

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O SISTEMA CONSTRUTIVO EM CONTÊINER VERSUS O SISTEMA CONSTRUTIVO CONVENCIONAL PARA UMA HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL

Data de submissão: 02/06/2023

Data de aceite: 03/08/2023

Maria Júlia Tarelho Cristóvão

Universidade Estadual de Maringá,
Departamento de Tecnologia
Umuarama/PR

Gabriela Polezer

Universidade Estadual de Maringá,
Departamento de Tecnologia
Umuarama/PR,
lattes.cnpq.br/2866860792206552

Mariana Natale Fiorelli Fabiche

Universidade Estadual de Maringá,
Departamento de Tecnologia
Umuarama/PR
lattes.cnpq.br/8888223123528183

RESUMO: O mercado da construção civil tem grande responsabilidade na movimentação da economia de um país. Contudo, esse setor ainda emprega processos com elevado consumo e desperdício de materiais. A partir desse contexto, o presente trabalho avaliou o uso de processos construtivos sustentáveis por meio da análise e comparação do método construtivo em contêiner (MCC) versus o método construtivo em alvenaria convencional (MCAC) para uma Habitação de Interesse Social (HIS). Foram avaliados

os aspectos construtivos necessários à implementação dos dois métodos, bem como suas vantagens e desvantagens, e a aceitação popular no mercado, por meio de um questionário. Por fim, aos custos entre os dois o MCC e o MCAC foram comparados utilizando o índice do CUB, do mês de Fevereiro - 2023, para região do Paraná e empresa especializada em contêiner. Os resultados demonstraram que a maioria dos entrevistados (69,20%) são solícitos quanto a utilização de construções feitas em contêineres. Além disso, o sistema construtivo em alvenaria convencional tem um aumento de até 20% no valor da construção comparado ao sistema construtivo em contêiner. Sendo assim, uma edificação em contêiner como moradia apresenta uma boa aceitação popular, viabilidade econômica, uma solução rápida, sustentável e flexível.

PALAVRAS-CHAVE:: Contêiner, Sustentabilidade, Habitação.

COMPARATIVE ANALYSIS OF CONSTRUCTION METHODS FOR SOCIAL INTEREST HOUSING BETWEEN CONVENTIONAL SYSTEM AND CONTAINER BASED METHOD

ABSTRACT: The civil construction market has a great responsibility in moving the economy of a country. However, this sector still employs processes with high consumption and waste of materials. From this context, the present work evaluated the use of sustainable construction processes through the analysis and comparison of the container construction method (CCM) versus the conventional masonry construction method (CMCM) for a Social Interest Housing (SIH). The constructive aspects necessary for the implementation of the two methods were considered, as well as their benefits and drawbacks, and popular acceptance in the market, through the application of a questionnaire. Finally, the costs between the two CCM and CMCM were compared using respectively a company specialized in containers and the CUB index, for the month of February - 2023, for the Paraná region. The questionnaire results revealed that most of those interviewed (69.20%) are solicitous about the use of containers in construction. In addition, the conventional masonry building system has an increase of up to 20% in construction value compared to the container building system. Therefore, a container building as housing presents good popular acceptance, economic viability, a quick, sustainable and flexible solution.

KEYWORDS: Container, Sustainability, Housing.

1 | INTRODUÇÃO

O mercado da construção civil tem grande contribuição no desenvolvimento econômico e social de um país. O comércio de materiais, venda e locação de propriedades, geração de mão de obra, tanto construções de grande ou pequeno porte são alguns exemplos que demonstram o quão aquecido é esse setor (LARUCCIA, 2014). O Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil no Brasil aumentou 0,8% no 1º trimestre de 2022, com esse resultado o setor cresce há sete trimestres consecutivos (CNI, 2022).

Sob outra perspectiva, a construção civil, que tem como principal método construtivo no Brasil, a alvenaria convencional, é responsável por metade dos resíduos gerados pelas cidades, e utiliza grande quantidade de água e energia em todas as etapas da obra, favorecendo assim a poluição e o aquecimento global (NUNES; SOBRINHO, 2017).

A população mundial vem crescendo e conseqüentemente uma carência habitacional, segundo as projeções da Organização das Nações Unidas (ONU, 2022), até o ano de 2050 chegará a 9,7 bilhões de habitantes. Associadamente observa-se o mal uso de combustíveis fósseis, exploração exacerbada da natureza, ignorando as fontes renováveis, e as técnicas sustentáveis de construção.

