



# A VIABILIDADE NA UTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES COMO CASA DE INTERESSE SOCIAL

P. Silva<sup>1,\*</sup>; W.L.L.C. Silva<sup>1</sup>; I. Brito Junior<sup>2</sup>; V.L. Monteiro<sup>1</sup>

1 Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos - Professor Jessen Vidal  
Av. Cesare Mansueto Giulio Lattes, 1350 - Eugênio de Melo, São José dos Campos/SP,  
CEP.: 12247-014, Brasil.

Telefone: (12) 3905-2423

2 Universidade Estadual Paulista - Instituto de Ciência e Tecnologia

Av. Eng. Francisco José Longo, 777 - Jardim São Dimas, São José dos Campos/SP,  
CEP.: 12245-000, Brasil.

Telefone: (12) 3947-9000

\*[patricia.ps.sjc@gmail.com](mailto:patricia.ps.sjc@gmail.com)

**RESUMO:** Em 2016, cerca de 13,4 milhões de pessoas no Brasil viviam em condições de extrema pobreza. No mesmo ano, cerca de R\$ 2 bilhões foram investidos em moradias, essa realidade vem ao encontro com o crescimento da utilização de contêineres na construção civil. Assim, o artigo tem como objetivo analisar a viabilidade do uso de contêineres como moradia para pessoas de baixa renda, considerando o descarte do contêiner após sua vida útil, o baixo custo do material e a deficiência habitacional brasileira. A pesquisa aponta que o material é adequado para o uso habitacional, pois, além de ser uma construção rápida e sustentável, o custo de uma casa contêiner é menor do que uma casa convencional. Desta forma, o artigo irá mostrar possibilidade do reuso de container, material que seria descartado, para fins habitacionais e ressaltar, a partir de uma análise SWOT, os pontos fortes desse tipo de construção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contêiner, moradia, baixa renda, deficiência habitacional.

**ABSTRACT:** By 2016, about 13.4 million people in Brazil lived in conditions of extreme poverty. In the same year, about R\$ 2 billion were invested in housing, this reality is in line with the growth of the use of containers in construction. Thus, the article aims to analyze the feasibility of using containers as housing for low income people, considering the disposal of the container after its useful life, the low cost of the material and the Brazilian housing deficit. The research points out that the material is suitable for residential use because, in addition to being a quick and sustainable construction, the cost of a container home is lower than a conventional home. In this way, the article will show the possibility of reuse of container, material that would be discarded, for housing purposes and highlight, from a SWOT analysis, the strengths of this type of construction.

**KEY WORDS:** Container, housing, low income, housing deficit.

## 1. INTRODUÇÃO

A população urbana cresceu exponencialmente nas últimas décadas, e devido a rapidez neste processo de urbanização e ao mal planejamento da infraestrutura, houve um inchaço das cidades, desencadeando consequências econômicas e sociais. O crescimento desordenado das cidades gera a

ocupação de lugares inadequados, como viadutos, áreas de risco, prédios privados, entre outros (FRANCISCO,2016).

Segundo Neder (2017), cerca de 50 milhões de brasileiros vivem abaixo da linha da pobreza, o equivalente a 25% da população. Além disso, 4,5% da população do Brasil paga um aluguel que supera 30% de sua renda mensal. Segundo Viana e Souza da Fundação João Pinheiro (FJP, 2018) o déficit habitacional no Brasil chega a 6.186.503 milhões de moradias, ou seja, mais de 3% da população não tem moradia adequada.

Cerca de 5.000 navios de contêineres são utilizados para o transporte de mercadoria por ano. Esses contêineres, compostos por metais não biodegradáveis, tem vida útil entre 8 e 10 anos. Após esse período são descartados, ficando acumulados nas zonas portuárias (METALICA, 2012).

A preocupação com o meio ambiente vem crescendo, e todos os setores buscam alternativas para impactarem menos no meio ambiente. No contexto das edificações, os contêineres vêm sendo usados na construção de casas, lojas, restaurantes, escritórios, entre outros, por ser um material reaproveitável (OCCHI e ALMEIDA, 2016).

Visando a construção de moradias populares mais baratas que as casas convencionais, e a melhoria no déficit habitacional, usar contêineres já descartados como matéria prima base para a construção, mostra-se uma ideia viável e bastante sustentável. Metálica (2012) destaca que os contêineres são estruturas de aço extremamente fortes, porém leves, já confeccionados para um perfeito encaixe e podem ser facilmente realocados já montados. Na construção usando contêineres pode-se usar tintas à base d'água, painéis solares, teto verde, isolante de pet, entre outras aplicações sustentáveis, e exigem menos mão-de-obra, custos e trabalhos de fundação, se comparado às construções convencionais.

