



ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04
de dezembro 2020

ANALISE DE VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE MORADIAS EM CONTÊINERES

Matheus Dellalo Fiorentini

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá

Rubya Vieira de Melo Campos

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá

Claudilaine Caldas de Oliveira

Departamento de Engenharia Têxtil – Universidade Estadual de Maringá

Resumo: Pesquisas com a reutilização de contêineres e aplicação de métodos de construção com menor geração de resíduos tem sido cada vez mais utilizados. Assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar a viabilidade para construção de casas populares no município de Goioerê por meio da reutilização de contêineres. O método utilizado para a realização do estudo é de caráter qualitativo, para compreender as características relacionadas aos modelos de construção analisados. As técnicas utilizadas para realização deste estudo foram divididas em três etapas: i) coleta de dados referente aos custos de construção, de casa contêiner e de alvenaria; ii) comparação dos custos; e iii) análise dos custos. Os resultados do estudo mostraram que a construção de casa contêiner possui custo e tempo de construção menor em relação com a construção em alvenaria, além de garantir uma produção mais limpa com foco em sustentabilidade, gerando menos resíduos por meio do reuso de contêineres. Para o município, identifica-se como fatores benéficos a geração de novas vagas para trabalho e a capacitação da mão de obra local, além de promover a economia no descarte de resíduos e com questões de saneamento básico (água e energia), devido a eficiência das casas construídas por este método. Conclui-se que a aplicação do método de construção em contêineres é viável e uma excelente alternativa de construção, provendo benefícios tanto para a população em geral quanto para o município, seja em aspectos econômicos ou em questões de sustentabilidade.

Palavras-chave: moradia de cunho social, sustentabilidade, construção mais limpa.

ANALYSIS AND VIABILITY OF CONSTRUCTION HOUSES UTILIZING CONTAINERS

Abstract: Research with the reuse of containers and application of construction methods which cause less waste, has been increasingly used. Thus, this research is aimed to analyze the viability for building popular houses in the city of Goioerê, using reusable containers. The method used to carry out the study is in a qualitative nature, to understand the characteristics related to the construction models analyzed. The techniques used to carry out this study were divided into three stages: i) data collection regarding the construction, container houses and masonry costs; ii) the comparison of costs; and iii) cost analysis. The results of the study showed that the construction of

a container house has a lower cost and a lower construction time compared to masonry construction, in addition to ensuring cleaner production with a focus on sustainability, generating less waste through the reuse of the containers. For the city, the creation of new job opportunities and the training of local labor are identified as beneficial factors, in addition to promoting savings in waste disposal and basic sanitation issues (water and energy), due to efficiency in building houses by this method. It is concluded that the application of this construction method in containers is viable and an excellent construction alternative, providing benefits both the population in general and for the city, whether in economic aspects or in matters of sustainability.

Keywords: social housing, sustainability, cleaner construction.

1. Introdução

Com os grandes impactos ambientais e consumo desenfreado de recursos naturais, tornou-se necessário a adoção de práticas mais eficientes e sustentáveis, diante disso, houve um crescimento da consciência acerca da necessidade de práticas mais sustentáveis, ambientais e sociais.

Nessa perspectiva, a sustentabilidade nos últimos anos tem se tornado um termo cada vez mais presente no nosso dia a dia, seja em questões referentes na separação e coleta seletiva doméstica e empresarial, reciclagem e reutilização de materiais, ser ecologicamente correto, como outras práticas realizadas nos processos industriais, empresas e outros setores da economia com a finalidade de não esgotar os recursos da natureza, levando em conta a harmonia entre a natureza e a sociedade.

Neste contexto, Oliveira e Cecato (2016) afirmam que o desenvolvimento sustentável tem por padrão o respeito ao meio ambiente, atendendo as necessidades das gerações atuais, de forma que garanta às gerações futuras as concretizações de suas aspirações.

Desta forma, ao longo dos anos tanto os materiais utilizados quanto os métodos de produção foram refinados, visando maior eficiência e sustentabilidade, independente do setor econômico.

