendimento, sendo três delas destinadas ao público prioritário, com uma vaga para deficiente, uma para gestantes e uma para idosos.

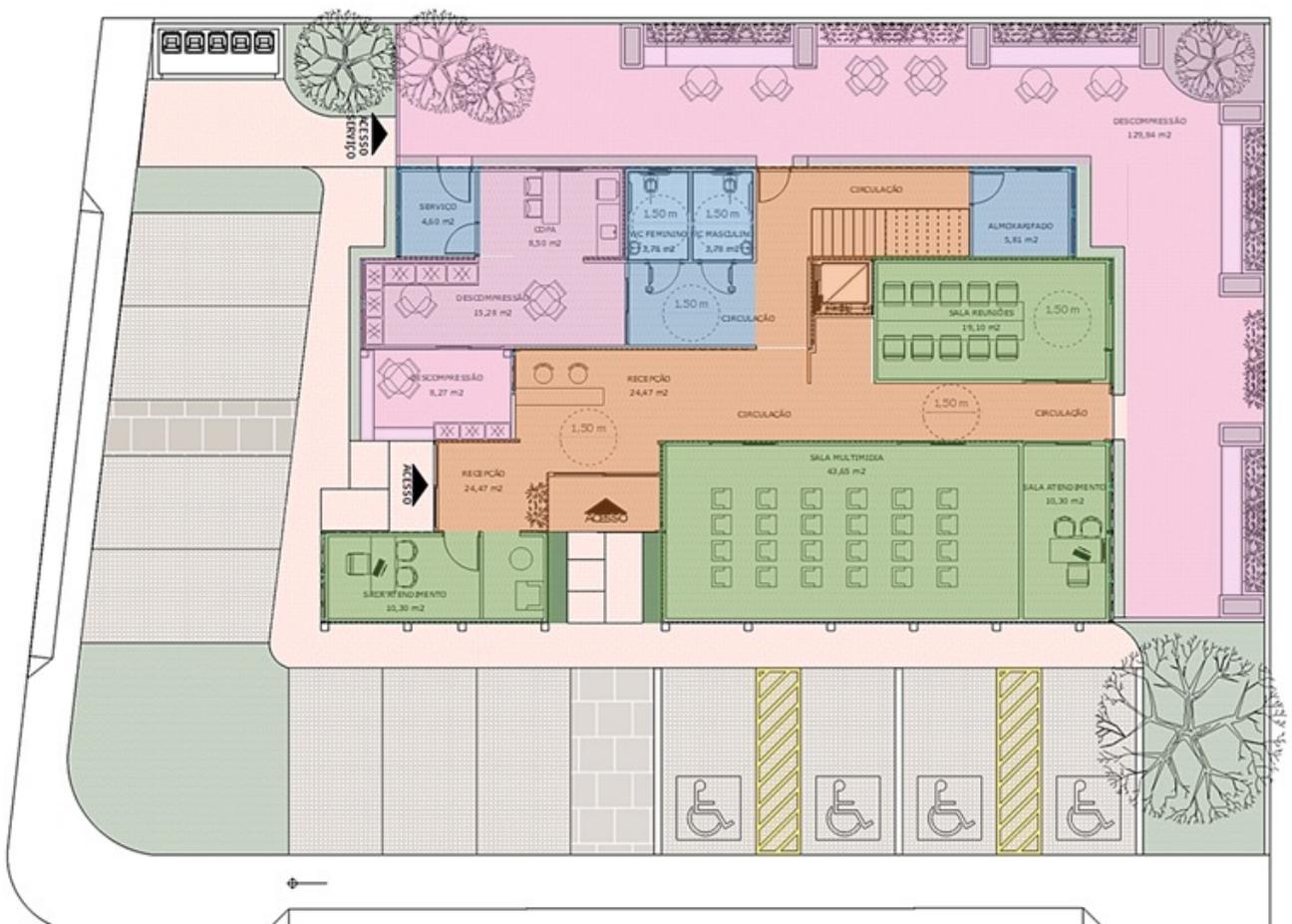
No pavimento térreo (Figura 40), com base no fluxograma definido anteriormente, estão situados os espaços de uso pontual com recepção de visitantes mais o setor de descompressão composto por uma copa aberta, uma área interna para refeições e leitura como também, toda a área externa estabelecida pelos recuos.

