

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS- CCT
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO- CAU

ANDRÉIA CARVALHO CUNHA DE MORAIS

CONTAINER: a concepção do modelo como alternativa para habitação de interesse social em São Luís/MA

SÃO LUÍS
2015

ANDRÉIA CARVALHO CUNHA DE MORAIS

CONTAINER: a concepção do modelo como alternativa para habitação de interesse social em São Luís/MA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual do Maranhão como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profa. Dra. Marcia Tereza Campos Marques

SÃO LUÍS

2015

ANDRÉIA CARVALHO CUNHA DE MORAIS

CONTAINER: a concepção do modelo como alternativa para habitação de interesse social em São Luís/MA

Monografia apresentada junto ao curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura.

Orientadora: Profa. Dra. Marcia Tereza Campos Marques

Aprovado ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marcia Tereza Campos Marques (Orientadora)
Universidade Estadual do Maranhão

Profa. Msc. Andrea Cristina S C Duailibe
Universidade Estadual do Maranhão

Mayara Maria Amaral Oliveira
Arquiteta Convidada

A Deus, autor e consumidor da minha fé e à minha mãe (*in memoriam*), que sempre estará presente em meus pensamentos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, que me deu a vida e criou oportunidades que me fizeram renascer nEle. Te agradeço, Senhor, por me ensinar a trilhar os caminhos a Tua maneira, por me amparar nos instantes de dificuldades e se fazer presente nos momentos de alegria. Por ser a minha fortaleza e meu refúgio, meu socorro e meu escudo. Obrigada por sempre me mostrar que em Ti posso confiar, e me fazer chegar até aqui, pois Tu és fiel para cumprir com aquilo que dizes.

À minha mãe, Sandra Lúcia (*in memoriam*), que é o meu grande incentivo para concluir mais essa etapa da minha vida. Por todo zelo, cuidado, paciência e amor concedidos a mim durante sua existência. Por me fazer acreditar que posso ir mais adiante, mesmo quando as circunstâncias indicam o contrário. Muito obrigada por ter me proporcionado e garantido os meus estudos, o valioso ensinamento sobre a vida e por ter me tornado quem sou hoje. Essa conquista é, sem dúvida, obra da sua contribuição e esforços dedicados a mim. É muito gratificante poder realizar um sonho que era também seu. Em memória do teu nome, darei todo meu empenho para realizar com êxito esse e outros projetos que idealizamos juntas. Para sempre te amarei, mãe.

Aos meus irmãos, Danilo e Yuri, que sempre acreditaram que eu poderia alcançar meus objetivos. À Yuri por transformar meus receios e fraquezas em esperança. Pela positividade e incentivo que me fortaleceram durante essa trajetória. À Danilo, que mesmo de longe, acompanha cada passo que eu dou e pela preocupação de irmão mais velho. Agradeço pelas contribuições e confiança depositada em mim e saber que eu chegaria até aqui. Amo vocês.

À minha amiga, Ana Paula Trinta, que ganhei na faculdade e se tornou uma verdadeira irmã. Obrigada por se fazer presente em todos esses momentos que foram substanciais para mim. Obrigada pela paciência, amor, dedicação e carinho atribuídos a mim, que me fizeram ter mais forças para lutar e perseverar pelos meus propósitos. Pelos períodos de tolerância ao meu nervosismo, onde sempre buscava meios para me tranquilizar. Pelos momentos de distrações e de seriedade que foram fundamentais para a conclusão desse curso. Te amo e tenho orgulho em te chamar de irmã.

Às minhas amigas e também colegas de curso Edith, Lívia, Laís e Bia que compartilharam das suas experiências comigo me fazendo amadurecer nas áreas pessoal e profissional. Pelas madrugadas em claro realizando trabalhos sempre com muitas risadas e dedicação. Obrigada pelas conversas edificantes que foram substanciais para o meu crescimento.