No que se refere a construção civil, em 2019 foi o setor responsável por 3,7% do Produto Interno Bruto (PIB), pois desenvolveram-se novos métodos e formas de construir moradias, pois o método tradicional de construção em alvenaria, apesar de ser o mais conhecido e praticado, tem se mostrado com uma demanda muito alta de recursos naturais e geração de resíduos proporcional a esta demanda (IBGE, 2019).

Dentre os novos métodos desenvolvidos, a construção de moradias em container tem se mostrado uma boa alternativa. Conforme Malaquias (2018), a construção com reutilização de contêineres é viável em habitações, pois trata-se de uma construção sustentável e rápida, acumulando diversas vantagens, não só na geração de resíduos e menor consumo de recursos naturais, mas também por características intrínsecas a sua aplicação, como a reutilização de materiais que ficam dispostos no meio ambiente e a sua velocidade de construção.

No Brasil, mais de 5 mil contêineres foram abandonados pelos portos brasileiros, visto que, de acordo com o decreto 4.543 de 26 de dezembro de 2006, uma carga é considerada abandonada, quando não é reclamada após 90 dias da chegada, diante desta situação, cabe a Receita Federal determinar o destino do carregamento (CARVALHO, 2009). Assim, o abandono de contêineres tem se tornado um problema a ser solucionado, o que faz necessário providências em relação aos contêineres descartados.

Diante do exposto, atualmente o reuso de contêineres na construção civil cresce expressivamente e se mostra uma alternativa eficiente em relação às casas de alvenaria. Pois, além de ser uma construção mais limpa e rápida, também se reutiliza desse material

que normalmente está sendo inutilizável e exposto ao meio ambiente, assim, diminuindo os impactos ambientais, tanto na construção das casas, quanto nos portos.

Tendo em vista que a utilização de contêineres é um modelo construtivo que tem como características a economia de recursos e a agilidade nas adaptações necessárias para seu uso como moradia, sua utilização como solução estrutural vem ganhando espaço no cenário construtivo de vários países, devido a sua diversidade, flexibilidade, sustentabilidade e etc, além de dinamizar o processo construtivo (NASCIMENTO; MELLO, 2017).

Nesse sentido, a incerteza quanto a viabilidade deste método é o maior empecilho de sua aplicação, sendo baixo o incentivo ou a escassez de informações. Perante essa condição, esta pesquisa teve como objetivo analisar a viabilidade para construção de casas populares no município de Goioerê por meio da reutilização de contêineres.

2. Contêineres

Em meados de 1830, vários países da Europa usavam grandes caixas de transporte para transferir mercadorias de um lugar para outro. Uma nação notável nesse sentido era o Reino Unido que, usava "caixas de madeira retangulares simples", cerca de quatro para um caminhão, que eram usadas para transportar carvão das colinas de Lancashire para Liverpool, onde eram transferidas para carrinhos menores e conduzidas por cavalos pelas ruas. Na época, estas grandes caixas de transporte foram feitas de uma grande estrutura de aço com portas de madeira e até telhados. Esse era o embrião dos primeiros contêineres (LOCARES, 2019).

Com o advento da revolução industrial essa falta de padronização se tornou um problema ainda mais visível, pois com o alto crescimento na produção de bens aumentava a demanda por transportes mais rápidos e eficazes, porém até então o transporte era feito à mão (MIRANDA CONTAINER, 2016).

Malcom McLean, americano nascido na Carolina do norte, que a partir de diversas observações, notou que o tempo de carga e descarga era muito grande, o que gerava um impacto financeiro alto (MIRANDA CONTAINER, 2016). Sendo assim, teve a ideia de realizar o transporte por meio de caixas de tamanho padrão, o que facilitaria a carga e descarga, além de melhorar a acomodação nos navios. De acordo com estudiosos McLean não é o criador do equipamento em si, já utilizado um século antes nas ferrovias inglesas. Mas foi seu pensador e introdutor na navegação marítima (KEEDI, 2015).

