

USO DE CONTAINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS EM SUA UTILIZAÇÃO

JESUS, João Antônio Freitas de.¹
BRESSAN, Rodrigo Techio.²

RESUMO

Com a preocupação voltada ao meio ambiente e a sustentabilidade na construção civil por ser um dos ramos que mais gera resíduo, surge a necessidade de novos métodos construtivos para diminuição da geração de resíduos. O container, que tem um prazo de validade no seu uso no transporte de mercadoria, surgiu como alternativa de sistema construtivo sustentável e vem crescendo o seu uso no Brasil. Com o objetivo de saber como está a sua utilização entre os profissionais do município, o presente artigo mostra esse método construtivo, e os pontos positivos e negativos em sua utilização, analisando através da aplicação de questionário com engenheiros civil e arquitetos e urbanistas da cidade de Cascavel-PR, sobre a difusão, as limitações encontradas na utilização deles, se existe a viabilidade de uso no município e se recomendariam aos seus clientes. O resultado que esse estudo apresentou que 73% dos profissionais entrevistados já estão cientes desse sistema construtivo, mas somente 20% aderiram essa utilização, em algum momento, em sua carreira profissional. Eles apresentam como dificuldades para essa escolha, o que encontram no mercado da construção civil, como falta de mão de obra qualificada, mas que apesar de todas as dificuldades citadas, 67% dos entrevistados apresentam que esse método construtivo tem uma grande viabilidade de utilização com seus clientes nos projetos futuros.

PALAVRAS-CHAVE: Container, Sustentabilidade, Construção civil, Métodos construtivos, Inovação.

1. INTRODUÇÃO

É perceptível o grande aumento da população. Com isso surge a necessidade de mais moradias, levando diretamente ao aumento de resíduos da construção civil no meio ambiente. Segundo Mendes (2017), a indústria da construção civil é uma das que mais consome recursos naturais. Esse autor também se enfatiza que são consumidos de 40% a 75% dos recursos naturais, consequentemente, geram-se grandes resíduos. No Brasil esses números chegam a 25% no total dos resíduos.

A sustentabilidade tem ênfase em todos os lugares, e o setor da construção civil é um dos maiores causadores de poluição direta e indiretamente. Por isso a criação de inovações e soluções limpas e renováveis vem crescendo dia a dia, sendo forte o aspecto para a reversão ou paralisação da situação atual, conforme Mobuss (2018). Além disso, outro fator que afeta o meio ambiente, é o grande consumo de água e energia para realização de uma obra.

¹Docente do 10º período de Engenharia Civil do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel – PR. j.a.f.j._@hotmail.com.

²Mestre, Engenheiro Civil, Discente do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel – PR. rodrigotechioressan@hotmail.com.

O avanço da tecnologia, a ambição por inovação e o aumento do interesse em sustentabilidade leva ao surgimento de novos sistemas construtivos. A diminuição de custos de mão de obra, matéria prima e até mesmo prazos, vem fazendo com que o uso de contêineres marítimos seja utilizado para execução de residências e comércios, pois seu uso no transporte de mercadoria fica limitado em torno de 10 anos, e depois são descartados em portos (UGREEN, 2019).

Em alguns países, o uso de contêineres marítimos ainda não é difundido na construção civil. Porém no Brasil, é evidente que cada vez mais estão sendo utilizados nas cidades. No entanto por ser um sistema construtivo diferenciado e de material metálico, são necessários isolamentos térmicos e acústicos e algumas outras especificações para o conforto, o que, em sua maioria, é de materiais baratos e de fácil aquisição.

Com essas informações, a justificativa para a realização dessa pesquisa é o aprofundamento do conhecimento sobre o assunto, demonstrando as possibilidades de sua utilização e seu avanço ao passar dos anos.

Entre os benefícios da utilização do container como método construtivo, estão sua durabilidade, praticidade e rapidez, com as amplas possibilidades e facilidade de reformas, demolições e até mesmo a locomoção, contando também com seus benefícios econômicos, comparando com o método de alvenaria convencional, que são de grande interesse para determinadas obras.

Considerando a relevância do aumento desse método construtivo e a sua sustentabilidade na área da construção civil, será verificado o interesse de seu uso, com os profissionais da área, no município Cascavel – Paraná, através de pesquisa com questionário com a metodologia de técnica de preferência declarada, na procura de levantar se o conhecimento é difundido entre eles.

A questão a ser respondida com essa pesquisa é: Quais os motivos que levam os profissionais da construção civil a utilizar contêineres em obras?

