

ETEC ITAQUERA II

CURSO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES

Amanda Bezerra do Nascimento

Lucas Felix Moreira da Silva

Nathaly Cristine Lopes Ferreira

Thais Karina de Oliveira

**A UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA
REPÚBLICA UNIVERSITÁRIA**

SÃO PAULO

2023

**A UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA
REPÚBLICA UNIVERSITÁRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à ETEC Itaquera II, como
requisito parcial para obtenção da
Certificação de técnico em Edificações.
Orientador: Professora Aparecida
Coorientador:

SÃO PAULO

2023

RESUMO

Visando solucionar várias problemáticas ambientais e econômicas dentro da construção civil, encontramos uma alternativa sustentável, econômica e prática na construção de residências. Reutilizando e fazendo adaptações necessárias para transformar contêineres marítimos em habitações, mostrando aspectos técnicos dos contêineres para provar que ele pode ser uma habitação salubre e confortável; Trazer visibilidade a este tipo de edificação, é importante para o aumento de projetos utilizando esse sistema construtivo, nosso projeto em específico é construir uma república universitária utilizando este material, com a ajuda da arquitetura biofílica, iremos fazer um ambiente confortável e fresco para os alunos frequentarem, o público alvo da república são os estudantes que não tem um local para ficar enquanto cursam a faculdade.

Palavras Chave: contêiner, sustentabilidade, projeto;

ABSTRACT

Aiming to solve several environmental and economic problems within civil construction, we found a sustainable, economical and practical alternative in the construction of residences. Reusing and making the necessary adaptations to transform shipping containers into housing, showing technical aspects of containers to prove that they can be healthy and comfortable housing; Bringing visibility to this type of building is important for increasing projects using this constructive system, our specific project is to build a university residence using this material, with the help of biophilic architecture, we will make a comfortable and cool environment for students attend, the residence's target audience is students who don't have a place to stay while they attend college.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
OBJETIVOS.....	2
JUSTIFICATIVA.....	3
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
2.1 Contêiners.....	4
2.1.1 Aspectos Sustentáveis.....	5
2.1.2 Aspectos Técnicos.....	6
2.1.3 Aspectos Econômicos.....	7
2.1.4 Contêiners marítimos.....	8
2.1.5 Fabricação de Container Marítimos.....	9
2.1.6 Procedimentos de escolha do Container Marítimo na Construção Civil.....	10
2.1.7 Container ISO.....	11
2.1.8 Adaptações necessárias dos contêineres para moradias.....	12
2.1.9 Revitalização de Contêiners.....	13
2.2 A Problemática dos Estudantes com a locação de imóveis próximos às universidades	14
2.2.1 Alternativas de Moradias no Mercado existentes para esse público.....	14
2.2.2 Empreendimentos Insalubres.....	15
2.2.3 Dificuldade dos Bolsistas quanto a moradia em outro estado para estudar.....	15
3. O PROJETO.....	16
3.1 Planejamento do Projeto e Idealização.....	16
3.1.1 Arquitetura Biofílica e Neuroarquitetura.....	17
3.1.2 Localização do Projeto.....	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
APÊNDICES.....	23

1 INTRODUÇÃO

A construção civil tem se expandido quanto às suas inovações no uso de diversos materiais em seu processo construtivo e, conseqüentemente, se tornou responsável por gerar uma grande quantidade de resíduos.

Visando diminuir esse dano ao meio ambiente, tem sido cada vez mais comum a utilização de estratégias que tornam as edificações mais sustentáveis, seja na diminuição de produção de resíduos ou no aproveitamento de materiais orgânicos e recicláveis. A exemplo disso temos o contêiner, que tem se destacado como material estrutural para fins comerciais e residenciais. Seu uso inicial se dá no transporte marítimo de cargas e, após seu descarte que é feito de forma irregular em sua maioria, traz muitos malefícios ao meio ambiente (NUNES; JUNIOR, 2017).

Essa pesquisa pretende elucidar a viabilidade da utilização desse material de forma que gere uma diminuição na produção de resíduos e dê ao contêiner uma nova finalidade, reduzindo o impacto ambiental causado pelo seu descarte, uma vez que um dos aspectos positivos de seu uso é a redução final no custo da obra como também a aceleração da velocidade da construção, já que a estrutura está previamente pronta. (B.G.R.A.G, 2018)

Porém, há uma necessidade de orientações e normas de padronização para o procedimento de escolha do contêiner que terá como seu destino a moradia.

Partindo da premissa de que o uso desse material na construção civil traz muitas vantagens como a sustentabilidade e a economia em seu processo construtivo e visando suprir uma das necessidades dos estudantes em nosso país que é o difícil acesso a faculdade por questões financeiras, já que o aluguel tem um valor muito alto nas proximidades das faculdades, esse projeto tem como intuito projetar uma moradia que, além de sustentável seja acessível, confortável e inovadora, que poderia atender às necessidades dos estudantes de forma prática.

OBJETIVOS

Objetivos gerais

Projetar uma república universitária utilizando em seu processo construtivo o contêiner e outros materiais sustentáveis e ecológicos, priorizando o conceito de sustentabilidade nos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Objetivos Específicos

Analisar estudos existentes sobre os contêineres na construção civil, e com base nessa pesquisa, avaliar os aspectos técnicos e construtivos, eficiência do material como estrutura, seu potencial arquitetônico, bem como a influência do tipo de projeto na qualidade de vida do público alvo em questão.

JUSTIFICATIVA

A conscientização das pessoas no geral e de profissionais da área da construção, sobre a necessidade de melhorar seus hábitos, com o fim de garantir a preservação da natureza, é o ato chave para a criação de atitudes, ideias e reflexões sobre como podemos melhorar processos, métodos construtivos e utilização de matérias, que vieram a impactar negativamente o meio ambiente no decorrer dos anos. (B.G.R.A.G, 2018)

O estudo dos contêineres como alternativa para a construção civil não só agrega conhecimento como incentiva a visão de uma outra perspectiva sobre o material, uma vez que o seu objetivo a priori, nunca foi ser usado como edificação até pouco tempo atrás.

Além disso, existem muitos projetos ao redor do mundo, que comprovam que é possível, com o uso do contêiner construir e oferecer uma alternativa de moradia confortável, criativa e inovadora, além de impactar menos o meio ambiente quando se pensa na questão de retirar da natureza novos recursos e materiais para a construção. (CASACOR, 2023)

Com base no objetivo geral deste trabalho, projetar uma república universitária utilizando o contêiner como material principal, pode potencializar o investimento em contêineres e na sua revitalização, para em empreendimentos de moradia temporária, por exemplo, além de trazer mais estudos sobre reutilização, reforma e manutenção do contêiner para a construção civil.

E no fim, oferecer aos jovens que irão morar nessa república, uma experiência social, que influencia um olhar mais sensível sobre a sustentabilidade, também contribui para a educação, conscientização e reflexão deles sobre como esse tipo de projeto e iniciativa pode ser importante para a preservação do planeta e seus recursos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Contêineres

Os contêineres consistem em um recipiente (cofre de carga) que tem a finalidade de possibilitar o transporte em segurança de mercadorias de natureza variada, de modo inviolável e rápido. A resistência é uma das principais características, pois são projetadas para uso repetitivo e continuado. Fabricados com aço corten, uma liga muito mais resistente à corrosão que o aço comum, resistem às intempéries sem comprometer a sua estrutura e carga. Foram projetados para facilitar o seu carregamento, transporte e movimentação nos terminais de carga, por isso, precisam ter medidas padronizadas de modo a serem compatíveis com os equipamentos necessários para sua fixação, deslocamento e com os variados modais de transporte. (GOV, 2022)

Durante todos os séculos de transporte e comércio, eram comuns as perdas de produtos, devido a problemas de acondicionamento de carga e desvios de mercadorias. Além dos altos custos de movimentação, como carga e descarga. Segundo estudos da época, apenas o custo de carga e descarga dos navios representava cerca de 50% do custo total de transporte de um produto. (Duarte; Rafael, 2021)

Mas foi somente em 1937, que o americano Malcom McLean pensou em uma alternativa. Ele era dono de uma pequena firma de caminhões e assistindo ao carregamento de fardos de algodão em um navio, ele pensou em criar caixas de aço que pudessem ser transportadas do início até o final do processo; Com o passar dos anos, McLean foi evoluindo sua ideia, fundando a companhia Sealand, que foi incorporada pela dinamarquesa Maersk em 1999. Mas antes disso, em 1966, após diversos testes entre portos americanos, foi realizado o primeiro transporte de contêineres intercontinental, no navio SS Fairland, que levou dos EUA para o Porto de Rotterdam na Holanda, que era o maior porto do mundo, 50 contêineres. Na época o porto de Rotterdam não tinha guindastes, o que havia sido previsto pelo McLean, que havia adaptado um guindaste no próprio SS Fairyland. (Duarte, 2021)

O material foi criado originalmente para transportar grandes cargas nos processos de Importação e Exportação em navios, trens e caminhões.

Figura 1: Exemplos da utilização do contêiner



Fonte: Converted Shipping Container Offices | Branch shipping containers

É possível notar que, os contêineres ganharam outras formas de utilização, hoje por exemplo, sua estrutura passou a ser transformada em edificações para servir de comércio, pontos de atendimento médico, escritórios e até casas para moradia.

2.1.1 Aspectos Sustentáveis

A sustentabilidade visa preservar e fazer a manutenção do meio ambiente, para garantir principalmente que as gerações futuras, tenham recursos ambientais para a continuidade da população, sem serem prejudicadas pelo impacto negativo causado ao meio ambiente devido à exploração inconsiderada nas gerações anteriores. Tal conceito, contempla a atenção dos profissionais sobre os seus processos, e como eles podem ser melhorados com o objetivo de reduzir o desperdício, o impacto ambiental, e a exploração dos recursos naturais. (SOUZA, 2023)

De acordo com (NUNES; JUNIOR, 2017), a crescente busca de alternativas para a reutilização do contêiner como material para a construção civil, não só resulta na diminuição de entulho nos portos, como também traz uma nova opção de estrutura eficiente e sustentável para ser utilizada pelas gerações futuras.

A edificação feita com o contêiner, consiste em usá-lo como módulo, e segundo (CARNONARI; BARTHI, 2016), apresentando um estudo de caso, reutilizando de contêineres ISO, foi possível concluir que o material possui viabilidade técnica para o fim de construir edificações residenciais e comerciais, e indica um grande potencial de uso na construção, o que pode contribuir para a melhoria da racionalização de materiais e na sustentabilidade das edificações brasileiras.

2.1.2 Aspectos Técnicos

Os contêineres já são atestados como viáveis para a construção, e tem sido cada vez mais disseminadas matérias e conteúdos digitais, não somente apontando os aspectos positivos que as edificações com contêineres trazem para o meio ambiente, mas também sobre a experiência quanto a viver em uma casa construída com o material.

Já existem empresas brasileiras que transformam contêineres em casas, e, ao visitarem um dos projetos, observaram que com um bom aproveitamento do espaço é possível decorar com funcionalidade, beleza e conforto. (CATRACA LIVRE, 2016)

Embasando-se em matérias como essa, pode-se demonstrar que o contêiner não é apenas viável, mas oferece uma experiência diferente, criativa que é envolvida por um conceito de preservação da natureza que tem sido cada vez mais buscado pela população.

A CasaCor, que é referência no Brasil, em decoração e arquitetura no mercado, afirma em uma publicação de janeiro de 2021 “Casa contêiner: o símbolo da construção sustentável” que esse tipo de construção pode ser considerado um método tão moderno quanto consciente, e apresenta 19 modelos de projetos utilizando o material, onde ambos demonstram a versatilidade dos contêineres como edificação. Conforme apresentado na Figura 2:

Figura 2: Projeto 18 - Pernambuco 2019 - Loft de Campo por AS FERREIRAS Arquitetura.



