

ARQUITETURA SUSTENTÁVEL: ESPAÇO MULTIFUNCIONAL COWORKING EM CASTRO – PR. SUSTAINABLE ARCHITECTURE: MULTIFUNCTIONAL COWORKING SPACE IN CASTRO – PR.

Joelcio Ribeiro¹, Silvia Barbosa de Souza Ferreira²

¹ Acadêmico do Curso de Arquitetura e Urbanismo

² Professora Doutora do Curso de Arquitetura

Resumo

Introdução: A arquitetura sustentável tem suas raízes nas preocupações com o meio ambiente que surgiram na década de 1960 e 1970, na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, que ocorreram em Estocolmo, na Suécia. Na época, havia uma crescente conscientização sobre os impactos negativos da industrialização e da urbanização sobre o meio ambiente. O ambiente saudável é o enfoque da arquitetura sustentável que é amplamente aceita como uma abordagem importante para a construção de edifícios e espaços que sejam equilibrados com o meio ambiente. Entre vários métodos construtivos sustentáveis existentes, destaca-se os métodos construtivos em container. **Objetivo:** Elaborar o projeto de um coworking modular com container no município de Castro-PR, partindo da utilização do container marítimo e outros materiais sustentáveis. **Materiais e Métodos:** Através de pesquisas bibliográficas, realizou-se uma análise sobre o tema, com o auxílio de visita “in loco”, análises de correlatos entre outras ferramentas, propôs-se as etapas iniciais do processo projetual do Espaço Multifuncional Coworking, incluindo a elaboração do programa de necessidades, conceito e partido, fluxograma, organograma, volumetria e implantação. **Resultados:** O projeto tem como conceito o trabalho do futuro, e o processo projetual resultou em um Coworking multifuncional utilizando container desativados, contendo salas de uso individual, uso coletivo, biblioteca, espaço locável pra palestras, espaço café entre outros. **Conclusão:** Concluiu-se que os objetivos estabelecidos e métodos utilizados foram suficientes para obtenção de dados e realização das análises necessárias e que antecederam os estudos iniciais e a elaboração do anteprojeto do Espaço Coworking. **Palavras – Chave:** Sustentabilidade, Container, Coworking.

Abstract

Introduction: Sustainable architecture has its roots in concerns about the environment that emerged in the 1960s and 1970s, at the United Nations Conference on Human Development and the Environment, which took place in Stockholm, Sweden. At the time, there was growing awareness about the negative impacts of industrialization and urbanization on the environment. Healthy environment is the focus of sustainable architecture that is widely accepted as an important approach to constructing buildings and spaces that are environmentally balanced. Among several existing sustainable construction methods, container construction methods stand out. **Objective:** Develop a modular coworking project with containers in the city of Castro-PR, based on the use of maritime containers and other sustainable materials. **Materials and Methods:** Through bibliographical research, an analysis was carried out on the topic, with the help of an “on-site” visit, analysis of correlates among other tools, the initial stages of the design process of the Multifunctional Coworking Space were proposed, including the elaboration of the needs program, concept and party, flowchart, organizational chart, volume and implementation. **Results:** The project's concept is the work of the future, and the design process resulted in a multifunctional Coworking using decommissioned containers, containing rooms for individual use, collective use, library, rentable space for lectures, cafe space, among others. **Conclusion:** It was concluded that the established objectives and methods used were sufficient to obtain data and carry out the necessary analyzes that preceded the initial studies and the preparation of the preliminary project of the Coworking Space. **Keywords:** Sustainability, Container, Coworking.

Contato: joelcioribeiro01@gmail.com¹, silvia.ferreira@cescage.edu.br²

Introdução

A arquitetura sustentável tem suas raízes nas preocupações com o meio ambiente que surgiram na década de 1960 e 1970, na Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, que ocorreram em Estocolmo, na Suécia. Na época, havia uma crescente conscientização sobre os impactos negativos da industrialização e da urbanização sobre o meio ambiente e a necessidade de desenvolver soluções sustentáveis para a construção. O ambiente saudável é o enfoque da arquitetura sustentável que é amplamente aceita como uma abordagem importante para a construção de edifícios e espaços que sejam equilibrados com o meio ambiente e promovam bem-estar das pessoas que neles habitam. (BRUNDTLAND, 1987).

Entre vários métodos construtivos sustentáveis existentes, destaca-se os métodos

construtivos em contêineres marítimos. O contêiner possui enorme potencial para ser adaptado na construção civil, e tem sido utilizado como matéria-prima já que é um material metálico utilizado na indústria e está de acordo com a International organization for standardization (ISO) 9001. A modulação em contêineres é uma técnica que utiliza containers marítimos desativados e abandonados nos portos como módulos construtivos para a criação de espaços habitáveis. O uso desta técnica apresenta diversas vantagens, sendo a principal a redução de resíduos provenientes da construção, já que os containers são reaproveitados (ALVES, 2019).

O Container marítimo se destaca, já que se trata de um elemento versátil, mas que após o seu tempo de vida útil, são abandonados nos portos gerando entulhos, alguns são vendidos a ferros velhos para serem reciclados, mas na maioria das vezes são largados no meio ambiente se tornando

um grande problema. (MILANEZE ET AL, 2012).

Para amenizar os impactos causados por container abandonados, o produto passou a ser utilizado na construção civil trazendo várias vantagens. Uma vantagem da modulação em contêineres é a flexibilidade do projeto, já que os containers podem ser facilmente adaptados para diferentes usos, como casas, escritórios, lojas, entre outros. Além disso, essa técnica permite a criação de espaços modulares e customizáveis, que podem ser ampliados ou reduzidos de acordo com as necessidades do usuário.

A justificativa desse trabalho na área da Arquitetura e Urbanismo traz a temática, Arquitetura Sustentável com modulação em containers para realizar um projeto arquitetônico de *coworking*. Esse tema foi abordado por pesquisadores assim como, Andrade e Pinto (2022), Pinto e Iwata (2012), Alves (2019). Os autores foram escolhidos como referência para apresentar o “Estado da Arte” e dar relevância a este trabalho.

Andrade e Pinto (2022) exploraram a criação de uma moradia estudantil a partir do uso de contêineres na cidade de Bauru-SP. O Município que já é conhecido como cidade universitária, abriga inúmeras instituições de ensino superior, porém faltava locais na cidade para abrigar os alunos vindo de outros municípios. Para amenizar esse problema, os autores sugerem a criação de uma moradia estudantil no município, com o conceito de sustentabilidade cujo método adotado foi a utilização de módulos de container marítimo

Pinto e Iwata (2012) mencionam as vantagens do uso do container que perderam a sua função inicial. São muitas vantagens no processo construtivo sustentável desse produto. Com a utilização desse material é possível a diminuição da poluição, o desperdício de matérias primas, maior economia de água e baixo impacto ao meio ambiente.

Alves (2019) trouxe em seu estudo os benefícios da modulação em container para o uso residencial. Devido ao tamanho de cada módulo e sua resistência, é possível adaptar cada elemento. A pesquisa trata dos tipos de modulações, e a possível aplicação em várias áreas da construção civil. O projeto desenvolvido, foi a criação de uma casa contendo 83, 83m². As peças da casa foram criadas a partir de container *Dry 20* e *40* onde o tamanho das peças foram ajustadas conforme a necessidade do usuário. O autor enfatiza a questão da preservação ambiental e reuso de matérias que garantam a sustentabilidade

No entanto, seguindo o conceito de sustentabilidade, o tema abordado nesse trabalho foi a utilização de contêineres em desuso para a elaboração de um projeto de um *Coworking* sustentável. O município de Castro-PR, possui cerca de 73.000 habitantes (IBGE 2022). Com o crescimento do número de trabalhadores

autônomos, alunos universitários e empresas que tornaram várias de suas atividades de maneira remota, se viu a necessidade de criar um espaço que atenda a necessidade desses profissionais que muitas vezes não possui um ponto fixo de trabalho. A elaboração do projeto de *coworking* feito a partir de container pode ser relevante para o município como a conscientização a sustentabilidade, inovação projetual, flexibilidade na adaptação dos containers além de custo-benefício.

