

USO DE CONTÊINERES EM OBRAS RESIDENCIAIS: IMPLANTAÇÃO NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI - MG

USE OF CONTEINERS IN RESIDENTIAL WORKS: IMPLEMENTATION IN THE REGION OF THE MUNICIPALITY OF TEÓFILO OTONI - MG

Andréa Nogueira dos Santos Porto

Acadêmica de Engenharia Civil pela Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Brasil. E-mail: andreasanttos97@gmail.com

Hércules Gabriel Muniz Arcanjo

Acadêmico de Engenharia Civil pela Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Brasil. E-mail:hercules_arcanjo@hotmail.com

Altamiro Junio Mendes Silva

Graduado em Engenharia Civil, Mestre, Faculdade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Brasil. E-mail: altamirojms@gmail.com

Resumo

No Brasil ainda não é muito comum a construção de habitações por meio da utilização de contêineres, contudo, estas grandes caixas de metal estão a cada dia ganhando um espaço maior dentro do campo da engenharia civil. Esta vem sendo uma solução sustentável e ágil para a reutilização de contêineres usados para transportes de mercadorias, que depois do tempo que é servido a tal propósito é descartado, mesmo não sendo recomendado seu uso para este fim depois de 10 ou 20 anos. Sendo a construção civil uma das atividades mais poluentes do mundo, por utilizar de recursos naturais e uso de energia e grande produção de lixo sólido, os contêineres podem ser reutilizados ao invés de virarem sucata e seu uso na construção civil vem se tornando cada vez mais comum. O seguinte trabalho visa analisar o uso destes elementos na construção residencial na região de Teófilo Otoni – MG e analisar suas vantagens e desvantagens, visto que as instituições de ensino da região se concentram na cidade e há necessidade de locomoção de alunos de outras cidades, este artigo demonstrará através de pesquisa bibliográfica e análise de custos a possibilidade da construção de um complexo estudantil feitos em contêineres.

Palavras-chave: Contêiner; Sustentabilidade; Construção Civil.

Abstract

In Brazil, it is still not very common to build houses using containers, however, these large metal boxes are gaining more space within the field of civil engineering every day. This has been a sustainable and agile solution for the reuse of containers used to transport products, which after the time it is served for this purpose is discarded, even though its use for this purpose is not recommended after 10 or 20 years. Since civil construction is one of the most polluting activities in the world, as it uses natural resources and uses energy and a large production of solid waste, the containers can be reused, causing them to become scrap and their use in civil construction has been increasingly transformed. common. The following work aims to analyze the use of these elements in residential construction in the region of Teófilo Otoni - MG and to analyze their advantages and disadvantages, since the educational institutions in the region are concentrated in the city and there is a need to move students from other cities, this This article will demonstrate through bibliographic research and cost analysis the possibility of building a student complex made in containers.

Keywords: Container; Sustainability; Construction.

1. INTRODUÇÃO

O contêiner é uma grande “caixa” de metal utilizada no transporte de diversas mercadorias pelo mundo, sendo super-resistente a diversos fatores climáticos, o contêiner vem ganhando espaço no ramo da construção civil. Segundo Malaquias *et al.* (2018), o uso do contêiner em obras está relacionado diretamente ao uso sustentável dele, pois há o reaproveitamento de contêineres marítimos que seriam descartados ao meio ambiente, e assim ganhando uma nova cara no uso da construção.

Com vida útil de aproximadamente 20 anos, após esse período o contêiner marítimo é descartado, isso faz com que seja destinado a um novo uso, sendo esse o caso deste estudo. Para utilização do contêiner na construção, ele deve ser tratado e recuperado, onde envolve o processo de limpeza, funilaria, serralheria, pintura, revestimentos e acabamento para depois ser direcionado no uso da construção (BONAFÉ, 2018).