O presente projeto terá limitação no conhecimento da utilização do uso de container como método construtivo, os benefícios de custos, prazos e quais os intuitos que levam os profissionais no uso desse método, por meio de questionário.

Conforme as informações expostas, esse trabalho tem como objetivo geral, analisar os propósitos do uso do container perante os profissionais da construção civil.

Para que esse trabalho científico possa atingir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos serão propostos:

- a) Analisar método construtivo sustentável para construção civil;

b) Apresentar aspectos positivos e negativos que possam gerar na utilização do container para construção;

c) Levantar viabilidade técnica através de um questionário com os profissionais da área de construção, em relação ao sistema construtivo de container.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTAINER E SEU HISTÓRICO

Há muito tempo, o homem utiliza o modal marítimo para transporte de diversos produtos e com o passar do tempo foi necessário a invenção de maneiras mais fáceis de armazenamento desses produtos pelo aumento da demanda (RODRIGUE, 2005).

Malcom Purcell McLean (1913-2001), em 1955 veio a comprar uma empresa do ramo de transporte por navegação com o objetivo de criar formatos diversos de container, até chegar a um forte, padronizado, empilhável e seguro para devido fins. Para isso acabou sendo necessário adaptar e projetar os navios para suportar várias quantidades de contêineres.

Segundo Carbonari e Barth (2015), “Os *containers* são construções metálicas pré-fabricadas constituídas por estrutura com perfis e chapas de aço patináveis que apresentam elevada resistência à corrosão, comumente conhecido como aço *Corten*”.

Em 1968, os formatos dos contêineres já entraram em uma padronização e os modelos se tornaram conhecidos como *Standart*, surgindo à recomendação de medidas denominada ISO *Recommendation* R668, originando a aceitação das normativas *International Organization for Standardization* (ISO), padronizando identificação, classificação e dimensões. São padronizados com medidas em pés, encontradas no mercado disponível com 20’ e 40’, e modelos como *dry box*, *dry resfriado*, *dry high clube*, isolante, refrigerados, *open top*, *open side*, *flat rack*, plataforma, *tank* e *bulk*, onde cada um apresenta uma finalidade mais específica para o uso no mercado de transporte marítimo (CORRÊA, 2019).

O container, que é uma caixa de chapas metálicas, constituídas de material não biodegradável, como aço, alumínio, ou fibra tem 10 anos de vida útil no transporte de mercadoria. O mesmo, após, por regulamentação, deve ser trocado e acabam sendo descartados em portos (BARBOSA, 2017). Entretanto, pensando em uma forma sustentável para acabar com essa concentração, surgiu a utilização na construção civil para o uso de construções e depósitos,

apresentando uma habitação que desempenha três funções como: função social, função ambiental e função econômica. Isto é, além de tornar-se o abrigo de família, gera desenvolvimento, ao ser inserido no ambiente urbano com qualidade abrindo novas oportunidades de geração de empregos e profissionalização (FERNANDES, 2003).

2.2 SISTEMA CONSTRUTIVO DE CONTAINER E SEUS BENEFÍCIOS

O sistema construtivo tem como definição um conjunto das regras práticas, ou o resultado de sua aplicação, de uso adequado e coordenado de matérias e mão de obra se associa e se coordenam para a concretização de espaços previamente programados (TACLA, 1984).

Com a atenção voltada ao meio ambiente, têm sido buscadas maneiras de prejudicar cada vez menos a natureza com estudos de matérias primas e até mesmo sistemas construtivos, surgindo, então, o uso de container como matéria prima em construções, tanto residencial, como comerciais, entre outros. Ugreen (2019) afirma que o seu uso, se feito de forma correta, resultará numa obra mais limpa de entulhos e outros tipos de materiais e, devido ao menor uso de água, cimento, areia e outros, haverá uma economia de recursos naturais.

Todavia, se forem analisados os benefícios gerados por esse sistema, ele ainda é um sistema muito pouco utilizado, mas cada vez mais é perceptível sua utilização e seu conhecimento é difundido entre os profissionais da área. Milaneze *et. all.* (2012), comentam que na arquitetura e engenharia, as casas contêineres vêm conquistando espaço como habitação em vários países.

O uso do container se torna muito interessante por ter uma grande economia na obra, segundo Schonarth (2013), pode ser reduzido em cerca de 30% nos custos finais da obra, se comparado aos métodos tradicionais e sair do papel em até 60 dias. Além disso, por tornar-se um material inútil após 10 anos de uso em transporte de cargas, por isso são vendidos com preços interessantes e bem acessíveis para a reutilização em construção civil.

