

# REUSO DE CONTAINERS COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

## *REUSING CONTAINERS AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE IN CIVIL CONSTRUCTION*

PEDROSA, Ana Clara Vieira<sup>1</sup>  
FERNANDES, José Luiz<sup>2</sup>  
FERNANDES, Andréa Sousa da Cunha<sup>3</sup>

**Resumo:** O termo sustentabilidade está presente em todos os setores da indústria, mas principalmente no setor da construção civil, uma vez que este setor é responsável por grande parte da emissão de Carbono e de gases do efeito estufa na atmosfera e, por isso, a necessidade de projetar e construir pensando no meio ambiente se torna cada vez mais necessário. Inúmeros casos de reutilização dos containers na arquitetura mostram viabilidade em termos estruturais e econômicos. Contudo, para que possam ser reutilizados torna-se necessário assegurar as condições mínimas de conforto e habitabilidade em seu interior. Pesquisas vêm sendo desenvolvidas no aprofundamento destes aspectos e requisitos. Garrido (2011) analisa as ações que devem ser realizadas para tornar habitáveis as edificações feitas com containers (CARBONARI, 2013). Mesmo que seja pouco explorada esse tipo de arquitetura, as habitações com container experimentam um crescente desenvolvimento e consolidação que é o resultado de grandes soluções construtivas que atendem ao conforto do usuário e possuem um baixo custo, com uma economia em torno de 35%, se comparada a uma construção tradicional, inclusive na etapa de fundação, que, no caso dos containers, exige uma intervenção bem menos invasiva no terreno (CARBONARI, 2013). É muito importante ressaltar que a habitação com container de uma forma geral dura o tempo suficiente para acolher, por até três gerações, dessa forma o projeto deve ser pensado e a manutenção deve ser mantida de forma que cubra as necessidades das pessoas que ali habitam e daquelas que poderão vir a habitar (SANTOS, 2010).

**Palavras-chave:** Construção civil, containers, sustentabilidade, reutilização.

**Abstract:** The term sustainability is present in all sectors of industry, but especially in the construction sector, since this sector is responsible for a large part of the carbon and greenhouse gas emissions in the atmosphere and therefore the need to design and build with the environment in mind is becoming increasingly necessary. Numerous cases of containers being reused in architecture have shown their viability in structural and economic terms. However, in order for them to be reused, it is necessary to ensure the minimum conditions of comfort and habitability inside them. Research has been carried out into these aspects and requirements. Garrido (2011) analyzes the actions that must be taken to make buildings made from containers habitable (CARBONARI, 2013). Even though this type of architecture is little explored, containerized housing is experiencing a growing development and consolidation that is the result of great construction solutions that meet user comfort and are low cost, with savings of around 35% compared to traditional construction, including the foundation stage, which, in the case of containers, requires much less invasive intervention on the ground (CARBONARI, 2013). It is very important to emphasize that container housing generally lasts long enough to accommodate up to three generations, so the project must be thought out and maintenance must be carried out

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia Civil - CEFET/RJ - ana.pedrosa@aluno.cefet-rj.br

<sup>2</sup> Doutor – Professor do curso de Engenharia de Produção do CEFET/RJ - jose.fernandes@cefet-rj.br

<sup>3</sup> Mestre em ciências – Professora do curso de Engenharia Civil do CEFET/RJ - andrea.fernandes@cefet-rj.br

in such a way that it covers the needs of the people who live there and those who may come to live there (SANTOS, 2010).

**Keywords:** Construction, containers, sustainability, reuse.

## 1 INTRODUÇÃO

A função principal deste artigo é apresentar a reutilização de containers como um método inovador da construção civil, conscientizando todos os envolvidos para a importância da utilização de novos métodos e materiais alternativos, demonstrando maneiras simples e práticas para que esta substituição ocorra.