O déficit habitacional no Brasil é alarmante, há um abismo entre as classes sociais. À medida que algumas pessoas investem no mercado imobiliário e acumulam imóveis, outras não conseguem se estabelecer financeiramente para alcançar o sonho da casa própria e, até mesmo, subsidiar os valores de um aluguel. Segundo os levantamentos da Fundação

João Pinheiro (2021) “5,87 milhões de pessoas integram parte da população atingida pelo déficit habitacional brasileiro”. Como aponta Nunes e Sobrinho (2017) a construção civil vem sendo um dos principais poluidores do meio ambiente no mundo.

Nesse sentido a comunidade científica tenta trazer inovações e soluções renováveis, alguns métodos sustentáveis são implantados no setor da construção afim de reverter esse transtorno causado durante décadas, e o contêiner é um deles. O contêiner, é um equipamento de metal, onde sua principal função é o transporte e acondicionamento de cargas marítimas, após sua vida útil acaba sendo descartado, mandá-los de volta a sua região de origem é inviável, conseqüentemente gera um acervo deste material nos portos de destino.

Entretanto, com o avanço da tecnologia, a inserção de contêiner na construção civil vem se ampliando ao longo dos últimos anos, se tornando um método alternativo e sustentável, além de ser econômico e prático (BOZEDA; FIALHO, 2016). As precedentes utilizações do contêiner na construção se deram em canteiros de obras sendo utilizados como depósitos, banheiros e escritórios, até alcançar de fato o uso em edificações como lojas, residências, restaurantes e entre outros. Esse método foi iniciado no continente Europeu, onde cidades contêiner já são projetadas (CARVALHO et, al., 2020).

Com base nesse contexto, o objetivo desse trabalho será realizar uma análise comparativa entre o método construtivo alvenaria convencional versus o contêiner, para uma residência unifamiliar popular, levando em consideração os custos da construção, e a sustentabilidade, para diminuir o déficit habitacional com habitações de menor custo.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho desenvolvido trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, cujo foco é a comparação entre os sistemas construtivos em alvenaria convencional versus o contêiner para uma habitação de interesse social (HIS). Foram abordadas algumas questões para a comparação entre os métodos, como por exemplo: pesquisa de aceitação popular, relação de custos entre eles, flexibilidade na alteração dos sistemas de construção, vantagens, desvantagens e sustentabilidade.

A pesquisa de aceitação popular foi analisada a partir de um formulário através da ferramenta Google Formulários. Os formulários foram enviados na região norte e noroeste do Paraná por meio de mídias sociais e e-mails institucionais, onde ficaram disponíveis por três dias e com a obtenção de respostas de 50 pessoas. Primeiramente, o objetivo das perguntas teve como intuito de abordar as características sociais, habitacionais, e profissionais dos entrevistados. Em seguida, após a identificação desses atributos, foram realizadas as perguntas específicas sobre o tema da pesquisa, como foco principal a análise do mercado para a possível inserção deste método construtivo.

Para análise das diferenças de custo gerado entre os métodos, primeiramente foi

elaborada uma planta baixa para cada sistema construtivo no *software Revit*, 2023, a fim de caracterizá-las e obter uma maior precisão no estudo. As duas residências possuem áreas construídas similares. Neste comparativo, uma pesquisa de preço foi realizada em uma empresa especializada na área de contêineres, e para construção em alvenaria os valores do Sindicato da Construção Civil (SIDUSCON), utilizando o Custo Básico Unitário (CUB) do estado do Paraná, desonerado, para o mês de Fevereiro - 2023.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 RESULTADO DA PESQUISA SOBRE ACEITAÇÃO POPULAR DE NOVOS MÉTODOS CONSTRUTIVOS

A inserção de novos sistemas construtivos pode gerar certo preconceito por parte do consumidor. Tal questão ocorre pela falta de conhecimento. Como a sociedade atual tem o hábito de seguir regras e padrões, muitas vezes não se dão ao trabalho de buscar e estudar novas tecnologias. Diante das respostas obtidas, foram gerados gráficos que tem como propósito demonstrar as informações extraídas dos entrevistados, de forma qualitativa e quantitativa.

As respostas obtidas de acordo com a idade dos entrevistados, estão expostas na Figura 1. A faixa etária de 18-25 anos predomina entre os entrevistados com 86,7%, em segundo lugar encontra-se a faixa etária de 25-35 anos com 6,7%, seguido das faixas de 35-45 e 45-60 anos com 3,3%. Dessa forma, observa-se que a percepção obtida dos questionários sobre os métodos construtivos demonstra a percepção da população que no futuro próximo será responsável pela demanda de habitações e outras edificações.