### 1.1. Objetivos do Trabalho

Diante do contexto apresentado, o presente trabalho tem por objetivo analisar a viabilidade do uso de contêineres como moradia para pessoas de baixa renda.

Como objetivos específicos foram definidos:

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre o uso de contêineres na construção civil e a deficiência habitacional;
- Pesquisar o descarte do contêiner após sua vida útil;
- Pesquisar o baixo custo dos contêineres na construção civil;
- Pesquisar sobre a deficiência habitacional brasileira.
- Utilizar a análise SWOT para ressaltar os pontos fortes na construção de uma casa contêiner

### 1.2. Proposta Metodológica

Para atender os objetivos deste trabalho, a metodologia de pesquisa utilizada foi estruturada sobre quatro pilares: quanto a sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos utilizados na Figura 1.

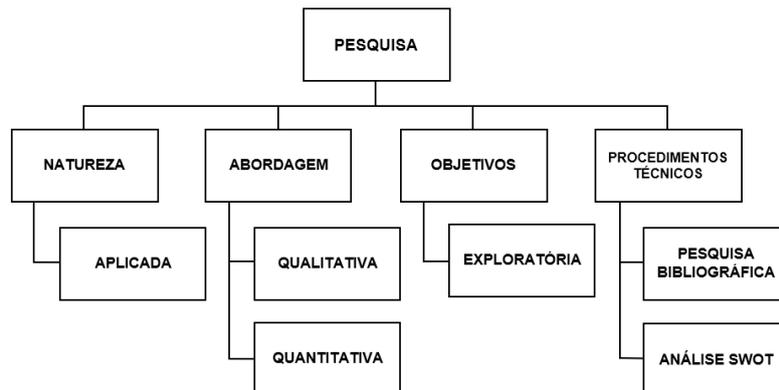


Figura 1 - Proposta Metodológica – Fonte: Santos, 2010

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Déficit Habitacional

Déficit habitacional é uma expressão utilizada para se referir a um certo número de famílias que vivem em situações precárias em uma região ou que não possuem qualquer moradia (RUBIN, 2013).

O termo surgiu quando a industrialização levou grande parte da população do campo para os centros urbanos, a procura de trabalho, e esse processo de urbanização fez com que houvesse a necessidade de moradia por partes dessas pessoas, além de infraestruturas básicas como: transporte, saneamento, segurança (RUBIN, 2013).

A busca por melhores condições de vida fez a população das cidades crescerem exponencialmente e isso trouxe precariedade, visto que havia muito mais pessoas do que domicílios, levando a situações de moradia de baixíssimo ou nenhum custo e, portanto, inadequadas, ou até mesmo a ocupação de locais insalubres e de áreas de risco de desmoronamentos, enchentes etc. (ANDREW, 2014).

Ter moradia adequada está diretamente ligado a se ter qualidade de vida. Para serem habitadas por uma família as residências devem oferecer condições mínimas de proteção, ou seja, entre outras coisas, devem ser construídas com matérias duráveis. No entanto, é evidente que as moradias brasileiras sofrem com a desigualdade, uma pequena parte da sociedade possui casa própria e de qualidade, enquanto a maior parte vive em pequenos espaços, com um grande número de pessoas (ALVES e CAVENAGHI, 2016).

Segundo Viana e Souza da FJP (2018) cerca de 6,355 milhões de domicílios fazem parte do déficit habitacional, sendo que, 87,7%, estão localizados nas áreas urbanas.

### 2.2. Habitação de Interesse Social

A Habitação de Interesse Social surgiu com a Revolução Industrial, que provocou a migração da população do campo para os centros urbanos, e isso ocasionou aglomeração de pessoas em torno das indústrias, assim surgindo as vilas operárias. A construção das indústrias distantes das cidades, fez com que seus operários morassem perto das fábricas, pois não havia transportes para essas áreas. Percebendo o crescimento dessas vilas, o sindicato dos trabalhadores, por meio da caixa de assistência, começou a financiar a construção de moradias (CECCHETTO, CHRISTMANN, *et al.*, 2015).

No Brasil, desde o surgimento das vilas operárias, não consegue lidar com a crescente demanda de pessoas que chegam nas cidades. O difícil acesso a financiamentos de moradia a famílias de baixa renda, torna a conquista da casa própria mais difícil, assim o governo disponibiliza loteamentos para

a construção de casas populares, com o intuito de reduzir, organizar a cidade e proporcionar uma melhor qualidade de vida a esses moradores (CECCHETTO, CHRISTMANN, *et al.*, 2015).