Segundo Soares (2020), a utilização de contêineres é bem conhecida pelas suas vantagens e nota-se seu crescimento em várias cidades, tendo como início sua utilização somente para escritório e hoje já é utilizado em residências. Uma inovação para Construção civil que tende a crescer devido a tecnologia.

O método construtivo tradicional com alvenaria é considerado um dos maiores causadores de poluição do meio ambiente no mundo, por utilizar de recursos

naturais e energia em larga escala durante as fases da construção, além de produzir muito lixo sólido que são muitas vezes descartados de forma incorreta. O uso do contêiner além de ser uma forma sustentável de reutilizar esse material que é descartado depois de seu uso tradicional, possibilita uma redução de custo e tempo quando utilizados em obras civis de diversos tipos, sendo possível também a locomoção dos mesmos dependendo da forma com as quais foram empregados (NUNES E JUNIOR, 2017).

Com isso, o intuito desse trabalho é analisar o processo de construção residencial na cidade de Teófilo Otoni – MG, utilizando de contêineres como principal elemento e trazer informações de como são utilizados no meio da construção civil.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Realizar um estudo sobre a utilização do contêiner como elemento construtivo.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Estudar os contêineres e suas características;
- Comparar as vantagens e desvantagens no uso dos contêineres como elemento construtivo;
 - Analisar o uso dos contêineres na construção civil;
 - Demonstrar o processo construtivo de obras residenciais com contêineres;
 - Estudar a viabilidade do uso de contêineres em obras residenciais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. História do contêiner

Antes do surgimento dos contêineres, as mercadorias para transporte eram feitas de forma desorganizada e sem padronização. Os produtos eram guardados em armazéns nos portos até que houvessem navios disponíveis, quando isso acontecia, a mercadoria era transportada dos armazéns a mão para o navio. Durante muitos anos essa era a forma de transporte de mercadorias o que tornava o processo lento. (MIRANDA, 2019).

Foi então que, em meados de 1950, Malcom McLean, um empresário no ramo de transportes da Carolina do Norte, Estados Unidos, teve a ideia que mudaria a forma em que as mercadorias eram transportadas. Segundo Sprenger *et. al.* (2020), Malcom McLean convencido de sua ideia de grandes caixas de metal, começou a testar os formatos e concluiu que precisavam ser fortes, seguro, padronizados, empilháveis e fácil de carregar e descarregar.

No processo de sua invenção, McLean se deparou com o problema de adaptar os navios para os contêineres, pois os modelos utilizados para transporte de mercadorias na época eram outros. Então teve a ideia de modificar um navio petroleiro fazendo-o suportar até 58 contêineres. Comparado com outros meios de transporte, o de Mclean pode reduzir custos em até 25. Só em 1970 o mercado começou a aceitar essa novidade. Foram produzidos 36 navios porta-contêineres e 27 mil contêineres (SPRENGER, 2020).

O Artigo 4º do Decreto nº 80.145 de 15 de agosto de 1977 define:

O container é um recipiente construído de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez, dotado de dispositivo de segurança aduaneira e devendo atender às condições técnicas e de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais ratificadas pelo Brasil.

Segundo Vieira (2019), os contêineres atendem a padronização da ASA (*American Standard Association*) e da ISO (*International Organization for Standardization*). A mais utilizada como padrão em diversos países é a ISO, devido sua especificação e dimensões, por serem modular, os contêineres se ajustam perfeitamente aos veículos de transporte, facilitando a acomodação nos depósitos.

Segundo Sprenger (2020), em 1968 foram criadas as certificações ISO para regulamentação dos contêineres. Foi definida a ISO 338 para a terminologia, dimensões e classificações, a ISO 790 para identificação e a ISO 1987 que definiu os tamanhos dos contêineres, 20 pés cujas medidas correspondem à 6,058 metros

de comprimento, 2,438 metros de largura e altura total de 2,896 metros, sendo que a altura interna corresponde a 2,591 metros (Figura 1) e 40 pés (Figura 2) cujas medidas correspondem à 12,035 metros de comprimento, 2,438 metros de largura e altura total de 2,896 metros, sendo que a altura interna corresponde a 2,591 metros.