Sua eficiência e qualidade superior no que se refere aos métodos convencionais são comprovadas, promovendo eficiência financeira que proporciona qualidade e conforto aos seus usuários, sem gerar custos elevados. Parâmetros capazes de exemplificar a utilização deste método em casos práticos são demonstrados elucidando a importância da utilização de novos métodos e materiais alternativos, de maneira a tornar as edificações mais sustentáveis.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com a necessidade de transportar cargas entre os diversos países ao redor do mundo, a utilização de containers marítimos tornou-se fundamental. Aliado ao alto consumo da sociedade padrão, temos uma deficiente conscientização ecológica por grande parte da população. Por este motivo, a construção civil busca utilizar novos métodos que favoreçam o meio ambiente, reaproveitando resíduos gerados e preservando recursos naturais que se tornaram indispensáveis.

De modo geral, containers são grandes caixas de metal resistentes que apresentam uma diversidade de dimensões. Geralmente o container de 20 pés conta com 6 m de comprimento e o de 40 pés com 12 m, sendo que ambos possuem cerca de 2,5 m de largura. Seu uso é destinado a transporte de cargas pesadas em longas distâncias.

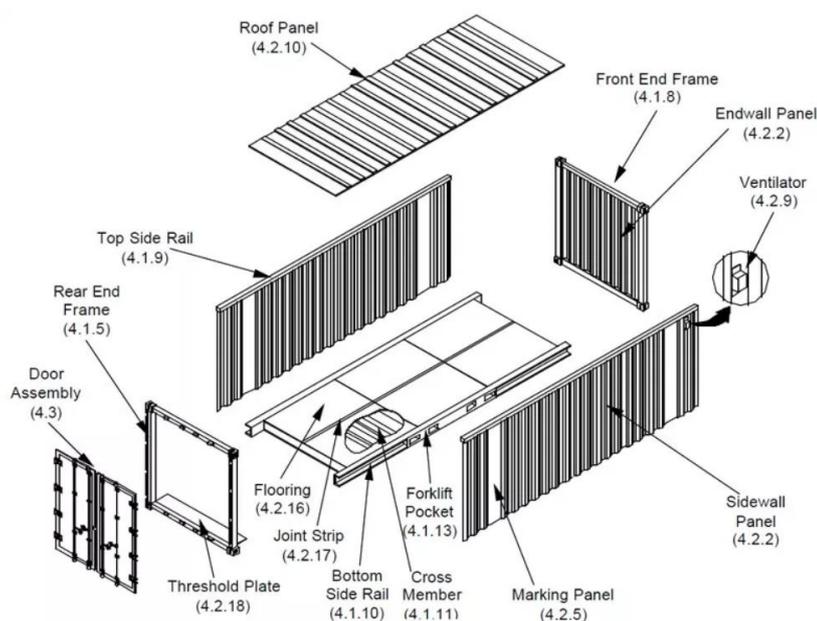
Estes elementos são produzidos com capacidade para suportar 25 toneladas de carga e podem ser empilhados em até 8 unidades em cima de um navio, são capazes de suportar ventos fortes e maresia. Desta maneira, dispensam qualquer tipo de reforço estrutural quando utilizados no âmbito habitacional, visto que a sua própria estrutura já se encontra superdimensionada. A figura 1 ilustra o esquema de um container.

Construídos em tamanho universal, tais elementos podem ser agrupados, empilhados, colocados em paralelo, alinhados e pode ser criado grandes balanços utilizando o sistema de

travamento. Eles se adaptam aos mais variados projetos, desde simples unidades habitacionais até shopping centers.

Sabe-se que a utilização de containers marítimos é uma ótima opção quando nos referimos a rapidez e eficiência de transporte de cargas pesadas. No entanto, sua utilização em grande escala gera uma elevada preocupação para o meio ambiente devido ao descarte indiscriminado de tais elementos, resultando em um excedente número de recipientes sem função.

Figura 1 – Esquema de container



Fonte: Shipping and freight resource. (2012)

Ao redor do mundo há uma enorme quantidade de containers vazios, apenas ocupando espaços de portos. Um dos principais motivos para esta situação é o elevado custo para reenviá-los de volta a sua origem, tornando-se mais econômico adquirir novos recipientes da Ásia. Desta maneira, o reaproveitamento destaca-se nos últimos anos e desperta atenção com suas inúmeras características e funções.