Fonte: <https://casacor.abril.com.br/arquitetura/casa-conteiner-simbolo-construcao-sustentavel/>

2.1.3 Aspectos Econômicos

Sabendo que o contêiner como alternativa de material principal nas edificações tem viabilidade construtiva, é funcional para servir de moradia e também pode contribuir sustentavelmente com o planeta, é preciso também estudar sua viabilidade econômica, para que o projeto atenda as demandas desejadas sem que saia do alcance financeiro do público-alvo em questão.

Como o contêiner é o principal elemento de composição da obra, é preciso avaliar quais são os principais custos que envolvem a logística de transporte, construção e principalmente a aquisição do material.

Uma pesquisa de mercado feita com os fornecedores da Ativa Locações, uma empresa brasileira de locação de contêineres desde a década de 90, mostra que em janeiro de 2022, o preço para aquisição de contêiner tanto usados quanto novos podem variar de acordo com a sua dimensão e modelo (BRUNO, João, 2023).

Container Galvanizado (Novo) de 3 a 6 metros de comprimento - 20 a 30 mil reais

Container Galvanizado (Usado) de 3 metros de comprimento: 9 mil reais

Container Isotérmico (Novo) de 6 metros de comprimento: 50 mil reais

Container Isotérmico (Usado) de 6 metros de comprimento: 18 mil reais

Container Dry 40 pés (Novo): 60 mil reais

Container Dry 40 pés (Usado): 15 mil reais

Container Dry 20 pés (Novo): 8 mil reais

Um estudo de caso feito em Criciúma/SC, para habitações sociais, apresentado pela comparou preços para edificar o projeto de mesma área tanto usando a alvenaria quanto os contêineres, demonstrando que a diferença de valores pode ser pequena ou até menor em alguns aspectos, como mostrado na imagem da tabela a seguir:

Tabela 1: Comparativo entre uma edificação de Alvenaria e uma Casa Container

Edificação em alvenaria padrão Área = 25m²	Custo	Casa Container: Container adaptado para moradia Área = 25m²	Custo
Pelo Sinduscom Santa Catarina CUB médio do mês de julho de 2012: R\$ 1190,16/m ²	R\$ 29754,00	Valor do contêiner	R\$ 9800,00
Custos: Arquitetura & Construção Instalações Elétricas 5% à 7% do total	- R\$ 1.487,60	Transporte a partir do porto de Imbituba	R\$500,00
Custos: Arquitetura & Construção Instalações Hidrossanitárias 7% à 11% do total	- R\$ 2.082,78	Revestimento do perímetro interno em gesso acartonado	R\$ 2952,00,
Custos: Arquitetura & Construção Pintura 0,5% à 1% do total	- R\$ 148,77	Esquadrias: 2 janelas 1 porta	R\$ 513,00 R\$ 750,00
		Fundação Radier	R\$9050,00
		Isolamento térmico em lã mineral	R\$ 241,00
Total	R\$ 26.034,85	Total	R\$ 23.806,00

Fonte: A utilização de contêineres como alternativa de habitação social no município de Criciúma/SC -

Contudo, pode-se dizer que o método construtivo, não está tão além do convencional financeiramente falando, e que pode-se adequar o contêiner na construção civil sem precisar de um investimento exorbitante quando comparado aos métodos já usados no mercado. (MILANEZE, 2012)

2.1.4 Contêineres marítimos

A maior parte dos transportes de cargas marítimas que ocorrem pelo mundo é através de contêineres. Estes contêineres permanecem no mar durante dias ou semanas, no caso as viagens de transporte com contêineres da China para o Brasil, duram em torno de 45 dias.

Mendes (2016) destaca no Guia Marítimo, que o transporte marítimo representa 95% das cargas movimentadas diariamente pelo mundo, sendo que, de acordo com dados do World Shipping Council (2014) existem cerca de dezoito milhões de contêineres em circulação, e deste total, cerca de 5% é descartado todos os anos.

Segundo Araújo (2012) os contêineres apresentam uma vida útil no transporte de cargas entre 10 a 15 anos, sendo que após este tempo, a manutenção torna-se economicamente inviável. Fora deste cenário do transporte marítimo, conforme Rangel (2015) sua estimativa

real é de aproximadamente 100 anos, proporcionados pelo alto desempenho dos materiais de sua composição.

Por mais que exista uma grande oferta de contêineres marítimos, boa parte deles são descartados em portos, ou acabam sendo jogados no mar (cerca de 625 contêineres marítimos caem no fundo do oceano por ano), os contêineres que são descartados nos portos ficam amontoados, sem serem utilizados, o que causa uma enorme degradação do meio ambiente, este fato preocupa efetivamente os profissionais, as empresas e os ativistas, que fazem com que este interesse seja levado para a consideração de como reutilizar eles na construção civil.

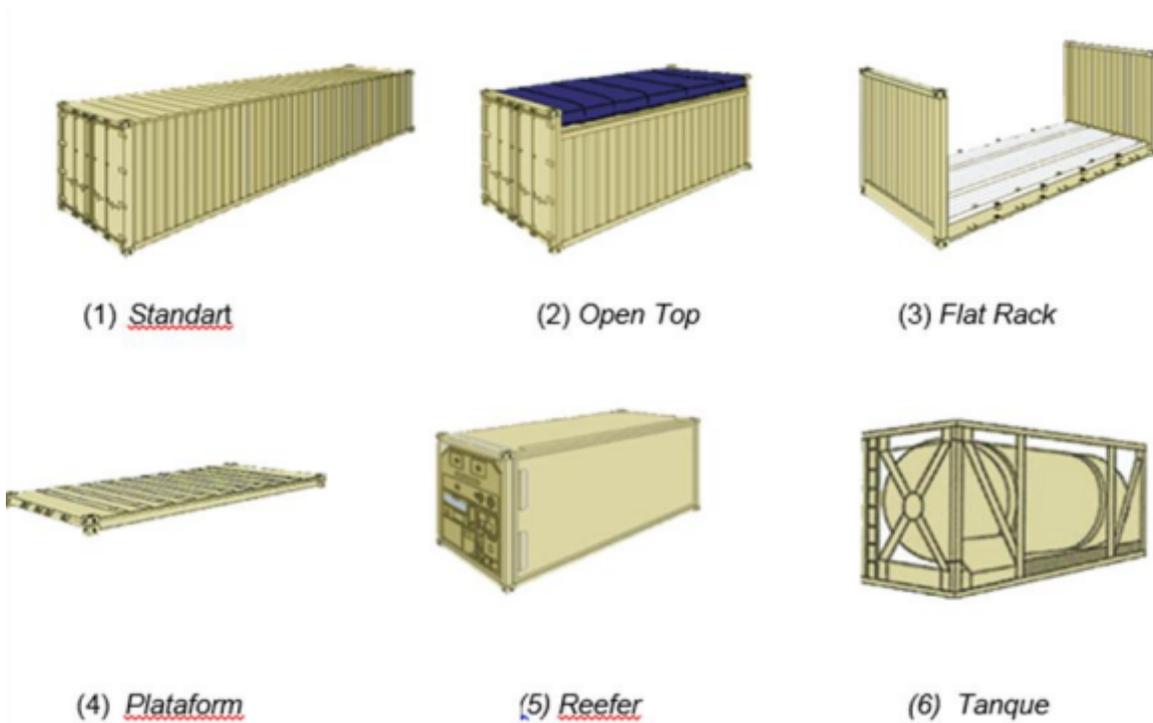
Segundo Filho e Garrute (2017), existem diversos tipos de Contêineres Marítimos, onde merece destacar que suas particulares e características técnicas, como média externa e interna, tara, peso líquido, volume máximo, são estimadas. Pois estas especificações sofrem pequenas variações de acordo com o fabricante.

Filho e Garrute (2017), também informam sobre o comprimento, as medidas mais comumente utilizadas são de 20 pés (20') ou 40 pés (40'), onde essas medidas são representadas pela sigla TEU (Twenty Feet Equivalent Unit), ou seja, unidade equivalente a 20 pés e FEU (Forty Feet Equivalent Unit), unidade equivalente a 40 pés, outras medidas existentes são 10', 20', 24', 28', 30', 32', 35', 40', 45', 48'.

2.1.5 Fabricação de Container Marítimos

O material de fabricação dos Contêineres Marítimos é o aço corten, conhecido também como aço patinável. Este tipo de aço, sob certas condições atmosféricas de exposição a agentes corrosivos, desenvolve uma película de óxido aderente que possui a função de proteção do aço, reduzindo a velocidade da corrosão (PORTAL METÁLICA, 2017). De acordo com o Grupo Santos (2017), os principais modelos comerciais de Container Marítimo são: Standard, Open Top, Flat Rack, Plataforma, Reefer e Tanque.

Figura 3: Principais modelos de contêineres marítimos



Fonte: Grupo Santos Container (2017)

2.1.6 Procedimentos de escolha do Container Marítimo na Construção Civil

Conforme Figuerola (2013), a primeira etapa inicia-se na escolha técnica do contêiner marítimo, que deve ocorrer ainda no terminal de estoque dos contêineres. Segundo o autor, exclui-se aqueles que apresentam visualmente ataques químicos, problemas estruturais e tetos danificados.

Devidamente escolhido o contêiner marítimo, conforme Figuerola (2013), o contêiner passa pelo processo de serralheria, onde executa-se os cortes, soldas e molduras conforme projeto. Os cortes devem ser executados com precisão para que seja evitado soldas adicionais, causadores de eletrólise ou problemas estruturais. Após os recortes, o contêiner segue para a etapa de limpeza, remoção da graxa e tratamento abrasivo. (CASTILHO 2013).

De acordo arquiteto costa-riquenho Benjamin Garcia Saxe (2013, apud FIGUEROLA, 2013), os projetos em container marítimo com grandes recortes, poderão exigir reforço estrutural, pois, vãos com medidas superiores a 1/3 do comprimento do contêiner marítimo demandam o acréscimo de vigas e colunas para garantir a estabilidade estrutural.

Figura 4: Dimensões dos Contêineres Marítimos usados na Construção Civil

STANDARD 20'					
	Medidas Externas	Medidas Internas	Capacidade	Pesos	
	Comprimento: 6.058mm	Comprimento: 5.898mm		Total: 33.2m ³	Máximo: 30.480 Kg
	Largura: 2.438mm	Largura: 2.353mm			Tara: 2.220 Kg
	Altura: 2.591mm	Altura: 2.393mm			Carga: 28.260 Kg
STANDARD 40'					
	Medidas Externas	Medidas Internas	Capacidade	Pesos	
	Comprimento: 12.19mm	Comprimento: 12.032mm		Total: 67.6m ³	: 30.480 Kg
	Largura: 2.438mm	Largura: 2.352mm			Tara: 3.720 Kg
	Altura: 2.591mm	Altura: 2.392mm			Carga: 26.760 Kg
HIGH CUBE 40'					
	Medidas Externas	Medidas Internas	Capacidade	Pesos	
	Comprimento: 12.191mm	Comprimento: 12.032mm		Total: 76,4 m ³	Máximo: 32.500 Kg
	Largura: 2.438mm	Largura: 2.252mm			Tara: 3.900 Kg
	Altura: 2.895mm	Altura: 2.698mm			Carga: 28.600 Kg

Fonte: Grupo Santos Container (2017)

2.1.7 Container ISO

O contêiner ISO apresenta-se como uma caixa paralelepipedal de seis lados composta por estrutura, aberturas e fechamentos, que definem seus limites espaciais e sua volumetria (CARBONARI, L).