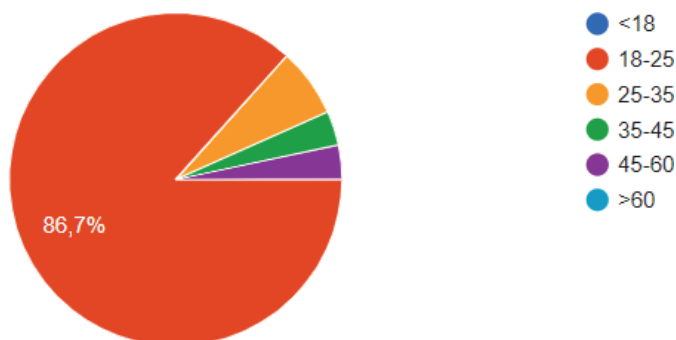


Figura 1 – Idade das pessoas que responderam o questionário por faixas etárias

A divisão de gênero para as respostas apontou 69% de entrevistadas do gênero feminino e 31% se encaixavam no gênero masculino. Isso gerou uma diferença de 38% entre os públicos entrevistados.

As respostas obtidas de acordo com a quantidade de habitantes da cidade dos entrevistados estão expostas na Figura 2. Onde a maioria dos entrevistados, 61,5% residem em cidades entre 100 mil e 500 mil habitantes, em seguida 26,9% residem em cidades entre 10 mil e 50 mil habitantes. As outras opções apresentaram 3,86%.



Figura 2- Quantidade de Habitantes do município de residência das pessoas que responderam o questionário

O foco da pesquisa não foi voltado somente para pessoas que possuem conhecimento no setor da construção civil. Na Figura 3, pode-se observar uma diferença entre os entrevistados que estudam ou trabalham na área e os que não estão incluídos nesse setor.

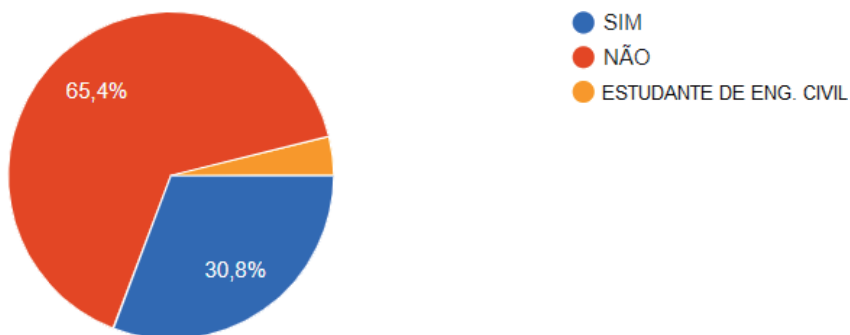


Figura 3 - Experiência no setor da construção civil das pessoas que responderam o questionário

Os entrevistados também foram questionados acerca de quais são os principais itens levados em consideração na escolha de uma casa. Observa-se na Figura 4 que com 96,2% o critério de conforto foi o mais votado, em segundo lugar encontra-se o critério de segurança com 88,5% e em seguida o critério de localização com 76,9%. Esses resultados demonstram o que esse grupo de entrevistados julga ser mais importante ao escolher uma residência.

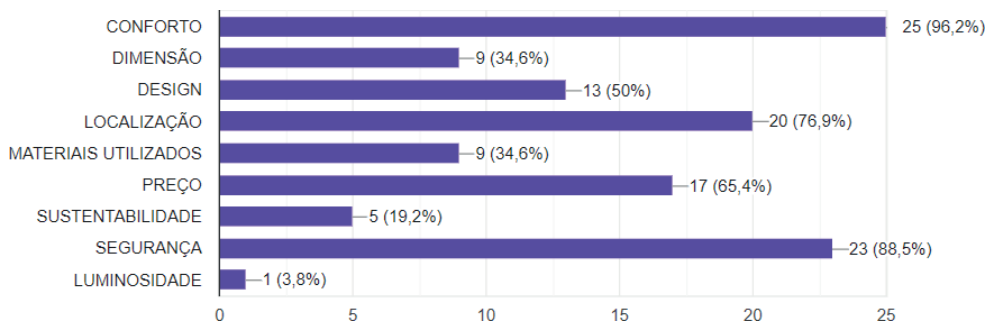


Figura 4 - Itens importantes na escolha de uma residência pela percepção dos entrevistados

No quesito de métodos alternativos e sustentáveis de construção, 80,8% dos entrevistados responderam que eram adeptos a métodos construtivos alternativos e sustentáveis, enquanto 19,2% dos entrevistados não eram adeptos a esse tópico. Infelizmente muitos ainda são resistentes em relação a introdução de novos materiais e métodos construtivos na sociedade, isso ocorre por falta de conhecimento e até mesmo incentivo do governo.