As minhas amigas-irmãs, Thainah Pelúcio e Telly Hingel, que sempre acreditaram no meu potencial e por me injetarem ânimo e entusiasmo ao longo dessa caminhada. Agradeço imensamente a vocês que fazem parte da minha história a qual tenho muito orgulho em tê-la vivido ao lado de pessoas que são verdadeiros exemplos para mim. Obrigada por compreenderem meus momentos de ausência. Ao meu grande amigo, Leon Hassan, que esteve sempre disposto a me ajudar no que fosse necessário. Que soube lidar com meus momentos de ansiedade e nervosismo e que estava de prontidão para qualquer desafio que lhe fosse imposto. Obrigada a vocês pela irmandade que sucederá por toda a vida.

Aos meus líderes espirituais, Pastor Carlos Eduardo e sua esposa Elisneth, que em pouco tempo de convívio, foi estabelecida uma relação de admiração e respeito mútuo. Obrigada pela preocupação em querer saber se a monografia estava concluída, pelas palavras de coragem e principalmente pelas orações que foram fundamentais para eu prosseguir com esse trabalho.

A minha família pelo apoio, incentivo e encorajamento dado para a concretização deste e de outros desafios. Em especial, à tia Eliete e tio Hércules que sempre enxergaram que eu podia ir além. Suas palavras e afetos são essenciais para a minha vida. À minha amada tia que eu ganhei neste ano, Joseane Araújo, que veio agregar valor a minha vida pessoal, profissional e espiritual. Obrigada tia Josy pela dedicação e orações realizadas por mim.

E por último, mas não menos importante, à minha querida orientadora, Marcia Marques, que disponibilizou seu tempo para me ajudar a tornar esse sonho realidade. Obrigada professora pelo profissionalismo e pelas palavras de conforto. Agradeço pela confiança que depositou em mim e por acreditar no meu trabalho. A todos os professores, funcionários e colegas da FAU que contribuíram direta ou indiretamente para que eu chegasse até aqui. E, por fim, minhas palavras de agradecimento a todos aqueles que me ajudaram nessa longa jornada.

RESUMO

O presente trabalho busca explorar o surgimento, a contextualização, as características e aplicações do container, analisando suas condições e constatando a viabilidade de sua utilização na construção civil. Desenvolve estudos a respeito da habitação de interesse social no país, bem como aponta os programas do governo que dão assistência a esse tipo de moradia e evidencia as particularidades desse modelo habitacional, a fim de detectar como se comportam essas habitações atualmente. Aliado a essas pesquisas, são feitas análises acerca da adaptabilidade do container no cenário arquitetônico, assim como métodos e conceitos vinculados a necessidade de desenvolver espaços habitáveis, comprovando a possibilidade de aplicação do container para projetos de habitações sociais na cidade de São Luís.

Palavras-chave: Container. Habitação. Adaptabilidade. Qualidade de vida.

ABSTRACT

This paper aims to explain the emergence, contextualization, characteristics and applications of the container, analyzing their conditions and verifying the viability of its use in civil construction. It develops studies on the social housing in the country and points out the government programs that provide assistance to this type of housing and highlights the particularities of this housing model in order to detect how behave these public housing nowadays. Allied to this research, analyzes are made about the container adaptability in architectural setting, as well as methods and concepts linked to the need to develop living spaces, proving the possibility of applying the container to social housing projects in the city of São Luís.