Além de ser rápido comparado aos métodos convencionais, flexível e com um custo menor, os containers contam com mobilidade, sustentabilidade, pegada contemporânea e atraente. Tais elementos possuem design novo, diferenciado e são adaptáveis à captação de energia solar, o que torna o retorno do investimento mais rápido para empresas, resultando em um conceito moderno e criativo que acaba por atrair o público jovem. Outros sistemas podem ser utilizados em uma habitação do tipo container, dentre eles destacam-se a adoção de telhados

verdes e inovações tecnológicas que são capazes de proporcionar maior conforto térmico para os moradores.

Sua implantação ocorre de maneira simples e respeita a seguinte ordem: as fundações são construídas em primeiro lugar, de acordo com o projeto, passando para o container que é adaptado na indústria conforme demanda e posteriormente é transportado até terreno onde permanecerá fixo. Em seguida, o material é içado com o auxílio de guindastes até seu local definitivo, onde o acabamento começará a ser realizado conforme gosto do cliente ou necessidade do local.

Por possuir vida útil de 8 anos para o mercado náutico e cerca de 100 anos de vida útil real, a reutilização destes elementos nas diversas áreas da construção civil pode chegar a evitar cerca de 92 anos de “inutilidade forçada”, garantindo economia, rapidez e praticidade em obras. Após sua utilização transportando materiais, empresas de navegação os colocam à venda a preços que variam entre US\$ 1.100 e US\$ 1.600, dependendo do tamanho e do estado de conservação. Ao adquirir um container é necessário pagar todas as taxas de importação à Receita Federal.

Estes materiais são cada vez mais procurados para abrigar comércios que vão de bares até shopping centers. O sistema reduz custos de até 20% com relação à alvenaria tradicional, agiliza os prazos de execução da obra em até 50%, reduz significativamente a quantidade de entulhos na construção civil e interage definitivamente com o ambiente climático exterior.

No inverno, o sistema se converte em um grande captador solar, transferindo luz e calor suficiente para aquecer o ambiente interno. No verão, a habitação está permanentemente ventilada através de suas diversas aberturas, fazendo com que o ar circule de maneira eficiente. A refrigeração torna-se rápida, como consequência da pouca inércia gerada pelas paredes do container isolado, ainda que nos períodos de radiação solar máxima.

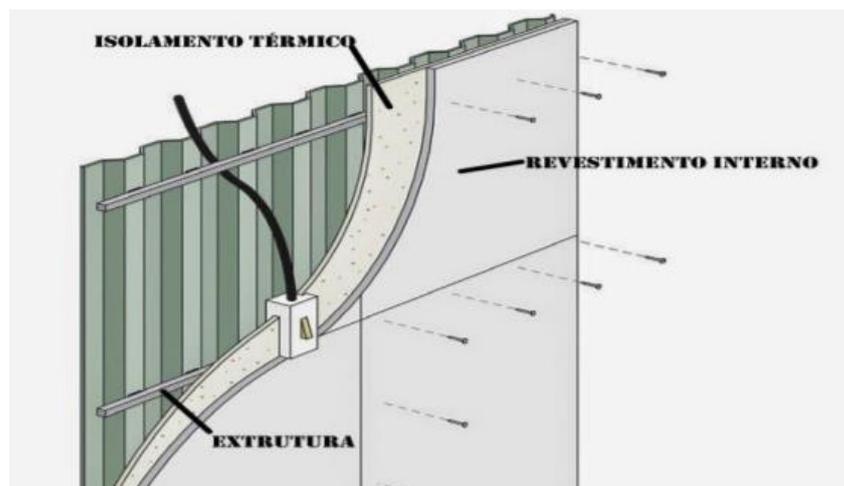
Além de ser uma resposta sustentável à preocupação ambiental, o container marítimo comum possui alta resistência à corrosão e deficiente isolamento térmico e acústico. Outro modelo de container marítimo chamado de container reefer - utilizado para transportar carga congelada e, por isto, mais caro - possui melhor isolamento térmico e acústico, permitindo variar seu uso de acordo com a demanda necessária. Uma das principais desvantagens é a restrição da forma e tratamento volumétrico, visto que a forma não pode ser alterada e necessita de formas de encaixe. No entanto, quase não há perda de material.