Figura 40:
Setorização
pavimento térreo.
Fonte: Autora (2022).



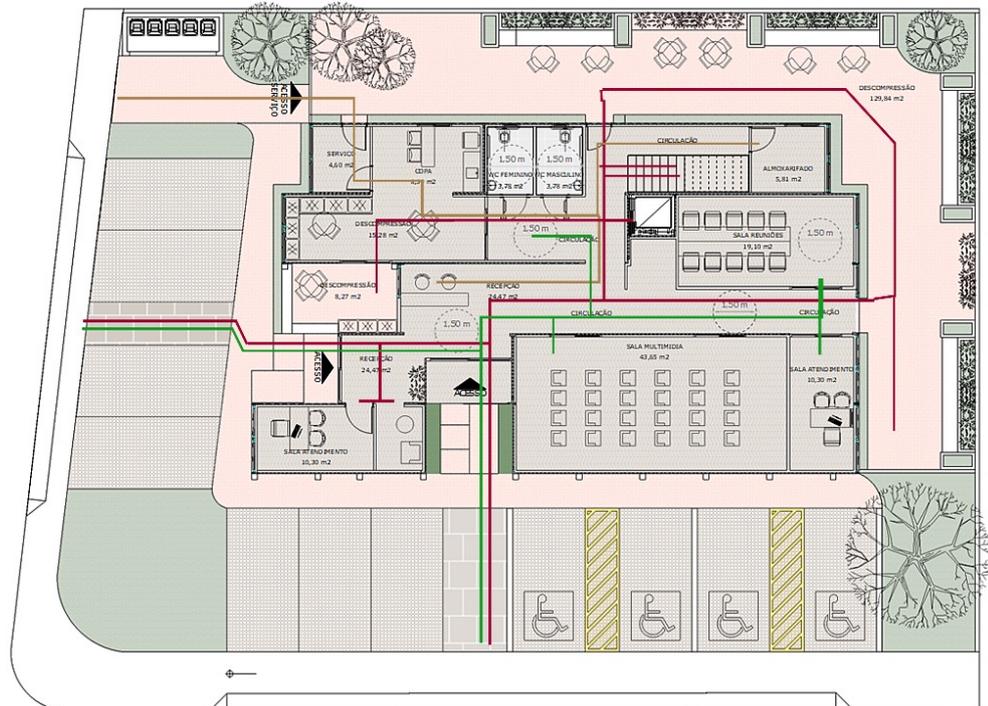
Legenda

	Setor trabalho
	Setor transição
	Setor descanso
	Setor apoio



Além desses setores, o térreo ainda possui o setor de transição composto por recepção, circulação e os banheiros acessíveis. Mais reservados, no lado sudoeste da edificação estão o setor de apoio com o almoxarifado e serviço que possuem um fluxo apenas de funcionários, enquanto que os demais ambientes citados terão o maior fluxo de visitantes (Figura 41).

Figura 41:
Fluxos
pavimento
térreo.
Autora (2022).