O presente trabalho tem como objetivo elaborar um projeto de um espaço multifuncional *Coworking* no município de Castro-PR o que além de contribuir para o aspecto sustentável, trará espaços de trabalhos acessíveis de qualidade e que atendam pessoas de todas as classes sociais.

Materiais e Métodos

Foram realizadas pesquisas através de referências bibliográficas, trabalhos acadêmicos, resumos, livros, notícias, artigos e foram captadas informações disponibilizadas por instituições de ensino superior e institutos e organizações brasileiras.

Dados quantitativos foram obtidos através de materiais encontrados e disponibilizados por institutos públicos como bibliotecas e por instituições de ensino, e pesquisas realizadas em busca de notícias atuais, reforçam a problemática.

Foi realizada uma pesquisa em campo, onde foi possível analisar condicionantes e potencialidades do terreno que será utilizado para a elaboração do projeto. Ferramentas como: *Google Earth*, *Qgis* e Portal de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Castro-PR auxiliaram no processo de obtenção de dados. O programa de necessidades foi criado a partir da análise de correlatos de três obras seguindo mesma temática. Foi elaborado um cronograma para auxiliar nas etapas do projeto assim como também programar os prazos para a entrega. A primeira fase consiste no relatório de pesquisa, análise de correlatos e resumo expandido, para a segunda etapa corresponde à criação do programa de necessidades, estudos preliminares e desenvolvimento do anteprojeto. Para a elaboração do projeto, foi utilizado softwares como: *ArchCad* para criação do projeto, assim como: plantas, cortes, implantação, perspectivas e renderização de imagens; *Microsoft Excel* para criação de tabelas e programa de necessidades, *Corel Draw* para edição das imagens.

Resultados

Segundo dados do IBGE (2022), o município de Castro-PR possui cerca de 2.531,503km², população estimada é de 73.075 habitantes e sua principal atividade econômica é a agropecuária. Com o crescimento populacional do município, houve o aumento no número de

profissionais autônomos onde muitos desses profissionais não possui porto comercial fixo. O projeto visa atender além desses profissionais, estudantes acadêmicos e empresas que necessitem de espaços para realização de suas atividades de maneira temporária.

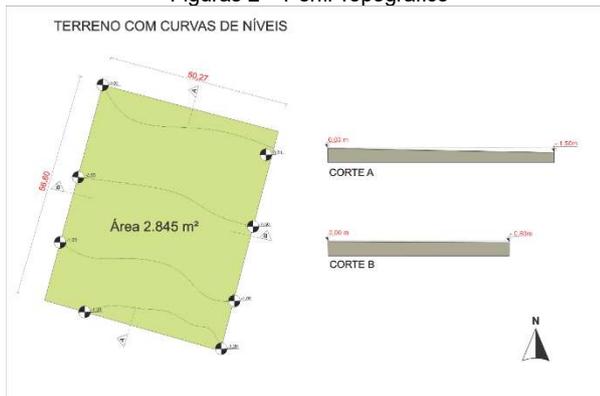
Figuras 1 – Localização do terreno



Fonte: Google Earth modificado pelo autor (2023).

O projeto teve início com a escolha do terreno, com área de 2.845 m², está situado na Avenida Prefeito Ronie Cardoso, que é uma das rotas principais de ligação do centro da cidade aos demais bairros e localidades como colônia Castrolanda, Abapan, entre outros distritos. O local foi escolhido devido a facilidade ao acesso e por ser uma rota importante de conexão a várias empresas da cidade assim como: Cooperativa Castrolanda, Cargill, Evonik e outras empresas de menor porte (figura 1).

Figuras 2 – Perfil Topográfico



Fonte: Google Earth modificado pelo autor (2023)

O terreno possui o formato retangular, sua área é de 2.845m². Está localizado na Avenida Prefeito Ronnie Cardoso. Através de ferramentas de georreferenciamento como o qgis e Google Earth foi possível identificar dados importantes como dimensões, tipo de solo e topografia do terreno. O terreno possui poucos desníveis, sendo o sentido longitudinal de -1,50m e sentido transversal de -0,80m (figura 2).

Figuras 3 – Insolação e Ventos predominantes



Fonte: Google Earth modificado pelo autor (2023).

O município de Castro-Pr, segue os padrões climáticos da região sul do país. Nessa área, os ventos predominantes são influenciados pela posição das massas de ar e pelos sistemas meteorológicos que passam pela região. Durante o verão, a cidade pode ser afetada por ventos de sudeste e leste, que geralmente trazem umidade e ar quente do Oceano Atlântico. Esses ventos podem trazer chuvas e tornar o clima mais úmido. No inverno, os ventos predominantes tendem a vir do quadrante sul e sudoeste. Esses ventos podem trazer massas de ar frio do continente, resultando em temperaturas mais baixas, (figura3)

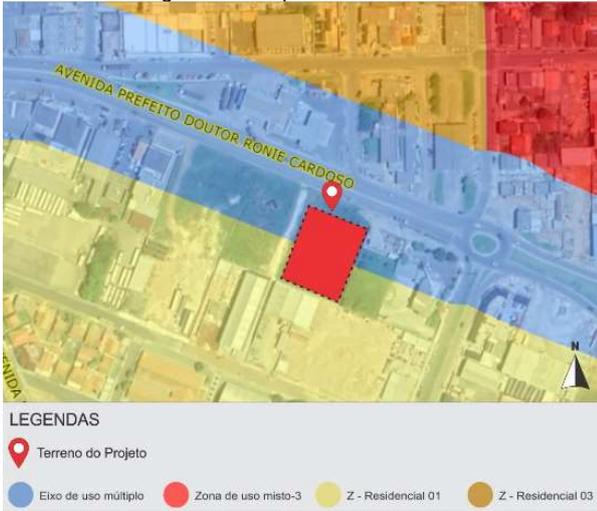
Figura 4 – Análise do Entorno



Fonte: Google Earth modificado pelo Autor (2023).

Como é possível observar (figura 4), o terreno localiza-se em uma região com uma das principais vias de acesso a vários pontos importantes da cidade. Em seu entorno é possível observar a presença de elementos como super mercados, postos de combustíveis, agência dos correios, escola, UBS, entre outros pontos comerciais importantes. Para acessar o espaço coworking, além do automóvel, o usuário tem a opção do uso do transporte público coletivo, já que a via possui esse tipo de transporte com terminal próximo ao local do projeto.

Figuras 5 - Mapa de Zoneamento



Fonte: Mapa de Zoneamento do P.M do Vale do Iapó modificado pelo autor (2023).

O município de Castro-PR possui o Mapa de zoneamento do Polo Multifuncional do Vale do Iapó e esse documento traz informações importantes sobre as divisões entre zonas, eixos e setores. Analisando esse mapa de zoneamento, é possível observar que o terreno está localizado entre o eixo de uso múltiplo e a Zona residencial 1 (figura 5)

Figuras 6 – Tabela de Zoneamento

ANEXO IX - TIPOLOGIAS DE USOS: ZONEAMENTO DA SEDE URBANA E DISTRITOS DO VALE DO RIBEIRA			
ZONAS, SETORES E EIXOS	PERMITIDOS	PERMISSÍVEIS	PROIBIDOS
ZR 1: Zona Residencial 1	Residencial Unifamiliar	Residencial Multifamiliar	Indústria de baixo Impacto
	Residencial Institucional	Condomínio Residencial	Indústria de Impacto
EMULT: Eixo de uso múltiplo	Residencial Transitório	Comunidade 2	
	Comércio e Serviço vicinal e de bairro	Comércio e Serviço Específico	
	Comércio e Serviço Geral	Comércio e Serviço Geral	
	Residencial Unifamiliar	Residencial Unifamiliar	Condomínio Residencial
	Residencial Institucional	Residencial Institucional	Indústria de baixo Impacto
	Comércio e Serviço vicinal e de bairro	Comunidade 1	Indústria de Impacto
	Comércio e Serviço Geral	Comunidade 2	
		Comércio e Serviço Setorial	
		Comércio e Serviço Específico	

Fonte: Mapa de Zoneamento do P.M do Vale do Iapó modificado pelo autor (2023).