Buscando entender o conhecimento dos entrevistados sobre o emprego de contêineres para edificações, obteve-se que 73,1% já ouviram falar sobre casa contêiner, e 26,9% não tinham conhecimento sobre o sistema construtivo.

A pesquisa acerca da opinião dos entrevistados em morarem em casa em contêiner, apresentou um resultado positivo. Obteve-se que 69,2% dos entrevistados morariam em uma casa em contêiner. Enquanto, 26,9% não morariam em uma casa contêiner, e 3,9% dos entrevistados talvez morassem nesse tipo de edificação.

Os entrevistados também foram questionados sobre as vantagens (Figura 5) e desvantagens de uma casa contêiner (Figura 6).

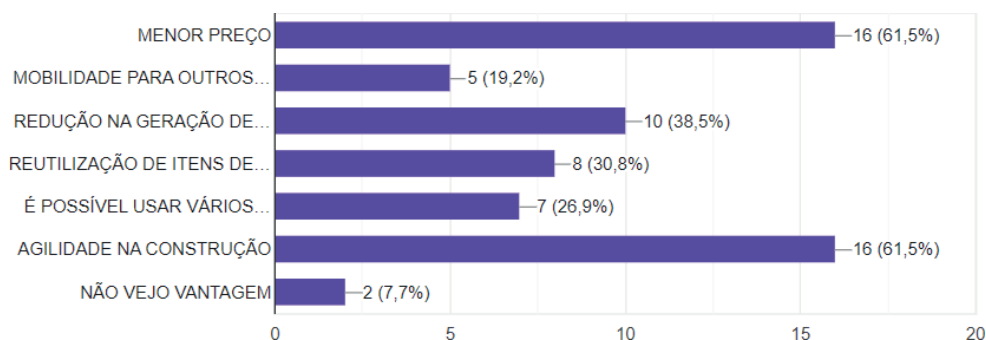


Figura 5 - Vantagens de uma casa contêiner na percepção dos entrevistados

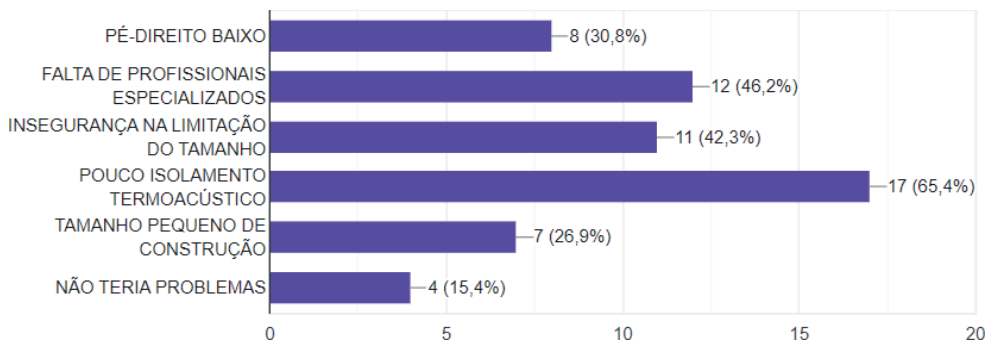


Figura 6 - Desvantagens de uma casa contêiner na percepção dos entrevistados

Na percepção dos entrevistados as maiores vantagens foram: menor preço e agilidade na construção, totalizando 61,5%. A redução na geração de resíduo ficou em terceiro lugar com 38,5%. Nota-se, também, que somente 7,7% de votos para opção em que não há vantagem, ou seja, é um ponto positivo, pois isso engloba somente 6,6% da quantidade de pessoas entrevistadas.

A maior desvantagem de uma casa contêiner para os entrevistados foi a casa ter pouco isolamento termoacústico, com 65,4%. Em segundo lugar, o problema mais votado foi a falta de profissionais especializados, com 46,2 %.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA HIS EM ALVENARIA CONVENCIONAL

Após a obtenção dos resultados da pesquisa de aceitação popular de casas contêineres, para um melhor entendimento do estudo, foram elaboradas duas plantas baixas de duas Habitações de Interesse Social. As características da casa de alvenaria convencional estão abordadas neste item.