Além disso, sua utilização pode vir a se tornar problemática com relação à adaptação do material aos fatores climáticos de cada região, dentre eles a variação de temperatura e isolamento acústico. Materiais de isolamento, como revestimentos térmicos e pinturas reflexivas são algumas soluções. O conceito de arquitetura bioclimática torna-se uma alternativa, por este

motivo é necessário realizar estudos preliminares de alguns fatores que se tornarão decisivos quanto ao tipo de edificação adequado para cada região.

Para solucionar a baixa resistência térmica e acústica das paredes de um container, além das pinturas reflexivas, podem ser instaladas camadas de isolamento térmico de poliestireno expandido e acabamento interno em régua de PVC, placas de OSB e lã de pet, como mostra a figura 2.

Figura 2 – Esquema de isolamento térmico em container



Fonte: My container home (2015).

Estes revestimentos resultam em uma superfície com ótimo acabamento, fácil manutenção e baixo custo. No entanto, as placas de OSB devem ser pintadas com tintas claras, preferencialmente à base de água, para permitir índices adequados de luminosidade durante o dia, sem a necessidade de utilização de lâmpadas.

Existem modelos de containers que já possuem isolamento térmico (containers refrigerados) e não necessitam de acréscimo de outro material isolante. As instalações elétricas e hidro-sanitárias são realizadas basicamente do mesmo modo de uma construção convencional e são feitas por dentro das paredes do revestimento.

A configuração das aberturas de portas e janelas, assim como seu design, deverá ser escolhida pelo cliente com apoio do projetista responsável, a fim de atender às necessidades bioclimáticas do local e ampliar as táticas de aconchego termal.

Para isolar o plano superior horizontal do container, ou seja, sua cobertura, pode-se adotar como estratégia a utilização de cobertura vegetal do tipo extensiva (telhado verde), pois a mesma possui baixa carga estrutural, menor custo de manutenção (próximo à zero) e ainda é capaz de proteger termicamente a superfície que recebe maior incidência da radiação solar no verão, como mostram as imagens da figura 3.

Figura 3 – Moradia estudantil de container com telhado verde, em Copenhage



Fonte: Minha casa container (2016)

Outra opção válida é a utilização de uma cobertura de telha tradicionais, de cerâmica ou de outro material. Caso o engenheiro ou responsável pelo projeto opte por não utilizar nenhuma destas opções, será necessário impermeabilizar toda a cobertura do contêiner, pois estes itens são à prova d'água, mas com o tempo podem sofrer danos pois a água não escoa como deveria devido à falta de inclinação.

Alguns elementos podem ser instalados com o objetivo de transformar a edificação em uma unidade autossuficiente, utilizando aquecedores solares, ventilação cruzada, sistemas de captação de água pluvial e placas fotovoltaicas para a geração de energia, variando de acordo com escolha e preferência do cliente. Seu uso pode gerar desafios pois necessita de mão-de-obra especializada.

O primeiro passo na busca por um projeto adequado para cada região sob o ponto de vista bioclimático está na maneira como a edificação será posicionada no terreno. Algumas observações tornam-se fundamentais seja para proteger-se de condições ambientais climáticas ou para aproveitar de maneira eficiente todos os recursos energéticos existentes.

A preparação básica do terreno deve ser realizada respeitando as normas de recuo, de condomínio e plano diretor vigentes. Em algumas regiões torna-se interessante posicionar os containers orientados ao norte, pois esta orientação recebe maiores índices de insolação no inverno e menores índices no verão, permitindo a captação eficaz de energia renovável solar para aquecimento durante o inverno e sombreamento durante o verão, a partir de um sistema simples de beiral.

Para sua utilização na construção civil tais elementos passam por um processo de tratamento e recuperação que inclui limpeza, funilaria, serralheria, pintura, revestimentos e acabamentos, variando de acordo com o tipo de projeto e demanda. A preparação da estrutura é feita na fábrica e in loco. Diversas empresas que investem no setor viram seu faturamento quintuplicar nos últimos anos, cerca de 25% do ganho é obtido através de projetos de

customização que estão em alta. O restante ainda é obtido com a locação destes materiais para a administração pública, operadores logísticos e empresas de eventos.