De acordo com Slawik et al. (2010) a estrutura do contêiner ISO é composta por quatro vigas inferiores e quatro superiores que se conectam por meio de pilares posicionados nas esquinas, formando uma armação intertravada e rígida. Esses quatro montantes são providos de cantoneiras que auxiliam no apoio, manuseio e travamento do conjunto. Os seus fechamentos apresentam três elementos distintos: o piso, que possui um trilho de conexão

intermediário soldado às vigas inferiores e que serve de sustentação para as placas de compensado aparafusadas sobre toda a estrutura do chão; o painel frontal, composto por uma porta de duas folhas equipada com dobradiças soldadas nos pilares de sustentação e os painéis laterais, superior e posterior, que são soldados nas vigas perimetrais.

Segundo Slawik et al. (2010), os painéis que compõem as laterais e a cobertura do contêiner são feitos de chapa de aço trapezoidal com 2 mm de espessura, pois são mais rentáveis e fáceis de reparar. Além disso, apresentam uma rigidez maior do que uma chapa totalmente plana e lisa. Estas chapas estão soldadas na estrutura do contêiner. O piso é feito de madeira, geralmente tábuas ou compensado, e embora a madeira seja relativamente cara, tem grandes vantagens sobre outros materiais, pois é resistente, apresenta pouca deformação e pode ser facilmente substituída durante reparos.

De acordo com a CBF Cargo (2014), às unidades de medida utilizadas para a padronização das dimensões dos contêineres ISO são os pés (') e as polegadas ("). Estas medidas fazem referência às suas dimensões externas e o tamanho está associado ao comprimento, sendo a largura limitada em função do transporte rodoviário (2,44 m). A capacidade volumétrica dos contêineres é medida em metros cúbicos (m³) ou pés cúbicos (cubic feet) e a capacidade de peso é definida em quilograma e libra (medida inglesa). Além disso, são elementos modulares, tendo como referência o contêiner ISO 20' (vinte pés), considerado como um módulo denominado TEU (CARBONARI, L). Esse tipo é utilizado para determinar o tamanho dos navios porta-contêiner.

2.1.8 Adaptações necessárias dos contêineres para moradias

Aberturas

De acordo com Figuerola (2013), os contêineres normalmente chegam à obra parcialmente adaptados, com aberturas recortadas, molduras soldadas (que substituem os contramarcos) e instalações técnicas embutidas, pois a maioria das empresas que vendem os contêineres têm os equipamentos necessários para fazer essas modificações. Os recortes geralmente são realizados com máquinas de plasma com ar comprimido e devem ser executados com precisão. Posteriormente, são instalados os requadros no painel e lixados. Para emendar peças que tenham recortes com ângulos de 45° são usados discos de corte ou lixadeiras.

O requadramento das aberturas devem ser realizados com o mesmo material do contêiner, pois com ligas metálicas diferentes pode ocorrer a corrosão de um dos metais empregados. O tipo de esquadria mais utilizado é o de aço com folha de vidro. Além de considerar os aspectos construtivos das aberturas deve-se verificar o melhor posicionamento e dimensionamento das mesmas, visando promover a ventilação natural cruzada e a adequada iluminação natural.

Isolamento térmico

O conforto térmico é uma das maiores preocupações na utilização dos contêineres em construções, pois as chapas de aço usadas em suas paredes não são um bom material isolante. Para isso, podem ser utilizadas camadas de isolamento interna e externamente. Segundo Slawik et al. (2010), praticamente qualquer isolamento térmico convencional pode ser utilizado, porém, deve-se considerar a espessura do material ao aplicar o isolamento internamente, pois pode resultar em uma perda da área de utilização interna. De acordo com Figuerola (2013) os materiais mais utilizados para o isolamento térmico são as placas de poliestireno expandido, lã de PET, lã de rocha, lã de vidro, poliuretano extrudado, aglomerados de cortiça ou espuma de poliuretano

2.1.9 Revitalização de Contêiners

Na reutilização e revitalização dos contêineres, para fins construtivos, eles devem passar por um tratamento de recuperação do material, bem como por uma adaptação de suas paredes, visando torná-las uma estrutura habitável. Neste processo de adaptação, são feitos os serviços de limpeza, funilaria, pintura, serralheria, acrescentados ml de revestimentos e acabamentos, de acordo com os projetos a serem desenvolvidos com a estrutura original (POLLYANNA R.S. SILVA).

2.2 A Problemática dos Estudantes com a locação de imóveis próximos às universidades

Segundo o site G1 que traz a matéria exibida no dia 08/02/2022 com o tema de “Universitários mobilizam e aquecem mercado imobiliário no interior de SP.”, nos informa que no ano de 2021 o mercado imobiliário nas proximidades de universidades se encontrava pessimista por conta do Coronavírus, porém, em 2022, as expectativas estavam altas para sua melhora por conta da volta às aulas presenciais, já que muitos vêm de fora e precisam de lugar para morar. Um corretor de imóveis da cidade de Bauru, no interior de São Paulo, contou em uma reportagem da TV TEM que o mercado está aquecido por conta da volta da procura pelos universitários por moradia. “Está aquecido, está tendo procura. Os imóveis disponíveis há três ou quatro meses não estão mais.”

O investidor Luiz Ramos afirma que os universitários são cruciais para o setor imobiliário em Bauru. E segundo o dono de imóveis em uma entrevista para TV TEM, os alunos quando vão escolher moradias, preferem lugares pequenos, perto da universidade e com menor custo. Uma estudante de jornalismo da Unesp diz que está difícil achar apartamento já que tem muitos outros estudantes à procura também.

“Não estou segura de assinar o contrato de um ano para alugar. Queria esperar mais, mas está difícil achar apartamento logo neste primeiro semestre porque tem bastante estudante procurando” diz a aluna Camila Cooper.

Considerando as informações obtidas na reportagem acima, reforça a nossa proposta da necessidade de locação de imóveis nas proximidades de centros estudantis.

2.2.1 Alternativas de Moradias no Mercado existentes para esse público

Pensando em uma solução para essa problemática, uma opção com custo mais próximo da realidade para os estudantes que em seu percentual estariam desempregados, pois a escolha de alunos de baixa renda é a prioridade para o projeto, foi então proposto uma alternativa com uma estrutura que suportaria essa alta demanda de alunos que moram longe de suas residências, com algumas condições socioeconômicas a serem estabelecidas, para poder fazer parte e ajudar no projeto de vida de cada aluno.

2.2.2 Empreendimentos Insalubres

É de suma importância que o estudante tenha acesso a uma moradia que lhe proporcione conforto, privacidade, segurança, organização e fácil acesso à faculdade, para que possa estabelecer sua rotina de estudos. Mas a realidade de muitos é que, devido a sua baixa renda, a maioria opta por dividir apartamentos com outros estudantes diminuindo assim, os custos com aluguel. Outra forma que alguns estudantes encontram de reduzir os gastos é alugando casas mais afastadas do centro da cidade e também da faculdade. Enquanto se tem uma pequena economia financeira, perde-se algumas de suas necessidades essenciais como privacidade, organização e fácil acesso à faculdade, devido às distâncias percorridas muitas vezes em transportes públicos que se encontram em situação precária.

2.2.3 Dificuldade dos Bolsistas quanto a moradia em outro estado para estudar

Existem algumas instituições que oferecem moradia aos estudantes, mas para obter esse benefício é necessário atender alguns pré-requisitos impostos pela instituição, dentre eles estão a comprovação de baixa renda. Em algumas universidades o bolsista também tem direito a refeições diárias e ao auxílio moradia. Porém, são poucas unidades disponíveis, dificultando assim, o acesso do bolsista a tal benefício.

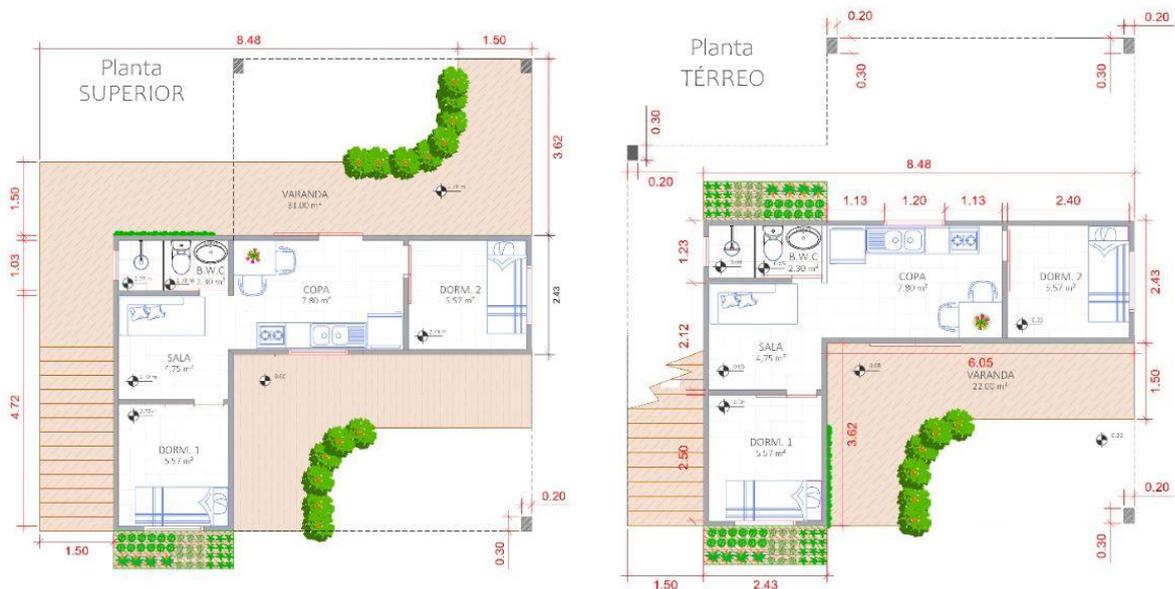
3. O PROJETO

3.1 Planejamento do Projeto e Idealização

Foi planejada uma estrutura que se dará na forma de uma edificação, detalhada no apêndice deste trabalho, na qual o método construtivo busca além de ser econômico, atender a critérios sustentáveis. A utilização do contêiner para a construção civil atende todas essas demandas, pois além de ser uma “reciclagem” de uma material que no início seria descartado de forma irregular no meio ambiente, se torna uma opção sustentável e de pouco custo de obra.

Pensando nisso, projetamos uma estrutura de contêineres sobrepostos entre si, assim, o projeto pode ser adaptado conforme o terreno de forma modular, nesse primeiro momento, projetamos uma edificação com 2 pavimentos que irão compor 2 kitnets, onde cada um abriga 2 estudantes, a estrutura tem capacidade de ser sobreposta, é possível modificar a composição facilmente para que os prédios fiquem maiores.

Figura 5: Planta do Pavimento Superior e Térreo



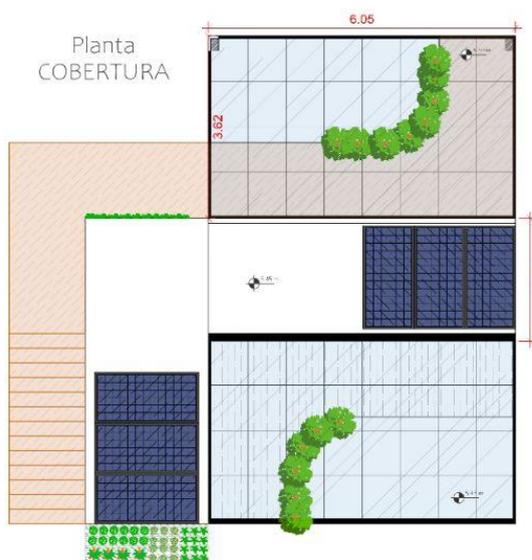
Fonte: Autoral (2023)

Os blocos serão separados por sexo feminino e masculino, e para melhor aproveitamento do espaço do container, a área de serviço e lavanderia será compartilhada

entre todos do condomínio. Estima-se que cada módulo, ocupa uma área de 100m², no caso do deste projeto de apenas dois pavimentos, a área construída é de cerca de 200m².