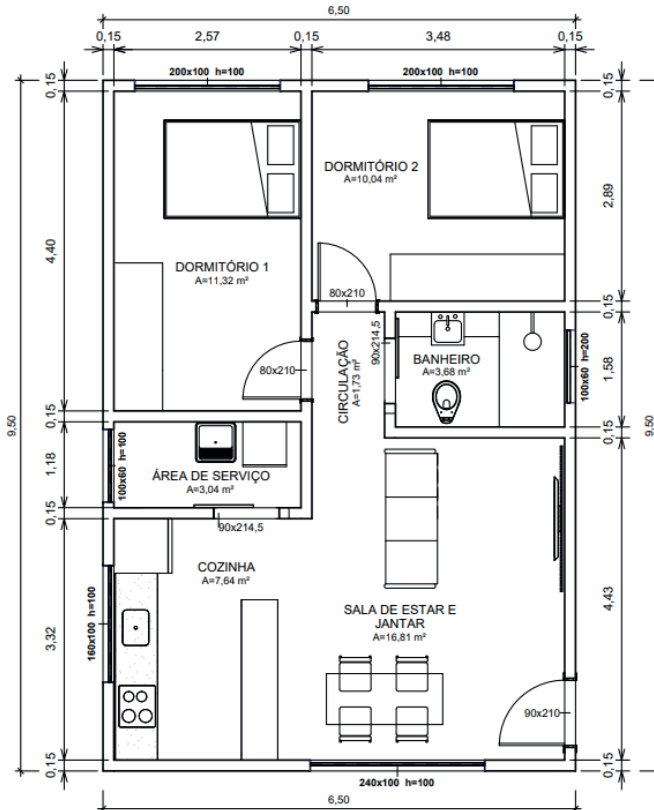


Figura 7 - Planta Baixa Casa Alvenaria Convencional

A HIS feita de alvenaria convencional em blocos cerâmicos que foi empregada no trabalho possui uma área de uma construção de 61,75 m² situada em um terreno de 165 m², sendo este dimensionado com as dimensões de 9,50 metros de comprimento, por 6,50 metros de largura. O posicionamento da casa de alvenaria é projetado para obedecer 2,84 metros de recuo frontal, 2,88 metros de recuo nos fundos da edificação, 2 metros de recuo lateral direito e esquerdo. A taxa de ocupação do terreno é de 37,5%, elementos paisagísticos no entorno da edificação são irrelevantes aos objetivos desse trabalho. A planta baixa da HIS de alvenaria de blocos cerâmicos está representada na Figura 7.

A edificação a ser construída é caracterizada por blocos cerâmicos com dimensões de 9x19x29 cm e revestimento simples, pois se caracteriza como uma casa de padrão popular baixo. O projeto não possui área coberta para garagem e o mobiliário constitui apenas como representativo. A área total da edificação é de 61,75 m².

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA HIS EM CONTÊINER

A planta baixa da HIS de contêiner está representada na Figura 8. Com base na

planta baixa apresentada, o total de área construída será de 59,54 m².