FIGURA 1 - Dimensões do contêiner de 20 pés.



Fonte: DICAS DE ARQUITETURA (2017).

FIGURA 2 – Dimensões do contêiner de 40 pés.



Fonte: DICAS DE ARQUITETURA (2017).

2.2. As vantagens e desvantagens da utilização do contêiner

Para a inicialização de uma obra se faz necessária a verificação das vantagens e desvantagens da utilização de determinados elementos, nesse caso o

contêiner, para se ter noção da viabilidade, processo construtivo, durabilidade de uma obra, entre diversos outros fatores.

Os contêineres tem como vantagens sua modularidade onde suas dimensões são padronizadas pela ISO, durabilidade, resistência a ambientes agressivos, pode ser reduzido ou ampliado, econômico por utilizar cimento, areia e brita apenas na fundação, além de reduzir os resíduos descartados em aproximadamente 30% no custo total da obra e agilidade. E como desvantagens o custo ao transportá-lo onde o projeto necessita uma mobilidade maior dos contêineres, mão de obra especializada, necessita ser descontaminado corretamente para evitar problemas futuros (NUNES, 2017).

Segundo Barbosa *et al.* (2017), reaproveitar os contêineres e utilizá-los na construção civil eliminando o descarte no meio ambiente diminuindo a poluição, rapidez e facilidade ao ampliar o projeto. Uma dificuldade que se encontra é a limitação do terreno, pois poderá dificultar a entrada do guindaste para locomover o contêiner.

Segundo Santos *et al.* (2018), a localidade da obra é importante, pois deve-se verificar se o transporte chegou até o local sem ocorrer danos ao contêiner, pois um contêiner tem peso entre 2 a 3 toneladas, sendo necessário um caminhão de 6 a 12 metros de carroceria. Pode ocorrer a necessidade de cortar o contêiner devido à dificuldade do caminhão de grande porte não chegar ao local. Outro aspecto é verificar o local da descarga do contêiner para averiguar se há algum empecilho como a rede elétrica e cabeamento, pois pode dificultar a entrada do caminhão no terreno. Também levar em consideração o custo para que uma obra de contêiner saia mais econômica do que uma casa de alvenaria.

De acordo com Bartucci (2019), o uso do contêiner é mais econômico, pois diminui o preço da obra em 20% a 40% em relação à obra convencional, já que muitas vezes as fundações e terraplanagens são desnecessárias. Bartucci ainda complementa dizendo que é mais rápido, pois reduz o tempo de entrega da obra em até 40% por ser uma estrutura modular agilizando a execução em comparação ao método convencional, é versátil e resistente, por serem fáceis de encaixar e composto de aço, alumínio ou fibra, além de ser mais organizado e sustentável pois o acabamento interno é feito em DryWall, o que diminui muito a quantidade de entulho gerado durante a obra.

2.3. O uso dos contêineres na construção civil

Malcolm McLean ao inventar o container revolucionou o setor de transporte e sem imaginar, anos depois sua invenção revolucionou a construção civil. Philip C. Clark foi o primeiro a pensar “Eles podem ser muito mais, podem ser casas, escolas, cidades inteiras!” e em 1987 pediu uma patente nos EUA para o “método para converter um ou mais contentores de transporte de aço em um edifício habitável” (MOSQUETTA, 2017, p. 27).

De acordo com Calory (2015), há diversas formas para se utilizar os contêineres na construção civil, podendo ser utilizado em edificações temporárias ou permanentes, edifícios residenciais ou comerciais, áreas de apoio em canteiro de obras como vestiários, banheiros, escritórios entre outros.

O conceito do uso do contêiner se modernizou, podendo ser aplicado em diversos segmentos da agro indústria, serviços, comercial, residencial, etc. Devido às necessidades específicas de cada projeto, o mercado dos contêineres se tornou cada vez mais abrangente (CONTAINER CAMPOS, 2020).