No ambiente externo das edificações, será projetado um espaço para pequenas hortas horizontais, e em algumas paredes externas, haverão jardins verticais que os próprios alunos deverão cultivar. E ainda pensando na sustentabilidade, o projeto permite a implantação de um sistema de reuso de águas pluviais para o acionamento das bacias sanitárias e irrigação das plantações, além disso, para diminuir custos com energia elétrica é possível instalar placas solares na laje dos prédios, como pode ser vista na Figura 6 e também na FOLHA 1 / 6 do projeto (anexo em Apêndices).

Figura 6: Planta Pavimento de Cobertura



Fonte: Autoral (2023)

3.1.1 Arquitetura Biofílica e Neuroarquitetura

Com base na matéria com o tema :*"Neuroarquitetura: o que é, exemplos práticos e como se especializar"* , é nos apresentado que a neuroarquitetura é nada mais que um estudo da neurociência juntamente com a arquitetura, trazendo assim os princípios do funcionamento do cérebro humano, principalmente a área sensorial.

Sendo assim, esse estudo explora como certos ambientes podem trazer melhorias para as pessoas e como podem fornecer experiências saudáveis a cada um.

A neurociência descobriu que alguns itens da arquitetura podem despertar boas sensações nas pessoas, como por exemplo as cores, texturas, iluminação, plantas etc.

Quando se trata da Neuroarquitetura, falamos de ambientes humanizados.

Várias instituições de ensino e áreas de trabalho foram elaboradas com o foco de ser apenas funcional, quando pode ser projetado para priorizar o bem-estar físico e mental dos alunos/funcionários.

Isso é o que a neuroarquitetura busca, uma atuação criada após a junção dos estudos do neurocientista Fred Gage e do arquiteto John P. Eberhard para entender como o ambiente confortável influencia o funcionamento de nosso cérebro. Após isso, profissionais na área da construção civil ficaram cada vez mais preocupados em despertar essas sensações nas pessoas, e a arquitetura biofílica está bem envolvida nesse quesito. O modelo de design biofílico busca projetar espaços satisfatórios e confortáveis, capazes de fazer com que as pessoas se sintam conectadas à natureza de alguma forma.

E não é só na arquitetura residencial que os clientes procuram essa sensação de tranquilidade e satisfação, cada vez mais comércios, hospitais e prédios corporativos pensam em trazer esse estímulo para seus clientes, funcionários e pacientes.

Espaços que possuem o mínimo de natureza já são capazes de elevar positivamente a mente de seus ocupantes evitando estresses e preocupações, trazendo benefícios e ânimos para os envolvidos. Benefícios esses que são, por exemplo: estimular a criatividade, produtividade, aprendizado e curiosidade.

3.1.2 Localização do Projeto

Uma vez que o público alvo são estudantes universitários, almeja-se que a república seja construída em lotes próximos às universidades ou até mesmo dentro dos campus, em São Paulo, por exemplo, existem campus que possuem área suficiente para o projeto como a dos lotes aos arredores da USP -SP, localizada na Zona Leste de São Paulo, ou dentro do próprio campus da USP de Pirassununga, cujo a área é de mais 2.268.033 hectares.

O ideal é que seja o mais próximo da universidade possível, melhor mobilidade dos alunos e mais fácil acesso às dependências do campus.

3.1.3 Custos Preliminares

Foram levantados custos de material, matéria prima-principal para a execução do projeto, o custo obtido é considerado preliminar, uma vez que não contempla o gasto com o projeto elétrico e hidráulico da edificação.

Ainda assim, é possível perceber que o custo de projeto por m² construído, estará próximo da média do mercado, com base no Índice Nacional da Construção Civil (INCC), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que no ano de 2023, aponta que o custo por metro quadrado no Brasil é de R\$1716,30 no Brasil, e em São Paulo, é de R\$1.813,74. (AE WEB, 2023).

Tabela 2: Planilha de Custos Preliminares

PLANILHA DE ORÇAMENTÁRIA PRELIMINAR					
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor	Fornecedor/Fonte
Esquadrias					
Porta de correr	un.	8	R\$ 328,90	R\$ 2.631,20	SODIMAC
Janela 1	un.	2	R\$ 259,90	R\$ 519,80	SODIMAC
Janela 2	un.	2	R\$ 259,90	R\$ 519,80	SODIMAC
Janela 3	un.	2	R\$ 144,00	R\$ 288,00	SODIMAC
Pisos/Superfícies					
Deck Cumaru Rajado 10cm Curto	m ²	43	R\$ 119,00	R\$ 5.117,00	MACAL
Piso Laminado Prime Cappuccino 136x19,7cm m ² Eucafloor	m ²	22,28	R\$ 42,90	R\$ 955,81	LEROY MERLYN
Piso Hd Extra Acetinado Retificado 52,5X52,5cm Caixa com 1,93m ² / 7 Peças - PHD52260R - INCEFRA	m ²	20,81	R\$ 27,90	R\$ 580,60	COPAFAER
Revestimento Branco 34x60cm Caixa 2,10m ² Formigres	m ²	55,78	R\$ 28,99	R\$ 1.617,06	SODIMAC
Corimão/guarda-corpo	m	25	R\$ 300,00	R\$ 7.500,00	ECO MADEIRA
Coberturas					
Telhado de Vidro-Claraboia	m ²	43,8	R\$ 450,00	R\$ 19.710,00	VIDROLASER
Estrutural					
Pilar de de Concreto	m ³	1,65	R\$ 609,63	R\$ 1.005,89	AN CONCRETO
Revestimento com Porcelatado de Madeira para os pilares	m ²	25	R\$ 85,00	R\$ 2.125,00	PADOVANI
Argamassa Colante ACII	m ²	141,87	R\$ 4,94	R\$ 700,84	LEROY MERLYN
Coitainer 20pés - ISO	un	4	R\$ 18.000,00	R\$ 72.000,00	ATIVA
CONCRETAGEM DE RADIER, PISO FCK 30 MPA, ESPESSURA DE 15 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	m ³	145	R\$ 451,40	R\$ 65.452,42	SINAPI
Isolamento Acustico e Térmico e Transformação de Contêiner					
Rolo em Lã de Vidro Wallfelt 50mm x 1,20m x 12,5m 15m ²		11	R\$ 149,90	R\$ 1.648,90	LEROY MERLIN
Chapa de Madeira	m ²	157	R\$ 49,38	R\$ 7.752,66	LEROY MERLIN
Gesso	m ²	156,12	R\$ 9,00	R\$ 1.405,08	SODIMAC
Custo médio Transformação do container - Recorte de Esquadrias	m ²	15	R\$ 2.000,00	R\$ 30.000,00	NHJ - BRASIL
Mão de Obra					
2 Pedreiros	diária	15	R\$ 360,00	R\$ 5.400,00	SINAPI
1 Gesseiro	m ²	100	R\$ 40,00	R\$ 4.000,00	SINAPI
Aluguel Guindaste com Operador	diária	1	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	CSM Locações
				TOTAL:	R\$ 234.730,06
				Custo m²	R\$ 1.173,65

Fonte: Autoral - Também anexada em Apêndices

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a constante busca por meios de melhorar os processos construtivos, haja vista que a construção civil é uma das áreas que mais causa impactos ao meio ambiente, encontrar maneiras de reutilizar materiais para voltá-los ao setor, não só contribui para a criação de novas metodologias, design e arquitetura para as edificações, mas ajuda a racionalizar melhor os insumos que seriam apenas descartados na natureza.

No caso dos contêineres, com base na sua taxa de descarte, trazer estudos que mostram a sua viabilidade para a construção, pode incentivar que os fabricantes, fornecedores e empresas de transporte, considerem na sua produção, o uso do contêiner durante determinado tempo até que o seu ciclo de vida se encerre na construção civil, o que diminuiria os gastos com o descarte dos contêiner e seu respectivo dano na natureza.

O material em si, além de apresentar funcionalidade, mostra o quão pode ser versátil, e oferecer ao consumidor final, uma moradia sofisticada, um comércio de design inovador, entre outras possibilidades. Além disso, o tempo para a construção de uma edificação com contêineres é considerada rápida, uma vez que eles são trazidos já com as aberturas cortadas, e são basicamente, dispostos no terreno conforme o projeto já partindo para a fase de isolamento e acabamento, o que pode diminuir o seu custo em tempo de mão de obra.

Em contrapartida, questões como a revitalização dos contêineres e mão de obra especializada para os recortes pode ter um custo elevado, o que exige um planejamento mais minucioso, tendo como base o público alvo em questão, os estudantes universitários. Por essa vertente, acredita-se que o projeto da república universitária, seja realizado mesclando contêineres novos com usados e revitalizados, para que se consiga viabilidade financeiramente e ofereça uma qualidade maior.

Contudo, acredita-se que o custo para o projeto é aceitável, tendo em parte, base nos valores de mercado para aquisição dos contêineres e também considerando os benefícios a natureza, além disso, espera-se que o projeto não só atende uma demanda alta de estudantes que possuem dificuldades para encontrar imóveis durante seus anos letivos, mas que também contribua para a educação desses jovens de uma forma mais imersiva, fazendo que vivam uma experiência diferenciada sobre a valorização dos recursos da natureza, para que o conceito de sustentabilidade seja quase tangível, para depois ser melhor disseminado pelas gerações futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEWEB - NAKAMURA, J, “Qual o valor do metro quadrado da construção civil em 2023?”Disponível em:
<https://www.aecweb.com.br/revista/noticias/veja-o-valor-do-metro-quadrado-na-construcao-civil-neste-mes/18498>. Acesso em 29/11/2023
- ÂNGULO, Sérgio Cirelli (1); ZORDAN, Sérgio Eduardo (2); JOHN, Vanderley Moacyr (3). Desenvolvimento sustentável e reciclagem de resíduos na construção civil.PCC – Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica, São Paulo , 1999.
- B.G.R.A.G - Barbosa, G. de O., Galdino, L. R. N., Souza, L. B. de, Rodrigues, L. M. S., Araújo, M. E. C., & Gonzaga, G. B. M. (2018). CONTAINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL: RAPIDEZ, EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE NA EXECUÇÃO DA OBRA. Caderno De Graduação - Ciências Exatas E Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS, 4(2), 101. Recuperado de <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/5205>
- BRUNO, João. Quanto custa um contêiner? Guia de preços atualizados em 2023. **Ativa locação**, 2022. Disponível em:
<https://www.ativalocacao.com.br/dicas/quanto-custa-um-conteiner>. Acesso em: 21 de jun. 2023.
- CAMILOTTI; Ângliston Tainã; DAMIENELLI; Bruno Luís Daminelli. “*O Contêiner marítimo nas edificações arquitetônicas*”2021.Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade, 2021
- CASA CONTAINER: O SÍMBOLO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Casacor**, 2021. Disponível em:
<https://casacor.abril.com.br/arquitetura/casa-container-simbolo-construcao-sustentavel/>. Acesso em: 20 de jun. 2023.
- CATRACA LIVRE. “Como é viver dentro de uma casa contêiner?” Youtube, 12 fev. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yXKgsbufsiM>. Acesso em 21 jun. 2023.
- COMO TRABALHAR ARQUITETURA BIOFÍLICA EM PROJETOS: DICAS PRÁTICAS. **Ecotelhado**, 2021. Disponível em:
<https://ecotelhado.com/blog/como-trabalhar-a-arquitetura-biofilica-em-projetos-dicas-praticas/>. Acesso em: 20 de jun. 2023.
- GONÇALVES, Bruna, Schwanz, Angélica Kohls, *O surgimento e a evolução das moradias estudantis num contexto mundial, nacional, regional e local*. 2020. 10 páginas. Trabalho de conclusão - Arquitetura e Urbanismo, Universidade Universidade de Cruz Alta (Unicruz) ,Cruz Alta, 2020.