Keywords: Container. Housing. Adaptability. Quality of life.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- McLean, o fundador do container e a empresa de transporte Sea Land Service.	18
Figura 2- Terminal de containers no Porto de Santos.	21
Figura 3- Charge simbolizando a lucratividade do container.	22
Figura 4- Modelo <i>Dry Box</i>	24
Figura 5- Container <i>High Cube</i>	24
Figura 6- Modelo <i>Reefer</i>	25
Figura 7- Recipiente <i>Open Top</i>	25
Figura 8- Container tipo <i>Flat Rack</i>	26
Figura 9- Vista panorâmica do Porto do Itaquí.	27
Figura 10- Operações de containers no Porto do Itaquí.	29
Figura 11- Containers em balanço demonstra uma de suas características, a flexibilidade.	32
Figura 12- Expansão da Universidade Tower Hamlets incorporando containers à edificação.	32
Figura 13- Revestimentos termo acústico em lã de pet e telha tipo sanduíche de poliuretano.	35
Figura 14- Perspectiva frontal da casa que ficou conhecida por Contêiner de Esperança.	36
Figura 15- Foto do interior e exterior da residência, e o detalhe da cobertura.	36
Figura 16- Esquema da solução de insolação, ventilação e perspectiva volumétrica adotada no projeto Casa Contêiner Esperança.	37
Figura 17- Perspectiva da Casa Guest House.	38
Figura 18- Vistas internas da casa em container.	39
Figura 19- Planta Baixa da casa Guest House.	39
Figura 20- Complexo habitacional Keetwonen, vista panorâmica e fachada.	40
Figura 21- Interior das habitações do conjunto Keetwonwn.	40
Figura 22- Fachada frontal e posterior da Casa Container.	41
Figura 23- Desenho esquemático Casa Container.	42
Figura 24- Vistas internas da sala da Casa Container.	43
Figura 25- Vistas externas do Container City I e II.	44

Figura 26- Container City, vista interna do apartamento.	44
Figura 27- Desenho elevado norte e desenho planta Container City I e II.	44
Figura 28- Edificação em container na cidade de Onagawa.	45
Figura 29- Interior dos apartamentos com moveis planejados.	46
Figura 30- Disposição dos prédios em container no antigo campo de baisebol.	46
Figura 31- Déficit habitacional por Estado em 2012.	51
Figura 32- Habitações do programa Minha Casa Minha Vida.	58
Figura 33- Sistema de fundação com sapatas nas extremidades do container.	60
Figura 34- Utilização do sistema de fundação tipo radier.	60
Figura 35- Tratamento da superfície do container antes de receber a pintura.	63
Figura 36- Container sendo tratado em oficina especializada.	64
Figura 37- Longarinas lateral superior e inferior e o poste.	65
Figura 38- Revestimentos térmicos e acústicos.	66
Figura 39- Aplicação do isolante lã de pet na parede.	67
Figura 40- Instalação da lã de vidro em parede de drywall.	67
Figura 41- Tratamento acústico utilizando lã de rocha.	68
Figura 42- Forro de Isopor instalado no teto.	69
Figura 43- Fases de implantação do revestimento externo em tiras de madeira.	70
Figura 44- Revestimento em piso vinílico no container.	71
Figura 45- Implantação do telhado verde na cobertura do container.	72
Figura 46- Situação hipotética de habitação social em container.	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Déficit habitacional brasileiro por faixa de renda.	52
Gráfico 2- Déficit habitacional brasileiro por região.	52
Gráfico 3- População brasileira por faixa de renda.	55
Gráfico 4- Investimentos em habitação por faixa de renda.	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Padrão de containers estabelecido pela ISO.	23
Quadro 2- Comparativo dos índices do PMCMV por faixa de renda até setembro/2015:	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Justificativa	14
1.2	Objetivos	15
1.2.1	Objetivo geral.....	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	Referencial Teórico Metodológico	16
2	O CONTAINER	18
2.1	"Containerização"	19
2.2	Tipos de container	23
2.3	Mercado de containers	26
3	O CONTAINER NA ARQUITETURA	30
3.1	Vantagens e desvantagens	31
3.2	Referências projetuais	35
4	HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL	47
4.1	Déficit habitacional	51
4.2	Programas do governo para habitação social	53
5	ANÁLISE DA ADAPTAÇÃO DO CONTAINER NA HABITAÇÃO SOCIAL EM SÃO LUÍS	59
5.1	Materiais e técnicas construtivas	59
5.1.1	Estrutura de fundação.....	59
5.1.2	Tratamento e modificações.....	62
5.1.3	Isolamento térmico e acústico	65
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o quesito inovação esteve cada vez mais presente no que diz respeito à construção civil, devido à intensa procura por métodos e padrões que estejam aptos a satisfazerem uma demanda múltipla. O ramo da arquitetura e engenharia vem buscando se adequar as novas imposições determinadas pela sociedade, incorporando técnicas, materiais e conceitos que vão de encontro a essas exigências. Ao longo do tempo, o homem passa por modificações e o setor da construção também buscou acompanhar esse processo.

