

# VIABILIDADE ECONÔMICA DO *CONTAINER* COMO EDIFICAÇÃO COMERCIAL<sup>1</sup>

MACCARI, Sabrina<sup>2</sup>  
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata<sup>3</sup>

## RESUMO

Atualmente o sistema construtivo mais utilizado no Brasil é o Sistema Convencional, o qual de acordo com Souza (2012) é uma estrutura formada por pilares, vigas e lajes de concreto, sendo que, o peso da construção é distribuído entre eles e os vãos são preenchidos por tijolos cerâmicos. Em busca de soluções sustentáveis e eficientes para o setor habitacional e comercial surge o sistema utilizando *containers*. Os *containers* são caixas de metal, normalmente de grandes dimensões, utilizados para transporte de carga em navios e trens durante aproximadamente 10 anos, após esse período são descartados ao meio ambiente, o que os torna um grave problema em relação ao seu acúmulo em cidades portuárias (MILANEZE *et al*, 2012). Segundo Alexandre (2014) a construção utilizando *containers* é uma solução que permite a flexibilidade da construção, auxilia na reciclagem e os transforma em edificações voltadas para a sustentabilidade ambiental. Para este estudo, foram analisados e comparados dois projetos de construção de um bar na cidade de Toledo Estado do Paraná com área construída de aproximadamente 140 m<sup>2</sup>, visou chegar a um parâmetro de comparação do custo de oportunidade e da viabilidade econômica de dois sistemas construtivos distintos, convencional e com a utilização de *containers*. Baseado em tabelas disponibilizadas pelo SINDUSCON-PR e orçamentos complementares tem-se que a construção de um bar com aproximadamente 140 m<sup>2</sup> no Sistema Convencional é de R\$ 262.191,20 e para o Sistema Utilizando *Containers*, baseando-se em orçamentos é de R\$ 215.737,45. Logo, o Sistema construtivo Utilizando *Containers* tem maior viabilidade econômica, apresentando uma diferença de 17,72% a menos que o sistema convencional no custo da construção. Além disso, o aspecto exterior do ambiente desperta a atenção e a curiosidade das pessoas que por ali passam, gerando um maior custo de oportunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistema convencional, *containers* e sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil tem participação especial no desenvolvimento do país. O homem busca evoluir suas técnicas em termos de qualidade e rapidez na construção, melhor relação custo benefício e diminuição dos danos causados ao meio ambiente, gerando melhorias em seus métodos construtivos a fim de modernizar o setor.

Uma forma de contribuir com o meio ambiente é fazer com que as construções sejam sustentáveis, escolhendo materiais reciclados ou que causem menores impactos ambientais. Para Giancesini e Kieling (2014) no mundo dos negócios a sustentabilidade chegou de maneira diversificada e simples, com atividades menos destrutivas ao meio ambiente e um melhor aproveitamento de materiais já produzidos por grandes indústrias.

<sup>1</sup> Projeto de Pesquisa apresentado ao COOPEX, inscrito no Grupo de Pesquisa Engenharia Econômica da Linha de Pesquisa Construção Civil.

<sup>2</sup> Engenheira Civil graduada pela Faculdade Assis Gurgacz. E-mail: [sabrimaccari@hotmail.com](mailto:sabrimaccari@hotmail.com)

<sup>3</sup> Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Professor do Centro Universitário FAG e da Faculdade Dom Bosco. E-mail: [eduardo@fag.edu.br](mailto:eduardo@fag.edu.br)

A construção sustentável é evidenciada pelo sistema construtivo com a utilização de *containers* como matéria prima, já que grande parte dos materiais utilizados são reutilizáveis ou reciclados, ocasionando assim, diminuição na geração de resíduos construtivos e economia de recursos naturais, como: terra, areia, água, pedra.

Os *containers* são caixas de metal, normalmente de grandes dimensões principalmente utilizados para transporte de carga, em navios e trens. Têm uma vida útil de aproximadamente 10 anos e são produzidos a partir de materiais metálicos e não biodegradáveis, o que os torna um grave problema em relação ao seu acúmulo em cidades portuárias. Diante disso, surge a necessidade de se oferecer um destino sustentável para estas peças (MILANEZE *et al*, 2012).

Segundo Borges (2012) a construção de moradias ou instalações comerciais em *containers* é uma opção dinâmica, menos devastadora ao meio ambiente, e vem sendo utilizado cada vez mais.

Atualmente, o sistema construtivo mais utilizado no Brasil é o convencional, ou seja, é a construção que se dá pela junção de lajes, vigas e pilares confeccionadas em concreto armado e moldadas no local da obra, (*in loco*) com seus vãos preenchidos por tijolos cerâmicos para vedação (BARROS e MELHADO, 1998).

Visando soluções sustentáveis e eficientes para o setor habitacional e comercial a utilização de *containers* descartáveis como matéria prima surge como uma moderna alternativa para a construção civil. Desse sentido parte-se do questionamento: qual dos dois sistemas construtivos apresenta um melhor custo de oportunidade para a execução do projeto de um bar na cidade de Toledo / Paraná?

Este trabalho visa apresentar um estudo sobre a viabilidade econômica do uso de *containers* como edificação comercial em comparação ao sistema convencional, sendo essa relação verificada no levantamento de custos de dois bares similares, cada um utilizando um dos sistemas construtivos descritos acima. Para tanto, foi estabelecido como objetivo geral analisar qual sistema construtivo apresenta uma melhor viabilidade econômica, em relação aos custos de construção, considerando-se com a utilização de *containers* ou sistema construtivo convencional, para um bar na cidade de Toledo/PR com aproximadamente 140m<sup>2</sup>. De um modo específico pretendeu-se com este trabalho: determinar o valor do CUB para o Projeto-padrão CSL-8 e orçar demais materiais necessários para a construção do projeto utilizando o sistema convencional; orçar materiais necessários para a construção do projeto utilizando *containers*; verificar a viabilidade econômica dos sistemas construtivos, no que tange aos custos de construção; analisar as potencialidades e fragilidades de ambos os sistemas a fim de descobrir o qual apresenta melhor custo oportunidade.

A pesquisa foi pautada em referências bibliográficas, determinação do custo unitário básico da construção (CUB/m<sup>2</sup>) para o Projeto-padrão CSL-8 por meio de tabelas do SINDUSCON, disponibilizadas na época do desenvolvimento do trabalho, assim como, levantamento de orçamentos complementares. Diante disso, foi feito um comparativo dos orçamentos obtidos, analisando também o impacto ambiental gerado pelos dois sistemas construtivos empregados.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O CONTAINER

No início da navegação marítima todo transporte era feito em tonéis e a partir da revolução industrial, com mais intensidade no século XX, surgiu a necessidade de um novo padrão de transporte multimodal, criando-se o *container*, inicialmente chamado de cofre-de-carga (SANTOS, 1982).