MILANEZE, Giovana Letícia, et al. A utilização de contêineres como alternativa de habitação social no município de Criciúma/SC. In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE - SICT, 2012, Criciúma. Revista técnico científica (IFSC), 2012, p. 615 - 624.

NEUROARQUITETURA: O QUE É, EXEMPLOS PRÁTICOS E COMO SE ESPECIALIZAR. **Blog Ipog**, 2023. Disponível em: <https://blog.ipog.edu.br/engenharia-e-arquitetura/neuroarquitetura/>. Acesso em: 20 de jun. 2023.

NUNES, Matheus de Araújo. Utilização de contêineres na construção civil: estudos de caso. In: Revista Campo do saber, 2017, p. 129 - 151.

REVISTA GESTÃO UNIVERSITÁRIA. **Todas as universidades têm que oferecer acomodação**. São Paulo, outubro. 2022. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/todas-as-universidades-tem-que-oferecer-acomodacao#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20um%20dormit%C3%B3rio,cidade%20por%20causa%20da%20faculdade>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SOUSA, Rafaela. "Sustentabilidade"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/sustentabilidade.htm>. Acesso em 25 de setembro de 2023.

UNIFOA. Quais os principais desafios e benefícios de morar em república?. **UNIFOA - Centro universitário de Volta Redonda**, Volta Redonda, 06 de dezembro. 2017. Disponível em: <https://blog.unifoa.edu.br/principais-desafios-de-morar-em-republica/> Acesso em: 21/06/2023.

UNIVERSITÁRIOS MOBILIZAM E AQUECEM MERCADO IMOBILIÁRIO NO INTERIOR DE SP. **G1**, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/mercado-imobiliario-do-interior/noticia/2022/02/08/universitarios-mobilizam-e-aquecem-mercado-imobiliario-no-interior-de-sp.ghtml> Acesso em: 15 de jun. 2023.

MENDES. Aparecido Rocha. Container Amassado, arranhado e enferrujado. 2016 Disponível em: . Acesso em: 31 out. 2017

ARAÚJO, C. Contêiner ganha espaço em projetos de construção civil. 2012. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/geral/13718-conteiner ganha-espaco-em-projetos-d-e-construcao-civil> >. Acesso em: 27 out. 2017

FILHO, M. A. M.; GARRUTE, M. M. Tipos de Contêineres. 2017. Disponível em: <
<http://www.maritimeportbrazil.com/direito-maritimo/tipos-de-conteineres/> >. Acesso em 02
Nov. 2017.

GRUPO SANTOS CONTAINER. Especificações Técnicas. 2017. Disponível em: <
<http://www.santoscontainer.com.br/especificacoes-tecnicas> >. Acesso em 02 nov. 2017.

GOV.BR. “ Contêiners”. 2022 . Disponível em: <
<https://www.gov.br/siscomex/pt-br/servicos/aprendendo-a-exportarr/conhecendo-temas-importantes-1/conteineres>> Acesso em 25 setembro. 2023

PORTAL METÁLICA. Container City: um novo conceito em arquitetura sustentável. 2017.
Disponível em: . Acesso em 24 out. 2017.

FIGUEROLA, Valentina. Contêineres de navio se tornam matéria-prima para a construção de casas. Techné. São Paulo. 2013. Disponível em: <
<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/201/conteineres-de-navio-se-tornammateria-prim-a-para-a-construcao-de-302572-1.aspx> >. Acesso em 03 nov. 2017.

CASTILHO, P. Delta contêineres na rede globo. 2014. Disponível em: <
<https://www.youtube.com/user/deltacontainers> >. Acesso em: 10 nov. 2015.

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

POLLYANNA R.S. SILVA

POLLYANNA R.S. SILVA. A reutilização do contêiner na construção civil para a realização de atividades econômicas.2021. Disponível em:
<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3496> . Acesso em 19 set. 2023

SLAWIK, H. et al. Container Atlas: A Practical Guide to Container Architecture. Berlin: Gestalten, 2010.

APÊNDICES

FOLHA 1/6 - Plantas do Térreo, Superior e Cobertura

FOLHA 2/6 - Paginação de Piso

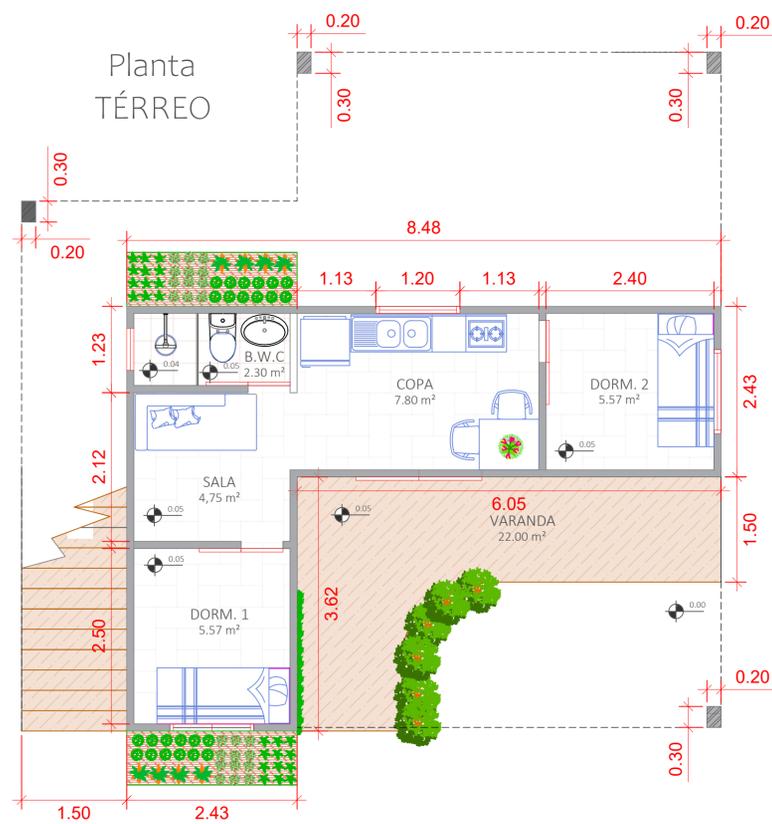
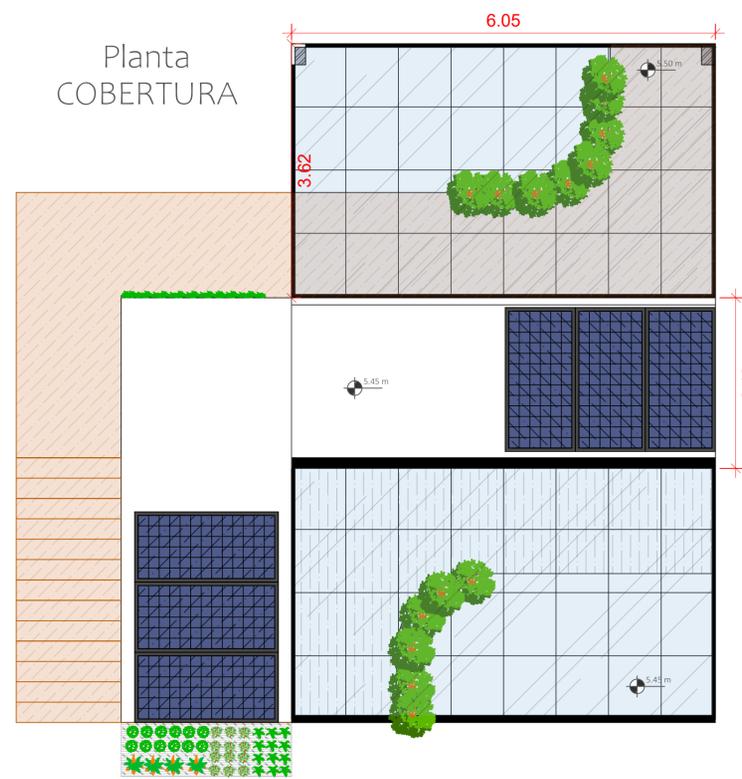
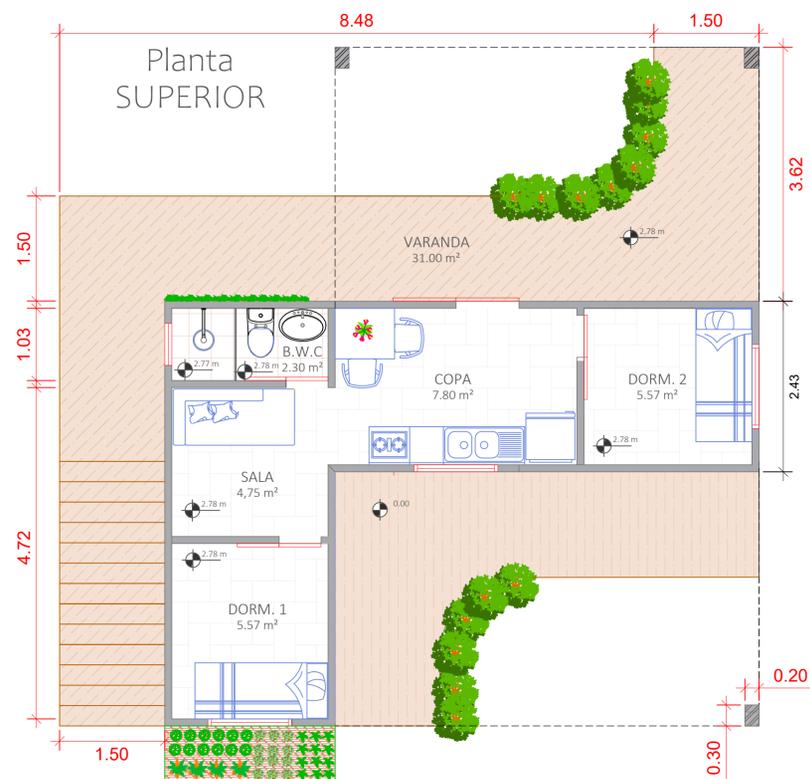
FOLHA 3/6 - Projeto Elétrico