Como exemplo de utilização do contêiner, é interessante citar a obra construída em Piracicaba – SP. Uma obra composta por contêineres com 28 apartamentos distribuídos em dois prédios de quatro andares. É possível ver um dos prédios na imagem abaixo (Figura 3) e como é um dos apartamentos internamente (Figura 4).

FIGURA 3 – Prédio contêiner em Piracicaba-SP.



Fonte: HILDEBERTO JR. (2017).

FIGURA 4 – Imagem interna de um dos apartamentos.



Fonte: HILDEBERTO JR. (2017).

2.4. Processo construtivo das obras com contêineres

De acordo com Maradei (2017) em matéria para a revista *Casa Vogue*, Danilo Corbas fundador do escritório Container Box, foi o primeiro a projetar a primeira casa contêiner brasileira com área total de 196m² composta por 4 contêineres de 40 pés. (figura 5).

FIGURA 5 – Casa contêiner.



Fonte: PLÍNIO DONDON (2017).

Um contêiner para se transformar em um ambiente habitável, é necessário que sejam feitas algumas alterações como a abertura de portas, janelas e o isolamento térmico e acústico, sendo o mais importante, pois ele é responsável pelo conforto do ambiente (MURARI, 2020).

Segundo Shultz (2017), no contêiner, os cortes, aberturas e sondagens, são as primeiras adaptações a serem feitas e deve ser feito por uma mão de obra

especializada. As aberturas levam em consideração o seu posicionamento, buscando promover ventilação e iluminação natural. Caso se precise reinstalar a abertura, é necessário usar o mesmo material do contêiner para evitar a corrosão.

A preparação do terreno, onde será realizada determinada obra, também é importante, respeitando o plano diretor e as normas de recuo como a preparação normal de uma obra convencional. Segundo Malaquias (2018), a fundação é indispensável para evitar que o contêiner entre em contato com o solo. O container por ser uma estrutura estável, possibilita fundações mais rasas e com a resistência mais sucinta. O tipo de fundação irá variar com o projeto da resistência, do solo e do porte da construção, podendo ser fundação radier, sapatas isoladas nas extremidades do container, estacas escavadas de pequenas dimensões, vigas baldrame, entre outras alternativas.

Normalmente o piso do contêiner é de madeira e se faz necessário a aplicação de pesticida por transportes de matérias no decorrer dos anos. Ao utilizar o contêiner é necessário conhecer a procedência para saber se será necessário substituir o piso ou não, caso esteja em boa conservação, é preciso apenas a aplicação de verniz para ficar em bom estado e gerar economia no custo da obra. Pode-se adicionar outro tipo de revestimento ao piso naval, como exemplo a cerâmica, porcelanato, piso vinílico ou laminado emborrachado e *Oriented Strand Board* (OSB). Caso haja necessidade pode-se colocar uma camada de isolamento térmico entre o piso original e o novo (SHULTZ, 2017).

Segundo Souza (2017), para a colocação de esquadrias no contêiner, é necessário a instalação das molduras de perfis metálicos. No processo de instalações existe pontos que merecem muita atenção, como o vão do alinhamento até a vedação final do contêiner.

Os isolamentos necessários para os contêineres geram um custo a mais na obra, mesmo assim ainda mais barato que uma obra em alvenaria convencional, mas com o isolamento térmico bem feito, gastos com climatizadores e ar condicionado serão obsoletos. O que pode encarecer a obra é o frete do contêiner, principalmente em cidades longe dos portos, mas dependendo do projeto pode-se aplicar placas solares ou telhados verdes na parte superior do contêiner, fazendo com que seja mais uma vantagem sustentável da construção (OCCHI, 2016).