Por se tratar de um material de estrutura metálica, os prazos de execução acabam sendo muito rápidos comparados aos outros sistemas construtivos. Segundo Corbas (2018), arquiteto e urbanista e o primeiro a projetar uma residência de container no Brasil, “Na maioria dos casos, as construções representam uma diminuição no tempo de obra de mais de 50%”.

Outro benefício interessante e de grande economia, explica Norgren (2018), na instalação, por exemplo, é o fato de não requerer serviços de fundação e terraplenagem. Os *containers* se apoiam nos quatro cantos, então é possível calçá-los. Já Rodrigues (2015) diz que, levando em

consideração as características do solo, e devido ao container ser considerado uma estrutura com grande capacidade autoportante, é permitido a execução de uma fundação mais simplificada. O mais comum é o apoio do container em quatro pilares de concreto, um em cada extremidade, mas outros tipos podem ser executados como radies, sapata corrida em torno da estrutura, apresentando então baixo custo, comparada a construção convencional.

Consequentemente, é de fácil mobilidade a construção, por ser um material, geralmente, somente apoiado. Caso houver necessidade de mudança de terreno, os contêineres apresentam um elevado desempenho estrutural, suportando grandes carregamentos, excelente resistência contra patologias corrosivas (NUNES, 2009).

2.3 MODIFICAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS

Os contêineres são fabricados de material metálico e segundo Occhi (2016), os mais comumente utilizados para construção civil são os da categoria *Dry* de 20 e 40 pés, devido ao pé direito mais adequado para construções chegando a 2,79 metros de altura. Os mesmos são projetados para o uso em transporte marítimo e armazenamento de carga, dessa forma, não contém conforto térmico e acústico para reutilização na construção civil, exigindo a necessidade de modificações e adaptações, durante a execução, para esse fim.

O isolamento térmico e acústico é indispensável, independentemente do método de construção utilizado. Segundo Ugreen (2019), por serem feitos de materiais metálicos, a vedação e isolamento térmico é crítica, pois absorve muito calor e pode gerar problemas no resfriamento. O tipo de isolamento térmico determinará a diferença no consumo de energia elétrica e o isolamento acústico determinará o conforto dentro do ambiente (AZEVEDO *et al*, 2016).

Entretanto, um fator muito importante e de grande influência na questão térmica das edificações são o posicionamento da edificação perante ao sol, Schiffer (2001), comenta que pode considerar a seguinte classificação em relação às faces da edificação em relação ao sol no hemisfério sul: face norte, com a insolação predominante no dia, face sul, testada com menos predominância de sol durante o dia, face leste, onde o sol nasce e por isso sol pela parte da manhã, e face oeste, com sol no período da tarde. Corbas (2018), diz que entre as estratégias a serem consideradas é o correto posicionamento e como também o dimensionamento de janelas e portas para tirar proveito da ventilação cruzada.

A ventilação cruzada é aquela cujas aberturas em um determinado ambiente ou construção são dispostos em paredes opostas ou adjacentes, permitindo a entrada e saída do ar. O sistema permite trocas constantes do ar dentro da construção, renovando-o e ainda, diminuindo consideravelmente a temperatura interna (PEREIRA, 2018).

O isolamento termoacústico, como é chamado, tem o objetivo de solucionar esse problema dando conforto na edificação. Occhi (2016) diz que os isolamentos podem ser executados internamente, ou externamente, pois apresentam lados positivos e negativos. Quando externamente, trazem perda de calor menor e o material fica exposto e com maior espessura tendo que ter mais cuidados. Quando internamente, tem menor custo, menor espessura, apresenta maior facilidade em perda de calor, em contrapartida, mantém o container aparente.

No mercado há diversos materiais para essa função, que são colocados nas paredes e teto para a exclusiva finalidade de isolamento. Podemos citar como exemplo: lã de vidro, lã de rocha, isopor ou EPS e lã de pet. Porém é necessária a análise de qual se adéqua melhor para situação onde se encontra a edificação, bem como também instalações de ar condicionado para um maior conforto térmico.

Entretanto, mesmo apresentado dimensões padronizadas e limitadas, é possível dispor os contêineres de diversas maneiras e criar vários ambientes, o que dependerá da criatividade do projetista. Segundo Abad (2018), há uma possibilidade de empilhar até 4 contêineres sem necessidade de reforço estrutural, e trabalhando com empilhamento alternados pode-se aumentar essa quantidade. Também é possível a junção de mais de um container para a ampliação de espaço interno. Um aspecto relevante é a possibilidade de até 40% de o comprimento ficar em balanço sem nenhum tipo de apoio, se projetado adequadamente.