Figuras 7 – Tabela de uso e ocupação

ANEXO IX - PARÂMETRO DE USO E OCUPAÇÃO - ZONEAMENTO DA SEDE URBANA E DISTRITOS URBANOS										
ZONAS, SETORES E EIXOS	Lote mínimo (m)	Testada mínima (m)	Coeficiente de Aproveitamento		Numero de pavimentos	Recuos laterais e de fundos (m)		Recuo frontal (m)	Taxa de ocupação (%)	Taxa de permeabilidade (%)
			Básico	Máximo		Lateral	Fundos			
EMULT: Eixo de Uso Múltiplo	250	10	2,0	4	8	1,5	1,5	0	50	30
ZR 1: Zona Residencial 1	200	10	2,0	2,0	4	1,5	1,5	3	70	20

Fonte: Mapa de Zoneamento do P.M do Vale do Iapó modificado pelo autor (2023).

Conforme as tabelas destacadas do mapa de zoneamento, observar-se o que é permitido construir, respeitando as normas de cada setor. Ambos os setores, possui semelhanças no que é permitido e o projeto se enquadra nas exigências tanto da ZR1, quanto no eixo de uso múltiplo. Também é possível observar as regras construtivas de cada região. A tabela traz informações importantes como: Lote mínimo, testada mínima, coeficiente de aproveitamento, número de pavimentos, entre outras informações e todas serão relevantes na elaboração do projeto (figuras 6 e 7).

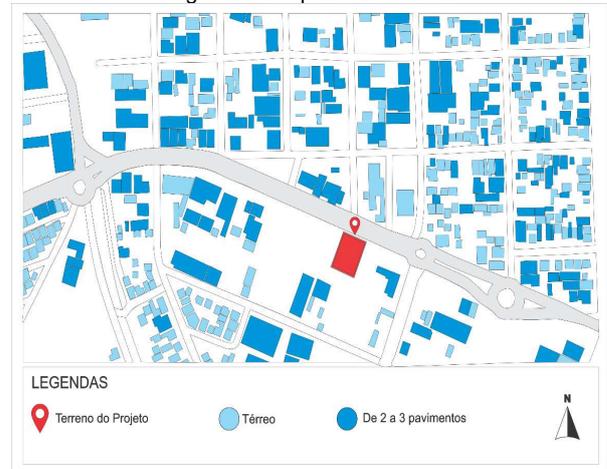
Figura 8 – Cheios e vazios



Fonte: Google Earth modificado pelo Autor (2023).

O mapa de cheios e vazios, (Figura 8), demonstra que há um considerável adensamento na parte leste da Avenida Prefeito Ronie Cardoso e grandes vazios nos imóveis localizados ao sul da avenida, muito devido a áreas utilizadas como pátio de imóveis comerciais e industriais. Próximo ao terreno do projeto, há pouco adensamento devido a presença de grandes terrenos comerciais com lotes subutilizados.

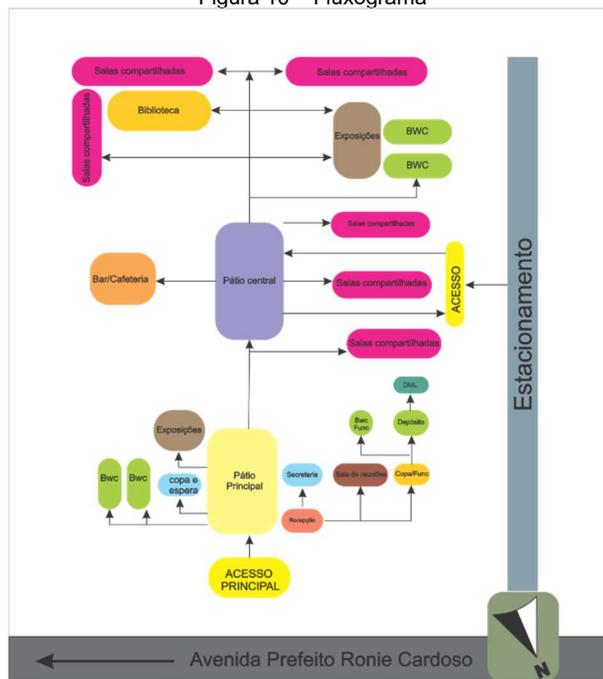
Figura 9 – Mapa de Gabaritos



Fonte: Google Earth modificado pelo Autor (2023)

O mapa de gabaritos (figura 9), demonstra a predominância de edificações térreas e as que possui de dois a três pavimentos. Essa região não possui imóveis que sejam maiores que três pavimentos e a maioria das edificações localizadas as margens da avenida, são de usos comerciais e/ou institucionais.

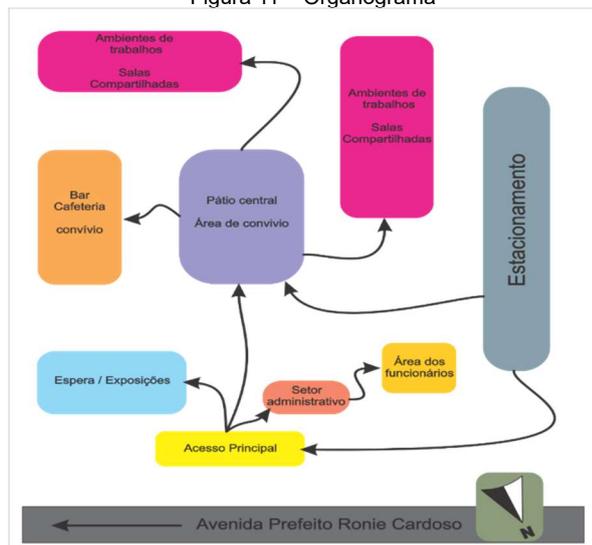
Figura 10 – Fluxograma



Fonte: Ribeiro modificado pelo autor (2023).

O fluxograma foi elaborado visando demonstrar a distribuição dos acessos do projeto. Assim como pode ser observado, o projeto possui dois acessos, sendo o acesso principal a Avenida Prefeito Ronie Cardoso e a partir desse ponto é possível acessar toda a área administrativa e o pátio principal, de onde segue para os demais setores do local. O segundo acesso é a partir do estacionamento, onde é possível acessar o pátio central, cafeteria entre outros espaços de uso comum, por esse acesso é também é possível a entrada de veículos de emergência ao interior do terreno. Ambos os acessos podem ser utilizados como rota de fuga em caso de emergência no local (figura 10)

Figura 11 – Organograma



Fonte: Ribeiro modificado pelo autor (2023).

O organograma é útil para entender a divisão de trabalho, as relações de autoridade e responsabilidade, e para identificar os principais fluxos de comunicação e tomada de decisão dentro de uma organização. O presente organograma demonstra como estão distribuídos os setores do espaço multifuncional, onde é possível observar a disposição de cada setor como áreas administrativas, área de serviço, copa para funcionários, bar/cafeteria e todos os blocos utilizados como escritórios compartilhados que é o elemento principal de todo o projeto (figura 11)

Figura 12 – Programa de necessidades

PROGRAMA DE NECESSIDADES				
SETOR	COMPARTIMENTOS	QTD.	ÁREA	ÁREA TOTAL
COMUM	PATIO CENTRAL	1	79,20	79,20
	AREA PARA EXPOSIÇÕES	2	98,00	98,00
	BAR/CAFETERIA	1	225,00	225,00
	BANHEIROS	4	15,00	60,00
	ESTACIONAMENTO	40	12,50	500,00
	BICICLETARIO	1	25,00	25,00
COMERCIAL	SALAS DE USO INDIVIDUAL	9	7,00	63,00
	SALAS DE USO COLETIVO	3	24,00	72,00
ADM	RECEPÇÃO	1	10,50	10,50
	SALA DE REUNIOES ADM	1	19,80	19,80
	SECRETARIA	1	15,15	15,15
	ARQUIVOS	1	11,25	11,25
	BANHEIRO P/ FUNCIONARIOS	2	6,00	12,00
	COPA	1	18,50	18,50
SERVIÇO	DEPOSITO	1	11,25	11,25
	DML	1	3,00	3,00
TOTAL				1283,65

Fonte: Ribeiro modificado pelo autor (2023).