### 2.3. Programas Habitacionais

A aquisição da casa própria sempre foi de grande importância para os brasileiros. Desde o século XX diversas tentativas foram feitas pelo governo com o objetivo de ajudar a população na aquisição de moradias (ANDRADE, 2012).

Segundo Ferreira (2009), no Brasil existem vários programas habitacionais que auxiliam as famílias de baixa renda na busca por um domicílio. Entre eles o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), o maior programa de acesso a casa própria já criado no país.

O PMCMV foi criado pelo Governo Federal em 2009, e oferece à população com salário bruto até R\$ 6.500,00, acesso fácil a casa própria, oferecendo condições especiais de financiamentos. O PMCMV é um dos projetos mais significantes contra o déficit habitacional, desde sua criação o programa já atendeu cerca de 320 mil famílias, em 337 municípios do País (LIMA NETO, KRAUSE e FURTADO, 2015).

### 2.4. Acúmulo de Contêiner

Conforme Rodrigue, Comtois e Slack, (2013), as empresas precisam de contêineres para manter suas operações nas redes portuárias. O mesmo número de contêineres trazidos para um mercado deve eventualmente ser realocado, independentemente de estarem cheios ou vazios. Em média, contêineres gastam cerca de 56% de sua vida útil parados, sem gerar renda, mas acarretam um custo, que deve ser assumido de uma forma ou de outra.

Cerca de 2,5 milhões de TEUs (Unidade Equivalente de Vinte Pés) estão sendo armazenados vazios em portos, sendo que 20,5% do volume de negócios total de um porto refere-se ao manuseio de contêineres vazios. (RODRIGUE, COMTOIS e SLACK, 2013). Estima-se que cerca de 1,5 milhão de TEUs vazios estejam em pátios e depósitos em todo o mundo. (THEOFANIS e BOILE, 2008).

Cheio ou vazio, um contêiner ocupa a mesma quantidade de espaço no navio ou em um pátio de armazenamento e leva o mesmo tempo para ser transbordado. Devido a uma divergência entre produção e consumo, é comum ver o desequilíbrio na distribuição de contêineres (RODRIGUE, COMTOIS e SLACK, 2013).

O acúmulo de contêineres vazios está se tornando um obstáculo para a operação eficiente dos terminais de contêineres portuários e atrela valiosa propriedade portuária e urbana. A logística de contêineres vazios está se tornando um problema muito exigente e complexo e, por isso, a busca dos melhores modelos que permitam a redução nos custos logísticos e na acumulação de recipientes vazios tem ocorrido ao nível dos proprietários / operadores, empresas de leasing, autoridades portuárias, operadores de terminais e administrações municipais (KARMELIĆ, DUNDOVIĆE, KOLANOVIĆE, 2012).

### 2.5. Desenvolvimento Sustentável

O conceito de sustentabilidade tem se propagado desde a conferência das Nações Unidas na década de 70, segundo o Martinez (2006). Essa conferência teve como objetivo o atendimento às necessidades humanas, dentre delas, o uso consciente dos recursos naturais. Ela foi denominada Conferência de Estocolmo, sendo a primeira atitude mundial para preservação do meio ambiente.

De acordo com Martinez (2006), até a década de 70 acreditava-se que os recursos ambientais eram infinitos e, portanto, eles eram utilizados sem preocupação com consequências futuras. Esse pensamento continuou até surgirem os impactos ambientais, tais como: secas de rios, ilhas de calor e efeitos de inversão térmica. Surge então a necessidade de se discutir a respeito da utilização dos recursos ambientais, e ocorreu a conferência de Estocolmo, mudando totalmente esse conceito.

Conforme Corrêa (2009), a partir dos resultados dos debates ambientais que ocorreram na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente em 1987, foi feito o Relatório de *Brundtland*, documento que aborda a relação homem/meio ambiente e que trata do limite para a utilização dos recursos naturais, visando à sua preservação e conservação.

Desenvolvimento Sustentável é definido pelo relatório de *Brundtland*, como “O desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades”. (CORRÊA, 2009).

Segundo Corrêa (2009), em 1992 ocorreu a ECO-92 onde reafirmou-se a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. O documento criado na ECO-92 define vinte e sete princípios, dentre eles o direito ao desenvolvimento sustentável. De acordo com o site Martinez (2006), esse foi o momento onde a comunidade política internacional reconheceu a necessidade de ajustar o desenvolvimento sócio econômico com a utilização dos recursos naturais.