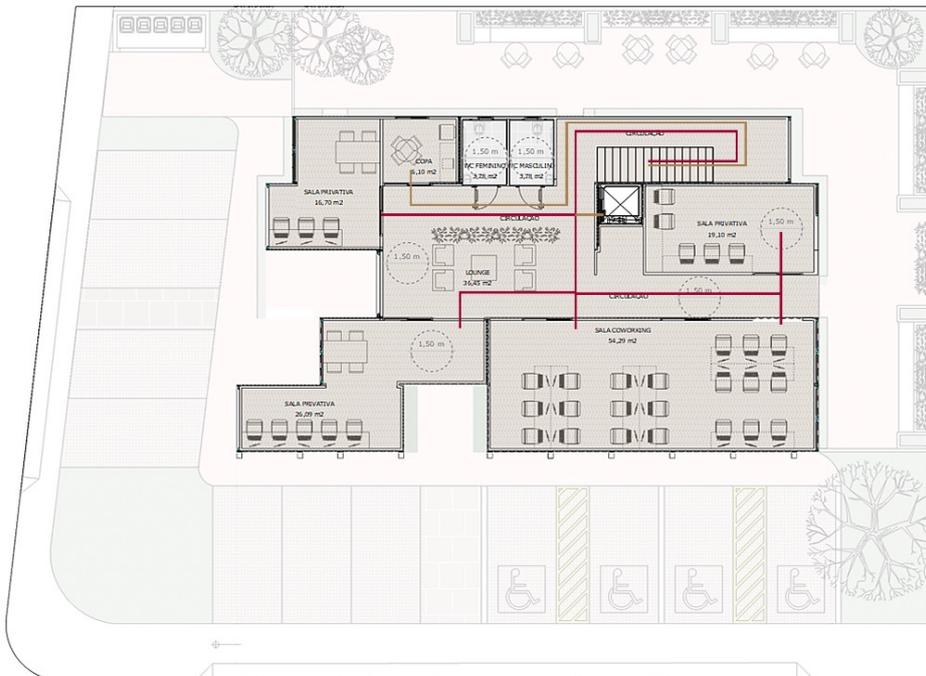
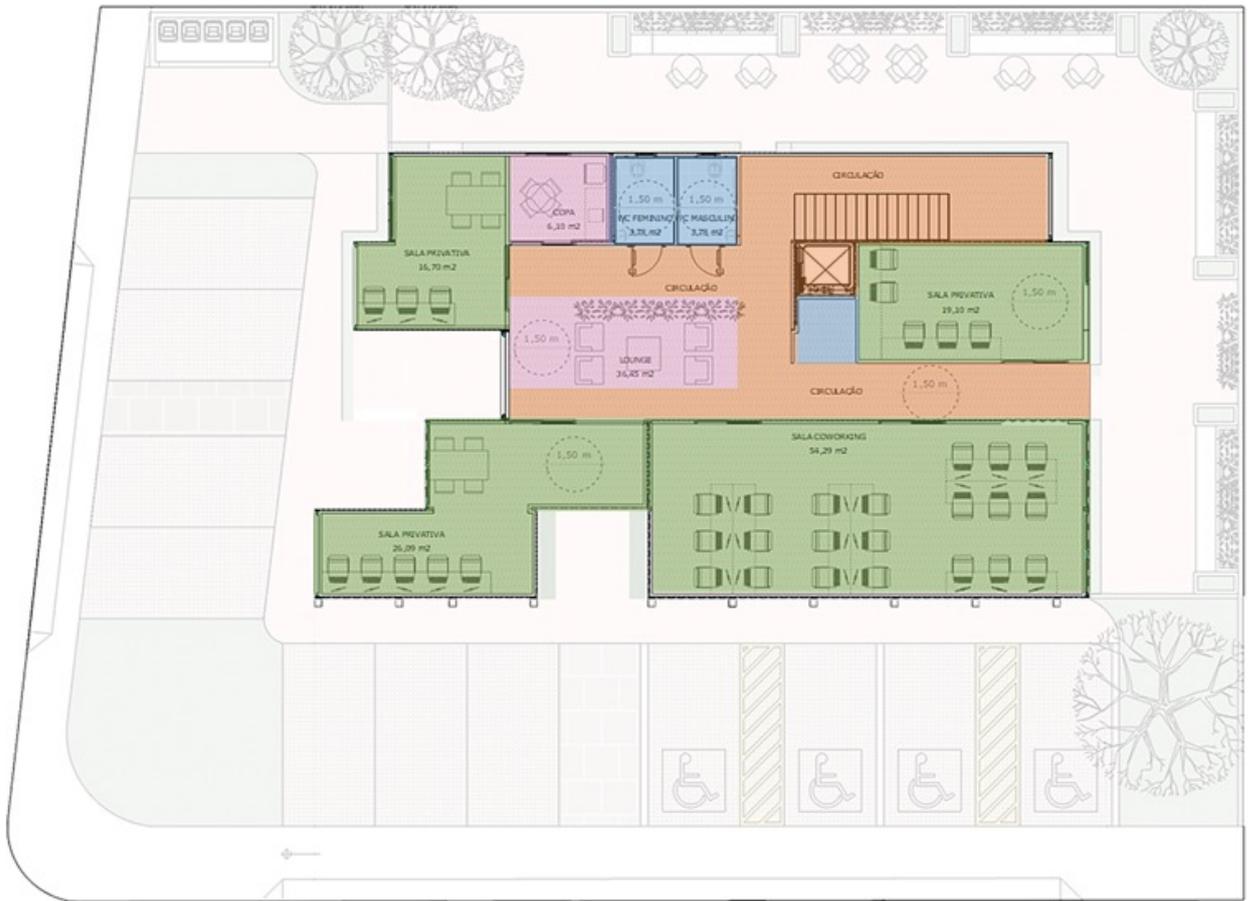