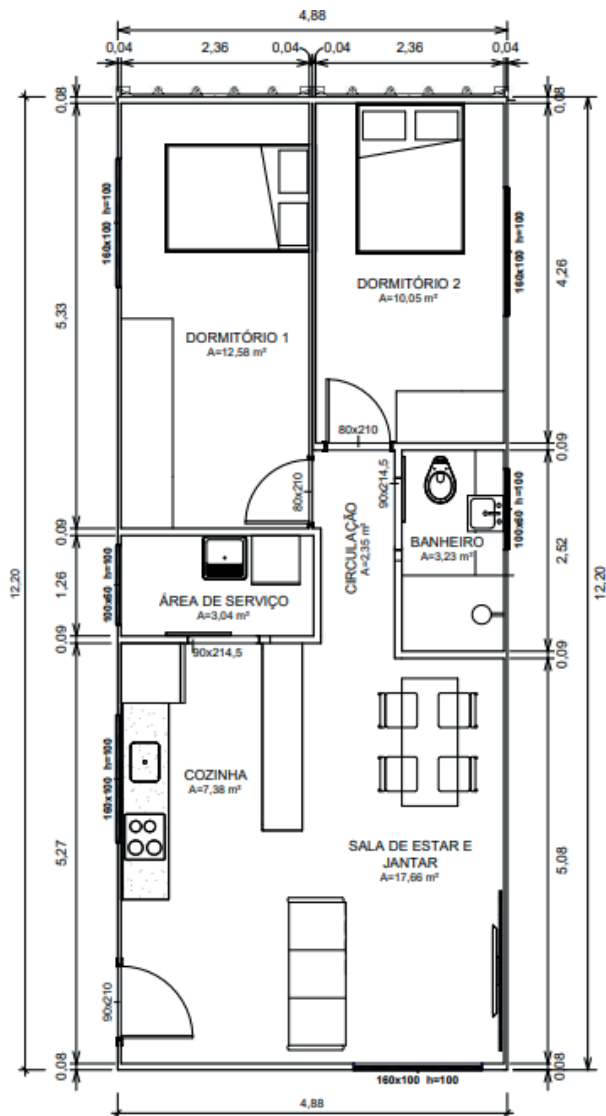


Figura 8 – Planta Baixa da Casa Contêiner

Da mesma maneira que a alvenaria convencional, a casa contêiner também foi projetada em um terreno de 165 m². A área de construção é de 59,54 m². O posicionamento da casa contêiner contempla 1,52 metros de recuo frontal, 1,50 metros de recuo nos fundos da edificação, 2,75 metros de recuo lateral direito e 2,90 metros de recuo lateral esquerdo. A taxa de ocupação do terreno é de 36,08%. Para esse projeto os elementos paisagísticos também serão desprezados, pois não influencia do desenvolvimento da pesquisa.

Foram utilizadas as medidas de contêineres comerciais na construção da HIS, onde utilizou-se 02 unidades de contêineres 40' para a delimitação da residência. O contêiner de 40' dispõe de 12,20 metros de comprimento, 2,44 metros de largura e 2,89 metros de altura. Os contêineres são dispostos lado a lado, onde é realizado todas as modificações necessárias, cortes das esquadrias, ligações entre eles, bem como divisão dos cômodos. Com o intuito de sempre que for possível, evitar o uso de elementos de execução pelo método convencional, para que a construção proporcione uma obra mais limpa, sustentável e com a redução de resíduos, bem como a redução do tempo de obra.

3.4 ORÇAMENTO DAS RESIDÊNCIAS

Orçou-se o projeto da residência em alvenaria convencional baseado no CUB do mês de fevereiro do ano de 2023, para o Padrão Baixo Residência Unifamiliar R-1, no valor de R\$ 2.198,03 por m², como ilustra a Figura 9.

Como resultado, o valor calculado para a casa em alvenaria não estrutural de blocos cerâmicos, levando em consideração o projeto apresentado, ficou orçada em R\$ 135.728,35. Nesse valor não está incluso o valor do terreno bem como o fechamento do terreno com o muro.

CUB-PR CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DE CONSTRUÇÃO					
PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS - R\$/m ²					
Mês de referência: Fevereiro/2023					
PADRÃO BAIXO		PADRÃO NORMAL		PADRÃO ALTO	
R-1	2.198,03	R-1	2.715,87	R-1	3.349,66
PP-4	2.017,33	PP-4	2.549,07	R-8	2.704,74
R-8	1.914,87	R-8	2.223,81	R-16	2.757,94

Figura 9 – Custo Unitário Básico (CUB) de Construção para Fevereiro de 2023

Fonte: CUB, Fevereiro(2023).

Pode-se observar também de maneira mais detalhada o orçamento em alguns subitens, divididos em: (1) Mão de obra especializada; (2) Material; (3) Despesas Administrativas; (4) Equipamentos, presentes na Figura 10.

Projeto	Custo (R\$/m ²)					
	Mão de Obra	(1) M.O.+E.S.	(2) Material	(3) Desp Adm.	(4) Equip.	1+2+3+4 Total
R1B	380,59	1.117,14	941,76	135,73	3,40	2.198,03
R1N	524,99	1.541,00	1.047,19	127,44	0,24	2.715,87
R1A	569,64	1.672,07	1.556,82	120,48	0,29	3.349,66
PP4B	319,67	938,32	1.039,63	36,09	3,29	2.017,33
PP4N	464,32	1.362,92	1.033,28	152,82	0,05	2.549,07
R8B	300,56	882,24	996,71	32,47	3,45	1.914,87
R8N	417,16	1.224,48	924,21	70,50	4,62	2.223,81
R8A	441,04	1.294,59	1.322,66	83,13	4,36	2.704,74
R16N	401,17	1.177,56	912,34	58,35	4,40	2.152,65
R16A	495,47	1.454,34	1.224,88	72,11	6,61	2.757,94

Figura 10 - Orçamento detalhado do Custo Unitário Básico (CUB) de Construção para Fevereiro de 2023

Fonte:CUB,Fevereiro(2023).