Entre 1968 e 1970 foram publicadas as normas ISO 6346 (2002) para contêineres, as quais proporcionaram melhorias nos processos de carregamento, transporte e descarga, bem como a geração de economia relacionada à redução de tempo e de recursos despendido para tanto. Em 1972, a sua configuração foi regulamentada pela Organização Intergovernamental Marítima Consultiva (*Inter-governmental Maritime Consultative Organization*), garantindo o seu transporte e seguro manuseio, regimentados segundo a *CSC-Plate (International Convention for Safe Containers – Convenção Internacional para a Segurança dos Contêineres)* (OCCHI, 2016). Desde então houveram melhorias e modificações nos contêineres além da criação de diversos modelos dos mesmos, com intuito de melhor se adaptarem a cada tipo de entrega.

No que se refere a utilização de contêiner para edificações, conforme Smith (2006) surgiram por volta da década de 60, quando começaram a ser utilizados como abrigos temporários por militares em tempos de guerra.

2.1 Utilização de Contêineres na Construção Civil

Nos últimos anos, a preocupação com aspectos ambientais tem crescido, incentivando o desenvolvimento e a adoção de métodos menos poluentes e mais eficazes para a

construção civil. Segundo Occhi, (2016), com a intensificação das preocupações para com o meio ambiente, diversos profissionais e estudiosos das mais variadas áreas, buscaram alternativas menos impactantes para meio ambiente, incluindo materiais e processos construtivos.

No âmbito da arquitetura, mais precisamente, os contêineres passaram a ser utilizados para novas funções, dentre elas, a edificação de residências, lojas, escritórios, museus, dentre outros usos (OCCHI, 2016).

No Brasil, a utilização de contêineres na construção civil começou por volta de 2010. Segundo Estadão (2011) em 2011 foi inaugurada a primeira loja construída em contêiner situada em São Paulo. Neste mesmo ano também em São Paulo, de acordo com Maradei (2017), concluiu-se a primeira casa feita em contêiner, desenvolvida por Danilo Cobras, nomeada de casa contêiner granja Viana.

Hoje é crescente este tipo de construção no Brasil, já existem empresas especializadas em diversas cidades brasileiras. Conforme são divulgados os novos projetos em contêineres estes acabam sendo difundidos o que aumenta a procura pelo seu apelo sustentável e em função de vantagens, tais como: velocidade no prazo de execução e redução de resíduos gerados (GUEDES; BUORO, 2015).

As casas contêineres são frutos da mudança de comportamento da sociedade, devido à mobilidade, preço ou das constantes catástrofes naturais. Esse tipo de arquitetura deixa a tradicional forma de se estabelecer em família ou em comunidade, e se transforma numa das mais liberais, modernas e práticas, para não dizer sofisticadas opções do estilo de vida na sociedade moderna, de acordo com Borges (2012).

2.1.1 Vantagens e desvantagens da construção de casas em contêineres

Para Serraglio (2019) a construção em contêiner possui grande potencial a ser explorado, a qual apresenta diversas vantagens e desvantagens em sua aplicação. As mesmas serão estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1: principais vantagens e desvantagens da construção de casas em contêineres

Características e Descrições		Autores
VANTAGENS	Durabilidade - estrutura e fechamentos em aço. Podendo passar facilmente dos 90 anos.	Guedes e Buoro (2015); Balan e Santos (2019); Matheus Junior (2018); Abreu (2018).
	Resistência - desenvolvidos para resistirem as mais diversas e difíceis condições climáticas, podendo serem empilhados, possibilitando até 8 níveis de estrutura.	Balan e Santos (2019); Matheus Junior (2018); Abreu (2018); Guedes e Buoro (2015).
	Modularidade - possui dimensões padronizadas, possibilita variadas composições e futuros acoplamentos de outras unidades de contêiner.	Guedes e Buoro (2015); Balan e Santos (2019);
	Custo - custo acessível, economia.	Guedes e Buoro (2015); Malaquias (2018); Balan e Santos (2019).
	Recicláveis e reutilizáveis.	Guedes e Buoro (2015); Assis (2016).
	Rapidez - por se tratar de um material pré-fabricado que necessita de poucas modificações para se tornar habitável tem um tempo de construção menor.	Guedes e Buoro (2015); Malaquias (2018); Assis (2016).