Legenda

- Coworkers
- Visitantes
- Serviço

No pavimento superior (Figura 42), estão os ambientes destinados para o uso de usuários fixos do coworking. São eles o salão coworking e as salas privadas com a capacidade total para 34 pessoas em uso simultâneo. Neste andar, os contêineres utilizados seguiram o alinhamento do pavimento térreo, mudando apenas algumas divisórias para melhor instalação dos ambientes.

Neste pavimento, ainda possui, em sua composição, outra área de descompressão/descanso e uma copa para seus usuários. Em relação aos fluxos, se restringem aos funcionários e usuários fixos/coworkers (Figura 43).



Legenda

- Setor trabalho
- Setor transição
- Setor descanso
- Setor apoio

▲ **Figura 43:**
Fluxos
pavimento
superior.
Autora (2022).

Figura 42:
Setorização
pavimento
superior.
Autora (2022).

Legenda

- Coworkers
- Visitantes
- Serviço

8.7 Soluções adotadas

8.7.1 Estrutura

Os contêineres, como apontado no item 5.2 deste trabalho, funcionam como um sistema estrutural, pelo fato de serem resistentes e suportarem até 25 toneladas cada. Desse modo, no anteprojeto o pavimento superior foi empilhado sobre o inferior alinhados e conectando-se por suas arestas.

Nas aberturas, Carbonari, 2015 aponta que nos recortes feitos nas chapas metálicas devem ser inseridos requadros para a posterior instalação das esquadrias, feitos do mesmo material dos contêineres a fim de evitar-se a corrosão ocasionada pela diferença de liga metálica. Com isso, todas as aberturas do anteprojeto seguem esta condicionante.

8.7.2 Iluminação e ventilação

Segundo Medeiros, 2022, em regiões quentes e úmidas é indicado que as aberturas de captação da ventilação natural sejam baixas ou médias, para que a ventilação fresca fique na altura do usuário e as aberturas de saída da ventilação sejam aberturas altas, para que o ar aquecido seja retirado por elas, distante do usuário. Além disso, Santamouris, 2005 apud Medeiros, 2022, indica que o ideal para proporcionar o equilíbrio entre a questão térmica e luminosa seria utilizar dispositivos de sombreamento externo e interno como brises, cobogós e persianas e, em caso de fachadas em vidro, utilizar vidros com proteção solar.

Assim, no projeto, foram adotadas na fachada que capta a ventilação sudeste, janelas na altura do usuário, como também, grandes aberturas em vidro com proteção solar para maior proveito da iluminação natural. Contudo, para se ter um controle sobre a luminosidade, brises e persianas foram utilizadas.

8.7.3 Materiais e revestimentos

Levando em consideração a proposta sustentável do projeto, optou-se pela aplicação das soluções sustentáveis citados no item 5.2 deste trabalho. Na cobertura, inseriu-se o telhado verde em conjunto com telhas termoacústicas para auxiliar no isolamento térmico da cobertura.