A customização fica a critério do cliente e pode incluir revestimentos interno, térmico e acústico, além de sistemas hidráulicos, elétricos e instalação no local de funcionamento. Todas as unidades podem ter janelas, portas e até mesmo ar-condicionado, como uma construção convencional. Graças ao acabamento, as casas ganham aspecto aconchegante e sofisticado.

Quando há necessidade de sobreposição, os containers são soldados e levam travas para reforçar a segurança. Técnicos em segurança do trabalho são responsáveis por garantir a segurança e higiene do material após sua compra.

Dentre as alternativas viáveis de aproveitamento destes elementos ABREU (2016, p. 2) destaca que a casa-container vem conquistando seu espaço no mercado ao redor do mundo, induzindo benefícios de ordem social e ambiental, gerando uma economia substancial para a população, sobretudo, a de baixa renda com pouco tempo, conforto, praticidade e baixo custo conforme ilustra figura 4.

Figura 4 – Fachada de casa-container



Fonte: Up! Containers (2017)

Diferentes estudos mostram a eficiência e viabilidade da reutilização de containers marítimos, revelando que os benefícios gerados estão além da sustentabilidade em questão. Sua característica estrutural pode reduzir etapas construtivas e o consumo de insumos como: água, brita, cimento, areia, energia dentre outros, reduzindo o tempo, custo da construção, impactos

ambientais e sociais, tornando a obra limpa e sustentável por consequência. Segundo ARAÚJO DE ABREU (2016), apesar do método gerar reutilização para um produto que vem sendo descartado, gera também fonte de renda e especialização de mão-de-obra, dando origem a novos empregos. Desta forma, a prática de reuso deste material promove uma nova cultura de aproveitamento.

Além disso, uma das principais vantagens decorrentes desta reutilização está presente na possibilidade de futuros deslocamentos de maneira simples e rápida, na realização de modificações e possibilidade de expansão na unidade habitacional, demonstrando a flexibilidade de containers no âmbito habitacional. Para se mudar, basta trancar as portas e colocar o módulo inteiro em um caminhão, pois o sistema conta com elevada facilidade de manuseio, transporte, montagem e desmontagem.

Muito comum no Japão, Europa e em países que possuem grandes portos, este método destaca-se também pela relação custo x benefício e por se adaptar ao momento de vida do morador. No Brasil, anteriormente a utilização de containers estava presente de forma mais rudimentar, nos canteiros de obras, depósitos e escritórios. Atualmente seu uso ganha força com o auxílio da apresentação de protótipos em eventos de arquitetura e urbanismo.

Um dos fatores mais atrativos na escolha de uma edificação do tipo container está relacionada a forma retangular do item em questão. Sua configuração permite fácil adequação à arquitetura modular. A princípio, o cliente pode optar por uma construção de um único módulo e em seguida ir acrescentando mais módulos, tanto no sentido horizontal quanto vertical.

As construções deste tipo podem ficar prontas em até 3 meses, sua rápida operação está relacionada diretamente com a preparação instantânea do container, sendo necessária apenas a execução dos recortes in loco que varia de acordo com o cliente. Na instalação, dispensa o canteiro de obras e não requer serviços de fundação e terraplenagem. Em alguns casos utiliza-se fundação do tipo baldrame, responsável por levantar o container alguns centímetros em relação ao solo, visto que sua instalação elétrica e hidráulica pode ser feita através da parte inferior do material, além do interior das paredes.

Os primeiros projetos utilizando containers marítimos surgiram através de manifestos artísticos e arquitetônicos. O objetivo principal destes manifestos era comprovar a possibilidade de residir em apenas um módulo de container e sua mobilidade.

No Rio, em São Cristóvão, a plataforma colaborativa do grupo MALHA conta com cerca de 42 containers reunidos dentro de um galpão de 2.500m<sup>2</sup> de alvenaria, onde funcionam ateliês, lojas e salas de aprendizagem na área da moda, como mostram as imagens da figura 5.