Criado em 1930 nos Estados Unidos pelo norte americano Malcom Mc Lean, o *container* é responsável por cerca de 95% das cargas que são transportadas pelos mares do planeta (DIAS, 2014).

Segundo Ducca (2011) o *container* é uma caixa construída em aço, alumínio ou fibra de vidro. Um recipiente criado para movimentação de mercadorias diversas por navios para todas as partes do mundo, tornando o transporte mais eficiente e os custos dos fretes mais baratos (INSTITUTO MILLENIUM, 2011).

O *container* é utilizado no transporte marítimo e apresenta um prazo de validade de aproximadamente 10 anos, e após este período, é descartado pelas empresas, vendidos para ferros-velhos onde são parcialmente reciclados ou abandonados no meio ambiente, ocasionando grande geração de entulho (MILANEZE *et al.*, 2012).

Segundo Schonarth (2013) engenheiros e arquitetos preocupados com os impactos ambientais e também com a poluição visual que os *containers* ocasionam em cidades portuárias, passaram a

reutilizá-los na construção civil, destinados a fins residenciais e comerciais, onde tem durabilidade indeterminada.

Segundo Hirsch (2015) para comprar os *containers* em desuso é necessário procurar escritórios especializados em venda de *container*, ou empresas de transporte marítimo e logística.

A utilização desse material na construção civil visa dar destino correto aos *containers*, gerar uma possível diminuição no preço final da obra e uma aceleração na velocidade da construção, além de tornar a população visionista, pois ela passa a enxergar o que era lixo, como um enorme potencial de negócios (XAVIER, 2015b).

## 2.2 CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO (CUB/m<sup>2</sup>)

O custo unitário básico (CUB/m<sup>2</sup>) teve origem pela Lei Federal 4.591/64 (BRASIL, 1964). Esta lei encarregou a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através do Banco Nacional de Habitação (BNH), de criar normas para cálculos do custo unitário da construção pelos sindicatos, pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON).

O CUB/m<sup>2</sup> é um indicador essencial no dia a dia das empresas da construção civil. É através dele que podemos realizar o registro de nossas incorporações imobiliárias e através dele também que podemos verificar o custo básico de nossos empreendimentos. Isso tudo sem considerar a possibilidade de utilizá-lo, ainda como indicador macroeconômico da evolução dos custos de nosso setor (LAFETA, 2007, s.p).

Segundo o SINDUSCON/MG (2007) a Lei Federal 4.591/64 esclarece três aspectos importantes sobre o CUB/m<sup>2</sup>.

I - A responsabilidade de calcular o CUB/m<sup>2</sup> é dos Sindicatos da Indústria da Construção Civil.

II - Os Sindicatos da Indústria da Construção Civil devem divulgar o CUB/m<sup>2</sup> até o dia 5 de cada mês, ou seja, o CUB de fevereiro deve ser divulgado até o dia 5 de março e assim sucessivamente.

III - Cabe a Associação Brasileira de Normas Técnicas elaborar a norma que estabelece a metodologia a ser adotada pelo SINDUSCON de todo o país para o cálculo do CUB/m<sup>2</sup>.

Ainda segundo o SINDUSCON/MG (2007) O CUB/m<sup>2</sup> representa o custo da obra parcial, e não o global, isto é, não leva em consideração fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador (es); equipamentos e instalações, tais como:

fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços como: impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos (arquitetônicos, estrutural, de instalação e especiais); remuneração do construtor; remuneração do incorporador.

Desde a criação do CUB/m<sup>2</sup> já passou por algumas alterações normativas (SINDUSCON-MG, 2007), dentre elas:

- ABNT NB – 140/1965 – Norma original elaborada para atender a Lei 4.591/64 e disciplinar as incorporações imobiliárias.
- ABNT NB 12.721 / 1992 – a norma atualizou os acabamentos dos projetos-padrão da ABNT NB 140 / 1965 sem alteração dos projetos-básicos da década de 60.
- ABNT NBR 12.721 / 1999 – introduziu-se no cálculo do CUB os projetos comerciais, casa popular e galpão industrial, mantendo os projetos habitacionais antigos.
- ABNT NBR 12.721 / 2006: a maior revisão da norma desde a sua criação, introduzindo novos projetos-padrão e novos lotes básicos.

No cálculo do CUB/m<sup>2</sup> são considerados diversos projetos-padrão de edificações habitacionais, comerciais, galpão industrial e casas populares. O custo aproximado é calculado através de procedimento matemático simplificado na comparação de variáveis geométricas e com a comparação entre o projeto padrão e o projeto a ser incorporado, levando em consideração o lote básico de insumos (materiais de construção, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos) (CANTANHEDE, 2003).

A NBR 12.721 (ABNT, 2006) serve de parâmetro para a determinação dos custos dos imóveis, tendo por objetivo disciplinar o mercado imobiliário, definidos por suas características principais, tais como: número de pavimentos, número de dependências por unidades, áreas equivalentes a área de custo padrão privativas das unidades autônomas, padrão de acabamento da construção e número total de unidades (FORMULA ENGENHARIA, 2013).

Esta Norma estabelece os critérios para avaliação de custos unitários, cálculo de construção e outras disposições correlatas, conforme as disposições fixadas e as exigências estabelecidas na Lei Federal 4.591/64. Esta Norma aplica-se aos edifícios com unidades autônomas dispostas em pavimentos, conjuntos de residências unifamiliares isoladas ou denominadas, conjunto de galpões de uso industrial ou comercial que sejam objeto de incorporação imobiliária, bem como as edificações que mesmo não tendo sido incorporadas

na forma da Lei 4.591/64 Título II, submetam-se posteriormente a forma condominial disposta na legislação aplicável para perfeita uniformização dos procedimentos que regem as disposições do condomínio (ABNT, 2006 p.2).

Os Projetos-padrão utilizados no cálculo do CUB/m<sup>2</sup> são classificados como: padrão baixo, normal e alto. São projetos selecionados para representar diferentes tipos de edificações que tem por características principais: o número de pavimentos, o número de dependências por unidade, as áreas equivalentes a área de custo padrão privativas das unidades autônomas, o padrão de acabamento da construção e o número total de unidades (ABNT, 2006).

O Quadro 1 apresenta a classificação dos Projetos-padrão Comerciais.

Quadro 1 - Projeto-padrão Comercial CAL e CSL

PADRÃO NORMAL	PADRÃO ALTO
CAL-8	CAL-8
CSL-8	CSL-8
CSL-16	CSL-16

Fonte: ABNT (2006, p.17)

No quadro 2 tem-se a caracterização dos Projetos-padrão Comerciais.