A partir do reconhecimento do conceito de sustentabilidade, começou-se a adequar ações tendo por objetivo a proteção do meio ambiente, buscando agregar questões sociais, econômicas e ambientais. Desde então, propostas estão sendo discutidas e estudadas para que haja uma harmonia com a natureza, assegurando a qualidade de vida tanto da geração atual quanto das futuras (MARTINEZ, 2006).

## 2.6. Desenvolvimento Sustentável na Construção Civil

Segundo Roth e Garcias (2009 apud BARRETO, 2005), a construção civil é uma das grandes geradoras de impactos ambientais, tanto pela exploração e consumo de matérias primas, quanto nas modificações de paisagens e geração de resíduos. Entretanto, é uma atividade importante para a economia e o desenvolvimento social do país. (TEIXEIRA e CARVALHO, 2006).

Essa atividade consome cerca de 66% de toda a madeira extraída, 34% do fornecimento mundial de água, e sua operação consome mais de 40% de toda a energia produzida no mundo. (CHUEKE, 2016 apud BELTRAME, 2013).

Em 1992, resultado da conferência ECO-92, surgiu a Agenda 21. Esse documento é um tratado para a proteção do meio ambiente de todo o planeta, onde os governos ressaltam a necessidade da construção de uma sociedade mais sustentável. (D’AVIGNON, 2016).

A Agenda 21 define casa sustentável como "um processo holístico que aspira à restauração e manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que afirmem a dignidade humana e encorajem a equidade econômica" (D’AVIGNON, 2016).

De acordo com Araújo (2008), as indicações para uma construção sustentável podem ser resumidas em nove passos, são eles:

- Planejamento Sustentável deve ser econômico, ter uma longa vida útil e materiais com potencial para reciclagem quando chegar o término de sua vida útil, objetivo é resíduo zero;
- Aproveitamento passivo dos recursos naturais: como umidade, vento, sol, vegetação, para proporcionar conforto e bem-estar à quem vai ocupar a residência e, visando economia de alguns recursos como energia e água;
- Eficiência energética: o uso de energias renováveis e ou sistemas para redução no consumo de energia;
- Gestão e economia da água: economizar, tratar e reciclar a água;
- Gestão dos resíduos na edificação;
- Qualidade do ar e do ambiente interior;
- Conforto termoacústico;
- Uso racional de materiais: diminuir a geração de resíduos, uso racional dos materiais;
- Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis.

Segundo a Equipe eCycle (2013), nos anos de 1997 ocorreu a primeira convenção internacional sobre construção sustentável, em Helsinki, na Finlândia. No ano de 2015, o Brasil já ocupava o 4º lugar entre os países que mais produziam prédios verdes, na Liderança em Energia e Design Ambiental (LEED), sistema reconhecido e usado mundialmente para classificar as construções.

### 3. CONTÊINER NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção em container é uma alternativa sustentável, e está crescendo e ganhando popularidade por todo o mundo.

O contêiner é uma estrutura feita de aço, alumínio ou fibra, resistente às condições meteorológicas, incêndios e grandes impactos, utilizado para o transporte de mercadoria de vários tipos, em diversos modais. Esse recipiente pode durar até 100 anos, mas para o transporte, sua vida útil é de aproximadamente 10 anos. Existe um grande acúmulo de contêineres em portos de todo mundo, uma razão para isso, é que o custo do reenvio de um contêiner vazio é muito alto, tornando a compra de novos mais viável (RANGEL, 2015).

#### 3.1. Contêineres

Segundo Xavier (2015), os valores dos containers variam de região para região.

Uma casa de até 28m<sup>2</sup> com quarto, banheiro cozinha e sala, com revestimento pode custar em torno de R\$22 a 24 mil e sem revestimento em torno de R\$16 a 18 mil.