2.5. Viabilidade de obras residenciais de contêiner

Por serem estruturas modulares, os contêineres podem ser preparados para utilização antes mesmo de chegar ao local da obra, fazendo com que haja agilidade no processo de montagem. Segundo Barbosa *et al.* (2017), uma construção em contêiner, é uma obra limpa com redução de resíduos, rapidez na sua execução por levar apenas 60 a 90 dias para ficar pronta, além da economia nos recursos naturais. É uma obra que reutiliza material e tem flexibilidade, podendo ser desmontada e montada em outro local.

Ao optar por uma construção feita de contêiner, uma das grandes vantagens é a economia, podendo ser até 35% mais barata que a construção de alvenaria convencional (DOCEOBRA, 2016).

Em média, as empresas especializadas em casas feitas de contêiner, com os mesmos já modificados para uso, costumam cobrar entre R\$ 15.000,00 e R\$ 17.000,00 em uma caixa com 14m². Sem o revestimento, o custo vai de R\$ 10.000,00 a R\$ 12.000,00. É importante ressaltar que, além desses valores, o frete do contêiner é incluso no valor inicial da obra. O preço médio por quilômetro rodado com esse elemento é de R\$ 4,00. Mesmo com esses valores apresentado, o final da obra costuma ficar bem mais em conta em relação as construções em alvenaria (TOTAL CONSTRUÇÃO, 2020).

3. METODOLOGIA

O método utilizado para alcançar os objetivos desse artigo foi o de estudo de caso que, segundo Portugal (2019), é um processo aprofundado da pesquisa, a fim de verificar a aplicação da prática de métodos científicos ou a resolução de problemas delimitados.

O trabalho tem como foco a implantação de uma obra residencial estudantil com contêineres na cidade de Teófilo Otoni, MG. Visto a dificuldade de locomoção de muitos dos alunos que moram fora da cidade e dependem de transporte público para locomoção, a ideia é de moradias simples e confortáveis para esses alunos durante o período letivo.

Este também pode ser classificado como um trabalho bibliográfico por serem feitas pesquisas em livros e artigos científicos com o objetivo de enriquecer o artigo com informações precisas, e de campo por ter consultas orçamentárias para

comparação de valores reais a fim de verificar os preços dos elementos construtivos da implantação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente na cidade de Teófilo Otoni existe um espaço de lazer e festas (Figuras 6 e 7) onde as lojas são feitas em contêineres, mas uma obra residencial seria algo totalmente novo e moderno, tornando algo atrativo e curioso para a população da região. Assim, com base nas pesquisas e nos diversos autores e empresas consultadas, o contêiner é uma alternativa rápida e sustentável para obras residenciais.

Figura 6 – Espaço de lazer em contêineres



Fonte: Autoria própria (2020)

Figura 7 – Espaço de lazer em contêineres



Fonte: Autoria própria (2020)

Com isso, a proposta do presente trabalho é a construção de um complexo estudantil (Figura 8) com 20 apartamentos feitos em contêineres de 15m² empilhados em uma fileira de 5 em 5, que comportaria até, no máximo, 2 pessoas com conforto. A localização onde seria realizada a obra na cidade de Teófilo Otoni/MG é indefinida, mas seria recomendado um local onde os habitantes do complexo teriam acesso facilitado ao centro da cidade e diversas instituições. A cidade está situada no vale do Mucuri, a nordeste da capital do estado, com área total de 3.242,27 km², sendo que 27,68 km² estão em perímetro urbano. Segundo dados do IBGE de 2017, o PIB da cidade é de R\$ 2.365.624,21 e possui uma renda per capita no valor de R\$ 16.667,07.

FIGURA 8 – Exemplo de complexo estudantil com contêineres



Fonte: ALMEIDA ET. AL. (2016).

Foi feito um orçamento na empresa “A” de Itajaí/SC de um contêiner de 15m² totalmente tratado e pronto para o uso, com os devidos revestimentos, divisórias em Dry Wall e banheiro devidamente equipado no valor de R\$ 29.990,00.