	Flexibilidade - por se tratar de construções modulares, possibilitam até mudanças de locais, onde a estrutura é desmontada e transportada para outra localidade.	Malaquias (2018); Assis (2016); Guedes e Buoro (2015);
	Redução do uso de recursos naturais.	Guedes e Buoro (2015); Malaquias (2018);
	Construção mais limpa e menor geração de resíduos.	Malaquias (2018); Assis (2016).
DESvantagens	Mão de obra especializada escassa, para a realização das modificações necessárias nos contêineres ainda existe pouca mão de obra disponível	Guedes e Buoro (2015); Balan e Santos (2019); Junior (2018); Malaquias (2018).
	Problemas com temperatura, devido à alta condutividade térmica do material que constitui os contêineres, o que torna necessária aplicação de revestimentos e tratamentos térmicos.	Balan e Santos (2019); Guedes e Buoro (2015); Matheus Junior (2018);
	Alto custo de transporte e problemas logísticos - cidades portuárias ou próximas a elas são a melhor opção para a implementação desse método, obviamente, porém isso não exclui a possibilidade da aquisição dos contêineres para as demais localidades. No entanto, quanto mais se afastar dos portos, maior o custo geral. Ainda no quesito transporte, é necessário cuidado quanto à montagem dos contêineres no terreno, sendo para isso necessário um bom espaço para o guindaste agir sem maiores transtornos.	Malaquias (2018); Guedes e Buoro (2015); Matheus Junior (2018);
	Possibilidade de contaminação com relação à carga transportada. Sendo assim, existe a necessidade de um laudo de vistoria ao se adquirir um contêiner, para certificar que o material está livre de contaminações e de avarias em sua estrutura.	Guedes e Buoro (2015); Malaquias (2018);

Fonte: Adaptado de Serraglio (2019).

De acordo com Malaquias (2018) as características que mais influenciam a favor da casa contêiner, quando comparado diretamente às casas em alvenaria, estão relacionadas ao menor tempo de construção somado ao menor custo, juntamente com os aspectos ligados a sustentabilidade. Porém as principais desvantagens destacadas são principalmente as relacionadas ao conforto, como desempenho térmico e acústico.

3. Metodologia

No desenvolvimento da pesquisa utilizou-se o método de abordagem qualitativo, o qual teve por finalidade avaliar e compreender as características relacionadas a cada modelo de construção.

Classifica-se esta pesquisa, como descritiva e explicativa, haja vista que por se tratar de um tema que não possuem amplo conhecimento sintetizado, de modo que fosse possível abordar as características a respeito dos modelos construtivos.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada com o levantamento e estudo do referencial teórico, com base em livros, revistas científicas, meios eletrônicos, artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, dentre outras fontes, como o Sindicato da Indústria da Construção Civil no estado do Paraná (SINDUSCON-PR).

Este trabalho é caracterizado como estudo de caso, haja vista que englobou a coleta de dados por meio de entrevistas em realizadas com empresários do ramo em março e maio de 2020, de forma que possibilitasse a análise dos custos referentes aos modelos: construção a partir de contêineres e construção de alvenaria.

4. Resultados e Discussões

Os resultados são a compilação de informações acerca de aspectos construtivos e econômicos em relação a utilização de contêineres marítimos como forma de habitação.

Uma casa construída a partir de contêineres e planejada adequadamente, pode oferecer o conforto térmico e acústico necessário para habitação, sem grandes alterações em sua estrutura, devido as características inerentes ao container.

A alta flexibilidade e a modularidade dos contêineres são fatores que chamam a atenção, tornando-se assim, possível atender os mais diferentes propósitos e necessidades.

Os modelos de contêineres mais utilizados para habitação são “*dry standard*” e “*dry high cube*”, por suas dimensões que permitem a criação de ambientes de dimensões proporcionais às de uma casa de alvenaria.