De acordo com o site Dicas Arquitetura (2016), o básico para saber antes de construir uma casa container é que existem dois tamanhos e duas alturas diferentes para contêineres, conforme exposto na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1:** Medidas do contêiner

Contêiner	Largura	Comprimento	Altura
<i>Standard 20 pés</i>	2,44	6,06	2,59
<i>Standard 40 pés</i>	2,44	12,19	2,59
<i>High Cube</i>	2,44	12,19	2,89

**Fonte:** Adaptado de Dicas Arquitetura

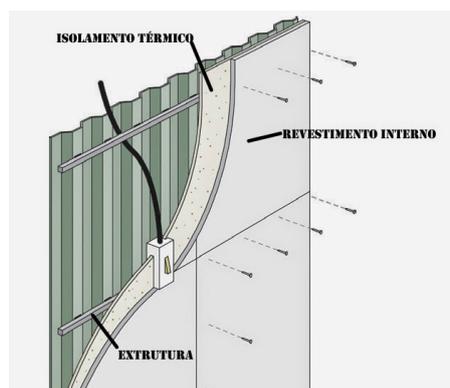
Os mais utilizados para a construção é o *High Cube*, que possui certa de 30 centímetros a mais de altura que os outros modelos, sendo assim, é o mais indicado para habitação de pessoas. Sua altura é ideal para fazer adaptações e instalações. No entanto o contêiner tem algumas desvantagens: a altura de seu interior é baixa, e há dificuldades de fazer mudanças e adaptações, como por exemplo, no corte para portas e janelas (DICAS ARQUITETURA, 2016).

#### 3.2. Fundação

O alicerce que suportará o contêiner pode ter despesas mínimas, isso irá depender do tipo de fundação e do terreno escolhido. De acordo com o site Dicas Arquitetura (2016), não existe o melhor tipo de alicerce a ser usado, dependerá dos diversos fatores envolvidos, existem alguns tipos de alicerce, eles são: Radier, Sapata Isolada, Sapata Corrida, Alicerces Móveis, Estacas Pré-Moldadas entre outras.

### 3.3. Instalações

Embora a redução de custo seja uma grande vantagem na construção com contêiner, por ser fabricado com materiais metálicos, será indispensável fazer os isolamentos térmicos e acústicos, em suas paredes internas (Figura 2), assim como, as instalações elétricas e hidráulicas (Figura 3). É interessante ressaltar que as instalações de luz e água são feitas da mesma forma que nas casas convencionais. Qualquer uma das etapas pode ser feitas com matérias de baixo custo.



**Figura 2:** Representação de isolamento térmico - **Fonte:** My Container Home, 2014



**Figura 3:** Instalações elétricas e hidrossanitárias - **Fonte:** Up! Container, 2018

#### 3.3.1. Revestimento Termoacústico

Geralmente os contêineres são feitos com uma liga de aço 75% mais resistente que o comum. Podendo permanecer a céu aberto, sem sofrer com clima e sem afetar sua estrutura ou mercadoria.

De acordo com Occhi e Almeida (2016), o fato do aço ser um grande condutor térmico, o isolamento é fundamental quando se fala em construção em contêiner. Para o isolamento pode-se optar pelo interno e/ou externo. O interno é mais barato, porém, devido ao espaço ser limitado e o material ter cerca de 10cm de espessura, a perda de calor é mais rápida. Já no caso do isolamento externo, o material pode chegar até 30cm, mas por estar exposta, há necessidade de algo mais resistente, o que acaba elevando os custos.

Existem várias opções para o isolamento termoacústico tanto na parede como no teto, entre eles tem-se a lã de vidro, lã de rocha, isopor e uma opção mais eficiente e sustentável, a lã de pet, que é feita com fibras de poliéster leves, retiradas das garrafas pet (OCCHI E ALMEIDA, 2016).

### 3.3.2. Acabamento do Telhado

A telha mais utilizada para esse tipo de construção é a termoacústica, também conhecida como telha sanduiche, que é feita de aço galvanizado ou galvalume, tendo no seu interior (Figura 4) um isolante feito de isopor ou poliuretano. Podendo também ser utilizada para divisórias e vedação, a telha sanduiche ainda propicia reduções significativas nos ruídos externos, redução térmica de 90%, não absorve água e apresenta menor custo (SIOTE, 2016).

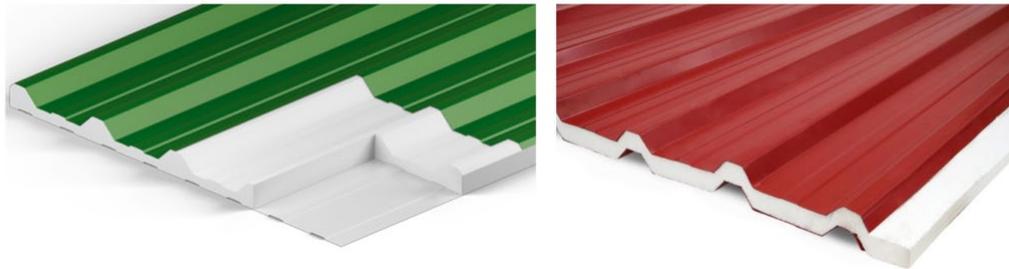


Figura 4: Telha Termoacústica – Fonte: Siote Blog

### 3.3.3. Acabamento das Paredes

Como as paredes dos contêineres são onduladas, o acabamento é essencial, pois facilita a limpeza, evitando que a poeira se acumule em cantos e, traz maior segurança, evitando que as fiações elétricas e o encanamento fiquem expostas, além de complementar na vedação do revestimento termoacústico (MIRANDA CONTAINER,2016).