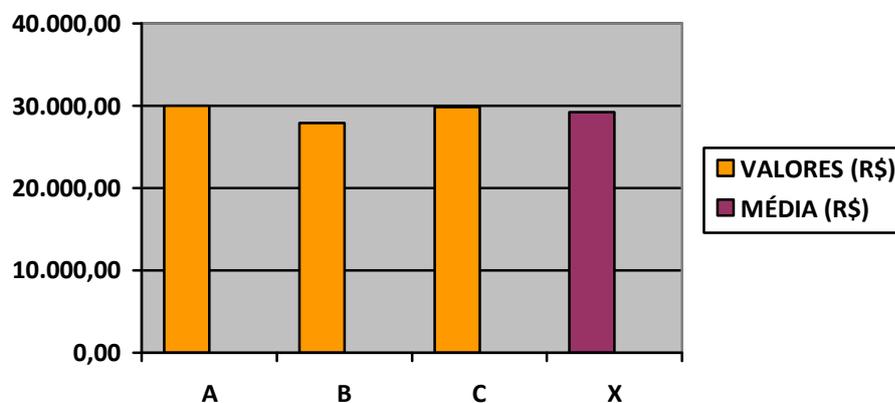
Outro orçamento, seguindo os mesmos parâmetros do contêiner da empresa “A”, foi feito com outra empresa, a empresa “B” também localizada em Itajaí/SC nos deu um valor de R\$ 27.900,00.

Numa outra empresa, “C”, localizada em Presidente Prudente/SP o orçamento para um contêiner previsto com as mesmas características dos dois anteriores saiu num valor de R\$ 29.850,00.

O Gráfico 1 abaixo representa os valores apresentados pelas empresas, onde pode-se perceber que o preço do contêiner totalmente modificado e pronto para uso oferecido por elas variam entre R\$ 27.900,00 e R\$ 29.990,00. Sendo assim, pode-se calcular que a média entre esses valores é de R\$ 29.246,47.

Um empecilho que encarece a obra é a localidade e o frete, pois a distância da localidade onde se encontra o contêiner ao local de implantação da obra é um ponto considerável a ser estudado. De acordo com estudos levantados o valor do frete varia entre R\$2,50 a R\$4,50 por quilômetros rodados.

GRÁFICO 1 – Preço contêiner pronto para uso



Fonte: Autoria própria (2020)

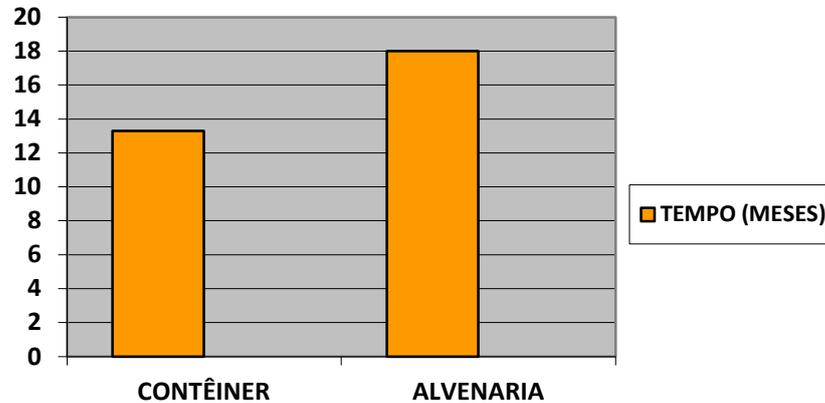
Com o intuito de construir um complexo estudantil com 20 apartamentos em contêineres, multiplica-se o total de apartamentos ao valor médio do contêiner e temos que o custo da obra, fora outros serviços, como frete, mão de obra e acabamentos de R\$ 584.929,40.