O acabamento que vem a ser mais estético para a construção é uma das últimas etapas da edificação. Existem diversos materiais para esses fins no mercado, e há alguns fatores que influenciam na escolha: gosto do cliente, objetivos a ser atingido e, que também conta muito, o orçamento disponível. Alguns dos materiais disponíveis são *Drywall* ou gesso seco, PVC, OSB (*Oriented Strand Board*), levando em consideração o ambiente que será instalado. Os mesmos também são utilizados na criação de divisão de cômodos no interior da edificação.

No Brasil em 2011, o arquiteto Daniel Corbas projetou e construiu uma casa container de 196m² de área construída, distribuída em dois pavimentos. Em cada cômodo são apresentadas as tecnologias disponíveis no mercado, com o objetivo de mostrar para as pessoas que, diferente do

que muitos pensam ter uma residência mais amiga do meio ambiente não é difícil nem caro (PORTAL METALICA, 2019).

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DA PESQUISA

Tratou-se de um levantamento com os profissionais da área da construção civil mediante questionamentos sobre o uso de container para edificações comerciais e residenciais no município de Cascavel – Paraná.

A realização da pesquisa foi com a técnica de preferência declarada que, segundo Kroes e Sheldon (1988), formam uma família de técnicas que trabalham com as preferências dos entrevistados. Preferências estas mostradas pela escolha, por parte do consumidor, de alternativas selecionadas a partir de um conjunto de opções. Os dados resultantes são utilizados para ajustar funções de utilidade.

Consiste em questionamento, que pode ser uma resposta de realidade do momento, como também algo que ele não venha a fazer no futuro, pois são sugeridas questões hipotéticas para o levantamento de dados.

Com a coleta de dados, foram averiguadas as respostas para análise do interesse e conhecimento dos profissionais.

3.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de estatística dos dados foi realizada por meio de um questionário com engenheiros civis e arquitetos e urbanistas no município de Cascavel – PR, entre os meses de julho e agosto de 2019. O questionário teve o intuito de levantar informações sobre o conhecimento, à utilização, interesse, a dificuldade que encontra e a recomendação do uso de container para edificações.

Para coleta da estatística de dados foi utilizado o questionário, apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Questionário sobre uso de container na construção civil.

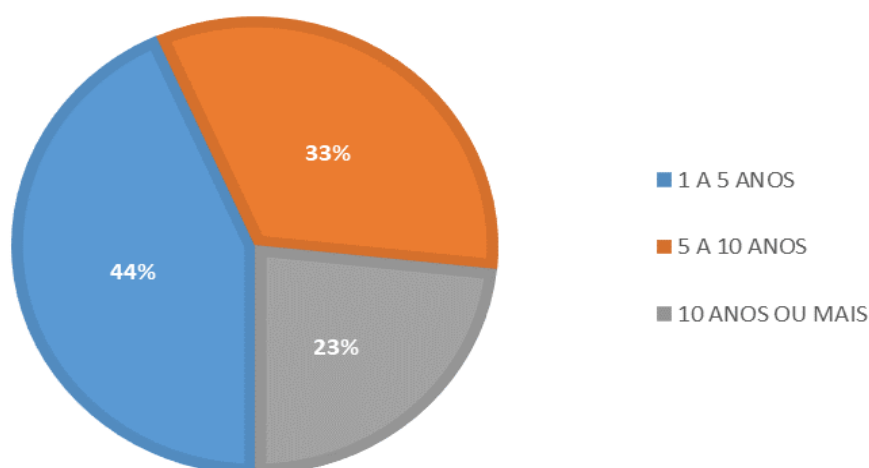
-
- 1- Qual a sua profissão?
- ☐ ARQUITETO E URBANISTA ☐ ENGENHEIRO CIVIL
- 2- Qual seu tempo de profissão?
- ☐ 1 A 5 ANOS ☐ 5 A 10 ANOS ☐ 10 ANOS OU MAIS
- 3- Você tem conhecimento sobre o sistema construtivo de containers na construção de residências e comércios?
- ☐ SIM ☐ NÃO
- 4- Como profissional, já utilizou esse sistema construtivo de edificações?
- ☐ SIM ☐ NÃO
- 5- Você tem interesse em trabalhar com esse sistema?
- ☐ SIM ☐ NÃO
- 6- Em relação à utilização de containers no município, acredita que há uma viabilidade do uso na construção de edificações?
- ☐ SIM ☐ NÃO
- 7- Em sua opinião, qual o diferencial que se destaca na escolha do sistema construtivo?
- ☐ CUSTO ☐ DURABILIDADE ☐ ADAPTABILIDADE
- ☐ PRAZO ☐ SUSTENTABILIDADE
- 8- Qual maior dificuldade que você considera para utilização de containers na construção civil?
- ☐ FABRICANTES ☐ PADRONIZAÇÃO DE DIMENSÕES
- ☐ ADEQUAÇÕES PARA ☐ OUTROS _____
- UTILIZAÇÃO
- 9- Na sua visão, qual sistema construtivo é o mais adequado para o município de Cascavel?
- ☐ ALVENARIA CONVENCIONAL ☐ CONTAINER
- ☐ PRÉ MOLDADOS ☐ OUTROS
- 10- Por ser um método que apresenta menor custo, prazo e sustentabilidade, você recomendaria para seus clientes?
- ☐ SIM ☐ NÃO ☐ TALVEZ
- 11- De que forma você acredita que deveria ocorrer a difusão desse sistema de construção no município de Cascavel?
-