O Programa de necessidades tem como objetivo classificar os espaços do projeto. Os espaços de uso comum, assim com o bar/cafeteria, área de exposições, bibliotecas, estacionamentos, tais espaços permite a livre circulação dos usuários e incentiva o uso do espaço coworking. As áreas comerciais possuem salas para uso individuais e coletivos, que podem ser locados e utilizados como áreas de estudos, salas de reuniões, escritórios corporativos. O espaço comercial tem como principal objetivo, atender pessoas que não possuem, mas que precisam de um local para executar as suas atividades sem necessidade de aluguel a longo prazo e com melhor custo benefício. O projeto possui um setor administrativo que organiza todo o funcionamento do espaço, e nessa área possui recepção, salas de espera, sala de reuniões, secretaria e copa para uso dos funcionários no local. O programa foi criado a partir de análises realizadas de outros projetos similares (figura 12).

O conceito de “trabalho do futuro” foi adotado, tomando partido o que é tendência nos dias atuais, o uso de materiais e técnicas sustentáveis. Observando os graves problemas climático, poluição entre outros que as cidades vêm

enfrentando, muitas empresas buscam formas e métodos sustentáveis em suas edificações, essa é uma tendência para as edificações do futuro.

Discussão

Figura 13 – Modulo Dry 20



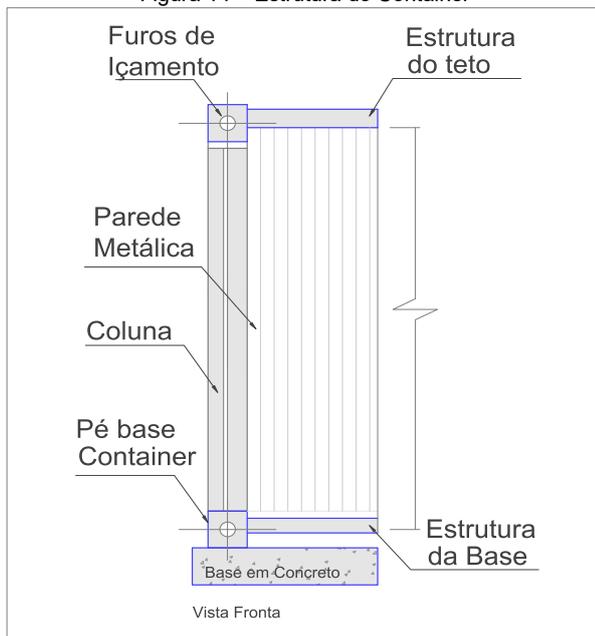
Fonte: Google modificada pelo autor (2023)

O projeto Coworking tem como foco a sustentabilidade e dessa forma visa utilização de elementos que tragam benefícios e preservem o meio ambiente. O material utilizado como base do projeto foi o container marítimo. Esse material tem vida útil de dez anos, após esse período ele é substituído e guardado nos portos e com o passar do tempo degradam trazendo prejuízos ao meio ambiente

Como forma de amenizar os problemas causados com o abandono desse material, muitas empresas do ramo da construção passaram a utilizar esse material em obras residências, corporativos, comerciais, entre outros, uma vez que o material possui várias características positivas e que possibilita a sua aplicação em obras na construção civil (HIRSCH, 2015)

Foram utilizados containers modelos dry 40 cuja dimensão interna é 12.032 m de comprimento, 2.350 m de largura e 2.392 m de altura, e Dry 20 com dimensões Internas, 5.838 m de comprimento, 2.366 m de largura e 2.374 m de altura (figura 13)

Figura 14 – Estrutura do Container

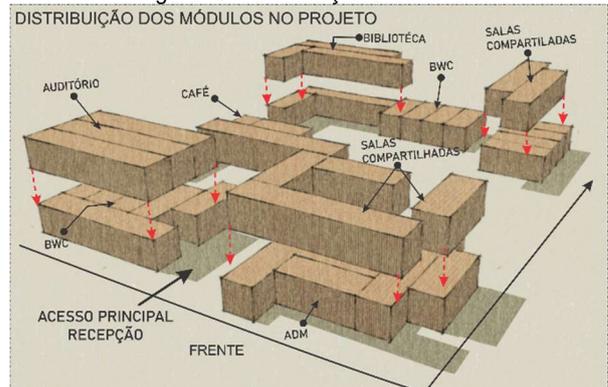


Fonte: Ribeiro (2023)

Na figura 14 é possível observar como o container é estruturado. O material possui colunas e vigas metálicas robustas e seu fechamento é feito através de chapas metálicas que deixam o material resistente o que possibilita que sejam empilhados uns sobre os outros.

Outros elementos assim como: Telhado verde, painéis solares, vidros fotovoltaicos e cisterna foi utilizado no projeto visando um projeto sustentável.

Figura 15 – Distribuição dos módulos



Fonte: Ribeiro (2023)

A figura 15 demonstra como foram distribuídos os módulos no projeto, 27 módulos compõem o pavimento térreo e 13 módulos compõem o pavimento superior. Os módulos foram modificados conforme a necessidade de cada cômodo, onde paredes foram removidas e recortes para encaixes de janelas e portas foram feitos. Algumas estruturas precisaram ser removidas e realocadas com o intuito de manter a resistência de cada peça.

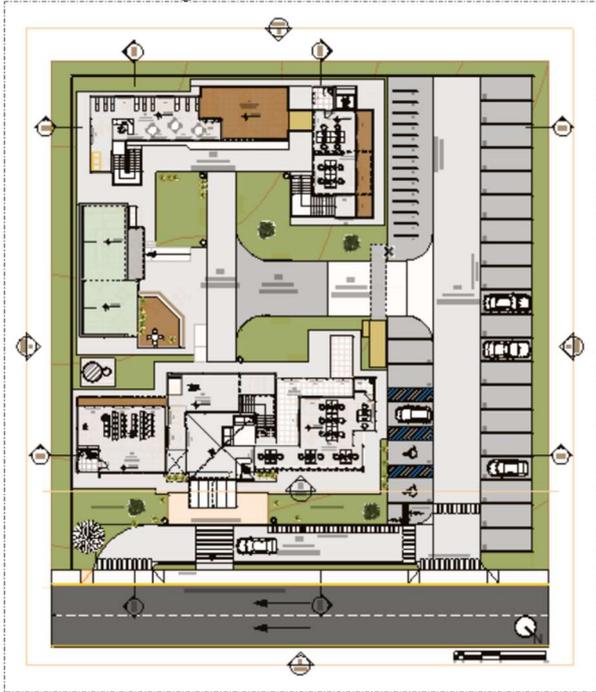
Figura 16 – Perspectiva



Fonte: Ribeiro (2023)

A imagem em perspectiva (figura 16) demonstra a parte dos módulos empilhados formando a volumetria do projeto. Da mesma forma é possível observar os estacionamentos e entrada para veículos de emergência.