Em se tratando de mudanças, um dos principais aspectos que deve ser levado em conta é a necessidade em criar tipologias habitacionais flexíveis que representa essa nova experiência vivenciada pelo ser humano. Nasce então, a necessidade de inserir um modelo que seja adaptável aos novos arranjos familiares, que contribua para melhorar a qualidade de vida dos habitantes e que mesmo num ambiente pequeno, propicie um espaço funcional. Assim, surgem os containers como alternativa para suprir as deficientes tipologias desenvolvidas atualmente para a habitação de interesse social.

O container, desde o seu surgimento tem grande impactado no comércio mundial, pois a partir dele foi possível transportar mercadorias de uma maneira rápida, segura, barata e eficaz. De certa forma, o comércio no âmbito global contribuiu para dar novo uso aos containers, pois a grande quantidade deles em desuso, estocados nos armazéns dos portos, foi um dos fatores que fez do container um item habitável. Assim, o container passa a abster-se do mercado de transporte de cargas para adentrar no cenário habitacional.

O container possui diversas características que podem ser exploradas para seu uso na arquitetura, dentre elas, a versatilidade, adaptabilidade, baixo custo, modulação, rapidez e flexibilidade. Todos esses atributos fizeram o container alcançar bastante prestígio em diversos países, sendo incorporado as mais variadas construções, tais como: escolas, residências, lojas, centros comerciais, abrigos temporários, dentre outros. Ainda que possua algumas desvantagens, o container se sobressai se comparado aos métodos tradicionais de construção.

A temática central do trabalho é a utilização de containers no contexto da habitação social em São Luís, no qual o Brasil sofre pela falta de um sistema eficiente de construção para esse tipo de moradia. O problema da moradia popular não se restringe apenas no modo de produção habitacional por meio da estrutura convencional, mas está fortemente ligada a questões sociais de qualidade de vida que não é oferecida à população. É por essa e outras razões que a habitação em container ganha destaque, tendo em vista que suas características, se bem aproveitadas, atendem aos requisitos estabelecidos para se obter uma moradia digna.

É importante salientar que são necessárias algumas alterações para tornar o container habitável. Assim, o trabalho apresenta algumas maneiras e técnicas para adaptá-lo ao novo uso imposto a ele, apontando os tipos de fundação, tratamentos térmico e acústico, alguns materiais disponíveis no mercado e todo o processo desempenhado numa oficina especializada que são indispensáveis para a habitação. O tema retratado coloca em discussão a adaptabilidade do container frente às questões habitacionais englobando a cidade de São Luís, dando ênfase na forma como o container pode se adequar para tornar da habitação social um local digno para se viver.

1.1 Justificativa

Devido ao processo de industrialização em São Luís e ao intenso êxodo rural, a segregação socioespacial foi se agravando em detrimento da urbanização descontrolada, sem atender a população em termos de infraestrutura e serviços públicos de qualidade. Os terrenos em São Luís passam a ser uma mercadoria pouco acessível para as camadas sociais menos favorecidas em busca de habitação. Essa situação deu origem a ocupações irregulares, principalmente pelas invasões em espaços públicos ou privados. “Por ser um produto caro, as classes menos privilegiadas constituem a maior demanda imediata por habitação no Brasil.” (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2001).