Quadro 2 - Caracterização dos Projetos-padrão Comerciais

SIGLA	NOME
CSL-8	Edifício comercial, com lojas e salas.
CSL-16	Edifício comercial, com lojas e salas.
CAL-8	Edifício comercial andares-livres.

Fonte: ABNT (2006, p.17)

Ainda segundo ABNT (2006) tem-se especificações de acabamento nos orçamentos dos Projetos-padrão Comerciais. Mostra-se no Quadro 3 as especificações de acabamento.

Quadro 3 - Especificações dos acabamentos no orçamento do Projeto-padrão Comercial

ACABAMENTO:SERVIÇO/LOCAL	PADRÃO ALTO	PADRÃO NORMAL
Portas, externas e internas:	Madeira maciça lisa encerada. Batente e guarnição de madeira para cera. Ferragem: ferro cromado pesado	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, com pintura esmalte acetinado fosco. Batente e guarnição de madeira para pintura esmalte. Ferragem: ferro cromado médio.
Janelas e Basculantes:	Alumínio anodizado bronze.	Alumínio anodizado cor natural.



	Perfis linha 30. Vidro liso / fantasia 4mm	Perfis linha 25. Vidro liso / fantasia 4mm
Peitoris:	Granito cinza Mauã e= 2 cm com pingadeira.	Concreto
Impermeabilização em pia de banheiro:	Argamassa cimento e areia e pintura com tinta à base betuminosa.	Argamassa cimento e areia e pintura com tinta de base betuminosa.
Impermeabilização em lajes de cobertura:	Manta asfáltica pré-fabricada.	Manta asfáltica pré-fabricada.
Caixa d'água	Argamassa rígida.	Argamassa rígida.
Acessórios sanitários de banheiros:	Bacia sanitária com cixa acoplada e cuba em louça de cor – modelo especial. Metais de luxo (água fria). Bancada de granito cinza Mauã e=3cm com cuba de louça de cor Acessórios de justapor de luxo.	Bacia sanitária com cixa acoplada e cuba em louça de cor – modelo simples. Metais simples (água fria). Bancada de mármore branco e=2cm com cuba de louça de cor. Acessórios de justapor simples.
Piso e rodapé em sala:	Contra piso.	Contra piso.
Piso e rodapé em lojas:	Contra piso.	Contra piso.
Piso e rodapé em banheiros:	Granito cinza Mauã e=1,5cm.	Cerâmica esmeralda 30cm x 30 cm.
Piso e rodapé em EC serviços:	Cerâmica esmeralda 30cm x 30 cm.	Cerâmica esmeralda 20cm x 20 cm.
Cobertura de telhado com madeiramento.	Chapa ondulada de cimento amianto com estrutura de madeira.	Chapa ondulada de cimento amianto com estrutura de madeira.
Pintura de tetos em salas e lojas:	Tinta da base de PVA.	Tinta à base de PVA.
Pintura de tetos em banheiros:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.
Pintura de tetos em escadas:	Tinta à base de PVA.	Tinta à base de PVA.
Pintura de tetos em portaria e hall do pavimento:	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.
Pintura de tetos em pilotis:	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA.
Pintura de tetos em garagem:	Tinta à base de PVA.	Caiação.
Pintura de paredes em, salas e lojas:	Tinta à base de PVA.	Tinta à base de PVA.
Pintura de paredes em escadas:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.	Pintura texturizada.
Pintura de paredes em portaria e hall dos pavimentos:	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.
Pintura de paredes em pilotis:	Tinta acrílica.	Tinta à base de PVA sobre massa corrida.

Fonte: ABNT (2006, p.21)

Conforme detalhado anteriormente, o CUB/m<sup>2</sup> deve ser calculado mensalmente de acordo com a Lei Federal 4.591/64 pelos Sindicatos de Indústria da Construção Civil, levando em consideração o lote básico de insumos, composto por materiais de construção, mão de obra,

despesas administrativas e equipamentos. No Quadro 4, tem-se o detalhamento dos lotes básicos dos Projetos-padrão Comerciais.

Quadro 4 - Lotes Básicos dos Projeto-padrão Comerciais

<b>LOTE BÁSICO</b> (Por m <sup>2</sup> da construção)	<b>UND.</b>	<b>PADRÃO ALTO</b> <b>CSL - 8</b>
<b>MATERIAIS</b>		
Chapa compensada plastificado 18 mm x 2,20 m x 1,10m	M <sup>2</sup>	1,48058
Aço CA-50 Ø 100 mm	Kg	38,89402
Concreto fck=20 Mpa conv. br. 1 e 2 pré-misturado	M <sup>3</sup>	0,37187
Cimento CP-32 II	Kg	59,33776
Areia média	M <sup>3</sup>	0,17949
Brita n. 02	M <sup>2</sup>	0,03011
Tijolo de 8 furos 9 cm por 19 cm por 19 cm	und	46,51977
Bloco de concreto 19 cm por 19 cm por 39 cm	und	0,99441
Telha fibrocimento ondulada 6 mm por 2,44 m por 1,10 m	M <sup>2</sup>	0,17538
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 m por 2,10 m	und	0,13095
Esquadrias de correr de alumínio anodizado natural	M <sup>2</sup>	0,10849
Janela de correr de chapa dobrada	M <sup>2</sup>	0,03034
Fechadura interna média cromada	und	0,06639
Azulejo branco 15 cm por 15 cm	M <sup>2</sup>	1,60195
Tampo (bancada) de mármore branco 2,00 m por 0,60 m	und	0,11173
Placa de gesso 70 cm por 70 cm	M <sup>2</sup>	0,38477
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	M <sup>2</sup>	0,08970
Tinta látex PVA	L	2,23058
Emulsão asfáltica impermeabilizante	Kg	2,75126
Fio de cobre anti-chama, isolamento 750 V, #2,5 mm <sup>2</sup>	M	12,58453
Disjuntor tripolar 70 A	und	0,25967
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	und	0,04826
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	und	0,17976
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	M	0,18911
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	M	0,41218
<b>MÃO DE OBRA</b>		
Pedreiro	H	27,52023
Servente	H	17,78414
<b>DESPESAS ADMINISTRATIVAS</b>		
Engenheiro	H	0,90857
<b>EQUIPAMENTOS</b>		
Locação de betoneira 320 l	Dia	0,27176

Fonte: ABNT (2006, p. 32)



Tendo a classificação do Projeto-padrão, deve-se utilizar o sistema do SINDUSCON para determinar o valor mensal do CUB/m<sup>2</sup> e multiplicá-lo pela metragem total da edificação.

É imprescindível ressaltar que este valor simboliza o custo parcial da edificação, não considerando outros valores adicionais importantes da construção civil, citados anteriormente. Dessa forma, faz-se necessário identificar e orçar os tais valores para obter o valor global da edificação, que se dá pela somatória do custo parcial com os custos adicionais.