Conforme a pesquisa realizada na construção deste artigo, pôde-se perceber que o tempo de uma construção em contêineres é bem mais rápida que a construção em alvenaria. Tomando como base o Habitissimo (2016), onde foi feito um parâmetro de tempo em relação a área construída. Foi constatado que uma casa de alvenaria com 100m² de padrão normal levou um tempo médio de 6 meses para ser executada, enquanto que uma casa de 45m² pré-fabricada em contêineres levou um tempo médio de 2 meses para ser executada.

Tendo esta informação como referência e considerando os 300m² utilizados de contêineres pré-fabricados, a realização do complexo estudantil teria um tempo

médio de 13,3 meses e a mesma obra em alvenaria teria um tempo médio de 18 meses.

GRÁFICO 2 – Tempo de execução da obra



Fonte: Autoria própria (2020)

De acordo com o gráfico apresentado acima, pode-se perceber que o tempo de execução da obra de contêiner comparada com a obra em alvenaria é muito menor, conseqüentemente sendo uma grande vantagem para alguém que busca agilidade numa construção.

Comparando o projeto com a tabela CUB de ano base 2020 (Custo Unitário Básico), que é um indicador de custos do setor da construção civil, considerando padrão residencial baixo R-1, que são R\$ 1.525,88 por m² em alvenaria temos os valores conforme podem ser observados na tabela 1. Além disso, pode ser observado na tabela que o custo do contêiner é aproximadamente 28% maior do que o da construção em alvenaria, portanto fica evidente que a construção em alvenaria devido a um menor custo se torna mais atrativa do que a compra de um contêiner pronto para se morar.

TABELA 1 – Comparação de custo contêiner x alvenaria

	CONTÊINER	ALVENARIA (CUB)
15m ²	R\$ 29.246,47	R\$ 22.888,20
300m ²	R\$ 584.929,40	R\$ 457.764,00

Fonte: Autoria própria (2020)

5. CONCLUSÃO

É certo de que a construção em contêiner reduz muito o impacto ambiental causado pelas construções em alvenaria convencional, contudo, devido ao fato de seu custo ainda ser superior ao das construções em alvenaria sua utilização não tem tido uma grande aceitação e utilização, sendo que deste modo ainda são mais atrativas as técnicas de construção tradicionais.

Assim por meio da execução do presente artigo foi possível se concluir que a implantação de um complexo estudantil construído com a utilização de contêineres não representa uma maneira muito viável para a região de Teófilo Otoni, devido ao seu alto custo, além do fato de que as taxas de frete são cobradas por quilômetros rodados, estando a cidade de Teófilo Otoni não muito próxima de cidades portuárias, locais estes onde é mais comum ocorrer vendas destes elementos (contêineres).

Apesar desta conclusão é fundamental apontar outra conclusão obtida, a qual faz com que não seja descartada a possibilidade da utilização dos contêineres, pois caso venha a se tratar de uma obra emergencial, ou que se busque uma rápida realização, em um curto intervalo de tempo, a utilização deste artifício construtivo se torna viável uma vez que a obra é bem mais agilizada, além de apresentar um aspecto sustentável.

REFERÊNCIAS

ALVES JUNIOR, H. **'Condomínio' feito com contêineres reciclados vira alternativa de moradia em Piracicaba**. Portal G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia/condominio-feito-com-conteineres-reciclados-vira-alternativa-de-moradia-em-piracicaba.ghtml>>. Acesso em: 24 de outubro de 2020.

BARTUCCI, Maria Júlia. **Tudo sobre a utilização de containers na construção civil**. Disponível em: <<https://www.alicerceejr.com/post/utiliza%C3%A7%C3%A3o-de-containers-na-engenharia-civil>>. Acesso em 22 de outubro de 2020.

BONAFÉ, Gabriel. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. AECweb. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil/9793>>. Acesso em 25 de setembro de 2020.

BRASIL. **Decreto nº 80.145, de 15 de agosto de 1977.** Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-80145-15-agosto-1977-429176-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 19 de outubro de 2020.