FOLHA 4/6 - Planta de Pontos Hidráulicos

FOLHA 5/6 - Corte AA - BB

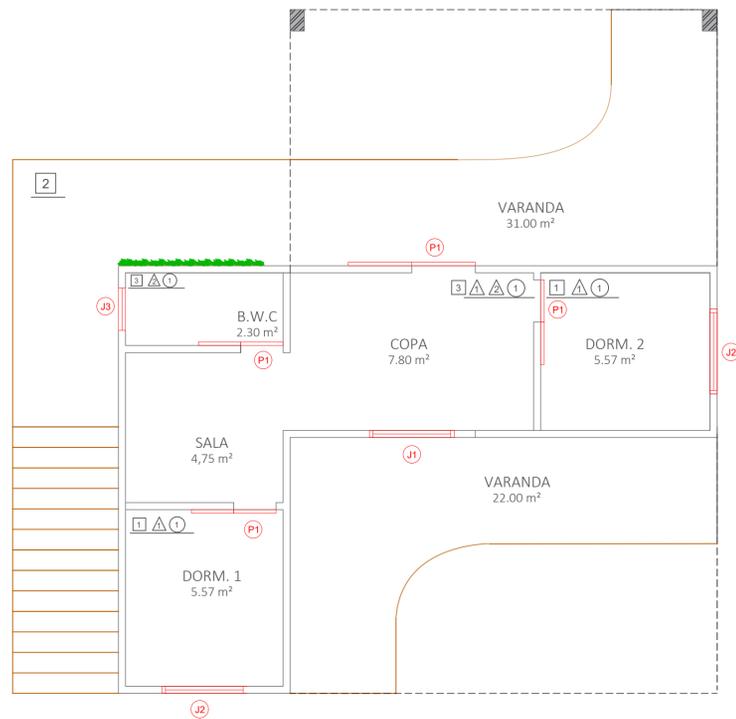
FOLHA 6/6 - Elevações

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PRELIMINAR

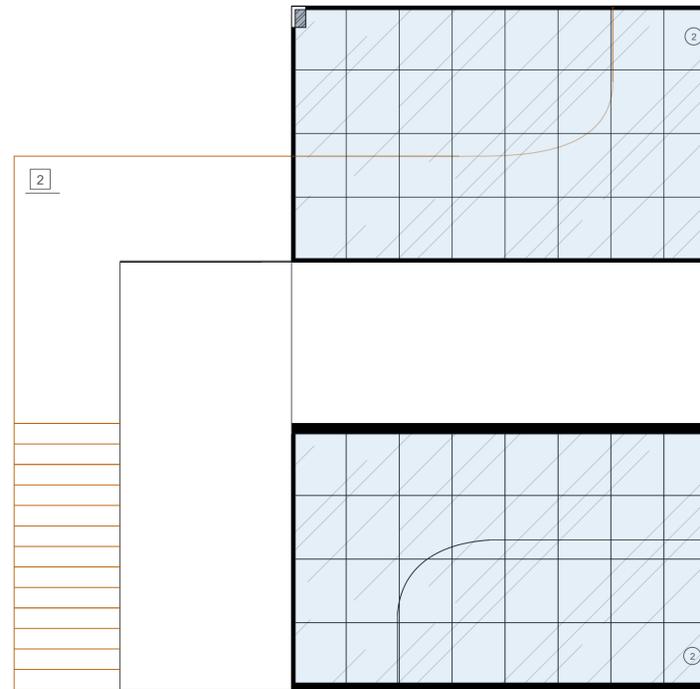


Etec Itaquera II		OBRA MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊNER	
CPQS Centro Paula Souza		LOCAL USP - LESTE	
		CLIENTE -	
TÍTULO Plantas: Térreo, Superior e Cobertura			
FASE PROJETO	ESCALA 1/50	DESENHO 1	REVISÃO 0
		DATA DEZ./2023	
			FOLHA 1/6
<small>TTODOS OS DIREITOS AUTOMAS RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS</small>			

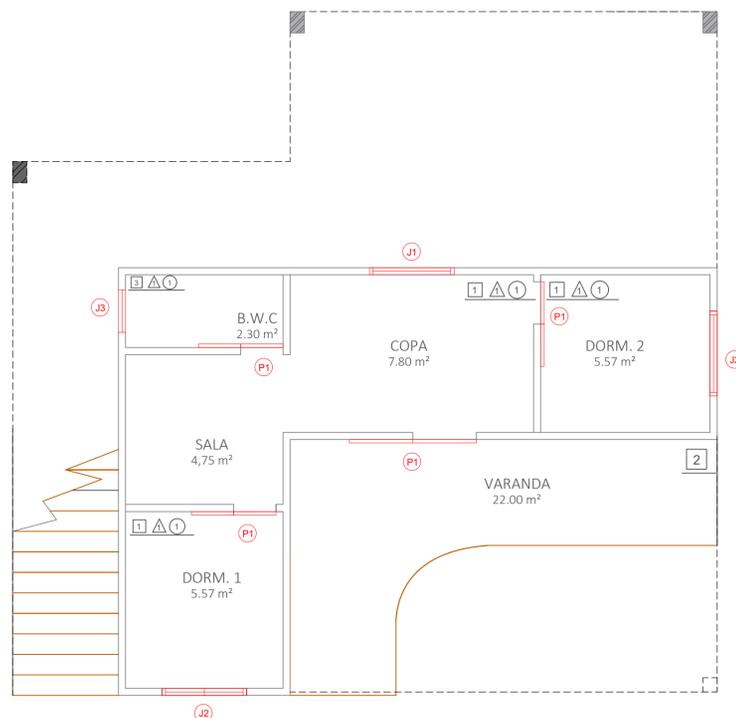
Planta - Pav. Superior



Planta - Cobertura



Planta - Térreo



QUADRO DE VÃOS

DENOMINAÇÃO	DIMENSÕES (LxHxP)	QUANT.
P1	0.90 x 2.10 x -	8
J1	1.20 x 1.00 x 1.00	2
J2	1.20 x 1.20 x 1.00	2
J3	0.60 x 0.60 x 1.80	2

LEGENDA DE REVESTIMENTOS

□ PISO

- 1 – Piso Laminado Prime Cappuccino 136x19,7cm m² Eucafloor
- 2 – Deck Cumaru Rajado 10cm Curto
- 3 – Piso Hd Extra Acetinado Retificado 52,5X52,5cm Caixa com 1,93m²

△ PAREDE

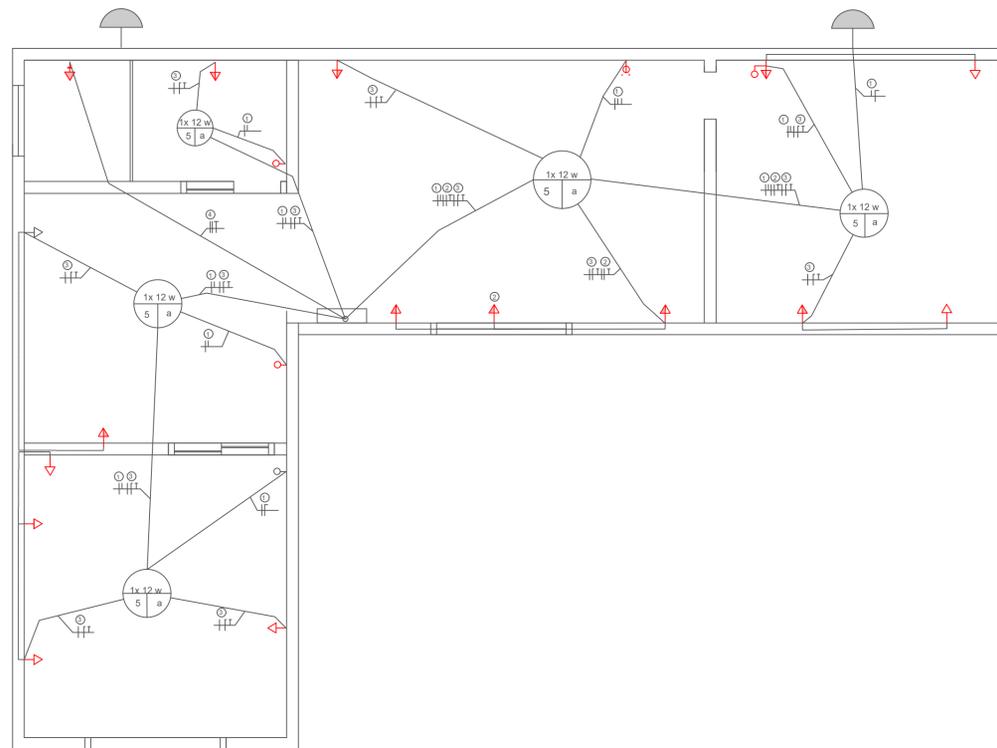
- 1 – Tinta Coral Acrílica Premium Acetinada Branco Gelo
- 2 – Revestimento Branco 34x60cm Caixa 2,10m² Formigres

○ FORRO-COBERTURA

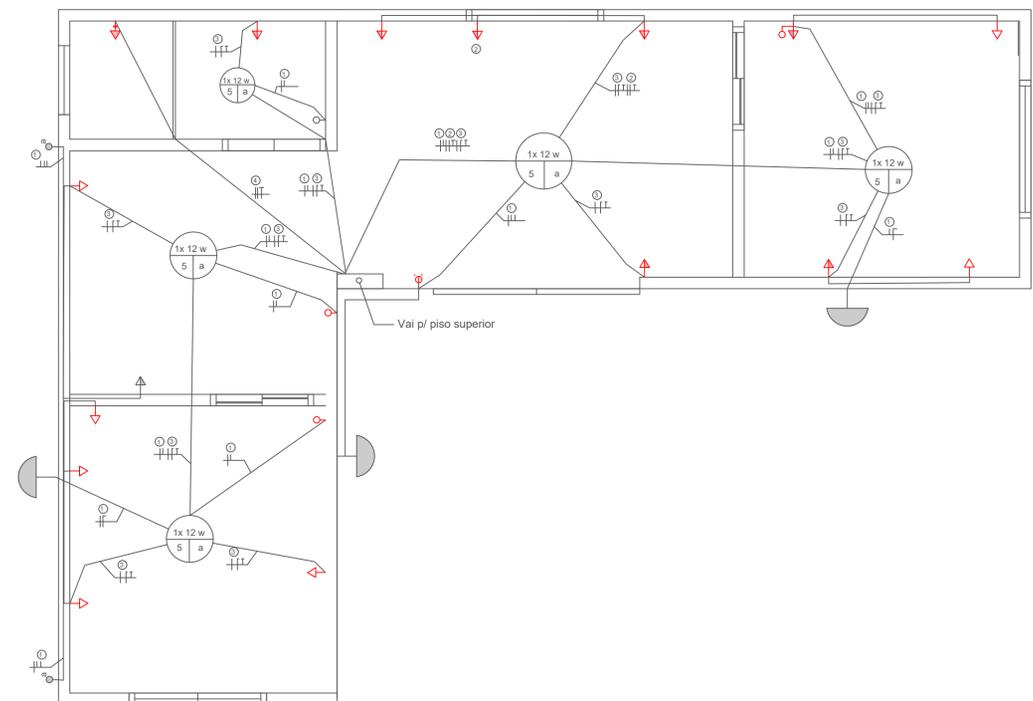
- 1 – GESSO
- 2 – CLARABOIA

Etec Itaquera II		OBRA MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊINER	
CPQS Centro Paula Souza		LOCAL USP - LESTE	
TÍTULO Paginação de Pisos, Revestimentos e Esquadrias		CLIENTE -	
FASE PROJETO	ESCALA 1/50	DESENHO 1	REVISÃO 0
DATA DEZ./2023		FOLHA 2/6	
TODOS OS DIREITOS AUTOMATICAMENTE RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS			