## 2.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS

### 2.3.1 Sistema Construtivo Convencional

No Brasil, o sistema construtivo convencional é o mais utilizado (SOUZA, 2013). Funciona como um “esqueleto”, formado pela junção de lajes, pilares e vigas.

Segundo Papa Construtora (2012), a construção de uma obra resume-se em uma sequência de passos, descritos no Quadro 5, destacando que qualquer reforma ou construção nova exige participação de um profissional responsável e graduado.

Quadro 5 - Fases da construção

FASE:	ETAPA:	DEFINIÇÃO:
PRIMEIRA	Serviços preliminares	Conhecimento e preparo do material técnico e burocrático. Os projetos: arquitetônico, elétrico, estrutural, hidráulico, fundação, etc.
SEGUNDA	Fundações	A estrutura é a obra enterrada, feita para suportar a carga que será depositada sobre ela. Exemplo: sapata, viga baldrame, estacas, etc.
TERCEIRA	Estrutura	É a parte que faz a estrutura ficar de pé. Exemplo: pilares, colunas, vigas, etc.
QUARTA	Alvenaria	Fechamento entre as partes estruturais, podendo esta ser de tijolos, vidro, bloco cerâmico, etc.
QUINTA	Revestimento	Camada que dá o acabamento a construção, gera um aspecto visual melhor, sendo que o revestimento é a camada que cobre a alvenaria. Exemplo: cimento, azulejo, etc.
SEXTA	Pintura	Aplica-se pigmento em forma líquida na superfície, a fim de dar cor, texturas, etc.
SÉTIMA	Inspeção final	Pedir a avaliação final junto a prefeitura de sua cidade para a liberação da obra.

Fonte: PAPA CONSTRUTORA (2012, s.p.)

No Brasil, o sistema convencional é o mais utilizado, sendo que Almeida (2002) ressalta que esse tipo de construção pode se adequar a diversas formas e tamanhos. Andrade (2013) destaca que os serviços devem ser feitos por mão de obra especializada, porém, também é facilmente executada pelos que tem pouca qualificação, os serventes.

Por ser um trabalho mais difundido, há uma maior facilidade de encontrar mão de obra que domine essa técnica. Existe uma maior variedade e disponibilidade de materiais e se adapta facilmente a outras técnicas (ANDRADE, 2013).

Andrade (2013) considera que os serviços podem ser feitos facilmente por mão de obra pouco qualificada, podendo ocorrer a necessidade de retrabalhos com consumo excessivo de materiais, gerando grande desperdício. Outra desvantagem que o autor ressalta sobre o sistema convencional, é a falta de controle na execução, a falta de planejamento e o baixo nível organizacional, uma vez que dificilmente existe coordenação de projetos.

O processo construtivo é um grande gerador de resíduos, e estes, se destinados impropriamente provocam grandes consequências ao meio ambiente (PORCIUNCULA, 2013).

### 2.3.2 Sistema Construtivo com uso de *Containers*

Atualmente, os projetos arquitetônicos estão voltados à sustentabilidade ambiental, nesse sentido, o sistema construtivo com uso de *container* é uma excelente forma de realizar construções ecologicamente corretas, reaproveitando os *containers* que estão em desuso nos portos, impedindo que os mesmos sejam descartados de forma incorreta (RAMOS, 2013). Para Xavier (2015b) o *container* foi criado para suportar o transporte marítimo em condições variadas e como edificação, se feita manutenção adequada o *container* pode durar gerações sem desgastes.

Presente no Brasil o sistema construtivo utilizando *containers* é utilizando há menos de dez anos, porém o mesmo é utilizado há tempos em projetos de alto padrão, em países como: Holanda, Estados Unidos, Austrália e Inglaterra (HIRSCH, 2015).

Segundo Madeira (2013) este sistema é pouco utilizado no Brasil e o mesmo funciona como um sistema pré-fabricado<sup>4</sup>.

Uma edificação projetada com esses caixotes (*containers*) pode ser tão confortável e personalizada quanto qualquer edificação construída no sistema convencional, porém, é inevitável que as paredes da caixa de aço apareçam na construção, seja na fachada ou área interna, dando assim um ar industrializado a mesma. Para as divisórias internas do *container* é possível ainda, reutilizar as chapas retiradas das aberturas para criar cômodos em seu interior (HIRSCH, 2015).

Para o sistema construtivo utilizando *container*, segundo Bonafé (2015) é muito importante que o *container* tenha laudo de habitabilidade e descontaminação contra agentes químicos, biológicos e radioativos, certificando a ausência de riscos para a população que irá frequentar o mesmo em forma de edificação.

A utilização desse sistema diminui significativamente a geração de resíduos, reduzindo de 30 % (obra convencional) para 1% o desperdício, possibilitando assim, uma obra rápida, limpa e prática (XAVIER, 2015b).

Construir uma obra em *container* não é tarefa simples, os cortes, a soldagem e as demais modificações do projeto devem ser feitas por profissionais qualificados, com técnicas e conhecimentos específicos (XAVIER, 2015a).

Os *containers* são produzidos com dimensões padronizadas e as peças se encaixam entre si (MACARIO, 2015). Hirsch (2015) compara a construção em *container* com o Jogo Lego<sup>5</sup>, pois são caixas metálicas de medidas padronizadas que se encaixam entre si, formando inúmeras combinações, modulando a arquitetura contemporânea.

O primeiro passo para começar a construir é a escolha do *container*, e, segundo Hirsch (2015) dois são mais utilizados para construções residenciais e comerciais:

I - *Container* Refrigerado (*reefer*): conta com fechamento de alumínio ou de aço, com leves vincos na superfície, possui isolamento térmico altamente eficiente, dispensando o uso de ar condicionado, pois transportava carga refrigerada.

II - *Container* seco (*dry-box*): pede revestimento térmico, uso de ar condicionado e pintura externa especial para controle térmico e acústico. Suas paredes de aço *corten* são onduladas.

<sup>4</sup> Pré-fabricado: qualquer elemento produzido ou moldado industrialmente, de dimensões padronizadas. Seu uso tem como objetivo reduzir o tempo de trabalho e racionalizar os métodos construtivos. (ECIVIL, 2015)

<sup>5</sup> Jogo Lego: brinquedo cujo conceito se baseia em partes que se encaixam permitindo inúmeras combinações. (OLIVEIRA, 2013)

Xavier (2015b) ressalta que é preferível utilizar *containers* que faziam transporte de carga refrigerada em sua vida útil, pois os mesmos já possuem isolamento térmico. Porém, Madeira (2013) sugere que, caso não encontre o *container* refrigerado, ou prefira um *container* denominado seco, é necessário realizar isolamento térmico e acústico, pois os metais são excelentes condutores de calor e som.