Fonte: AUTOR (2019).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Através de pesquisa, com uso de questionário com Engenheiros Civis e Arquitetos e Urbanistas obteve-se informações sobre o uso de containers como método construtivo na cidade de Cascavel. A aplicação ocorreu entre os meses de julho e agosto de 2019, no Instituto de Planejamento de Cascavel, órgão de administração indireta da Prefeitura de Cascavel, responsável pela liberação dos alvarás de construção do município. Para tanto, foi alcançando um total de 30 entrevistados, sendo eles 53% Engenheiros Civis e 47% Arquitetos e Urbanistas, conforme Gráfico 1. 56% dos entrevistados tem como tempo de profissão 5 anos ou mais. As identidades desses profissionais foram preservadas por se entender que seria irrelevante para desenvolvimento desse artigo, como também por questões de ética.

Gráfico 1 – Tempo de profissão.

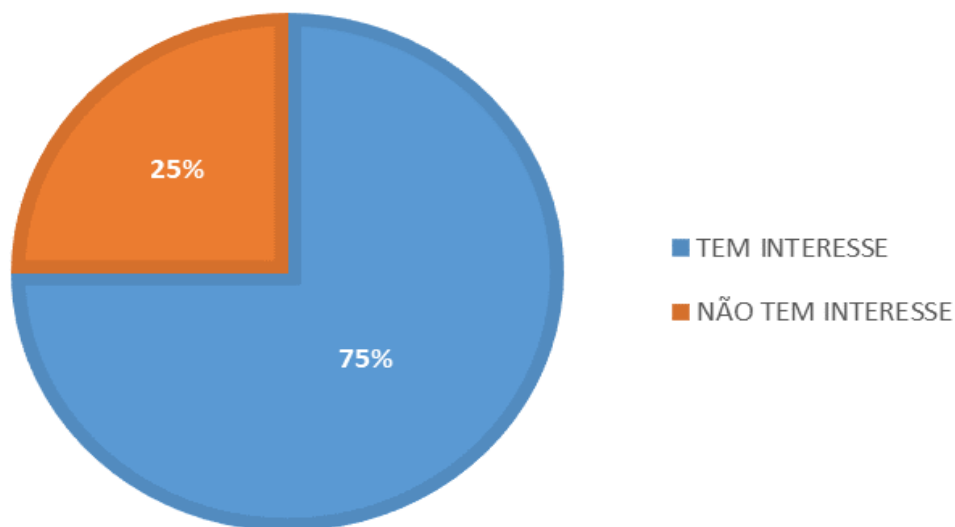


Fonte: DADOS DA PESQUISA (2019).

Sobre o conhecimento desse sistema construtivo, quando questionados 73% responderam que tem conhecimento, mas apenas 20% dos entrevistados já utilizou esse sistema para construção de edificações. Com esse resultado supõe-se que grande maioria dos profissionais do município tem conhecimento desse sistema, que vem aos poucos se difundindo entre os profissionais da área e no mercado da construção civil, mas poucos já utilizaram.

O Gráfico 2, mostra que dentre os profissionais que não utilizam ainda container, 75% dizem ter interesse em trabalhar. Todavia, cabe observar que 54% dos que disseram que tem possibilidades de trabalhar tem formação de 5 anos ou mais. O que permite concluir-se que o sistema construtivo é possível de estar inserido nas atividades profissionais, até aos que estão mais adaptados com sistemas tradicionais existentes.

Gráfico 2 – Interesse dos entrevistados que ainda não utilizaram o sistema construtivo.