CALORY, Sara Queren Carrazedo. **Estudo do uso de contêineres em edificações no Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

CONTAINER, Campos. **Novas aplicações e funcionalidades do container.** Disponível em: <<https://containercamposrj.info/produtos/containers-a-venda-em-sc-onde-comprar/>>. Acesso em: 24 de outubro de 2020.

DE ARAÚJO NUNES, Matheus; JUNIOR, Antônio da Silva Sobrinho. **Utilização de contêineres na construção civil: estudos de caso.** Revista Campo do Saber, 2018, 3.2.

DE ANDRADE, Talita Soares. **Container, uma inovação na construção civil.** Revista TechnoEng-ISSN 2178-3586, v. 1, n. 2, 2020.

DE OLIVEIRA BARBOSA, Gabryella et al. **Container na construção civil: rapidez, eficiência e sustentabilidade na execução da obra.** Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT-ALAGOAS, v. 4, n. 2, p. 101, 2017.

DG, Fernanda. **Tipos e medidas de containers para construção. Dicas de arquitetura.** Disponível em: <<https://dicasdearquitetura.com.br/tipos-e-medidas-de-containers-para-construcao/>>. Acesso em: 24 de outubro de 2020.

DOCEOBRA. **Casa container: Preços, Projetos, Fotos e Dicas.** Disponível em: <<https://casaconstrucao.org/projetos/casa-container/>>. Acesso em: 26 de outubro de 2020.

FREIRE, Rafael Santos Pereira, WANDERSON GAMA. **Reaproveitamento de containers de transportes de mercadorias para construção de casas.** 2018.

HABITISSIMO. **Casa de alvenaria vs casa container: qual você prefere?** Disponível em: <<https://projetos.habitissimo.com.br/projeto/casa-de-alvenaria-vs-casa-container-qual-voce-prefere/>>. Acesso em: 04 de novembro de 2020.

IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.

MALAQUIAS, José Luiz Felipe. **Containers na construção civil: uma alternativa viável para habitações frente ao método convencional.** 2018.

MARADEI, Giovanna. CASA VOGUE. **Casal vive em casa feita com containers há 6 anos.** Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Arquitetura/Casas/noticia/2017/01/casal-vive-em-casa-feita-com-containers-ha-6-anos.html>>. Acesso em: 25 de outubro de 2020.

MIRANDA CONTAINER. **A História Completa dos Containers.** Disponível em:<<https://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers/>>. Acesso em: 12 de outubro de 2020.

MOSQUETTA, Cristian Luiz. **Utilização de contêineres marítimos para moradia: concepção e dimensionamento estrutural.** Engenharia Civil-Pedra Branca, 2017.

MURARI, Alexandre Rodrigues *et al.* **O uso de containers na construção civil: caracterização e estudo de caso.** Revista Campo do Saber, p. 1-388–416.

NUNES, Matheus de Araújo; JUNIOR, ASS. **Utilização de Contêineres na Construção Civil: Estudos de casos.** Revista Campo do Saber, v. 3, n. 2, p. 129-151, 2017.

OCCHI, Tailene; DE ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS.** Revista de Arquitetura IMED, v. 5, n. 1, p. 16-27, 2016.

SHULTZ, Júlia Leite et al. **Estudo técnico da viabilidade do reuso de contêiner na construção civil.** 2017.

SOUZA, Mateus Rodrigo de *et al.* **Análise de viabilidade econômica de empreendimento turístico com casas container.** 2017.

SPRENGER, Leandro. **A História do Container.** Fazcomex. Disponível em:<<https://www.fazcomex.com.br/blog/a-historia-do-container/>>. Acesso em 12 de outubro de 2020.

TOTAL CONSTRUÇÃO. **Container Preço e Casa Container: Quanto Custa?** Disponível em: <<https://www.totalconstrucao.com.br/preco-de-container/>>. Acesso em: 26 de outubro de 2020.

VIEIRA, Jonathas Viana. **Utilização de containers marítimos na construção civil.** Engenharia Civil-Pedra Branca, 2019.