Para Xavier (2015b), se o *container* for atingido por um raio não existe perigo, pois o mesmo funciona como a Gaiola de Faraday.

Gaiola de Faraday: um condutor quando carregado, tende a espalhar suas cargas uniformemente por toda a sua superfície. Se esse condutor for uma esfera oca, por exemplo, as cargas irão se espalhar pela superfície externa, pois a repulsão entre as cargas faz com que elas se mantenham o mais longe possível uma das outras. Os efeitos do campo elétrico criados no interior do condutor acabam se anulando, obtendo assim um campo elétrico nulo (ALVES, 2014, s.p.).

Com a escolha do *container* e o projeto em mãos, o profissional responsável inicia o processo através da pintura das unidades com tinta anti-ferrugem. Na sequência, realiza as adaptações necessárias de acordo com o projeto, e assim as estruturas de aço ganham novas aberturas e todos os recortes devem ser reforçados. A maioria das revendedoras recortam as peças e colocam as esquadrias antes de levarem os *containers* para o terreno da obra. É importante ressaltar que as aberturas devem proporcionar ventilação cruzada, para maior conforto da construção (MADEIRA, 2013).

O *container* possui uma inclinação em sua cobertura que evita o acúmulo de água, porém, dependendo do projeto que se quer, é possível criar telhados com diversas inclinações, ou também, telhados verdes. Para Rodrigues (2013) o telhado verde é um jardim suspenso, que reduz a poluição do ar e ajuda na diminuição da temperatura interna e externa, auxiliando no conforto térmico e também acústico do ambiente. As instalações hidráulicas e elétricas são idênticas às instalações do sistema convencional, porém são normalmente embutidas em materiais utilizados no acabamento, como: *drywall*<sup>6</sup>, MDF<sup>7</sup> ou simplesmente canaletas de PVC.

Para Rezende (2014) o transporte do *container* até o local da obra, sua movimentação e montagem é fácil, mas são indispensáveis equipamentos especializados, como: empilhadeiras e

<sup>6</sup> Drywall: Sistema industrializado de paredes internas, composto por estrutura de aço galvanizado e chapas de gesso a cartonado aparafusadas em ambos os lados (ROSSO, 2010).

<sup>7</sup> MDF: Pannel de fibra de madeira sendo sua composição homogênea em toda a sua superfície como em seu interior. Graças a sua resistência, estabilidade é possível obter-se excelentes acabamentos em moveis, colunas, divisórias, forros, etc (ZANUCK SOLUÇÕES EM MARCENARIA, 2014).

guindastes. Segundo Almeida (2011) a estrutura se adapta facilmente ao solo, sua fundação é feita de acordo com a quantidade de *containers* utilizados, de tal forma que, quando uma peça é utilizada são locadas sapatas nos quatro pontos estruturais em suas extremidades, em duas ou mais se utiliza base inteira de concreto. “Por se tratar de uma estrutura mais leve que a alvenaria, reduz significativamente a carga das fundações, otimizando desta forma o direcionamento dos custos dentro da obra” (XAVIER, 2015b, s.p.).

Sendo assim, após os *containers* chegarem ao local da obra, deve ser feitos os ajustes finais, como: canalizações de eletricidade, água e esgoto; revestimentos internos e paisagismo. Por fim, faz-se uma inspeção para ver se está tudo correto, e pede-se a inspeção final da obra junto à Prefeitura do Município, para então, poder habitar a obra (XAVIER, 2015a).

Os produtos ecologicamente corretos estão bastante procurados no mercado, e a construção civil está se adaptando a essa tendência. Os *containers* são descartados após anos de uso e este sistema os recicla. Reaproveita-se o material, tornando uma edificação sustentável, não sendo necessária grande utilização de recursos naturais como: água, terra, areia. Vale ressaltar, que ao iniciar uma obra em *container* é como começar uma construção com 50% da obra pronta (REZENDE, 2014).

A construção com esse material, como já citado anteriormente, funciona como um pré-fabricado, tendo assim uma obra rápida e limpa, com redução de entulho e outros materiais. O *container* já é estrutural por si só, gerando redução de custos com a estrutura, visto que é uma das partes mais caras da obra (MADEIRA, 2013).

As autorizações para construir junto à prefeitura são as mesmas do sistema-convencional. Assim como todo sistema construtivo, o sistema com o uso de *containers* também tem seus pontos negativos (XAVIER, 2015a).

Para Macario (2015), o *container* é feito em aço com dimensões padronizadas, e como metais são excelentes condutores de calor, por isso torna-se necessário uso de acabamentos para melhorar o conforto acústico e térmico. Quando as modificações são feitas e os cortes realizados dando espaço às aberturas, pode haver comprometimento da estrutura, sendo necessário reforço no local do corte. Desse modo, é muito importante que um profissional especializado realize tais modificações, evitando então, cortes errados e possíveis danos ao *container* (XAVIER, 2015a).

Para Xavier (2015b) além de ser uma construção sustentável, limpa e rápida, a edificação em *container*, por se tratar de algo inovador gera curiosidade intensa e espontânea nas pessoas,

favorecendo a disseminação da proposta e se torna um marco para o local onde se insere. Num ambiente comercial, pode ser tornar-se uma ferramenta de Marketing.

## 2.3 MARKETING

Marketing é um conjunto de técnicas e métodos criados para desenvolver vendas dentro de quatro características: preço, distribuição, comunicação e produto. Estuda as causas e os mecanismos que comandam as relações de bens, serviços ou ideias e pretendem que o resultado da relação seja satisfatório para todas as partes envolvidas no processo (LAZZARI, 2013).

Ainda segundo Lazzari (2013) o marketing significa mais do que só que vender, é uma atividade de médio e longo prazo, e tem como objetivo principal a obtenção de maior benefício possível, aplicando conhecimentos avançados a respeito do futuro do mercado e sondagem de opiniões, buscando aumentar o consumo, a satisfação do consumidor, a escolha e a qualidade de vida.

O marketing é de extrema importância para a prosperidade de uma nova empresa, desempenhando papel fundamental na produção e venda de produtos ou serviços. Empreendedores criativos estão encontrando novos meios para chamar a atenção de seus clientes, o que pode ser a razão do sucesso ou do fracasso do empreendimento (LODISH, MORGAN e KALLIANPUR, 2002).

Segundo Araújo (2012) no mundo empreendedor ou corporativo, é necessário ser criativo e gerar novas ideias, as quais devem ser reconhecidas pela sociedade apresentando utilidade prática aos seus usuários.