4.1 Descrição do Processo de Construção de Casa Contêiner

Com o intuito de descrever o sequenciamento e a interdependência das etapas da construção de casa contêiner, o processo foi dividido em oito etapas: i) elaboração do projeto; ii) escolha do contêiner; iii) reparos e tratamentos; iv) adaptações e modificações; v) divisão e revestimentos; vi) fundação e montagem; vii) Instalações elétricas; e viii) hidráulicas e pintura e acabamento.

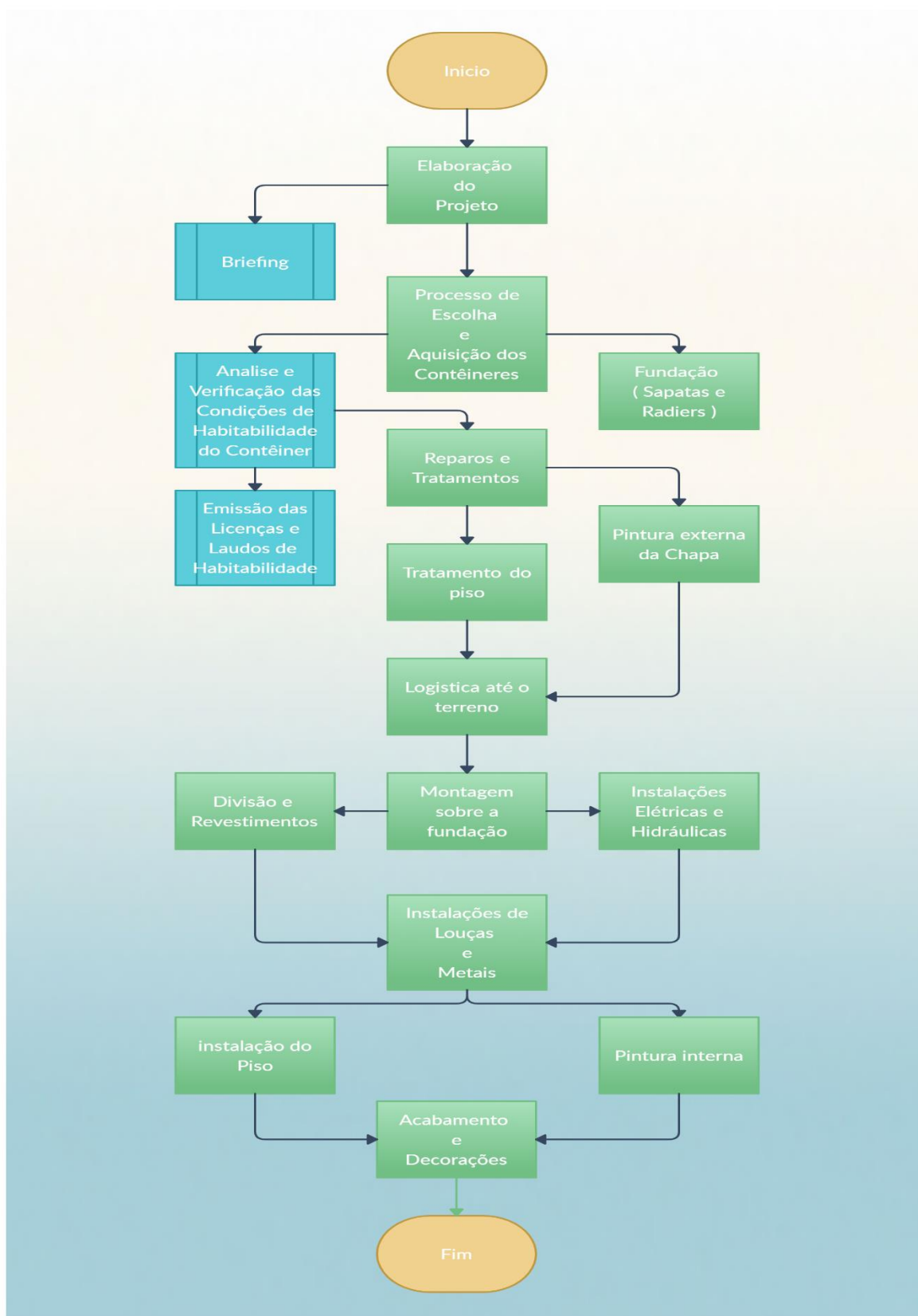
Para a elaboração do projeto juntamente com o *Briefing*, busca-se atender todas as necessidades e desejos do cliente e ao mesmo tempo respeitando as características e dimensões do terreno onde a casa será construída. Seguindo para a escolha e aquisição dos containers, os mesmos serão escolhidos de forma a atender os requisitos do projeto, podendo ser uma ou mais unidades, de mesmo tamanho ou com dimensões distintas (Figura 1).