Nas fachadas, foi empregada a pintura ecológica na cor branca que além de ter baixa taxa de compostos orgânicos voláteis, esta cor, de acordo com BROWN E DEKAY, 2004, consegue refletir até 90% da luz natural, evitando assim a absorção da radiação e contribuindo para o resfriamento da edificação.

Internamente, nas paredes e forros usou-se o gesso drywall com isolamento em lã de pet que são materiais leves e melhoram o desempenho térmico. No piso, como apontado no item 5.5, o contêiner possui originalmente um piso com chapa de madeira compensada, que serve como contrapiso e o acabamento final adotado foi um porcelanato da marca Roca que produz produtos cerâmicos sustentáveis.

Os mobiliários serão produzidos com MDF da marca Berneck, uma marca que também apresenta produtos sustentáveis.

Também adotou-se o uso de energia solar fotovoltaica, que juntamente com o vidro das fachadas com proteção solar irão contribuir para o controle de temperatura da edificação e a redução mensal dos gastos com energia elétrica.

8.8 Volumetria

A volumetria segue com a modulação dos contêineres em evidência e grandes esquadrias envidraçadas com aberturas centrais na altura do usuário para a captação da ventilação sudeste (Figura 44).



- ▲ **Figura 44:** Fachada principal.
Figura 45: Fachada sudoeste.
▼ **Autora (2022).**
- Em ambas frentes do lote estão localizadas as vagas do estacionamento, e em todas foi adotado o pisograma, por ser uma pavimentação que possibilita a criação de áreas permeáveis sob a vaga e desse modo contribui para a redução de calor (Figura 45).



Ainda na fachada sudeste (Figura 46), está localizado o depósito temporário de lixo que no bairro de Manaíra é coletado no turno da noite e madrugada. Ao lado do depósito, uma árvore que já existia no terreno foi preservada favorecendo ao controle de temperatura e a estética. Nesta mesma fachada situam-se o acesso secundário da edificação e o acesso de serviço, este último próximo ao depósito por serem setores interligados.

Figura 46:
Acesso secundário e acesso de serviço.
Autora (2022).



Nas fachadas noroeste e sudoeste do edifício, estão os recuos laterais de quatro metros estabelecidos pela legislação da cidade de João Pessoa, e neles aproveitou-se para inserir a área de descompressão, que é composta por bancos e conjuntos de jardineiras e jardins verticais (Figura 47).

Na fachada sudoeste, ao fundo além da área de descompressão encontra-se as saídas para as mesas como também uma para adentrar ao ambiente de serviço (Figura 48).



▲
Figura 47: Área externa noroeste.
Figura 48: Fachada sudoeste.
Autora (2022).

Na cobertura, propôs-se mais algumas soluções sustentáveis, sendo elas o telhado verde, o uso de placas fotovoltaicas e o telhado termoacústico. O telhado conta ainda com a instalação da caixa d' água, sobreposta sobre a edificação através de reforço estrutural pontual (Figura 49).



A concepção volumétrica, tomou como base o estudo dos projetos correlatos como também as decisões projetuais frente as condicionantes da área, de legislação e do próprio sistema estrutural.

▲
Figura 49:
Visão geral do
coworking.
Autora (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se propôs a idealizar um anteprojeto arquitetônico de um *coworking* reutilizando contêineres marítimos com o intuito de verificar a viabilidade desse método construtivo que se apresenta como alternativa sustentável para a construção civil como também trazer visibilidade para o consumo colaborativo.

Para alcançar esse entendimento, três objetivos foram determinados, sendo eles o estudo e aplicação das soluções ao contêiner, apontar vantagens e desvantagens construtivas e desenvolver um espaço de trabalho compartilhado.

Por meio das pesquisas bibliográficas acerca do contêiner e sua aplicabilidade à construção civil, verificou-se a viabilidade da sua adaptação à arquitetura, como sua possibilidade de empilhamento, durabilidade, resistência e habitabilidade. Poucas desvantagens foram identificadas, e a utilização de contêineres se mostrou de fato uma alternativa para a produção mais sustentável, uma vez que se é possível também agregar várias soluções ecológicas a esse tipo de construção.