Planta Baixa SUPERIOR



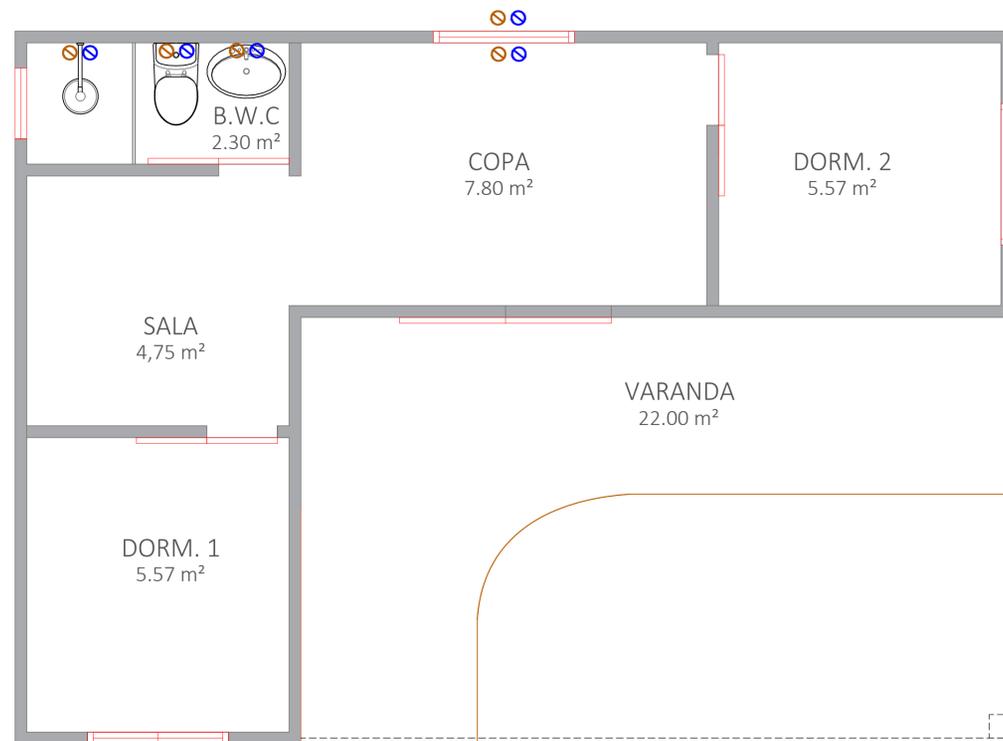
Planta Baixa TÉRREO



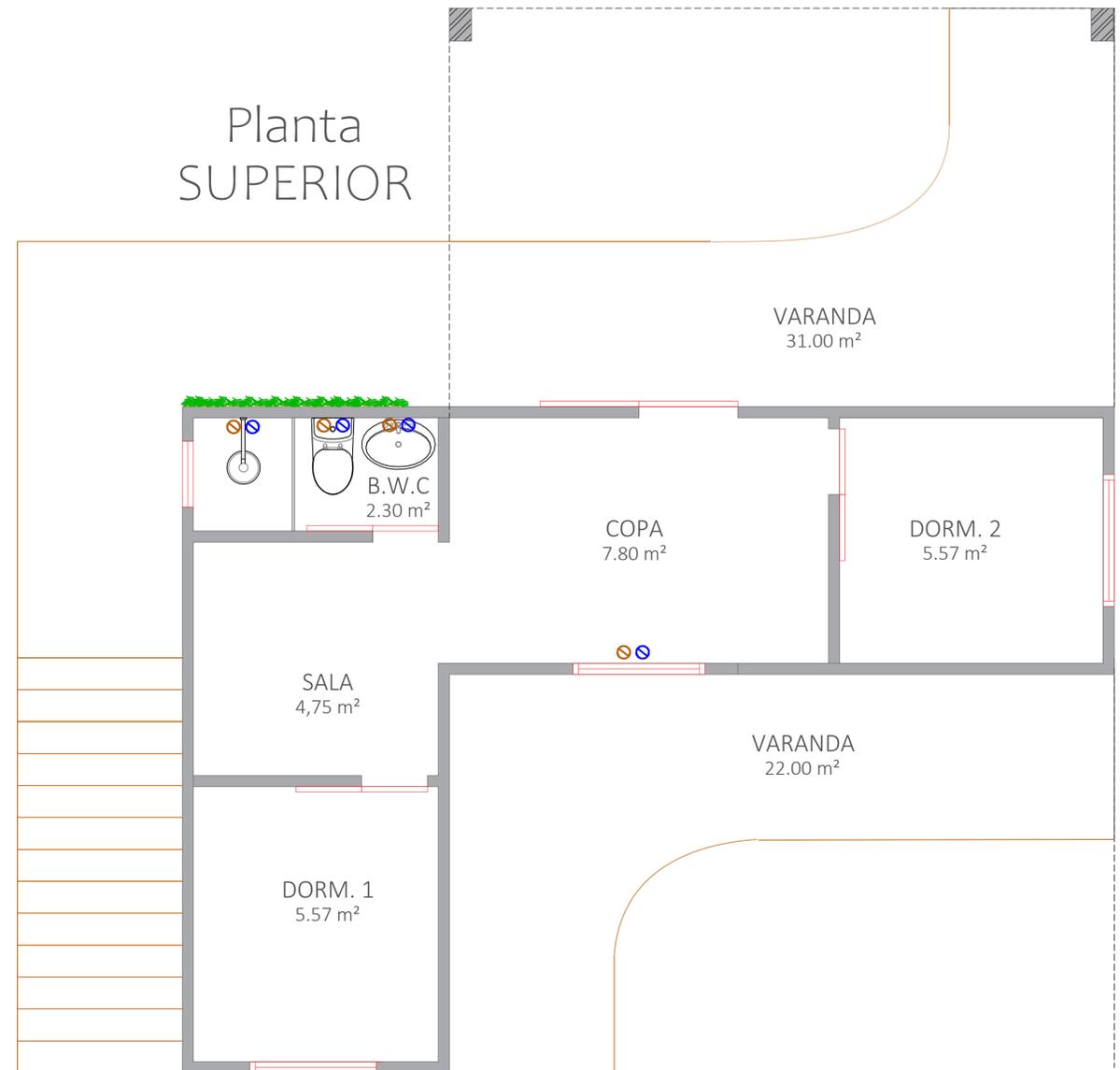
TOMADAS/ILUMINAÇÃO		Ponto de Luz
		INTERRUPTOR SIMPLES/ INTERRUPTOR TRIPLO
		A 30cm / A 110CM / A 210CM - 227V
		A 30cm / A 110CM / A 210CM - 127V

Etec Itaquera II		OBRA MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊINER	
cps Carlinhos Paulo Souza		LOCAL USP - LESTE	
TÍTULO Projeto Elétrico		CLIENTE -	
FASE PROJETO	ESCALA 1/30	DESENHO 1	REVISÃO 0
DATA DEZ./2023		FOLHA 5/6	
TODOS OS DIREITOS AUTORES RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS			

Planta TÉRREO



Planta SUPERIOR

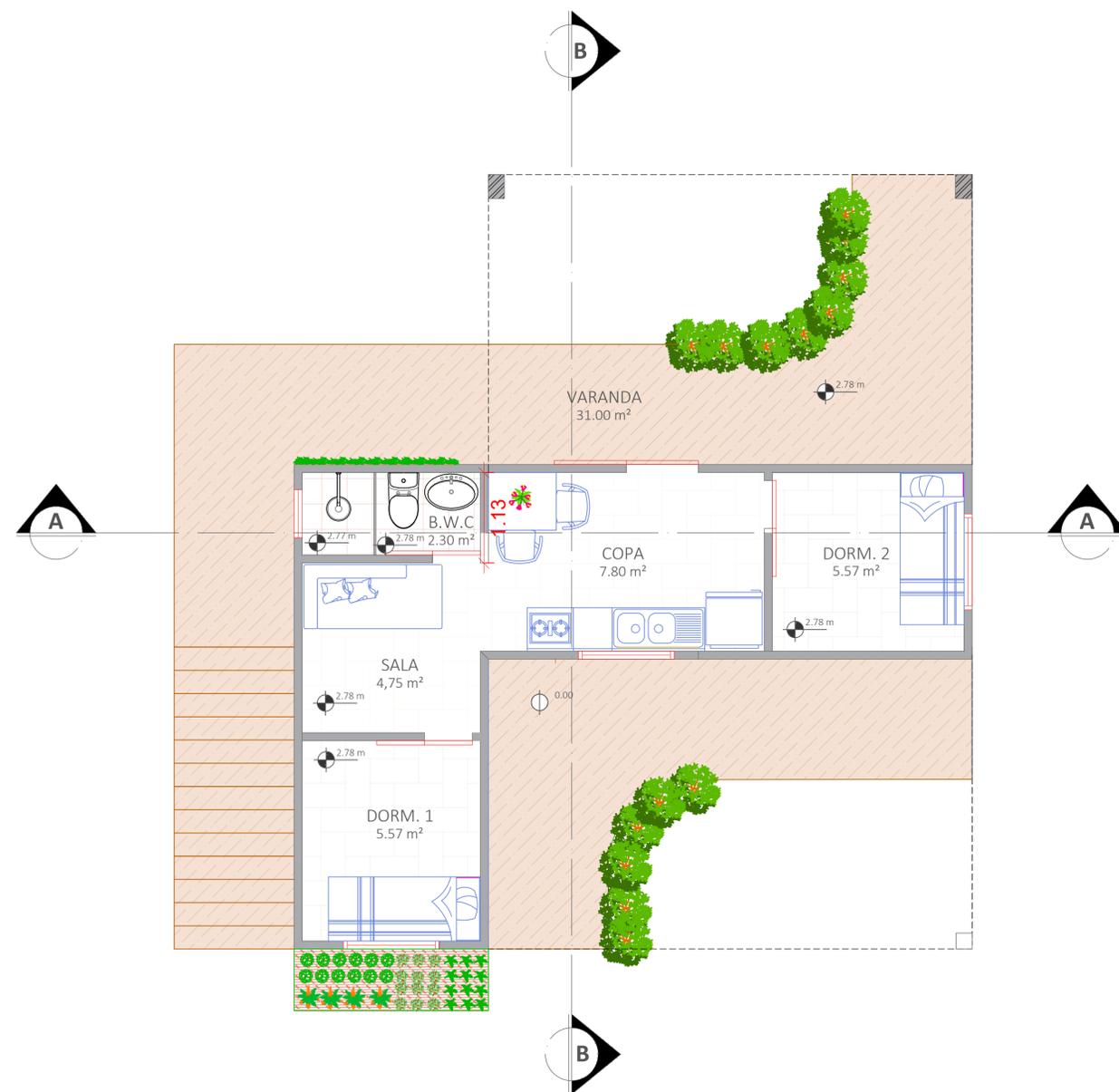


PONTOS HIDRÁULICOS		PONTOS DE ESGOTO
		PONTOS DE ÁGUA FRIA

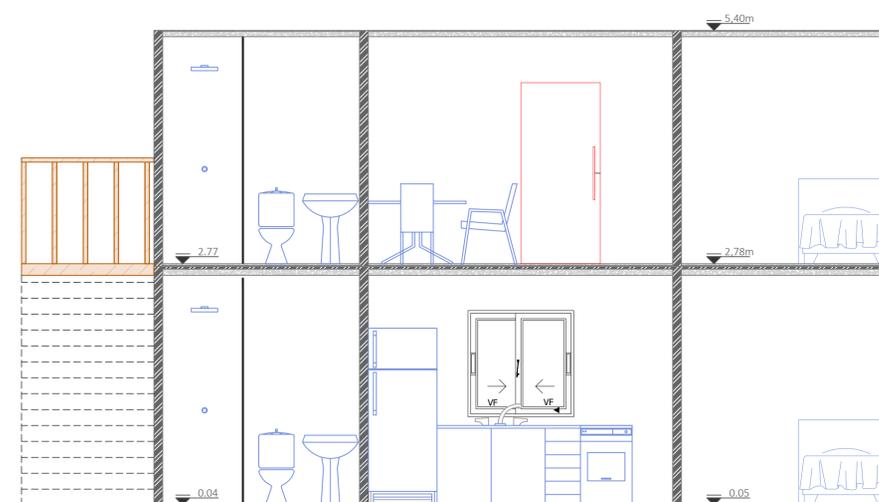
Itaquera II

OBRA: MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊINER
 LOCAL: USP - LESTE
 CLIENTE: -