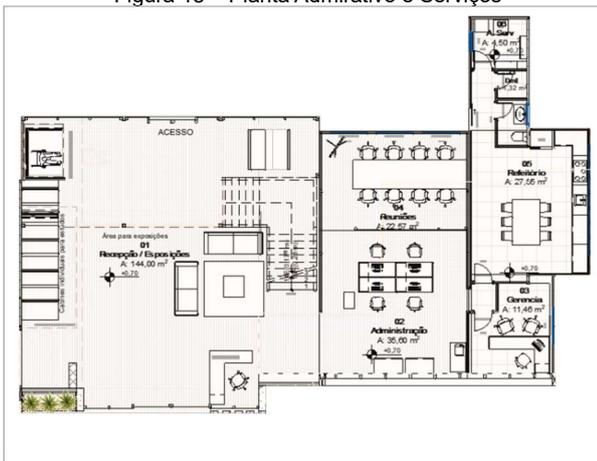
Figura 17 – Pavimento térreo



Fonte: Ribeiro (2023)

A partir das plantas (figura 17), observa-se a distribuição de cada setor. Foi projetado para o local, vagas para carros, motos, bicicletas além de vagas para veículos de pessoas com alguma deficiência, e está de acordo com a NBR 9050, lei federal nº 10.098/00, determina a obrigatoriedade de reserva de 2% para veículos que transportem pessoas com algum tipo de deficiência. A mesma norma orienta quando ao acesso de veículos de emergência em espaços públicos, medidas que foram previstas no projeto (NBR 9050).

Figura 18 – Planta Administrativo e Serviços

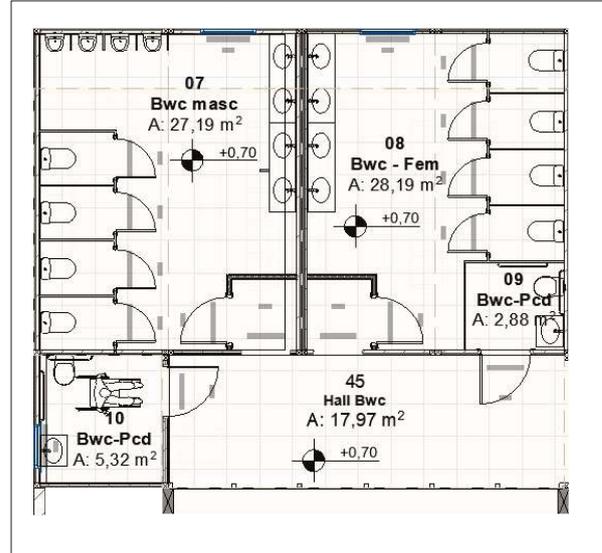


Fonte: Ribeiro (2023)

O espaço foi projetado em dois pavimentos, a partir do empilhamento dos módulos. O primeiro pavimento comporta em seu acesso principal a recepção anexa uma área usada para pequenas exposições. A partir da recepção o coworking possui uma sala usada para o setor administrativo, contabilidade, recursos humanos e interligadas a

uma sala de reuniões para funcionários e sala da gerencia. Compendo o setor administrativo, foi projetado um espaço contendo refeitório para funcionários, Bwc misto, Dml, área de serviço (figura 18)

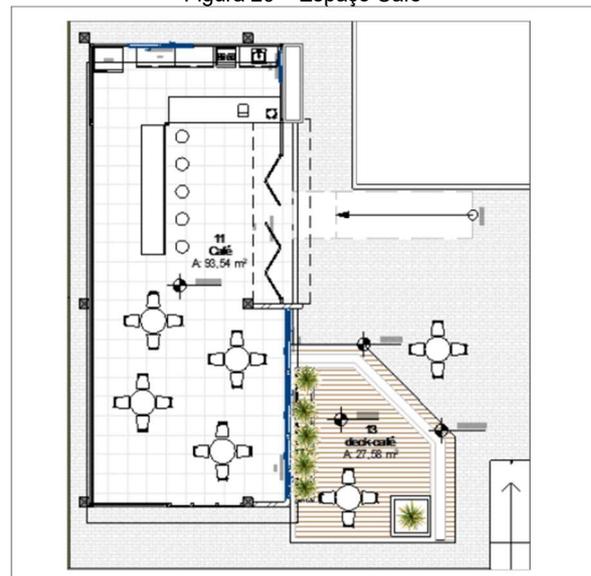
Figura 19 – Banheiros



Fonte: Ribeiro (2023)

Próximo a área principal foram projetados banheiros para uso de clientes, esse espaço foi elaborado utilizado 5 módulos de container onde foi desenvolvido banheiros masculinos e femininos e dois banheiros adaptados para pessoas com deficiência, um dos módulos foi usado com hall que dá acesso aos banheiros (Figura 19)

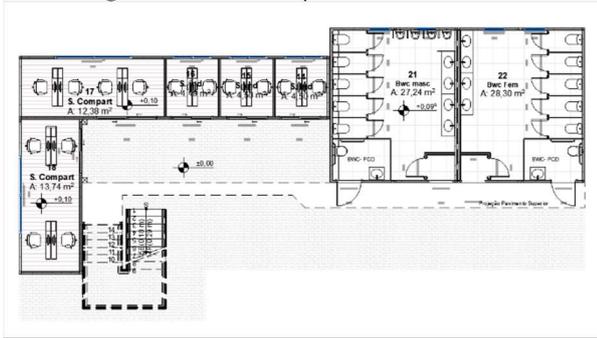
Figura 20 – Espaço Café



Fonte: Ribeiro (2023)

No pavimento térreo foi projetado um espaço café, para os usuários do local como mostra a figura 20. Foi previsto um deck de madeira na parte inferior que pode ser usado como área de convívio e descanso.

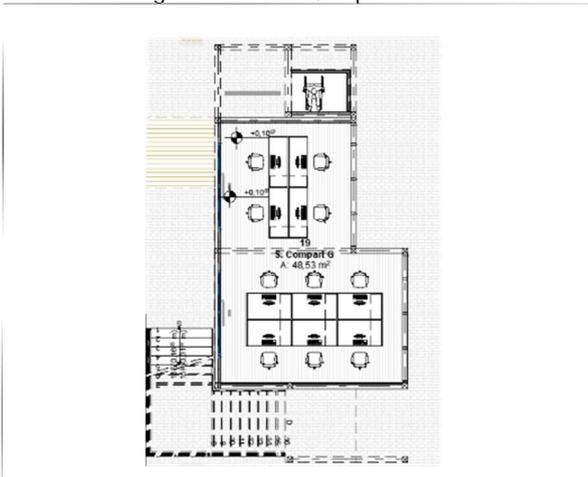
Figura 21 – Salas compartilhadas e Banheiros



Fonte: Ribeiro (2023)

A Figura 21 demonstra um modulo que foi sub dividido e elaborados salas que podem ser usadas de forma individual e/ou compartilhadas com outros usuários. Também foram projetados banheiros masculinos, feminino e banheiros adaptados para pessoas com deficiência.

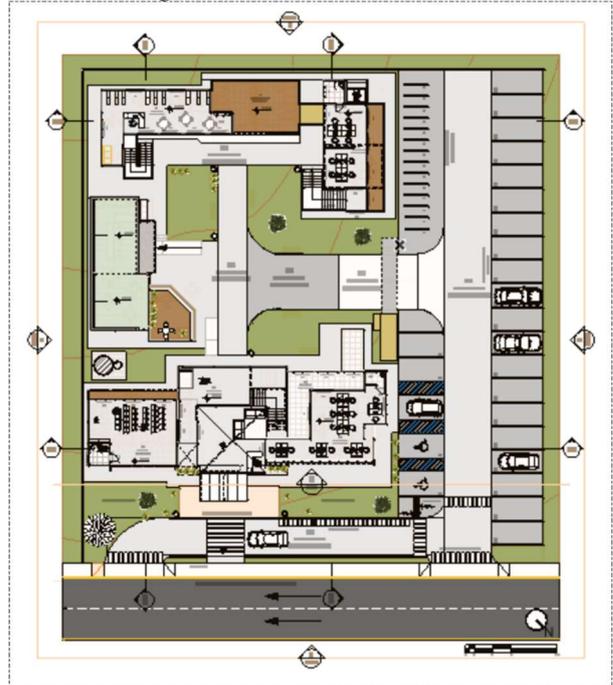
Figura 22 – Salas Compartilhadas



Fonte: Ribeiro (2023)