Para o anteprojeto, a pesquisa e análise de correlatos voltados para escritórios compartilhados, assim como a consulta de normas e legislações foram fundamentais para a elaboração do mesmo, auxiliando no desenvolvimento do programa de necessidades, zoneamento, fluxograma, pré-dimensionamento e na idealização do partido arquitetônico.

Sendo assim, pode-se concluir que a reutilização dos contêineres marítimos se mostra promissora para a construção civil juntamente com o conceito colaborativo que visa reduzir o consumo e a produção excessiva, assim como o anteprojeto se mostrou capaz de alcançar o conforto ambiental, as condições funcionais e a exequibilidade necessária.

REFERÊNCIAS

ARCHDAILY. **Container/Rodrigo Kirck arquitetura**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/801954/container-rod-rigo-kirck-arquitetura>. Acesso em 05 junho 2022.

AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley M; José Goldemberg (coordenador). **O desafio da sustentabilidade na construção civil**. São Paulo: BUCHER, 2011. E-book (27 p.) (SÉRIE SUSTENTABILIDADE). ISBN 978-85-212-0610-1. Disponível em: <https://books.google.com.br/s?hl=ptBR&lr=&id=J3i5DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=sustentabilidade+na+constru%C3%A7%C3%A3o+civil&ots=uj50qHKbPk&sig=8dFcqrt2VZdWcRGtxJgpfleoTg#v=onepage&q=sustentabilidade%20na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil&f=false>. Acesso em: 20 maio. 2022.

BONAFÉ, Gabriel. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil/9793> Acesso em: 10 maio 2022.

BOZEDA, Flávia Galimberte, FIALHO, Valeria Cassia dos Santos. **Casa Container**. Iniciação - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design. Disponível em: http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/wp-content/uploads/2016/11/14.154_IC.pdf. Acesso em: 15 maio. 2022.

BROWN, G.Z., DEKAY, Mark. **Sol, vento e luz: estratégias para o projeto da arquitetura**; trad. Alexandre Ferreira da Silva Savaterra, 2ªed.; Porto Alegre: Bookman 2004.

CARBONARI, Luana Toralles. **Reutilização de contêineres ISO na arquitetura: aspectos projetuais, construtivos e normativos do desempenho térmico em edificações no**

sul do Brasil. Florianópolis - SC, 2015. Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina – Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, . Florianópolis - SC, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/156881> Acesso em: 19 de mai. 2022.

Censo Coworking Brasil 2019. Disponível em: <https://coworkingbrasil.org/censo/2019/#distribuicao> Acesso em 18 de agosto de 2022.

Censo Coworking Brasil 2018. Disponível em: <https://coworkingbrasil.org/censo/2018/coworkers/#>. Acesso em 18 de agosto de 2022.

COMPASS - A SOLUÇÃO EM CONTAINERS. **Como é feito o deslocamento dos containers?** Disponível em: <https://www.compass.com.br/blog/como-e-feito-o-deslocamento-dos-containers>. Acesso em 29 de maio de 2022.

FABRICIOARMAZENS. **Como funciona o transporte rodoviário de container.** Disponível em: <https://blog.fabricioarmazens.com.br/transporte-rodoviario-de-container/>. Acesso em 10 maio 2022.

GUEDES, Rita; BUORO, Anarrita Bueno. **Reuso de containers marítimos na construção civil. Iniciação** - Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Sustentabilidade. Disponível em: https://www.sp.senac.br/blogs/revistainiciacao/wpcontent/uploads/2015/12/128_IC_corre%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%B5es-do-autor.pdf. Acesso em: 15 maio. 2022.

JOHN, V. M., & PRADO, R. T.A. **Boas práticas para habitação mais sustentável.** São Paulo: Páginas & Letras, 2010. Disponível em: <http://www.labee.ufsc.br/projetos/manual-selo-casa-azul-caixa>. Acesso em: 17 abril. 2022.