Figura 5 – Área colaborativa do grupo MALHA, em São Cristóvão/RJ

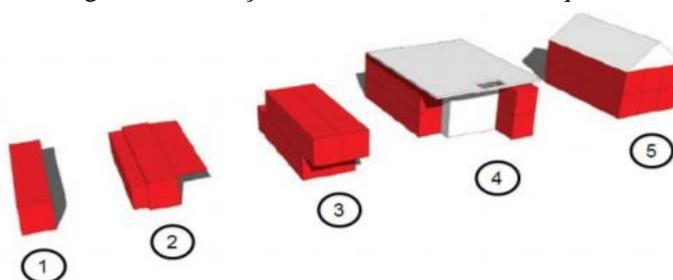


Fonte: MALHA COWORKING (2018)

O espaço conta com paisagismo arrojado e criativo. No primeiro andar, showroom, área de convivência, desks fixos, estúdio fotográfico e um restaurante café. No segundo andar, fashion lab, salas de reunião, escola e mais desks. Todos os ambientes fazem uso de container reutilizado. O espaço pode abrigar 250 pessoas residentes, além de lojas e showroom.

A disposição dos containers é criativa, estratégica e conta com ambiente colorido, capaz de provocar a atenção de quem passa pela galeria e suas inúmeras lojas. Para modificar a estética rígida e original dos containers existem alguns materiais que permitem alterar o aspecto ondulado das paredes. Para que esta alteração ocorra é necessária aplicação de revestimentos, os materiais mais comuns são o gesso acartonado e as placas de madeira OSB, citadas anteriormente. Com estes produtos os containers adquirem um aspecto novo, bem parecido com o de uma casa tradicional de alvenaria, tornando-se aceitável para um público maior. A figura 6 ilustra a evolução da arquitetura com o uso de containers.

Figura 6 – Evolução do uso do container na arquitetura



Fonte: KOTNIK. (2013)

- 1- Uso conceitual;
- 2- Expandindo o espaço interno;
- 3- Combinações com mais módulos;
- 4- Combinações com outros materiais;
- 5- Incorporação de características de construção pré-fabricada.

Alguns autores chamam a atenção para seus diversos usos e disposições e afirmam que a partir do momento em que um container é reaproveitado e utilizado como unidade habitacional, este passa a ser chamado de Edifício Unitário de Aço Intermodal (ISBU).

Vale destacar que as características de uma obra ISBU são as mesmas de uma obra convencional. Desta forma, deve-se seguir os códigos de obra locais atentando-se para itens como pé direito mínimo, área, recuo, dentre outros. Além disso, quando o item em questão é modificado, são válidas as orientações do Código Internacional de Construção (IBC), normas da NR, NBR e ABNT. A NR-18, apresenta requisitos específicos para o uso de containers nos canteiros de obra.

Sendo assim, é possível afirmar que a utilização de containers marítimos é compatível com os princípios da ecoeficiência construtiva, tornando-se executável seu reuso e utilização como unidades habitacionais, capazes de proporcionar conforto e eficiência energética.

A reutilização de containers é capaz de produzir benefícios de ordem social, ambiental e econômica, além de agregar aspectos positivos como redução de custos, tempo e mão-de-obra.

Estudos mostram que a reutilização de um container pode gerar uma economia que varia de 20% a 30%, quando comparado a uma unidade tradicional de habitação. O gráfico a seguir mostra a relação comparativa de custo de uma unidade habitacional tradicional x unidade habitacional de container.



Fonte: Abreu e Rodrigues. (2016)

Em termos de capacidade de adaptação os resultados indicam que este sistema atende aos seguintes requisitos básicos de uma unidade habitacional: ventilação, isolamento térmico, acústico, umidade, pintura, cortes, iluminação, rede de água, eletricidade, esgoto e acabamento.

## 5 CONCLUSÃO

O reuso de containers marítimos traz consigo inúmeras possibilidades e benefícios, sua utilização é viável e pode apresentar resultados satisfatórios quanto às edificações, atendendo aos requisitos de uma obra limpa e ecologicamente aceitável. Suas vantagens fazem o uso do container um modelo competitivo em relação ao método tradicional e ainda que o sistema possua algumas desvantagens, este modelo é considerado como uma alternativa sustentável com mais prós do que contras.