O orçamento da casa contêiner foi obtido de uma empresa especializada nesse tipo de construção modular. O estabelecimento orçou a casa para dois tipos diferentes de contêiner, o *Contêiner Marítimo Dry 40"* e o *Contêiner Refeer 40"*, as duas variações possuem a mesma medida, porém eles se diferem na parte do revestimento e isolamento. O contêiner *Marítimo Dry* necessita de medidas para aumentar o isolamento e revestimento, já o *Contêiner Refeer*, possui revestimento e isolamento próprio, entretanto possui um acabamento mais industrializado. As Figuras 11 e 12 apresentam de forma detalhada as características e valores das duas variações de casa contêiner.

CONTAINER E DIMENSÕES	02 Containers Marítimo Dry 40" Pés HC Comprimento: 12,19m Comprimento: 2,44m Comprimento: 2,89m
REVESTIMENTO INTERNO	Isolamento Térmico com Lã de Pet; Acabamento de Gesso Acartonado; Azulejo nas paredes da área molhada (Padrão do Vendedor); Piso Cerâmico (Padrão do Vendedor);
DIVISÓRIA	02 Divisórias de Gesso Acartonado na Medida de 2,30 x 2,50;
PINTURA	Pintura Externa e Interna (Paredes e Teto) na Cor Escolhida pelo Cliente;
PISO	Piso Compensado Naval, Lixado e Envernizado;
JANELAS	04 Janelas de Vidro Incolor na Medida de 1,60 x 1,00 com Perfil de Alumínio Branco; 02 Janelas de Vidro Incolor 1,00 x 0,60 com Perfil de Alumínio Branco;
PORTA	03 Portas de Madeira, Lixada e Envernizada na Medida de 0,80 x 2,10; 02 Portas de Madeira, Lixada e Envernizada na Medida de 0,90 x 2,15;;
ELETRICA & HIDRAULICA	40 Pontos Elétricos (Luminárias, Interruptores, Tomadas, Disjuntores, Caixa de Distribuição); 02 Pontos Hidráulicos (Entrada e Saída);
BANHEIRO COMPLETO	Piso Cerâmico em todo banheiro (Padrão do Vendedor); Azulejo nas paredes da área molhada (Padrão do Vendedor); 01 Armário banheiro com Espelheira; 01 Vaso Sanitário com Caixa Acoplada; 01 Box em vidro temperado incolor com folha de correr
JUNÇÃO	Junção e Montagem no Destino.
VALOR DO PROJETO	
R\$ 129.248,00	

Figura 11 - Orçamento Contêiner Marítimo Dry 40"

CONTAINER E DIMENSÕES	02 Containers CAIXA REEFER 40" Pés HC Comprimento: 12,19m Comprimento: 2,44m Comprimento: 2,89m
REVESTIMENTO INTERNO	Isolamento Térmico Interno em poliuretano injetado (Original do Container); Acabamento interno em Inox ou Alumínio; Azulejo nas paredes da área molhada (Padrão do Vendedor); Piso Cerâmico (Padrão do Vendedor);
DIVISÓRIA	02 Divisórias de Gesso Acartonado na Medida de 2,30 x 2,50;
PINTURA	Pintura Externa e Interna (Paredes e Teto) na Cor Escolhida pelo Cliente;
PISO	Piso Cerâmico;
JANELAS	04 Janelas de Vidro Incolor na Medida de 1,60 x 1,00 com Perfil de Alumínio Branco; 02 Janelas de Vidro Incolor 1,00 x 0,60 com Perfil de Alumínio Branco;
PORTA	03 Portas de Madeira, Lixada e Envernizada na Medida de 0,80 x 2,10; 02 Portas de Madeira, Lixada e Envernizada na Medida de 0,90 x 2,15;;
ELETRICA & HIDRAULICA	40 Pontos Elétricos (Luminárias, Interruptores, Tomadas, Disjuntores, Caixa de Distribuição); 02 Pontos Hidráulicos (Entrada e Saída);
BANHEIRO COMPLETO	Piso Cerâmico em todo banheiro (Padrão do Vendedor); Azulejo nas paredes da área molhada (Padrão do Vendedor); 01 Armário banheiro com Espelheira; 01 Vaso Sanitário com Caixa Acoplada; 01 Box em vidro temperado incolor com folha de correr;
JUNÇÃO	Junção e Montagem no Destino.
VALOR DO PROJETO	
R\$ 109.854,00	

Figura 12 – Contêiner Refeer 40"

Dessa forma, foi realizada uma análise comparativa entre os preços da construção da casa contêiner e alvenaria, verificando o valor total e o valor por metro quadrado para cada sistema construtivo, conforme apresentado na Tabela 1, a fim de ressaltar qual método possui uma maior vantagem atrativa.