No mercado existem vários tipos de acabamento, entre eles estão:

- *Drywall* (gesso acartonado): É um acabamento formado por lâminas metálicas e de gesso com alta resistência, que são fixadas com parafusos específicos. Esse acabamento é rápido e propicia uma parede lisa e sem emendas.
- *OSB: (Oriented Strand Board)* Painel de Tiras de Madeira Orientadas. É um acabamento barato, forte, resistente ao fogo, tem grande durabilidade e é sustentável, pois é feito com madeira de reflorestamento.
- *PVC*: É um material derivado do plástico. Apesar de ser barato, sua aplicação leva tempo, já que as tiras de PVC são aplicadas uma a uma, além do material não suportar grandes impactos. No entanto, dispensa pintura, é de fácil limpeza, não propaga fogo e é imune a fungos e cupins.
- *Compensado naval*: É feito por farelo de madeira e resina fenol-formaldeído. É um material de baixo custo, e tem a vantagem de ser resistente à água, às chamas e às intempéries.
- *Painel isotérmico*: São chapas de encaixe formadas por placas intercaladas de alumínio e isopor ou poliuretano.

## 4. VANTAGENS E DESVANTAGENS DE UMA CASA CONTEINER

Os contêineres foram construídos inicialmente para transportar cargas marítimas, mas vem ganhando espaço na construção civil, sendo utilizados para construção de restaurantes, galerias de arte, escritórios e até casas. Segundo o Instituto IDD (2018), há diversas vantagens em optar por uma casa contêiner, tais como:

- *Praticidade e versatilidade*: A praticidade está relacionado ao contêiner já chegar pronto na obra. A versatilidade se dá pela possibilidade de expandir a construção adicionando módulos, os quais podem chegar prontos ao local e, serem acoplados aos outros contêineres. Além de tudo, podem ser montados e desmontados, de acordo com a necessidade.

- **Sustentabilidade:** O próprio contêiner é um material sustentável, e ao usá-lo é possível manter até 90% do solo inalterado, isso se dá pelo fato dos pontos de apoio dos contêineres serem mínimos, deixando a geografia do terreno quase como estava originalmente. A construção com contêineres diminui o uso dos recursos naturais como: cimento, tijolo, madeira, ferro, água, pedra e areia.

Heda (2017) também destaca, que a reutilização de produtos como matéria prima contribui para logística reversa, diminuindo os impactos ambientais.

- **Economia:** Em média o contêiner custa R\$10.000. As obras com contêineres, se comparadas a uma obra de alvenaria comum, chegam a ser 15% a 30% mais baratas. Ainda comparando a uma casa de alvenaria do mesmo porte, a construção tem a vantagem de ficar pronta, em média, mais rapidamente em 40%.

Porém Rangel (2015), cita algumas desvantagens na utilização de contêineres como moradia, como:

- **Terreno:** O terreno deve ter espaço para manobras com guindastes, e manuseio do container.

- **Mão de obra especializada:** Requer profissionais para fazer o revestimento térmico e acústico e o recorte e solda das esquadrias.

- **Contaminação:** Dependendo do produto transportado no passado, é capaz de existir restos de contaminantes. Também, os solventes liberados na pintura e selantes usados na fabricação do contêiner podem ser prejudiciais à saúde.

- **Ferrugem:** Pode haver ferrugem, e será preciso tratamento adequado antes de construir a casa.

## 5. ANÁLISE SWOT

Entre os anos de 1960 e 1970, Albert Humphrey, consultor de gestão e negócios na universidade de Stanford, nos Estados Unidos, criou um método que analisava as forças e fraquezas, oportunidades e ameaças de uma organização. Mais tarde, os professores da Universidade Harvard, Roland Christensen e Kenneth Andrews aperfeiçoaram a técnica nomeada de análise SWOT (REZ, 2014).

A Análise Swot é uma ferramenta simples para planejamento e tomada de decisão, que avalia o ambiente interno, usando os conceitos de Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*) e externo usando os conceitos de Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*) das empresas (MARQUES, 2018).