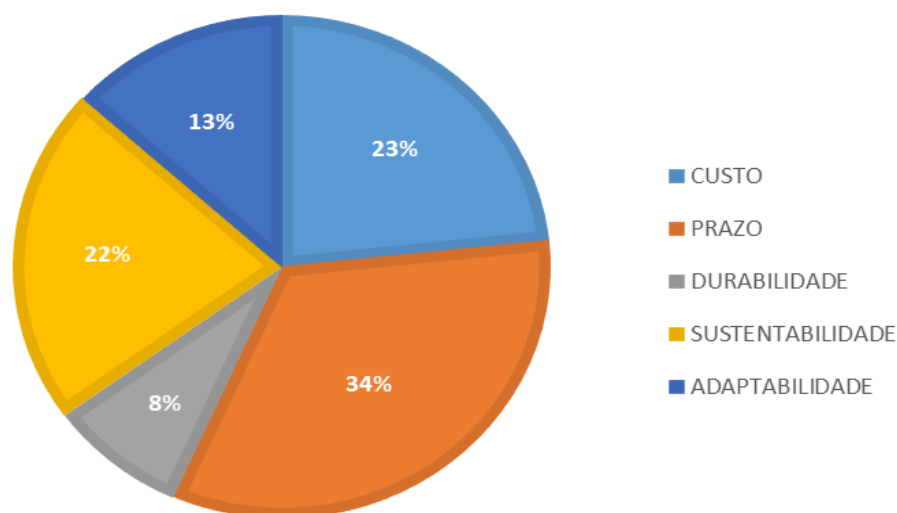


Fonte: DADOS DA PESQUISA (2019).

Os entrevistados foram questionados sobre a viabilidade do uso de container na construção de edificações no município. A maioria, representando 97% dos mesmos, disseram que pode ser um sistema aplicado sim no município. Por outro lado, 3% não concordam com a viabilidade da utilização. Com esse resultado percebe-se que a aceitação é grande, com possibilidade de aumento na sua utilização na construção civil, na cidade.

Quando questionados a respeito de qual o diferencial que faz esse sistema se destacar na sua escolha, apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Qual diferencial se destaca na escolha desse sistema construtivo.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2019).

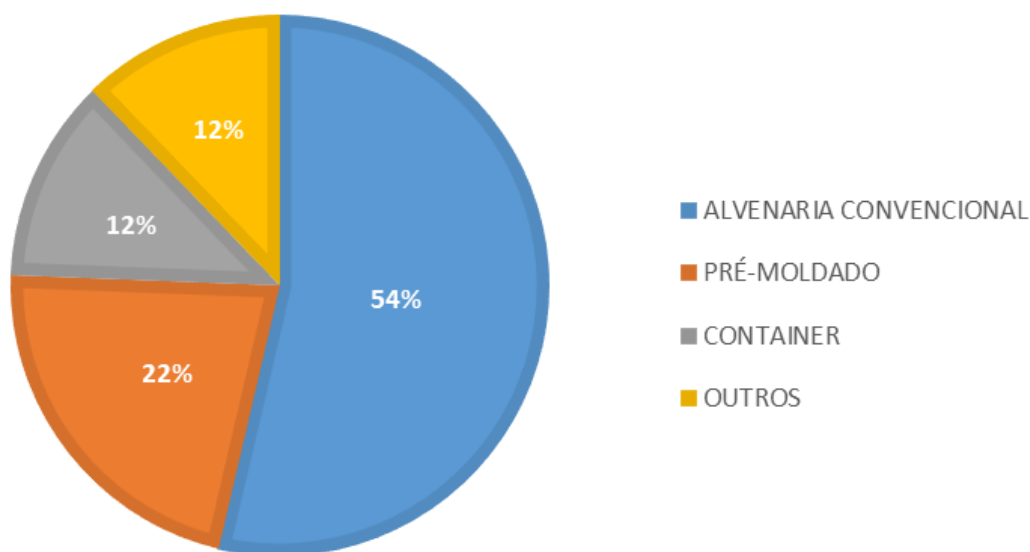
Dentre os entrevistados 34% diz que o prazo é um dos mais relevantes diferenciais. De fato, um dos maiores benefícios desse método construtivo é o curto prazo para a finalização de uma obra. Nas percepções dos entrevistados, como opções secundárias estão: 23% custo e 22% sustentabilidade. Mesmo sabendo que uma edificação em container pode ter o custo 30% menor que a alvenaria convencional e a grande importância na sustentabilidade, atualmente, esses não são fatores decisivos na escolha desses profissionais. Outro fator interessante é o de um container apresentar grande durabilidade, mas apenas 8% citaram a durabilidade como um fator de escolha desse sistema para edificações.