Nesse sentido, a construção com o uso de *containers* pode cumprir a função que o marketing determina, pois hoje está se tornando um segmento diferenciado na área da construção civil, o qual chama a atenção e desperta a curiosidade do consumidor. (CONTAINERS SA, 2013). Segundo Yazbek (2015) esse método construtivo tem sido usado em projetos comerciais com a intenção de passar uma imagem jovem e descolada ao público.



### 3. METODOLOGIA

Para este estudo, foram analisados e comparados dois projetos de construção de um bar na cidade de Toledo Estado do Paraná com área construída de aproximadamente 140m<sup>2</sup>, capacidade de público 180 pessoas. Utilizando-se dois processos construtivos distintos:

- 1 – Sistema construtivo convencional, no qual de acordo com Souza (2012) é uma estrutura formada por pilares, vigas e lajes de concreto, sendo que, o peso da construção é distribuído entre eles e os vãos são preenchidos por tijolos cerâmicos, denominado paredes não-portantes.
- 2 – Sistema construtivo utilizando *containers*, segundo Alexandre (2014) é uma solução que permite a flexibilidade da construção, auxilia na reciclagem e os transforma em edificações voltadas para a sustentabilidade ambiental.

Ao final da pesquisa, foram discutidos os valores obtidos, verificando qual sistema construtivo apresenta melhor viabilidade econômica, quanto aos custos da construção e melhor custo de oportunidade em relação ao conforto e qualidade dos consumidores.

Este trabalho visou chegar a um parâmetro de comparação da viabilidade econômica de dois sistemas construtivos distintos, convencional e com a utilização de *containers*, visando determinar qual dos dois sistemas em questão tem maior viabilidade econômica, quantificando os custos envolvidos na construção, analisando o impacto ambiental e qual apresenta maior custo oportunidade para a construção de um bar na cidade Toledo / PR.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 SISTEMA CONSTRUTIVO CONVENCIONAL

Para a determinação do custo do projeto do bar pelo Sistema Construtivo Convencional através do CUB, firma-se que o mesmo se trata de um Projeto-padrão Comercial determinado CSL-8. Logo, utilizando tabela do sistema SINDUSCON – disponibilizado neste trabalho no Anexo 1 caracterizando o CUB para Projeto-padrão Comercial – e utilizando dados do Anexo I – disposto no Quadro 6 o custo unitário básico por metro quadrado da edificação CSL-8.

Quadro 6 - Custo unitário básico por m<sup>2</sup> no estado do Paraná em setembro de 2015.

SIGLA	PADRÃO ALTO
CSL-8	R\$ 1.418,72

(Fonte: SINDUSCON-PR, 2015, s.p.)

Para o cálculo do custo parcial da edificação do bar no sistema construtivo convencional, foi multiplicado o valor do CUB/m<sup>2</sup> de setembro/2015 pela metragem quadrada total da edificação, representada na Equação 1:

Equação 1: Custo Parcial da Edificação

$$\text{Custo parcial} = \text{CUB} \cdot \text{m}^2$$

$$\text{Custo parcial} = \text{R\$ } 1.418,72 \cdot 140,40 \text{ m}^2$$

$$\text{Custo parcial} = \text{R\$ } 199.188,29$$

Onde:

Custo parcial = Custo determinado pelo cálculo do CUB/ m<sup>2</sup>.

CUB = Custo Unitário Básico do Projeto-padrão CSL-8.

m<sup>2</sup> = Metragem quadrada total da edificação.

No Quadro 7, apresentam-se os adicionais importantes da edificação com seus respectivos custos econômicos. Sendo que os orçamentos dos mesmos se encontram no Anexo II.

Quadro 7 - Custo Adicional da Edificação

ADICIONAL:	CUSTO (R\$):
Projetos: (arquitetônico; elétrico; estrutural e hidráulico)	R\$ 6.549,00
Fundação:	R\$ 27.444,48
Instalação Elétrica e Hidráulica:	R\$ 29.009,44
Total de gastos adicionais:	R\$ 63.002,92

Fonte: Dados da Pesquisa

Para descobrir o Custo Global da Edificação utilizando o sistema convencional aplica-se a Equação 2:

Equação 2: Custo Global da Edificação

Custo global = Custo parcial + Custo adicional

Custo global = R\$199.188, 29 + R\$ 63.002,92

Custo global = R\$262.191,20

Onde:

Custo global = Custo total da edificação.

Custo parcial= Custo determinado pelo calculo do CUB/ m<sup>2</sup>

Custo adicional = Somatória dos orçamentos complementares

Desta maneira conclui-se que, o Custo Global da Edificação de um bar construído pelo sistema convencional, utilizando dados fornecidos pelo SINDUSCON e orçamentos complementares com área de 140,40 m<sup>2</sup>, é de R\$ 262.191,20.

### 3.2 SISTEMA CONSTRUTIVO UTILIZANDO CONTAINERS

Para a determinação do custo econômico do projeto do bar pelo Sistema Construtivo utilizando *Containers*, contém no Anexo III orçamentos para a determinação do mesmo.

Utilizando os orçamentos disponíveis do Anexo III, tem-se no Quadro 8 resumos dos Custos Totais para a Edificação utilizando *containers*.

Quadro 8 - Custo Total da Edificação utilizando *Containers*

ADICIONAL:	CUSTO (R\$):
Projetos:	R\$ 6.549,00
Fundação:	R\$ 15.913,45
<i>Containers</i> :	R\$ 44.000,00
Modificação dos <i>Containers</i> :	R\$ 65.465,00
Transporte e Locação:	R\$ 1.900,00
Instalação Elétrica e Hidráulica	R\$ 29.009,44
Modificação dos <i>Containers</i> no Terreno da Edificação:	R\$ 52.900,56
Custo Total da Edificação:	R\$ 215.737,45

Fonte: Dados da pesquisa.

Desta maneira, conclui-se, que o Custo Global da Edificação utilizando dados da pesquisa de um bar construído pelo sistema de *containers* é de R\$ 215.737,45, ou seja, 17,72% mais barato que o sistema convencional.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema Construtivo Convencional é o mais utilizado no Brasil por ser um sistema antigo e tradicional, sendo que pessoas com pouca qualificação conseguem realizá-lo muito bem. Já o Sistema Construtivo Utilizando *Containers* é um método inovador, para construir com esse sistema são necessárias técnicas especiais e mão de obra qualificada.

Existe uma grande preocupação com a poluição que a construção civil causa para com o meio ambiente, sendo ela uma das maiores geradoras de resíduos. Com o sistema utilizando *containers*, obtém-se uma diminuição significativa na utilização de recursos naturais como: areia, terra, pedra, etc.; além da diminuição, também, na geração de resíduos. O *container* é utilizado no transporte marítimo por aproximadamente 10 anos e após este período é descartado ao meio ambiente e então reaproveitado para a construção civil, tornando-as as edificações altamente sustentáveis e ecologicamente corretas.