Nessa região do projeto, as salas de foram projetadas de forma a atender a todos os usuários tendo conforto e acessibilidade. Portanto, foi adicionado uma plataforma elevatória onde o usuário com deficiência consiga acessar a biblioteca localizada no pavimento superior (figura 22)

Figura 23 – Planta do 1º Pavimento



Fonte: Ribeiro (2023)

O primeiro pavimento foi desenvolvido visando atender usuários e empresa que necessitem de espaços maiores para suas atividades (figura23)

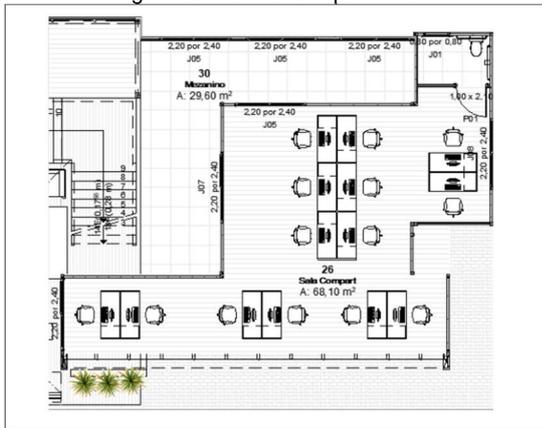
Figura 24 - Auditório



Fonte: Ribeiro (2023)

No pavimento superior foi projeto um auditório o qual poderá ser usado para palestras, apresentações e reuniões. Este foi adaptado com projetores, cadeiras e pode ser modificado dependendo da necessidade do cliente. O auditório possui um banheiro adaptado, mas que pode ser usado para uso coletivo (Figura 24)

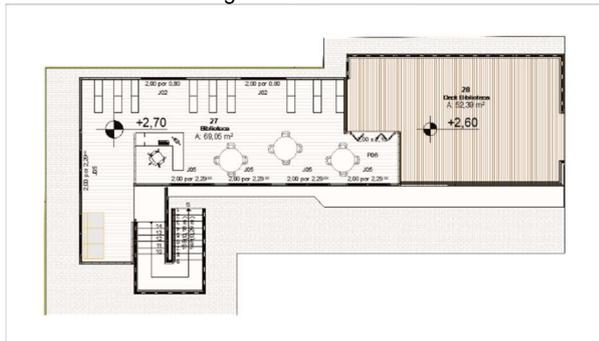
Figura 25 – Salas Compartilhadas



Fonte: Ribeiro (2023)

No mesmo pavimento, foi projetado um ambiente com um salão maior conforme figura 25. Esses ambientes comportam várias estações de trabalho, podendo ser frente a frente e/ou lado a lado e que pode ser modificado de acordo com a necessidade do usuário, a sala poderá ser usada por empresas que necessite de um espaço maior por um tempo determinado.

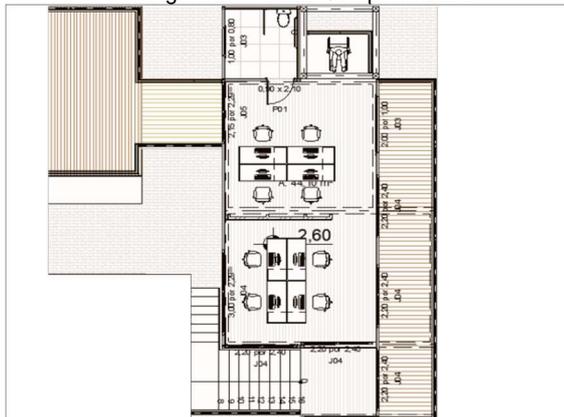
Figura 26 – Biblioteca



Fonte: Ribeiro (2023)

Uma biblioteca foi projetada para fins educativos e trabalhos, foram dispostas prateleiras com livros e espaço para leitura. Anexo a biblioteca foi projetado um deck em madeira ao ar livre e poderá ser usado para fins de leitura e convívio (figura 26).

Figura 27 – Salas Compartilhadas

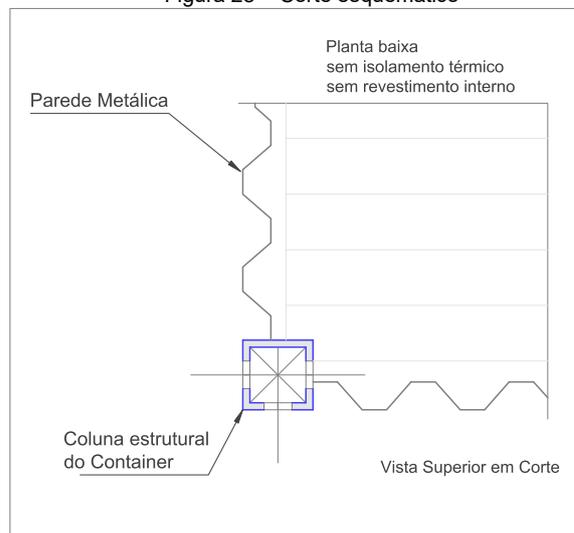


Fonte: Ribeiro (2023)

Ao lado da biblioteca foi adicionado salas compartilhadas acessíveis através de escada e plataforma elevatória. Através da mesma é possível acessar a biblioteca por uma passarela que interligam os blocos. Esse espaço pode ser modificado de acordo com a necessidade do cliente, já que é uma sala grande de uso compartilhado (figura 27)

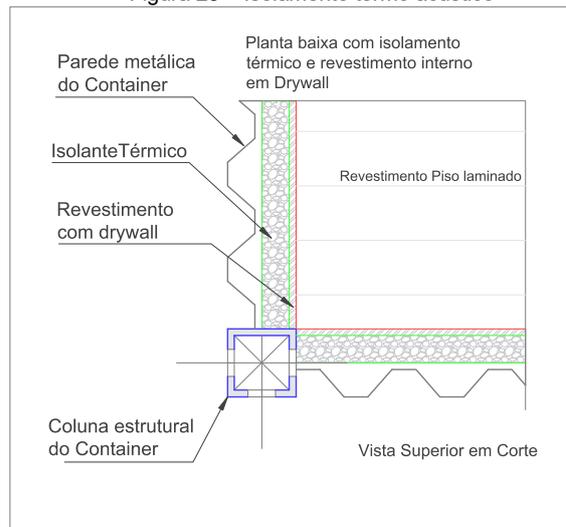
Todos os ambientes foram projetados com finalidade de proporcionar conforto aos usuários do local. As paredes internas dos módulos foram preparadas de forma que o calor externo fosse minimizado, elas receberam camadas isolante de calor e revestidas com Drywall.

Figura 28 – Corte esquemático



Fonte: Ribeiro (2023)

Figura 29 – Isolamento termo acústico

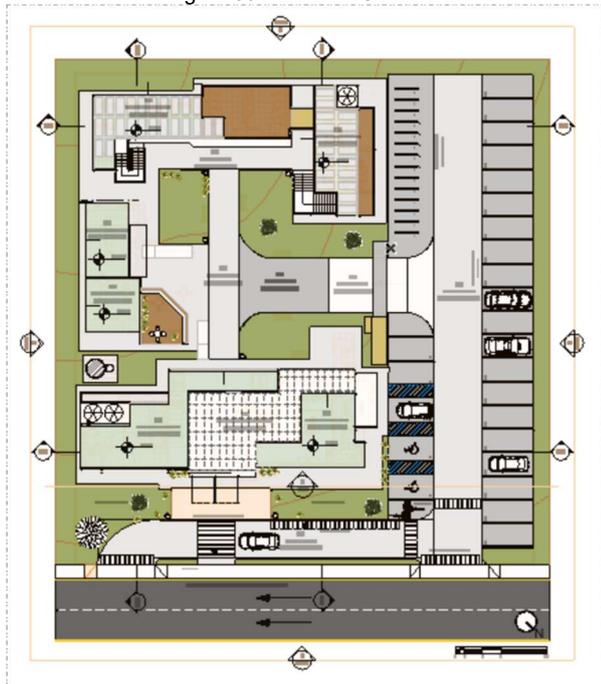


Fonte: Ribeiro (2023)

As figuras 28 e 29 apresentam o módulo de container em corte onde é possível observar como foi preparado para ser usado no projeto. A primeira imagem mostra o módulo em sua forma convencional, apenas estruturas e fechamento das

paredes. A segunda imagem demonstra a utilização de uma camada de manta termoacústica que proporciona um ambiente com conforto térmico e livre de ruídos, após isso foram instaladas placas em drywall para fechamento.