Percebe-se que o custo da construção em alvenaria é de aproximadamente 20% mais alto que o sistema Contêiner Refeer, e aproximadamente 5% mais alto que o

sistema Contêiner Dry. Diante disso, a obra com contêineres possui maior vantagem, por se caracterizar como uma obra “quase pronta”, diminuindo o número de trabalhadores e materiais, tornando a obra ainda mais econômica e rápida, uma construção com tempo de execução ágil gera um retorno mais rápido do investimento.

	ALVENARIA	CONTÊINER DRY	CONTÊINER REFEER
Área da construção (m ²)	61,75	59,54	59,54
Custo por m ² (R\$)	2.198,03	2.170,77	1.845,05
Total(R\$)	135.728,35	129.248,00	109.854,00

Tabela 1 - Comparativo entre valores dos sistemas construtivos

Outro ponto positivo é a garantia de um orçamento certo, pois abrange empresas especializadas e não uma mão de obra desqualificada. Apresenta também maior mobilidade, caso seja necessário deslocar o contêiner, utiliza-se um caminhão Munck, facilitando o transporte. Além disso, utilização da edificação em contêiner se destaca por serem sustentáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a maioria das obras da construção civil no Brasil são utilizados o sistema construtivo em alvenaria convencional, e paralelo a isso ainda há alto déficit habitacional, buscou-se neste trabalho a elaboração de uma análise comparativa entre o método construtivo alvenaria convencional versus o contêiner para uma residência unifamiliar popular visando o auxílio na diminuição déficit habitacional com habitações de menor custo.

Com base nos resultados analisados em relação a viabilidade de construção de HIS a partir de contêineres comparados as construções convencionais em alvenaria, foi possível ressaltar que é possível ter espaço e visibilidade no mercado para este tipo de habitação.

Através dos projetos elaborados durante o trabalho, orçou-se o valor para cada método construtivo e pode-se observar que existe viabilidade econômica na construção em contêineres, quando comparados a construção em alvenaria convencional. Houve uma redução orçamentária de até 20% quando comparado com a casa de alvenaria convencional com a casa em Contêiner *Reefer 40*”, sendo a opção mais em conta, já o Contêiner *Dry* apresentou um valor 5% menor quando comparado a alvenaria.

Além da vantagem de viabilidade econômica, o método construtivo em contêiner apresenta menor tempo na execução da obra, pelo fato de já serem montadas de fábrica. As obras em alvenaria geram desperdícios e resíduos sólidos da construção civil, degradando o meio ambiente, em contrapartida, a edificação em contêineres apresenta redução nos

resíduos gerados.

Portanto, o uso do contêiner como Habitação de Interesse Social tem potencial e oportunidade de ser utilizado no país em uma escala maior. Assim, conclui-se que é necessária maior conscientização da população para esse método construtivo sustentável e economicamente viável.

REFERÊNCIAS

BOZEDA, F. G.; FIALHO, V. C. S. (2016) **Casa Contêiner**. Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Comunicação, Arquitetura e Design, v. 6, n. 2, p.157-177, nov. 2016.

CARVALHO, G. M.; SANTANA, C. G.; LISBOA, D. C. S.; ROCHA, L. N.; MULLER, R. M. L. (2020) **ANÁLISE DE VIABILIDADE DO USO DE CONTÊINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL: Estudo de caso para edificações residenciais populares**. Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão. Paranaguá, PR, v.5, n.8, p. 307- 01, 307-27. 2020.

CNI [Confederação Nacional da Indústria], 2022 **Indicadores Industriais**. n.11. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/>.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (2021) **Déficit Habitacional no Brasil**. Diretoria de Estatísticas e Informações. FJP, 80p.

LARUCCIA, M.M. (2014) **Sustentabilidade e Impactos Ambientais da Construção Civil**. REVISTA ENIAC PESQUISA, 3(1), 69–84.

NUNES, M. A.; SOBRINHO JUNIOR, A. S. (2017) **Utilização de contêineres na construção civil: estudos de caso**. Revista Campo do Saber, v.3, n. 2, p.129-151.

ONU – United Organization (20122). **World Population Prospects, The 2022 revision**. Disponível, com acesso em 23/08/2022, sob <https://population.un.org/dataportal/home>.

SINDUSCON-PR. **Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos**. SINDUSCON-PR: 112 p. 2007.