Após a compra dos contêineres, são realizadas análises e verificações sobre a habitabilidade dos contêineres afim de verificar possíveis danos estruturais e contaminações, em seguida ocorre a emissão das licenças e laudos de habitabilidade.

Em seguida, a fundação começa a ser construída, e o processo de reparos e tratamentos dos contêineres iniciam-se, tais como: a pintura da chapa e o tratamento do piso.

Caso a construção seja uma unidade de contêiner, continua com o canteiro de obras, onde será colocada a sobre a fundação.

Figura 1- Sequenciamento e a interdependência para construção de casa contêiner



Fonte: Autoria Própria (2020)

Com a montagem do contêiner sobre a fundação finalizada (Figura 1), inicia-se o processo de divisão e revestimentos, juntamente com as instalações elétricas e hidráulicas.

Logo após, ocorrem as instalações de louças e metais, assim como a pintura interna. Finalizando a construção da casa contêiner, com o processo de acabamento e decoração.

4.2 Análise de Custo e Viabilidade

Para a análise dos custos, inicialmente foram levantados os dados referentes as casas de contêineres e as casas de alvenaria, sendo, em ambos os casos realizados para um projeto de 60m².

Para o estudo de casa contêiner foram adotadas duas unidades de containers “*dry high cube*” tendo como medidas 12,19m de comprimento, 2,44m de largura e 2,89m de altura.

Com os dados obtidos por meio de empresas especializadas, elaborou-se a Tabela 1 que representa o orçamento de custo médio em casa contêiner. Os custos foram divididos nos seguintes itens: custo de mobilização; custo de montagem; hidrossanitário; elétrica; esquadrias; pintura e acabamento e estruturação e revestimentos.

Tabela 1 – Custos para construção de Casa Contêiner (60m²)

Item	Valor (R\$)
Custo de mobilização	10.717,60
Custo de montagem	7.484,12
Hidrossanitário	3.793,95
Elétrica	8.741,27
Esquadrias	7.421,39
Pintura e acabamento	6.596,16
Estruturação e revestimentos	40.858,56
CUSTO TOTAL	85.613,07
CUSTO POR M²	1.426,88

Fonte: Autoria Própria (2020)

O custo total estimado para a construção de uma residência de 60m² em contêiner é de R\$ 85.613,07 reais, com custo médio por metro quadrado de R\$1.426,88 (Tabela 1).

4.2.2 Alvenaria

Conforme os dados disponibilizados pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil no estado do Paraná (SINDUSCON-PR, 2020), foi possível obter uma estimativa de custo para a construção de casas em alvenaria. Desta forma, para a identificação dos custos de uma residência em alvenaria, estes foram baseados no Custo Unitário Básico (CUB) que de acordo com a NBR 12.721:2006 - janeiro/2020, o custo médio do m² com encargos sociais desonerados para a construção de casas no modelo RP1Q.

Com o intuito de padronizar os dados e facilitar o entendimento elaborou-se um orçamento de custos de casas de alvenaria referente ao programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), (Tabela 2). Os custos foram divididos nos seguintes itens: serviços preliminares; infraestrutura; supre estrutura; paredes e painéis; coberturas e proteções; revestimentos e pintura; pavimentação; instalação e aparelhos e complementações.