Para cada desvantagem abordada existe uma solução eficaz, capaz de solucionar deficiências de isolamento térmico e acústico. Embora o sistema seja mais econômico quando comparado aos métodos tradicionais de construção por alvenaria, alguns elementos adicionados para gerar maior conforto ao projeto podem gerar custos maiores, como é o caso das seguintes técnicas sustentáveis: telhado verde, placas solares e reutilização de água pluvial no projeto.

Em compensação, este valor gasto poderá ser revertido, de maneira rápida, a partir da economia proveniente da energia gerada de forma limpa. Sendo assim, o sistema torna-se adequado para a bioclimática na arquitetura e, portanto, interessante no ponto de vista sustentável e econômico.

Vale destacar que a distância do local da obra para os principais portos atua diretamente nos gastos, visto que altos valores de frete e transporte dos containers podem ser cobrados, influenciando no orçamento final do projeto.

A partir do levantamento de dados, foi possível observar que inúmeras pessoas optam pelos métodos tradicionais de construção devido à falta de conhecimento do produto final de métodos alternativos. Para que haja alteração significativa neste cenário é de grande importância que os profissionais especializados na área apresentem, da melhor maneira possível, as qualidades e vantagens dos projetos residenciais com containers, despertando interesse do público para as questões ambientais e novas possibilidades na construção civil.

Foram observadas algumas dificuldades técnicas na utilização deste método quanto a manipulação e fixação para atender as exigências normativas brasileiras de desempenho térmico.

## REFERÊNCIAS

CARBONARI, Luana Toralles; KÄFER, Taline; BARTH, Fernando. **Reutilização de contêineres marítimos em habitações em Florianópolis**. ENTECA 2013 - IX Encontro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura. 2013.

GARRIDO, Louis de. **Sustainable Architecture Containers**. Ed. Morisa, 2011. SANTOS, T. P. R. dos; FREIRE, M. E. F. Qualificação das Condições de Habitabilidade e do Espaço Público: Condicionantes na Qualidade de Vida da População. Pluris, 2010.

SUSTENTARQUI. **Construção em contêiner: vantagens e desvantagens**. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/dicas/construcao-em-conteiner/>> Acesso em: 21 de julho de 2018.

DE ABREU, Diego Araújo; RODRIGUES, Lucas Tiveron. **Viabilidade do reuso de contêiner marítimo para habitação**. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0Bw4JdGN5km6WVG9kd2daUVhrTlk/view>> Acesso em: 21 de julho de 2018.

1º CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE. **Reutilização de containers marítimos na construção de residências: benefícios no consumo dos recursos e geração de resíduos sólidos**. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/VII-005.pdf>> Acesso em: 23 de julho de 2018.

AECWEB. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. Disponível em: <[https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil\\_9793\\_10\\_0](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_10_0)> Acesso em 04 de agosto de 2018.

O GLOBO. **Dos mares à terra firme: contêineres chineses viram moda nos negócios**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/dos-mares-terra-firme-conteineres-chineses-viram-moda-nos-negocios-20913046>> Acesso em 07 de agosto de 2018.

MALHA. **Coworking**. Disponível em: <<https://www.malha.cc/coworking/>> Acesso em 11 de agosto de 2018.

DRAFT. **A malha, no Rio, surge como uma alternativo de futuro para a moda: "o justo é o novo preto"**. Disponível em: <<https://projetodraft.com/a-malha-no-rio-surge-como-uma-alternativa-de-futuro-para-a-moda-o-justo-e-o-novo-preto/>> Acesso em 11 de agosto de 2018.

LADO B. **Alternativa mais barata, a arquitetura de container tem mesmo qualidade?** Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/lado-b/conversa-de-arquiteto/alternativa-mais-barata-a-arquitetura-de-container-tem-mesmo-qualidade>> Acesso em 11 de agosto de 2018.

AGUIRRE, Lina de Moraes; OLIVEIRA, Juliano; BRITTO CORREA, Celina. **Habitando o container**. USP 2008. Disponível em: <<http://www.usp.br/nutau/CD/68.pdf>> Acesso em 14 de agosto de 2018.