Para obter a comparação econômica da edificação do bar com capacidade para 180 pessoas, foram utilizados dois sistemas construtivos distintos: convencional e com a utilização de *containers*. Baseado em tabelas disponibilizadas pelo SINDUSCON-PR e orçamentos complementares,

conclui-se que a construção de um bar com 140,40 m<sup>2</sup> no Sistema Convencional é de R\$ 262.191,20 e no Sistema Utilizando *Containers* é de R\$ 215.737,45.

Logo, o sistema construtivo utilizando *container* tem um menor custo de construção, apresentando uma diferença de R\$ 46.453,75, ou seja, acaba custando 17,72% a menos que o sistema convencional. Além disso, o aspecto exterior do ambiente desperta a atenção e curiosidade das pessoas que por ali passam, gerando um diferencial de marketing a custo zero para a empresa.

Vale ressaltar que no projeto em questão foram utilizados *containers dry-box HC*, sem adicional de revestimento térmico e acústico, o que ocasionaria um valor adicional, caso utiliza-se.

Este trabalho objetivou analisar a viabilidade econômica e o custo oportunidade para a construção de um bar na cidade de Toledo - PR. A pesquisa atingiu o seu objetivo, uma vez que respondeu ao problema de pesquisa proposto, descobrindo que a construção desse projeto com a utilização de *containers* fica 17,72% mais barata.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE. **Casa de *container* um sistema construtivo ecológico.** Casas e projetos, 2014. Disponível em: <<http://www.casaseprojetos.com.br/casa-de-container-um-sistema-construtivo-ecologico/>>. Acesso em 08 junho 2015.

ALMEIDA, L.C. **Fundamentos do concreto armado.** Universidade Estadual de Campinas, 2002. Disponível em: <<http://www.fec.unicamp.br/~almeida/au405/Fundamentos.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2015.

ALMEIDA, M. **Container.** UNISUL / FAPESC, 2011. Disponível em: <<http://portalvirtuhab.paginas.ufsc.br/files/2013/09/FICHA-19-Containers.pdf>>. Acesso em: 21 abril 2015.

ALVES, L.C. **Gaiola de Faraday.** Mundo e Educação, 2014. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/fisica/gaiola-faraday.htm>>. Acesso em 01 outubro 2015.

ANDRADE, E. **Comparativo entre a alvenaria de vedação tradicional e a alvenaria estrutural racionalizada,** 2013. Disponível em: <<http://engenhariaarquitecturaunp2013.blogspot.com.br/2013/11/comparativo-entre-alvenaria-de-vedacao.html>>. Acesso em: 21 abril 2015.

ARAUJO, B.O. **O conceito de criatividade aplicado ao empreendedorismo.** 2012. Disponível em: <<https://empreendedordecadadia.wordpress.com/2010/06/06/o-conceito-de-criatividade-aplicado-ao-empreendedorismo/>>. Acesso em: 20 junho 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB 140** - Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio - procedimento. Rio de Janeiro, 1965.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.721** - Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio - procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.721** - Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifício em condomínio - procedimento. Rio de Janeiro, 1999.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.721** - Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios - procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

BONAFÉ, G. *Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil*. 2015. Disponível em: <[http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil\\_9793\\_0\\_1](http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_0_1)>. Acesso em: 01 outubro 2015.

BARROS, M.M.S.B, MELHADO, S.B. **Recomendação para a produção de estruturas de concreto armado em edifícios**. USP / SENAI, 1998 Disponível em: <[www.pcc.usp.br/files/text/publications/TT\\_00004.pdf](http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/TT_00004.pdf)>. Acesso em: 18 abril 2015.

BORGES. R. *Container houses – moradias alternativas*. Obvious, 2012. Disponível em: <<http://obviousmag.org/sphere/2012/03/container-houses---moradias-alternativas.html>>. Acesso em: 17 abril 2015.

BRASIL, Lei n.º 4.591 de 16 de dezembro de 1964. **Dispõe sobre o condomínio em edificação e as incorporações imobiliárias**. Diário oficial da União, Brasília. 1964.

CONTAINER SA. **7 Bares em Container**. Container SA, 2013. Disponível em: <<http://www.containersa.com.br/2013/09/7-bares-em-container.html>>. Acesso em: 06 junho 2015.

CONTANHEDE, D.A.G. **Custo Unitário Básico (CUB): Verificação e Validação do Modelo de Cálculo**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3458/000388637.pdf?sequence=1>> Acesso em: 01 outubro 2015.

DIAS, M.L. **Container: historia e custos**. Logística descomplicada, 2014. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/conteiner-historia-e-custos/>>. Acesso em: 20 abril 2015.

DUCCA,D. **Saiba mais! Porto de Itapoá**. 2011. Disponível em: <<http://logisticadelducca.blogspot.com.br/2011/05/saiba-mais-porto-de-itapoa.html>>. Acesso em: 18 abril 2015.

ECIVIL Descomplicando a Engenharia.; **Significado de Pré-fabricado**. 2015. Disponível em: <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-pre-fabricado.html>>. Acesso em: 01 outubro 2015.



FIGUEIREDO, G.G.A. **A logística da importação marítima**. Universidade Candido Mendes, 2010. Disponível em: <[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/k215575.pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/k215575.pdf)>. Acesso em: 18 abril 2015.

FÓRMULA ENGENHARIA; **Tabela CUB**. Construtora em Florianópolis - SC, 2013. Disponível em: <<http://www.construtoraemflorianopolis.com.br/tabela-cub-de-florianopolis.php>>. Acesso em: 01 outubro 2015.

GIANESINI, L.R; KIELING, A.C. **Um estudo sobre a viabilidade da reutilização de contêineres marítimos para fabricação de casas populares**. Ponta Grossa: IV Congresso brasileiro de engenharia de produção, 2014. Disponível em: <[www.aprepro.org.br/combrep/2014/down.php?id=508&q=1](http://www.aprepro.org.br/combrep/2014/down.php?id=508&q=1)>. Acesso em 11 junho 2015.

IMPACTO LOGÍSTICA INTERNACIONAL; **Dimensões dos Containers**. 2015. Disponível em: <<http://www.impactolog.com.br/containers.html>>. Acesso em: 01 outubro 2015.

INSTITUTO MILLENIUM. **Containers e Economia**, 2011. Disponível em: <<http://www.institutomillennium.org.br/artigos/ptcontainers-economia/>>. Acesso em 01 outubro 2015.

LAFETA, L.F. **CUB/m²**. Presidente do SINDUSCON - MG, 2007. Disponível em: <[http://www.sinduscon-mg.org.br/site/cub\\_home.php](http://www.sinduscon-mg.org.br/site/cub_home.php)>. Acesso em: 01 outubro 2015.