Figura 30 Planta de Cobertura



Fonte: Ribeiro (2023)

A cobertura dos módulos foi preparada de forma a garantir a sustentabilidade ao projeto, pra isso foram instalados telhado verde, vidros fotovoltaicos e painéis solares o que torna o projeto autossuficiente (figura 30)

Figura 31 – Vidro Fotovoltaico



Fonte: Ribeiro (2023)

A cobertura foi projetada de forma a utilizar a luz solar para geração energia. Dessa forma, foram utilizados vidros com a função fotovoltaica. A região recebe claridade o que diminui o uso de luz artificial no ambiente (figura 31).

Figura 32 – Vidro Fotovoltaico



Fonte: Google modificada pelo autor (2023)

Parte da cobertura do setor administrativo foi projetada utilizando vidros fotovoltaicos translúcido, esse modelo de vidros que a capacidade de gerar eletricidade a partir da luz solar, utilizando células fotovoltaicas incorporadas no material. Essas células fotovoltaicas, também conhecidas como células solares, transforma a luz solar em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico. Essas tecnologias têm o potencial de serem integradas em edifícios, janelas, fachadas de construção e entre outros dispositivos, oferecendo uma maneira de aproveitar a energia solar de forma eficiente e esteticamente agradável (figura 32).

Figura 33 – Telhado Verde

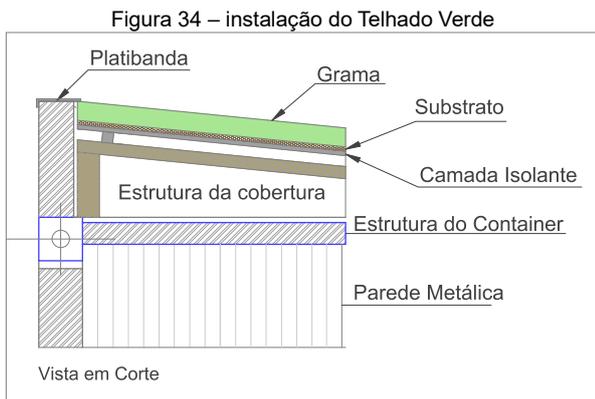


Fonte: Ribeiro (2023)

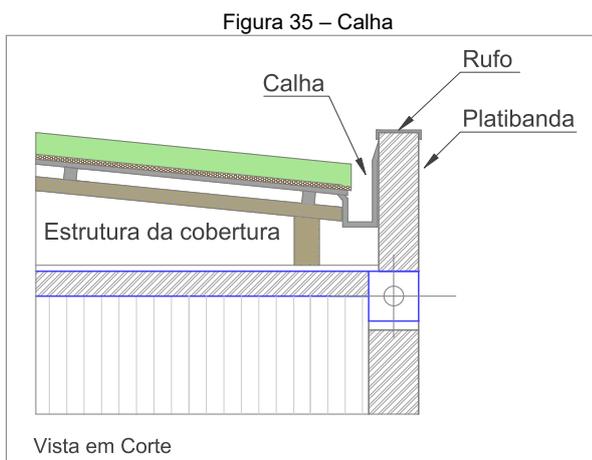
Outro elemento importante utilizado no projeto, foi o telhado verde, como observado na figura 33. Essa técnica também conhecida como telhado vivo ou eco telhado, é uma cobertura que recebe um sistema de cultivo de plantas, proporcionando uma camada vegetal sobre a estrutura do telhado. Essa prática é uma forma de arquitetura sustentável que oferece muitos benefícios ambientais e estéticos. Para a adequação dessa técnica, a cobertura dos modulo foram preparadas de forma garantir resistência e qualidade no trabalho. Alguns pontos importantes foram adotados para a adequação da cobertura verde tais com a Impermeabilização: onde uma camada impermeável foi adicionada para proteger a estrutura dos módulos contra a infiltração de água, posteriormente foi inserido uma camada drenante que é responsável pelo escoamento da água em excesso, evitar acúmulos e promover um ambiente saudável para as plantas. Foi adicionado uma camada de substrato no qual as plantas

crecem, esse material é leve, drenável e adequado para o crescimento das plantas, e por último, a adição da vegetação. Esse tipo de sistema permite o cultivo que inclui uma variedade de plantas, desde gramíneas até arbustos dependendo da capacidade de carga do telhado.

A técnica adotado no projeto possui muitos benefícios ambientais sendo eles: Isolamento Térmico: pois auxilia na redução da transferência de calor entre o exterior e interior da edificação além de proporcionar isolamento térmico, reduz o efeito de ilha térmica: onde as temperaturas podem ser mais altas devido à presença de superfícies impermeáveis, Melhoria da qualidade do ar: já que as plantas absorvem dióxido de carbono e liberam oxigênio, contribuindo para uma melhoria geral da qualidade do ar, gestão da água da chuva: Telhados verdes reduz o escoamento superficial, possibilitando o gerenciamento da água da chuva, além do benefício estético que a técnica proporciona.



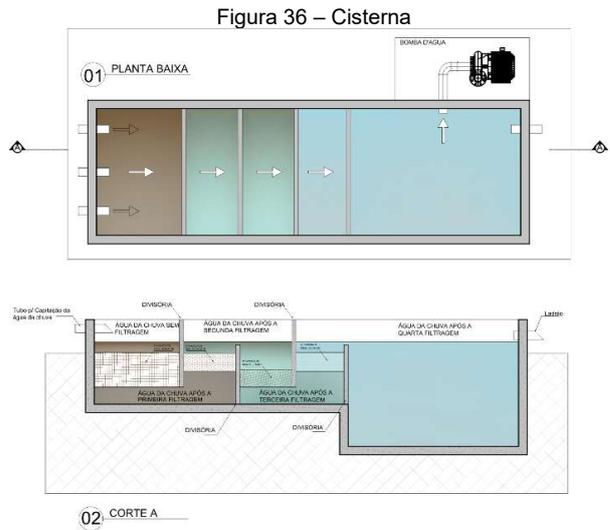
Fonte: Ribeiro (2023)



Fonte: Ribeiro (2023)

As figuras 34 e 35 demonstram como foi idealizado o sistema de cobertura dos módulos de container com o telhado verde. Da mesma forma, foi projetado um sistema que permite o aproveitamento da água da chuva que escorrem

através das calhas.



Fonte: Ribeiro (2023)

Foi inserido ao projeto, uma cisterna para a captação e tratamento da água da chuva. A captação da água da chuva por meio de cisternas é uma prática sustentável que permite armazenamento e utilização da água pluvial para diversas finalidades, como irrigação de jardins, descarga de vasos sanitários, limpeza de áreas externas, entre outras. É uma prática ambientalmente correta ajuda a conservar os recursos hídricos e reduzir a demanda sobre os sistemas de abastecimento de água municipais.

O sistema foi desenvolvido de forma a receber a água da chuva e passar por um ciclo de filtragem para posteriormente ser reutilizada. Foram adicionadas algumas mídias filtrantes com diferentes tamanhos para que o processo seja eficiente. A retirada da água se dá através de uma bomba de alta pressão, que permite a água alcançar todo o perímetro da edificação. (figura 36).