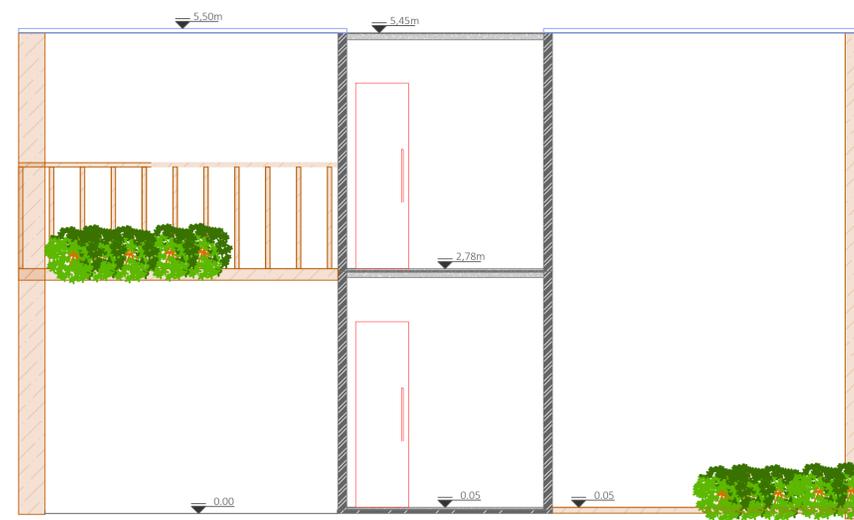
TÍTULO: Pontos Hidraulicos					FOLHA
FASE: PROJETO	ESCALA: 1/30	DESENHO: 1	REVISÃO: 0	DATA: DEZ./2023	3 / 6
TODOS OS DIREITOS ALTERNAS RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS					



CORTE - AA

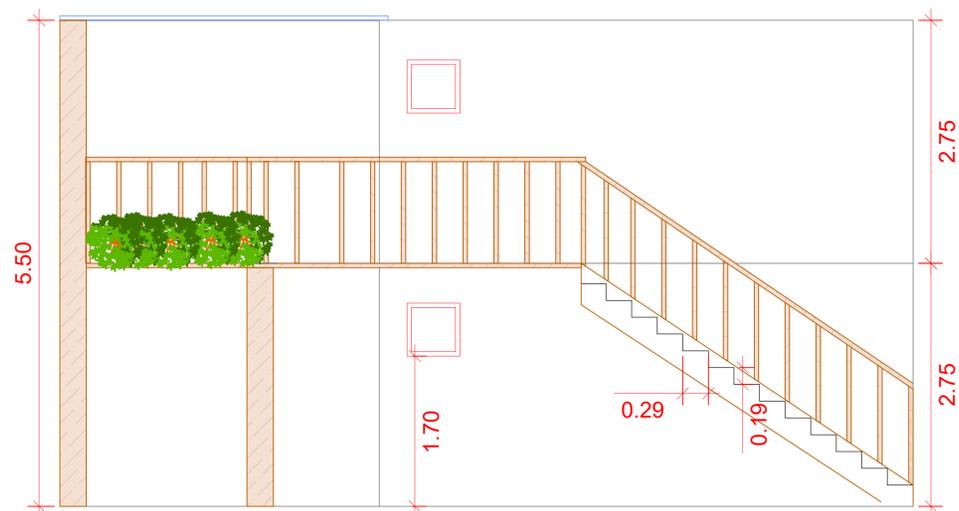


CORTE BB

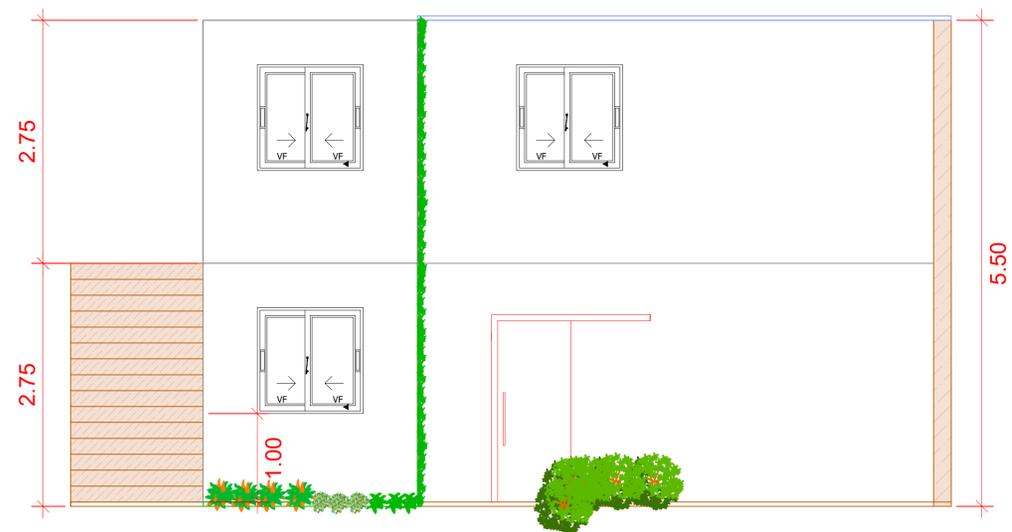


Etec Itaquera II		OBRA MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊINER	
cps Carlinhos Paulo Souza		LOCAL USP - LESTE	
TÍTULO CORTES AA E BB		CLIENTE -	
FASE PROJETO	ESCALA 1/40	DESENHO 1	REVISÃO 0
DATA DEZ./2023		FOLHA 5/6	
<small>TOCOS OS DIREITOS AUTORES RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS</small>			

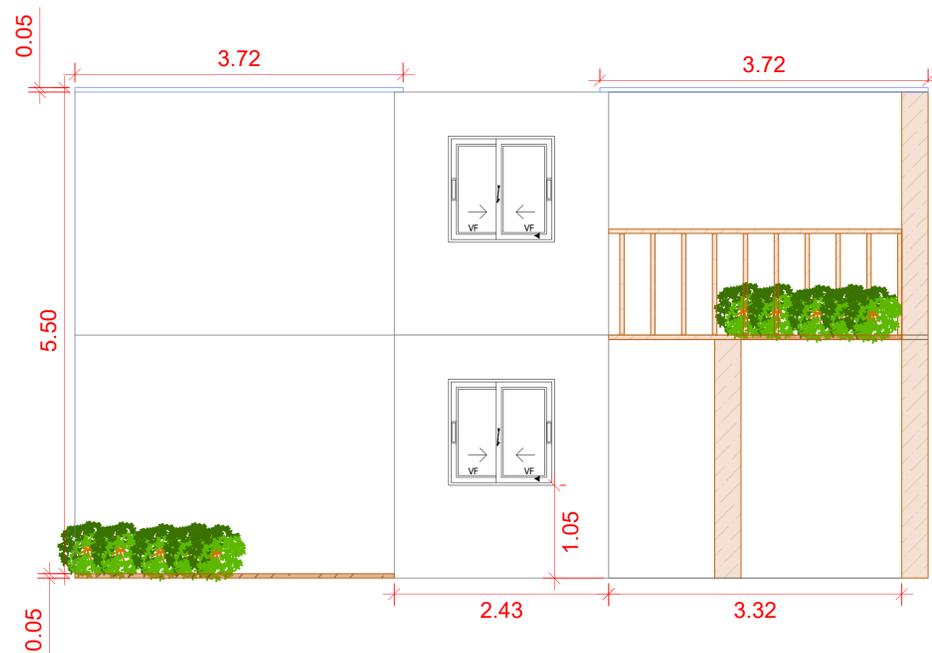
VISTA ESQUERDA



VISTA FRONTAL



VISTA DIREITA



VISTA POSTERIOR



Etec Itaquera II		OBRA MÓDULO RESIDENCIAL CONTÊINER	
cps Centro Paula Souza		LOCAL USP - LESTE	
TÍTULO ELEVAÇÕES		CLIENTE -	
FASE PROJETO	ESCALA 1/50	DESENHO 1	REVISÃO 0
		DATA DEZ./2023	FOLHA 6/6
<small>10005 OS DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME OS TERMOS CONTRATUAIS</small>			

PLANILHA DE ORÇAMENTÁRIA PRELIMINAR

Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor	Fornecedor/Fonte
Esquadrias					
Porta de correr	un.	8	R\$ 328,90	R\$ 2.631,20	SODIMAC
Janela 1	un.	2	R\$ 259,90	R\$ 519,80	SODIMAC
Janela 2	un.	2	R\$ 259,90	R\$ 519,80	SODIMAC
Janela 3	un.	2	R\$ 144,00	R\$ 288,00	SODIMAC
Pisos/Superfícies					
Deck Cumaru Rajado 10cm Curto	m²	43	R\$ 119,00	R\$ 5.117,00	MACAL
Piso Laminado Prime Cappuccino 136x19,7cm m² Eucafloor	m²	22,28	R\$ 42,90	R\$ 955,81	LEROY MERLYN
Piso Hd Extra Acetinado Retificado 52,5X52,5cm Caixa com 1,93m² / 7 Peças - PHD52260R - INCEFRA	m²	20,81	R\$ 27,90	R\$ 580,60	COPA FER
Revestimento Branco 34x60cm Caixa 2,10m² Formigres	m²	55,78	R\$ 28,99	R\$ 1.617,06	SODIMAC
Corrimão/guarda-corpo	m	25	R\$ 300,00	R\$ 7.500,00	ECO MADEIRA
Coberturas					
Telhado de Vidro-Claraboia	m²	43,8	R\$ 450,00	R\$ 19.710,00	VIDROLASER
Estrutural					
Pilar de de Concreto	m³	1,65	R\$ 609,63	R\$ 1.005,89	AN CONCRETO
Revestimento com Porcelatado de Madeira para os pilares	m²	25	R\$ 85,00	R\$ 2.125,00	PADOVANI
Argamassa Colante ACII	m²	141,87	R\$ 4,94	R\$ 700,84	LEROY MERLYN
Coitainer 20pés - ISO	un	4	R\$ 18.000,00	R\$ 72.000,00	ATIVA
CONCRETAGEM DE RADIER, PISO FCK 30 MPA, ESPESSURA DE 15 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	m³	145	R\$ 451,40	R\$ 65.452,42	SINAPI
Isolamento Acustico e Térmico e Transformação de Contêiner					
Rolo em Lã de Vidro Wallfelt 50mm x 1,20m x 12,5m 15m²		11	R\$ 149,90	R\$ 1.648,90	LEROY MERLIN
Chapa de Madeira	m²	157	R\$ 49,38	R\$ 7.752,66	LEROY MERLIN
Gesso	m²	156,12	R\$ 9,00	R\$ 1.405,08	SODIMAC
Custo médio Transformação do container - Recorte de Esquadrias	m²	15	R\$ 2.000,00	R\$ 30.000,00	NHJ - BRASIL
Mão de Obra					
2 Pedreiros	diária	15	R\$ 360,00	R\$ 5.400,00	SINAPI
1 Gesseiro	m²	100	R\$ 40,00	R\$ 4.000,00	SINAPI
Aluguel Guindaste com Operador	diária	1	R\$ 3.800,00	R\$ 3.800,00	CSM Locações
TOTAL:				R\$	234.730,06
				Custo m²	R\$ 1.173,65