LAZZARI, B. **O que são os 4Ps do Marketing**. Administração para Administrar, 2013. Disponível em: <<http://admparaadministrar.blogspot.com.br/>> Acesso em: 1 outubro 2015.

LODISH, L; MORGAN, H.L; KALLIANPUR, A. **Empreendedorismo e Marketing**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MACARIO, P. **Casa de container é uma solução belíssima, sustentável e barata de moradia**. 2015. Disponível em: <<http://macariobatista.blogspot.com.br/2015/01/casa-de-container-pode-ate-ser-legal-ja.html>>. Acesso em: 21 abril 2015.

MADEIRA, M.T.R. **Como construir casa com Container?**. Arquiteta responde, 2013. Disponível em: <<http://www.arquitetaresponde.com.br/casa-container/>>. Acesso em: 21 abril 2015.

MILANEZE, G.L.S; BIELSHOWSKY, B.B; BITTENCOURT, L.F.; SILVA, R. MACHADO, L.T. **A utilização de container como alternativa de habitação social no município de Criciúma/SC**. Simpósio de integração científica e tecnológica do sul catarinense, 2012. Disponível em: <[https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/art\\_icle/viewFile/577/420](https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/art_icle/viewFile/577/420)>. Acesso em: 17 abril 2015.

MINI WAREHOUSING, INC. **Container Open Side**. 2015. Disponível em: <<http://www.miniwarehousing.com/20-container-open-side>>. Acesso em: 01 outubro 2015.

MOURIMAR. **Tipos de container**. 2015. Disponível em: <<http://www.mourimar.com.br/ferramentas.html>> Acesso em: 20 abril 2015.

OLIVEIRA, F.F. **Lego.** Arquetando Conhecimentos, 2013. Disponível em: <<http://arquetandoconhecimentos.blogspot.com.br/2013/01/o-sistema-lego-e-um-brinquedo-cujo.html>>. Acesso em: 01 outubro 2015.

PAPA CONSTRUTORA. **Fases da obra.** Papa Construtora, 2012. Disponível em: <<http://www.papaconstrutora.com.br/fases-da-obra/>>. Acesso em: 21 abril 2015.

PORCIUNCULA, E. **A construção civil e seus resíduos.** IBDA (Instituto, brasileiro de desenvolvimento da construção), 2013. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=43&Cod=338>>. Acesso em: 21 abril 2015.

RAMOS, W.K. **Casa container é tendência sustentável de moradia.** Rádio água, 2013. Disponível em: <<http://www.webradioagua.org/index.php/blog/item/1315-casa-container-%C3%A9-tend%C3%Aancia-sustent%C3%A1vel-de-moradia>>. Acesso em: 6 junho 2015.

REZENDE, F. **Casa container. Quais as vantagens e desvantagens deste tipo de construção?.** Azulejista, 2014. Disponível em: <<http://oazulejista.blogspot.com.br/2014/09/casa-container-conteiner-quais-as.html#axzz3XzwHi2Cf>>. Acesso em: 21 abril 2015.

HIRSCH, D. Porque morar em *Container*. **Revista ARQUITETURA & CONSTRUÇÃO.** São Paulo, p. 104-107, agosto/setembro. 2015.

RODRIGUES, C. **Casa de container.** Casa de *container*, 2013. Disponível em: <<http://casadecontainer.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 21 abril 2015.

ROSSO, S.M. **Conheça as vantagens e desvantagens do *drywall* antes de escolher sua parede.** UOL Casa e decoração, 2010. Disponível em: <<http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/redacao/2010/04/16/conheca-as-vantagens-e-desvantagens-do-drywall-antes-de-escolher-sua-parede.htm>>. Acesso em: 01 outubro 2015.

SANTOS, J.C. **O container.** Gazeta do povo, 1982. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/porto/contei01.htm>>. Acesso em: 21 abril 2015.

SCHONARTH, J.P. **Contêiner vira opção estrutural para empresas.** Gazeta do povo, 26 set. 2013. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/empreender-pme/container-vira-opcao-estrutural-para-empresas-4efvr194fj0bzsmm1jlbludzi>>. Acesso em: 11 junho 2015.

SINDUSCON - MG. **CUSTO UNITÁRIO BÁSICO: PRINCIPAIS ASPECTOS.** Cartilha SINDUSCON-MG, 2007. Disponível em: <[http://www.sinduscon-mg.org.br/site/arquivos/cub/cartilha\\_cub.pdf](http://www.sinduscon-mg.org.br/site/arquivos/cub/cartilha_cub.pdf)>. Acesso em: 01 outubro 2015.

SINDUSCON - PR. **CUB - PR - Tabelas Detalhadas.** SINDUSCON-PR, 2015. Disponível em: <<http://sindusconpr.com.br/cub-pr-tabelas-detalhadas-378-p>>. Acesso em: 28 setembro 2015.

SOUZA, L.G. **Análise comparativa de custo de uma casa unifamiliar nos sistemas construtivos de alvenaria, madeira de lei e Wood frame.** Especialize ipog, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/80c5f1f09008d87d427f2c446ae349e7.pdf>. Acesso em: 06 junho 2015.

\_\_\_\_\_. **Estudo avalia custos de diferentes sistemas de edificação de casas.** Edição 137, Revista da madeira, 2013. Disponível em: <[http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=1711&subject=Constru%E3o%20Civil&title=Estudo%20avalia%20custos%20de%20diferentes%20sistemas%20de%20edifica%E3o%20de%20casas](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1711&subject=Constru%E3o%20Civil&title=Estudo%20avalia%20custos%20de%20diferentes%20sistemas%20de%20edifica%E3o%20de%20casas)>. Acesso em: 20 abril 2015.

XAVIER, M.M. **Como construir uma casa container III: - Execução.** Minha casa *container*, 2015a. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/01/22/como-construir-uma-casa-container-iii-execucao/>>. Acesso em 21 abril 2015.

\_\_\_\_\_. **10 Perguntas que você sempre quis fazer sobre casa container.** Minha casa *container*, 2015b. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/01/13/10-perguntas-que-voce-sempre-quis-fazer-sobre-casa-container/>>. Acesso em 01 outubro 2015.

YAZBEK, P. **Containers viram casas com apelo moderno e preços atraentes.** Editora abril, 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/containers-viram-casas-com-apelo-moderno-e-precos-atraentes>>. Acesso em: 06 junho 2015.

ZANUCK SOLUÇÕES EM MARCENARIA. **MDF,** 2015. Disponível em: <<http://zanuckmarcenaria.com.br/index.php/fique-por-dentro/item/24-mdf>>. Acesso em: 01 outubro 2015.