LAFEAETE. **Sistemas Construtivos: Saiba Qual É O Melhor Para A Sua Construção.** Disponível em: <https://www.lafaetelocacao.com.br/artigos/sistemas-construtivos/>. Acesso em 10 de setembro de 2022.

MEDEIROS, Ayana Dantas de. **“Deixe a luz do sol entrar sem superaquecer”**. In: SILVA, Caio e GÓES, Thiago. Dicas bioclimáticas para um projeto mais sustentável, Brasília, DF : LaSUS FAU : Editora Universidade de Brasília, 2022.

MIRANDA, Bruno Vasco. **O uso de contêineres na arquitetura**. São Paulo – SP, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Centro Universitário SENAC – Campus Santo Amaro, Santo Amaro, 2016. Disponível em: <https://issuu.com/senacbau_201201/docs/brunomiranda_tcc_caderno>. Acesso em: 19 de mai. 2022.

MIRANDA CONTAINER. **A história completa dos containers**. Disponível em <https://mirandacontainer.com.br>. Acesso em 10 maio 2022.

NASCIMENTO, Henrique José Costado; BITTENCOURT, Renato Nunes; GAVIOLI Luciana de Oliveira. **O consumo colaborativo como resposta sustentável ao imperativo mercadológico do hiperconsumo**. Revista EDUC-Faculdade de Duque de Caxias/ Vol. 05- Nº 2/Jul-Dez 2018. Disponível em:< https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20190731162047.pdf>. Acesso em: 14 de abril, 2022.

OCCHI, Tailene. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS**. Revista de arquitetura IMED, v.5, n.1, p.16– ISSN 2318-1109. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1282>. Acesso em: 14 de abril, 2022.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores**: um livro de consulta e referência para projetos. Barcelona: Gustavo Gili, 2013. Tradução de: Anita Regina di Marco.

PEREIRA, Agostinho Oli Koppe, PEREIRA, Henrique Mioranza Koppe e PEREIRA Mariana Mioranza Koppe. **“Hiperconsumo e a ética ambiental”**. In: PEREIRA, Agostinho Oli Koppe, HORN,

Luiz Fernando Del Rio. *Relações de consumo: meio ambiente*. Caxias do Sul, RS: Educs, 2009.

PICELI, Garon. **Containers, uma alternativa inteligente para a construção civil**. Disponível em: <https://www.clickfozdoiguacu.com.br/containers-uma-alternativa-inteligente-para-a-construcao-civil/>. Acesso em 29 de maio de 2022.

RANGEL, J. **Sobre containers na construção civil**. Disponível em: <http://sustentarqui.com.br/dicas/construcao-em-conteiner/>. Acesso em 02 de junho de 2022.

SANTOS, Claudia Maria Neme dos. **Coworking: contribuições de um modelo de consumo colaborativo e da arquitetura corporativa para o gerenciamento das cidades**. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 02, n. 12, 2014, pp. 84-95. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/762. Acesso em 10 abril 2022.

SILVA, Jani Alves da. **Reflexões Sobre A História Do Capitalismo**. Revista Filosofia Capital ISSN 1982 6613, Vol. 2, Edição 5, Maringá – PR, Ano 2007. Disponível em: <http://www.filosofiacapital.org/ojs-2.1.1/index.php/filosofiacapital/article/view/55>. Acesso em 10 abril 2022.

SISCOMEX. **Containers**. Disponível em: <http://siscomex.gov.br/aprendendo-a-exportar/conhecendo-temas-importantes/logistica-e-distribuicao/embalagem-e-unitizacao/containers/>. Acesso em 29 de maio de 2022.

WANG, Lucy. **Um contêiner de transporte se transforma em um estúdio de arquitetura de quintal**. Disponível em: <https://www.dwell.com/article/rba-studio-shipping-container-renovation-7f93a0d9>. Acesso em 18 de agosto de 2022.

WILLIAMSON, Caroline. **Randy Bens transforma um contêiner em um estúdio de arquitetura**. Disponível em: <https://design-milk.com/randy-bens-turns-a-shipping-container-into-an-architecture-studio/>. Acesso em 18 de setembro de 2022.