Em relação às dificuldades encontradas na utilização do container na construção civil, 31% dos entrevistados alegaram que as adequações necessárias para o seu devido fim são um dos fatores que mais apresenta dificuldade na escolha. 28% dizem que é a falta de fabricantes e 22% afirmam que existe a falta de mão de obra específica para manuseio e manutenções desse tipo de material para construção civil. Segundo eles esses são fatores fundamentais que afetam a baixa adesão de utilização de contêineres entre os profissionais.

Referente à opinião dos profissionais sobre o sistema construtivo mais adequado na utilização, no município de Cascavel, conforme apresentado no Gráfico 4. 54% afirmam que é a alvenaria convencional, logo após vem, com 22%, pré-moldados e 12% diz que container é um

sistema adequado para o município. Pode-se perceber que apesar de a maior parte considerar a alvenaria convencional como principal sistema, os profissionais do município já vêm a possibilidade de viabilizar outros métodos construtivos, incluindo o uso de container para edificações.

Gráfico 4 – Sistemas construtivos adequados para o município.



Fonte: DADOS DA PESQUISA (2019).

Quando apresentado os benefícios como; menor custo, prazo e um material sustentável para a utilização na construção civil; e questionados se assim esses profissionais recomendariam esse sistema construtivo para seus clientes. 67% dos entrevistados diz que sim, 30% talvez recomendassem aos seus clientes e 3% afirmaram que não recomendaria. Os resultados dessa questão apontam que grande parte dos profissionais do município tem interesse em estar trabalhando juntamente com seus clientes esse diferente método construtivo.

Aos serem questionado sobre a maneira que poderia ser usada para difundir esse sistema no mercado, os mesmos dizem que ainda falta um maior incentivo até mesmo de órgãos públicos, como benefícios ou projetos de leis específicos, divulgação ampla dos benefícios entre a população e os profissionais, mão de obra qualificada, orientações e informações técnicas específicas para os profissionais da área.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa pode-se concluir que a utilização de container é um sistema construtivo sustentável que deve ser aplicado na construção civil. Sendo ela uma das maiores geradoras de resíduos, a utilização desse método construtivo causa uma diminuição notável de utilização de recursos naturais que correspondem atualmente de 40% a 75% do que é utilizada nas construções com alvenaria convencional.

Outros benefícios que esse método apresenta significativamente é o curto prazo de execução e o baixo custo financeiro. Quando comparado ao sistema tradicional, chegam a ficar pronto em até 60 dias e apresentam um menor custo chegando a 30% a menos que uma obra convencional.

No entanto, esse sistema apresenta alguns malefícios: são necessárias adaptações fundamentais para sua utilização em edificações como, isolamento térmico-acústico, revestimentos específicos para uma estética confortável, uma mão de obra especializada e também empresas preparadas para a execução. Isso torna a viabilidade desse método construtivo um pouco dificultada, mas ainda de interesse sua utilização.

Com a pesquisa aplicada junto aos profissionais do município pode-se perceber que para 73% o sistema já é conhecido, mas ainda existe uma baixa utilização na prática profissional, correspondente a 20% dos entrevistados, apesar de 75% demonstrar interesse em vir a utilizar futuramente esse método diferenciado que vem adentrar no mercado da construção civil.

Contudo, apesar de os profissionais encontrarem algumas dificuldades na sua utilização: 31% alegaram pela necessidade de adequações, 28% fabricantes e 22% falta de mão de obra especializada; o método apresenta um curto prazo de finalização e prática a sustentabilidade na construção civil. 67% dos entrevistados mostraram um grande interesse em apresentar aos seus clientes, tornando esse um sistema construtivo com viabilidade de utilização e crescimento na cidade de Cascavel.

REFERÊNCIAS

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_20> Acesso em: 26 set. 2019.

ABAD, Breno Cabral Pinheiro. **Estudo do uso de containers para a construção de edificações comerciais: estudo de caso em construção de escola de educação básica.** 2018. Projeto de graduação, Escola Politécnica - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10025449.pdf>> Acesso em: 26 Set. 2019.

AZEVEDO, Vanessa da Silva de; COSTA, Ronaldo Alves da; ROCHA, Romulo Campos. **Edificações sustentáveis compostas por sistemas construtivos modulares em aço – utilização de containers para construção de pólos educacionais universitários.** Contribuição tecnocientífica ao Construmetal 2016 – Congresso Latino-americano da Construção Metálica, 2016, São Paulo.