Tabela 2- Custos para a construção de casa em alvenaria (60m²)

Item	Valor em R\$
Serviços preliminares	2.820,18
Infraestrutura	10.937,81
Supraestrutura	13.246,80
Alvenaria	10.970,24
Esquadrias metálicas	902,46
Esquadrias madeira	2.464,30
Ferragem	1.633,02
Vidro	2.760,02
Telhados	13.598,92
Impermeabilizantes	129,54
Revestimentos internos	3.914,21
Azulejos	2.918,51
Revestimentos externos	3.217,91
Pinturas	5.793,92
Cerâmica	3.715,15
Cimentados	1.425,40
Rodapés, soleiras e peitoris	1.210,05
Elétricas	4.358,46
Hidráulicas/gás/incêndio	1.576,44
Sanitárias	5.081,98
Aparelhos	966,92
Calafete e limpeza	106,55
Ligações e habite-se	115,22
CUSTO TOTAL	93.864,01
CUSTO POR M²	1.564,40

Fonte: Autoria Própria (2020)

Como demonstrado na Tabela 2, o valor do metro quadrado para janeiro de 2020, de acordo com o Sinduscon-PR é de R\$1.564,40. O valor referente ao habite-se varia de acordo com a cidade, mas geralmente não ultrapassa os R\$300,00, não afetando de forma significativa o valor da obra.

Após todo levantamento e tratamento dos dados foi possível chegar aos valores referentes a cada modelo construtivo, sendo em ambos os casos realizados para uma casa de 60m², dispostos na Tabela 3.

Tabela 3- Comparativo de custos entre casas contêiner e casa em alvenaria

	Casa contêiner (60m²)	Casa de alvenaria (60m²)
Custo por metro quadrado	R\$ 1.426,88	R\$ 1.564,40
Custo total da obra	R\$ 85.613,07	R\$ 93.864,01

Fonte: Autoria Própria (2020)

Ao comparar os dois modelos (Tabela 3), observou-se uma diferença de custo de R\$ 8.250,94, que representa uma redução de 8,79% quando comparado a casa em alvenaria. Esta redução de custos pode ser atribuída a algumas características, como a fundação, que para a casa contêiner é mais simples e menos onerosa.

Além disso, outros fatores podem influenciar no menor custo, como a baixa geração de resíduos e o melhor aproveitamento da matéria-prima. Pode-se ainda atribuir outras vantagens a casa contêiner, tais como: o menor uso de recursos naturais, o que torna este método construtivo mais viável ecologicamente e a utilização de tecnologias mais avançadas em sua construção.

5. Conclusão

Em relação as características das casas contêineres foi possível constatar que diversos padrões de qualidade e construção podem ser aplicados. Desde padrões de baixo custo com apelo social em que se utiliza materiais mais simples até padrões extremamente luxuosos.

Assim, a construção de uma casa contêiner apresenta vantagem quanto aos custos, pois se mostrou mais econômica, aproximadamente 8,79% comparada a construção em alvenaria, sendo convertida em uma redução de custos equivalente a R\$ 8.250,94.

No que se refere aos aspectos de sustentabilidade, a casa contêiner apresenta-se a melhor opção, pois o consumo de recursos naturais e água durante a construção são consideravelmente menores. Além disso, utiliza materiais que seriam descartados no meio ambiente, que gera menor quantidade de resíduos quando comparado a construção em alvenaria.

Por fim, sugere-se pesquisas futuras relacionadas com o respectivo tema que abrange os seguintes aspectos: estimar a vida útil de uma construção em contêiner; analisar a viabilidade e eficiência da utilização de telhados e paredes verdes para o controle da temperatura; e realizar um estudo comparativa dos impactos ambientais causados pela aplicação do contêiner com outros métodos construtivos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 6346. Contêineres de carga – Códigos, identificação e marcação.** Fev. 2020. Disponível em: <www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/21890/>. Acesso em: 21 set. 2020.