SHIPPING AND FREIGHT RESOURCE. **How strong is your container floorboard?** Disponível em: <<https://shippingandfreightresource.com/how-strong-is-your-container-floorboard/>> Acesso em 17 de agosto de 2018.

SANTOS FREIRE, Rafael; GAMA PEREIRA, Wanderson. **Reaproveitamento de containers de transportes de mercadorias para construção de casas.** Anápolis/GO 2018. Disponível em: <[http://repositorio.aee.edu.br/jspui/bitstream/aee/111/1/2018\\_1\\_TCC\\_Rafael%20e%20Wanderson.pdf](http://repositorio.aee.edu.br/jspui/bitstream/aee/111/1/2018_1_TCC_Rafael%20e%20Wanderson.pdf)> Acesso em 17 de agosto de 2018.

RENTCON. **Como construir uma casa container - Parte II.** Disponível em: <<http://www.rentconlocacoes.com.br/construir-casa-container-parte-ii/>> Acesso em 17 de agosto de 2018.

VALE NEWS. **Arquitetura inaugura casa de contêiner no Vale do Paraíba, mais sustentável, prática e econômica.** Disponível em: <<http://valenews.com.br/2018/03/25/arquiteto-inaugura-casa-de-conteiner-no-vale-do-paraiba-mais-sustentavel-pratica-e-economica/>> Acesso em 17 de agosto de 2018.

CORREIO BRAZILIENSE. **Construções com o uso de contêineres viram tendência no Brasil.** Disponível em: <<https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/04/14/interna-brasil,673111/como-construir-uma-casa-usando-conteiner.shtml>> Acesso em 19 de agosto de 2018.

MINHA CASA CONTAINER. **Diversidade na construção utilizando container.** Disponível em: <<https://minhacasacontainer.com/2017/11/22/diversidade-na-construcao-utilizando-container/>> Acesso em 22 de agosto de 2018.

MINHA CASA CONTAINER. **Projeto de moradia estudantil em container.** Disponível em: <<https://minhacasacontainer.com/2016/10/04/projeto-de-moradia-estudantil-em-container/>> Acesso em 22 de agosto de 2018.

MY CONTAINER HOME. **Isolamento térmico.** Disponível em: <<http://mycontainerhome.blogspot.com/2014/07/isolamento-termico.html>> Acesso em 24 de agosto de 2018.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8039: projeto e execução de telhados com telhas cerâmicas tipo francesas - Procedimento.** Rio de Janeiro: ABNT, 1983. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/37200844/NBR-8039-NB-792-Projeto-e-Execucao-de-Telhados-Com-Telhas-Ceramicas-Tipo-Francesa>> Acesso em 24 de agosto de 2018.

CARBONARI, Luana Toralles. **Reutilização de contêineres ISO na arquitetura: aspectos projetuais, construtivos e normativos do desempenho térmico em edificações no Sul do Brasil.** 2015. 196f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/156881>> Acesso em 24 de agosto de 2018.

CONRESOL. **Reutilização de containers marítimos na construção de residências: benefícios no consumo dos recursos e geração de resíduos sólidos.** Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/VII-005.pdf>> Acesso em 26 de agosto de 2018.

ANARRITA BUENO BUORO, Rita Guedes. **Reuso de containers marítimos na construção civil.** Disponível em: <<http://www.sp.senac.br/blogs/revistainiciacao/wp->

content/uploads/2015/12/128\_IC\_corre%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%B5es-do-autor.pdf>  
Acesso em 26 de agosto de 2018.

DE LIMA, Luiz Felipe; DE JESUS SILVA, José Wilson. **A substituição de casas populares de alvenaria, feitas pelo governo federal, por casas containers: uma medida possível.**  
Disponível em: < <http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/viewArticle/1547>>  
Acesso em 26 de agosto de 2018.

DE ARAÚJO NUNES, Matheus; DA SILVA SOBRINHO JUNIOR, Antônio. **Utilização de contêineres na construção civil: estudos de caso.**  
Disponível em: <<http://periodicos.iesp.edu.br/index.php/campodosaber/article/viewFile/85/67>>  
Acesso em 26 de agosto de 2018.

IMED. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS.** Disponível em:  
<<https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1282>> Acesso em 26 de agosto de 2018.