Assim, foi desenvolvido uma análise SWOT (Quadro 1), para expor as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças pertinentes para a reutilização de contêineres para habitação.

**Quadro 1: Análise SWOT**

FORÇAS	FRAQUEZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Custo do Contêiner</li><li>- Permeabilidade do Solo</li><li>- Redução de resíduos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Espaço para manobras</li><li>- Movimentação do guindaste dentro do terreno</li></ul>
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sustentabilidade</li><li>- Diminuição do déficit</li><li>- Redução na utilização de recursos naturais</li><li>- Reutilização de contêineres parados nos portos</li><li>- Contribuição na Logística Reversa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Frete</li><li>- Disponibilidade de material convencional</li></ul>

**Fonte:** Autoras

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por décadas o governo vem tentando alternativas para suprir o déficit habitacional, para isso oferece moradia populares ou conjuntos habitacionais, que na maioria das vezes são de baixa qualidade. A moradia é uma necessidade básica do ser humano e nesta circunstância, a casa contêiner se mostra uma opção viável, já que o material é resistente, reciclável e inovador.

A construção em container é uma alternativa inovadora e sustentável, e está crescendo e ganhando popularidade por todo o mundo. Além de diminuir significativamente o entulho, a quantidade de recurso naturais utilizados nas construções e a quantidade dos recipientes acumulados nos portos, a reutilização dos contêineres reduz cerca de 30% no preço final, por exemplo, enquanto uma casa de alvenaria custa em torno de R\$ 1.250,00 por m<sup>2</sup>, uma casa contêiner custa em torno de R\$ 857,00 por m<sup>2</sup>.

Portanto, o uso de contêineres reciclados vem ao encontro com os objetivos da Habitação de Interesse Social (HIS), já que esse material se mostra adequado para o uso habitacional e seu uso ter propósitos sustentáveis, além dos custos de uma casa contêiner serem menores do que os de uma casa convencional.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. E. D.; CAVENAGHI, S. **Déficit Habitacional, Famílias Conviventes e Condições de Moradia.** Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (Ence) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, p. 258-286. 2016.

ANDRADE, G. V. M. **Política Habitacional Brasileira: Críticas ao Programa Minha Casa Minha Vida.** Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, p. 5. 2012.

ANDREW, J. **Os problemas da Urbanização - A formação das favelas.** Profes, 2014. Disponível em: <<https://profes.com.br/Joe/blog/os-problemas-da-urbanizacao-a-formacao-das-favelas>>. Acesso em: Abril 2018.



ARAÚJO, M. A. **A moderna construção sustentável.** AECWeb. Disponível em: <[https://www.aecweb.com.br/cont/a/a-moderna-construcao-sustentavel\\_589](https://www.aecweb.com.br/cont/a/a-moderna-construcao-sustentavel_589)>. Acesso em: Maio 2018.

CECCHETTO, C. et al. **Habitação de interesse social: alternativas sustentáveis.** GEDECON -Gestão e Desenvolvimento em Contexto, UNICRUZ - Universidade de Cruz Alta, v. 3, n. 2, p. 38-39, 2015.

CHUEKE, D. A. **Estudos dos Impactos em Edificações Gerados por Ações de Sustentabilidade Implantadas por Ocasão da Construção.** 2016. 68 f. Dissertação (Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro. 2016.

CORRÊA, L. R. **Sustentabilidade na Construção Civil.** Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte. 2009.

D'AVIGNON, A. **Os Componentes de Sustentabilidade nas Contratações Públicas.** I Seminário de Contas Públicas Sustentáveis do Ministério da Fazenda, Brasília, 11 Outubro 2016. 59.

DICAS ARQUITETURA. **Casa Container – o que é e como fazer.** Dicas Arquitetura, 2016. Disponível em: <<http://dicasarquitetura.com.br/o-que-e-casa-container-como-faco-minha-casa-container>>. Acesso em: Abril 2018.

ECYCLE. **Conheça Tudo Sobre Construção Sustentável.** Ecycle. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/42-eco-design/2062-conheca-tudo-sobre-construcao-sustentavel.html>>. Acesso em: Maio 2018.

FERREIRA, A. R. **Programas de Combate ao Déficit Habitacional Brasileiro.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, p. 43-66. 2009.

HEDA, S; Shinde, Y; Somani, P; Kulkarni, P. P. **International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)**, v. 4(9), p. 1185-1189, 2017.

INSTITUTO IDD. **As vantagens e desvantagens das casas de containers.** Instituto IDD, 2018. Disponível em: <<https://www.idd.edu.br/blog/idd-news/vantagens-e-desvantagens-das-casas-de-containers>>. Acesso em: Agosto 2018.