BARBOSA, Gabryella de Oliveira; GALDINO, Laís Rayelle Nunes; SOUZA, Letícia Belarmino de; RODRIGUES, Lourdes Maria Souza; ARAÚJO, Maria Eduarda Cândido; GONZAGA, Giordano Bruno Medeiros. **Container na construção civil: rapidez, eficiência e sustentabilidade na execução da obra.** 2017. Caderno de Graduação, Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

CARBONARI, Luana Toralles. **Reutilização de contêineres ISSO na arquitetura: aspectos projetuais, construtivos e normativos do desempenho térmico em edificações no sul do Brasil.** 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – Programa Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CASTRO, Taciane. **Construções com uso de containeres viram tendência no Brasil.** Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/04/14/interna-brasil,673111/como-construir-uma-casa-usando-conteiner.shtml>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

CORRÊA, Rosana. **Transporte de Container: O grande protagonista da globalização e como gerir suas operações.** Disponível em: <<https://www.okentrega.com.br/transporte-de-container-o-grande-protagonista-da-globalizacao-e-como-gerir-suas-operacoes/>> Acesso em: 26 set. 2019.

ESSER ARQUITETURA E ENGENHARIA SUSTENTÁVEL. **Vantagens e desvantagens de residências em containers.** Disponível em: <http://esserengenharia.blogspot.com.br/2012/09/no-brasilproveitarcontaineres-para_21.html>. Acesso em: 26 set. 2019.

FERNANDES, Marlene. **Agenda habitat para municípios.** Rio de Janeiro: IBAM, 2003. CRICIÚMA, Secretaria municipal de Desenvolvimento Social e Habitação. Plano Local de Habitação de Interesse Social. Pontual, 2012.

KROES, E.P. & SHELDON, R.J.. **“Stated Preference Methods: an Introduction”.** Journal of Transport Economics and Policy, Vol. XXII, nº 1, pp 11-25, 1988.

LAFATE. **Tudo sobre isolamento térmico para container.** Disponível em: <<https://www.lafaetelocacao.com.br/isolamento-termico-para-container/>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

MENDES, Henrique. **A construção civil e seu impacto no meio ambiente.** Disponível em: <<http://greendomus.com.br/a-construcao-civil-e-seu-impacto-no-meio-ambiente/>>. Acesso em: 22 mar. 2019.

MILANEZE, Giovana Leticia Schindler; BIELSHOWSKY, Bernardo Brasil; BITTENCOURT, Luis Felipe; SILVA, Ricardo da; MACHADO, Lucas Tiscoski. **A utilização de containers como alternativa de habitação social no município de Criciúma/SC.** Disponível em: <<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/577>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

MIRANDA CONTAINER. **A história completa dos containers.** Disponível em: <<https://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers/>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

MOBUSS CONSTRUÇÃO. **Principais impactos ambientais da construção civil e como evitá-los.** Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/impactos-ambientais-da-construcao/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

NUNES, N. C. G. **Exploitation of shipping containers for housing.** Dissertação de Mestrado, University of Beira Interior, Portugal, 2009.

OCCHI, Tailene. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS.** Revista de arquitetura IMED, 2016. Disponível em: <<https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/article/view/1282>>. Acesso em: 26 set. 2019.

PEREIRA, Matheus. **Ventilação cruzada? Efeito chaminé? Entenda alguns conceitos de ventilação natural.** Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/886541/ventilacao-cruzada-efeito-chamine-entenda-alguns-conceitos-de-ventilacao-natural>>. Acesso em: 08 out. 2019.

PORTAL METALICA. **Container City: um novo conceito de arquitetura sustentável.** Disponível em: <<https://metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-de-arquitetura-sustentavel-2/>>. Acesso em: 26 set. 2019.

RF LEASING CONTAINERS. **Casa container: Quando custa construir uma?** Disponível em: <<https://www.rfleasing.com.br/casa-container-quanto-custa-construir-uma/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

RODRIGUE, Jean-Paul. **Transport Geography on the Web.** Hofstra University, Dept. of Economics & Geography: 2005. Disponível em <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch1en/conc1en/ch1c3_2en.html>. Acesso em: 03 abr. 2019.

SCHONARTH, João Pedro. **Contêiner vira opção estrutural para empresas.** Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/empreender-pme/container-vira-opcao-estrutural-para-empresas-4efvr194fj0bzsmm1jlbludzi/>>. Acesso em: 03 abr. 2019.

FROTA, A. B, SCHIFFER R S. **Manual de conforto térmico**. 5. Ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

TACLA, Zake. **O livro da arte de construir**. São Paulo: Unipress, 1984.

UGREEN. **Containers, construção sustentáveis ou não?** Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/construcoes-em-containers/>. Acesso em: 22 de set. 2019.