Fonte: Ribeiro (2023)

Na fachada principal foram instaladas peles de vidro, esse modelo de fachada descreve as fachadas de edifícios feitas principalmente de vidro. Essas técnicas de fachada foram adotadas para proporcionar uma aparência moderna e transparente aos espaços Coworking, ao mesmo

tempo em que permitem a entrada de luz natural.

Os vidros utilizados na fachada possuem bloqueador solar o que tem à capacidade de controlar a entrada de luz solar indesejada no interior da edificação. Isso é importante para reduzir o ganho de calor excessivo e melhorar a eficiência energética do local. Os vidros com capacidade de bloqueio ajudam a filtrar a radiação solar, reduzindo o calor transmitido para o interior do edifício. Essa prática vem se tornando comum em edifícios sustentáveis e energeticamente eficientes, pois contribui para a redução do consumo de energia relacionado ao condicionamento térmico (figura 37)

O projeto foi dividido por Zonas sendo elas, uso comum, área técnica, compartimentos locais, uso comercial, áreas permeáveis. Desta forma foi gerado uma tabela que quantifica os as metragens nas respectivas áreas que compreende todo o projeto.

Conclusão:

Através das pesquisas realizadas, notou-se a importância da arquitetura sustentável para a elaboração de projetos. Os impactos negativos causados ao meio ambiente pela industrialização e construção civil, foi tema que gerou preocupação e que foi debatido na Conferência das Nações unidas. A arquitetura sustentável busca projetar espaços e ambientes mais saudáveis que proporcionem conforto e bem estar e que minimize os impactos ambientais

A elaboração do projeto seguiu trazendo a tona a conscientização do uso de materiais e métodos sustentáveis, visando garantir ambientes saudáveis e benéficos ao homem e a natureza. Com isso, o projeto em questão deu relevância aos processos construtivos não convencionais.

O Objetivo projetual foi a elaboração de um espaço multifuncional coworking, onde além de atender profissionais que necessitam de salas para suas atividades, também trouxesse a consciência ambiental. Dessa forma foi utilizado como base projetual o container marítimo, dando origens a salas para usos individuais e/ou coletivo. As peças foram preparadas de forma a garantir conforto aos usuários. Além do container, no projeto foram usados, telhado verde, vidro fotovoltaico, pele de vidro com bloqueio solar, cisterna para uso da água da chuva, entre outros. Conclui-se que o objetivo proposto foi alcançado, já que a escolha dos materiais e formas em que foram aplicados, correspondem ao tema em questão.

Agradecimentos:

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e forças para chegar até aqui. A minha família por todo apoio em todo o momento. A Profª Drª Anna Lombardi por toda força dada nos momentos em que precisei. Em especial a minha orientadora Prof Drª Sílvia Barbosa por me ajudar nessa etapa tão importante em minha vida.

Figura 38 – Tabela de quantitativos

Mapa de Zonas				
Piso de Origem	Categoria de Zona	Número da Zona	Nome da Zona	Área Medida
Pavimento Térreo				
	Área Permeável	21	Bwc masc	27,24
				27,24 m²
	Área Técnica	06	A. Serv	4,50
	Área Técnica	23	Dml	1,32
				5,82 m²
	Compartimentos	14	S. ind	4,50
	Compartimentos	15	S. ind	4,50
	Compartimentos	16	S. ind	4,49
	Compartimentos	17	S. Compart	12,38
	Compartimentos	18	S. Compart	13,74
	Compartimentos	19	S. Compart G	48,53
				88,14 m²
	Uso Comum	01	Recepção / Esp...	144,00
	Uso Comum	02	Administração	36,60
	Uso Comum	03	Gerencia	11,46
	Uso Comum	04	Reuniões	22,57
	Uso Comum	05	Refetório	27,65
	Uso Comum	07	Bwc masc	27,19
	Uso Comum	08	Bwc - Fem	28,19
	Uso Comum	09	Bwc-Pcd	2,88
	Uso Comum	10	Bwc-Pcd	5,32
	Uso Comum	11	Café	93,54
	Uso Comum	13	deck-café	27,58
	Uso Comum	45	Hall Bwc	17,97
				443,95 m²
	Uso Comum Comercial	22	Bwc Fem	28,30
				28,30 m²
Primeiro Pavimento				
	Uso Comum Comercial	24	Audatório	69,63
	Uso Comum Comercial	25	Corredores	50,19
	Uso Comum Comercial	26	Sala Compart	68,10
	Uso Comum Comercial	27	Biblioteca	69,05
	Uso Comum Comercial	28	Deck Biblioteca	52,39
	Uso Comum Comercial	29	S. Compart	44,10
	Uso Comum Comercial	30	Mezanino	29,60
				383,06 m²
Segundo Pavimento				
	Área Permeável	37	PAVER 6mm	213,62
	Área Permeável	38	PAVER 6mm	67,41
	Área Permeável	39	PAVER 6mm	65,63
	Área Permeável	40	PAVER 90mm	77,02
	Área Permeável	41	PAVER 90mm	286,82
	Área Permeável	42	PAVER 90mm	152,11
				862,61 m²
	Uso Comum	31	TELHADO VER...	100,07
	Uso Comum	32	TELHADO VER...	64,04
	Uso Comum	33	TELHADO VER...	36,61
	Uso Comum	34	TELHADO VER...	37,79
	Uso Comum	35	PAINES SOLA...	71,40
	Uso Comum	36	PAINES SOLA...	53,88
	Uso Comum	43	VIDRO FOTOV...	111,93
				474,72 m²
				2.313,84 m²

Fonte: Ribeiro (2023)

Referências:

ABNT 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos** Disponível: < http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf> ACESSO EM 01 dez.2023

ALVES, J.V.P. Containers – **uma nova alternativa para a construção civil. Estudo direcionado para projetos residenciais** – Revista Principia, v. 1 n. 46, p. 19-32,2019.
Disponível:<https://www.researchgate.net/publication/335805275_Containers_uma_nova_alternativa_para_a_construcao_civil_Estudo_direcionado_para_projetos_residenciais> Acesso em: 08 Mar. 2023

ANDRADE, N.S & PINTO, E.S. **Arquitetura modular: moradia estudantil em containers**-Revista Vértice, v.1, n.2, dezembro, 2022. Disponível
<https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:s0cah72v9cYJ:scholar.google.com/&hl=ptBR&as_sdt=0,5&scioq=arquitetura+sustent%C3%A1vel++em+container+moradia+estudantil> Acesso em: 08 Mar. 2023

BRUNDTLAND, Gro Harlem. Our common future: **The World Commission on Environment and Development**. Oxford: Oxford University, 1987. Disponível em : < https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=st9JAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+World+Commission+on+Environment+and+Development.&ots=SLXhfulqli&sig=G_vRUjAhnpxFVSYI0ZZ922Chnr0#v=onepage&q=The%20World%20Commission%20on%20Environment%20and%20Development.&f=false> Acesso em 08 mar. 2023

HIRSCH, Daniela. **Por que morar em contêiner**, 2015. Disponível em: < Centro Brasileiro da Construção em Aço (cbca-acobrasil.org.br)> Acesso em: 22 Mar.2023

IBGE. Disponível: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/castro/panorama>> acesso em: 06 fev. 2023

MILANEZE, G.L.S, **A utilização de containers como alternativa de habitação social no município de criciúma/sc**. 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul, Rev. Técnico Científica (IFSC), v. 3, n. 1 (2012). Disponível:
<<https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/577>> Acesso em: 21 Mar.2023

MUNICIPIO DE CASTRO, **Mapa de zoneamento do Polo Multifuncional do Vale do Iapó**, pág. 44 e 46. Disponível em: < <https://castro.atende.net/cidadao>> Acesso em: 26 mai.2023

PINTO, A.P.G.M & IWATA, N. **A inovação motivada pelo design sustentável: a reutilização de containers em lojas de varejo**. XII Safety, Health and Environment World Congress. p.22 - 25, 2012. Disponível: <<http://copec.eu/congresses/shewc2012/proc/works/110.pdf>> Acesso em 06 fev. 2023