KARMELIĆ, J.; DUNDOVIĆ, Č.; KOLANOVIĆ, I. **Empty Container Logistics**, Rijeka, Maio 2012. 223-230.

LIMA NETO, V. C.; KRAUSE, C.; FURTADO, B. A. **O Déficit Habitacional Intrametropolitano e a Localização de Empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida: Mensurando Possibilidades de Atendimento.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Rio de Janeiro, p. 7-8. 2015.

MARTINEZ, M. **Conferencia de Estocolmo.** Info Escola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/meio-ambiente/conferencia-de-estocolmo/>>. Acesso em: Maio 2018.

METALICA. **Container City: um novo conceito em arquitetura sustentável.** Portal Metalica, 2012. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: Março 2018.

MIRANDA CONTAINER. **Acabamento Interno Para Container.** Miranda Container, 2016. Disponível em: <<https://mirandacontainer.com.br/acabamento-interno-para-container/>>. Acesso em: Maio 2018.

MY CONTAINER HOME. **Isolamento térmico.** My Container Home, 2014. Disponível em: <<http://mycontainerhome.blogspot.com/2014/07/isolamento-termico.html>>. Acesso em: Agosto 2018.



NEDER, V. **52 Milhões de Brasileiros Vivem Abaixo da Linha da Pobreza**. Estadão, 2017. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,um-em-cada-quatro-brasileiros-vive-abaixo-da-linha-da-pobreza,70002121064>>. Acesso em: Março 2018.

OCCHI, T.; ALMEIDA, C. C. O. D. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepções dos moradores de Passo Fundo-RS**. Revista de Arquitetura, Passo Fundo, v. 5, n. 1, p. 16-27, Janeiro/ Junho 2016. ISSN 2318-1109.

RANGEL, J. **Construção em contêiner: Vantagens e Desvantagens**. SustentAqui, 2015. Disponível em: <<https://sustentarqui.com.br/dicas/construcao-em-conteiner/>>. Acesso em: Maio 2018.

RODRIGUE, J.-P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. **The Geography of Transport Systems**. 3. ed. Abingdon: Routledge, 2013. Cap. 5, p. 119-239.

ROTH, C. D. G.; GARCIAS, C. M. **Construção Civil e a Degradação Ambiental**. Desenvolvimento em Questão, v. 7, n. 13, p. 111-128, Jan/Jun 2009.

RUBIN, G. R. **O Problema Habitacional na América Latina: Exemplos do Brasil e Chile**. Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ. Rio de Janeiro, p. 125-144. 2013.

SANTOS, R. F. **Proposta de um modelo de gestão integrada da Cadeia de Suprimentos: aplicação no segmento de eletrodomésticos**. Tese de Doutorado - Instituto Tecnológico de Aeronáutica. São José dos Campos, p. 202. 2010.

SIOTE. **Especificações da Telha Sanduíche**. Siote Blog, 2016. Disponível em: <<http://www.sioite.com.br/blog/telha-sanduiche-saiba-tudo/>>. Acesso em: Agosto 2018.

TEIXEIRA, L. P.; CARVALHO, F. M. A. D. **Construção Civil como Instrumento do Desenvolvimento da Economia Brasileira**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. , Curitiba, n. 109, p. 09-26, Jul/Dez 2006.

THEOFANIS, S.; BOLIE, M. **Empty marine container logistics: Facts, issues and management strategies**. Research Gate, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/225372016\\_Empty\\_marine\\_container\\_logistics\\_Facts\\_issues\\_and\\_management\\_strategies](https://www.researchgate.net/publication/225372016_Empty_marine_container_logistics_Facts_issues_and_management_strategies)>. Acesso em: Abril 2018.

UP! CONTAINER. **Portifólio**. Up! Container, 2018. Disponível em: <<http://upcontainers.com.br/>>. Acesso em: Junho 2018.

VIANA, R. D. M.; SOUZA, L. D. M. D. **Déficit Habitacional no Brasil 2015**. Fundação João Pinheiro - FJP. Belo Horizonte, p. 78. 2018.

XAVIER, M. M. **Planta de casa container para todos os gostos**. Minha Casa Container, 2015. Disponível em: <<https://minhacasacontainer.com/2015/02/20/plantas-de-casas-containers-para-todos-os-gostos/>>. Acesso em: Abril 2018.

Este trabalho e todos os conceitos nele contidos são de responsabilidade dos autores.