ABREU, P. N. **Análise de viabilidade técnica para reutilização de contêineres iso na construção de habitações da faixa 1 do Programa Minha Casa, Minha Vida.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

ASSIS, M. S. O. **Análise de viabilidade da construção de casas populares utilizando containers em comparação a casas populares em alvenaria não estrutural de blocos cerâmicos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Centro Universitário do Sul de Minas– UNIS. 2016.

BALAN, César Rodrigo; SANTOS, Victor Gabriel Monteiro. **Sustentabilidade: Uma análise da viabilidade estrutural e econômica de construções em contêineres.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - UniEvangélica, Anápolis, GO, 91p. 2019.

BORGES, R. **CONTAINER HOUSES - MORADIAS ALTERNATIVAS.** Disponível em: <<http://obviousmag.org/sphere/2012/03/container-houses---moradias-alternativas.html>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

CARVALHO, D. Portos brasileiros tem 5 mil contêineres abandonados. **Estadão.** 21 jul. 2009. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,portos-brasileiros-tem-5-mil-containeres-abandonados,405796>>. Acesso em: 20 set. 2019.

ESTADÃO. SP terá primeira loja em container do mundo. **Estadão.** 19 de abril de 2011. Acesso em: 11 de agosto de 2020. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/blogs/revista/sp-tera-primeira-loja-em-container-do-mundo/>>.

GUEDES, R.; BUORO, A. B. Reuso de containers marítimos na construção civil. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística**, São Paulo, v. 5. 01 ago. 2015. Mensal.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais. Banco de Dados-CBIC. 2019.

MATHEUS JUNIOR, R. **VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE CASA CONTAINER EM MARINGÁ-P**. Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unicesumar. Maringá-PR, 2018.

KEEDI, S. **McLean e o Contêiner - a reinvenção da roda**. Diário do comércio. 23 jan. 2015. Disponível em: <<https://dcomercio.com.br/categoria/opiniao/mclean-e-o-conteiner-a-reinvencao-da-roda>>. Acesso em: 18 set. 2019.

LOCARES. **A história do container no mundo**. LOCARES. Disponível em: <<https://www.locares.com.br/noticia/62/a-historia-do-container-no-mundo>>. Acesso em: 26 set. 2019.

MALAQUIAS, J. L. F. **Containers na construção civil: uma alternativa viável para habitações frente ao método convencional**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal da Paraíba – Campus João Pessoa, 2018.

MARADEI, G. Casal vive em casa feita com containers há 6 anos. **Casa vogue**. 5 jan. 2017. Disponível em: <<https://casavogue.globo.com/Arquitetura/Casas/noticia/2017/01/casal-vive-em-casa-feita-com-containers-ha-6-anos.html>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

MIRANDA CONTAINER. **A História Completa dos Containers**. Miranda container. 18 de março de 2016. Disponível em: <<https://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers>>. Acesso em: 8 set. 2016.

NASCIMENTO, V. F.; MELO, M. L. T. Utilização de contêineres para construção de moradias populares. **17º Congresso Nacional de Iniciação Científica**. 2017.

OCCHI, T. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, Passo Fundo, junho 2016.

OLIVEIRA, Flavia; CECATO, Maria. Trabalho decente e emprego verde: uma análise à luz do caráter pluridimensional da sustentabilidade. **Revista de Direito e Sustentabilidade**. Curitiba, v. 2, 2016.

SERRAGLIO, A. G. **Análise do custo do ciclo de vida da casacontainer e da habitação convencional utilizadas em moradias de interesse social**. 2019. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia e Arquitetura) - Universidade de Passo Fundo, 2019.

SINDUSCON-PR. **Custos Unitários Básicos de Construção**. 2020. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/tabela-completa-370-p>>. acesso em: 15 de fevereiro de 2020.

SMITH, J.D. **Shipping Containers as Buildings Components**. Stanford, California: University of Brighton – Department of Built Environment, 2006. Disponível em: <<http://www.cityzendesign.co.uk/wp-content/uploads/2012/11/containerresearch.pdf>> Acesso em: 13 de novembro de 2019.