A urbanização na capital maranhense resulta em outros problemas, visto que a população foi obrigada a ocupar as áreas periféricas da cidade. Essa questão acarreta outras consequências, a exemplo disto, a distância entre a moradia e o trabalho, no qual a população vive afastada do centro da cidade, ambiente completamente paradoxal a moradia digna. O container adentra esse universo de contrariedade, assumindo diversos papéis, seja ele habitacional, institucional ou

comercial. Dessa forma, o container, sendo uma estrutura modular e disposto de maneira eficaz, pode solucionar o problema das longas distâncias enfrentada pela população, onde vários serviços devem se reunir em um mesmo local.

Hoje em dia, as habitações sociais são caracterizadas por estrutura rígida (alvenaria) e uma densa aglomeração de casas ou apartamentos em um espaço pequeno. Já o container tem grande utilidade quanto ao aproveitamento do espaço físico, fazendo acomodar mais habitações que a de uma estrutura convencional. Além disso, uma casa em container pode custar até 35% menos que uma casa de alvenaria, de acordo com o arquiteto Danilo Corbas, podendo ficar pronta em apenas três meses, dependendo do tipo de projeto.

Sabe-se que para ser adaptado à moradia, o container deve atender alguns requisitos, bem como o conforto térmico e acústico, um dos fatores cruciais para a inserção de uma habitação em container em São Luís. Para tanto, há materiais de isolamento eficientes no mercado, assim como artifícios para obter um bom resultado.

A deficiência em habitação de interesse social nos leva a pensar em métodos mais eficazes que supra essa carência. Dessa forma, esta pesquisa propõe estabelecer o container como uma alternativa para habitação social, tomando o Maranhão como o estado com maior déficit habitacional do país.

O atual cenário traz uma enorme preocupação quanto à qualidade e desperdício da construção convencional, em alvenaria. Assim, este trabalho busca abordar o container, ressaltando a melhoria da qualidade da habitação e a quebra de paradigmas no setor da construção civil, conhecido por seu conservadorismo.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Neste trabalho, propõe-se uma análise das condições de moradia em container na cidade de São Luís/MA, adaptando-o às particularidades da capital maranhense.

1.2.2 Objetivos específicos

- Relatar as características do container;

- Identificar os usos correntes em container;
- Compreender os conceitos de habitação de interesse social;
- Reconhecer os materiais que contribuam de maneira positiva para a aplicabilidade do container em São Luís.

1.3 Referencial Teórico Metodológico

Para embasamento do estudo proposto, foram aplicados métodos e técnicas essenciais com a finalidade de elaborar a análise do container como possibilidade para habitação social em São Luís. Para isso, serão realizadas todas as pesquisas sobre o tema para fundamentar a parte teórica do trabalho, que, a princípio, houve certa dificuldade em encontrar referências sobre o tema, visto que é relativamente nova a utilização do material para a arquitetura no mundo e principalmente no Brasil.

O presente trabalho fundamenta-se, em parte, na obra *A Caixa*, de Marc Levinson (2006), livro que trata da importância do container para o mercado internacional. O container foi um avanço no sistema marítimo-portuário, pois anteriormente a ele, era operado de forma lenta, manual e havia riscos de furto da mercadoria, enquanto a carga transportada em container permanecia em sua integridade física. Seu uso foi ainda um progresso na economia mundial, onde Levinson (2006) admite que não existiu invenção mais impactante no âmbito do comércio global que o container, no qual diminuiu as distâncias e conseguiu alcançar países do mundo todo, tornando os produtos acessíveis a vários lugares. Segundo o livro, a criação das caixas de metal impulsionou o mercado mundial de tal forma, que a economia nunca mais foi a mesma.

Alguns artigos nacionais e internacionais foram de suma importância para o desenvolvimento do trabalho, ao qual se destaca o *Arquivo Novo Milênio* (2003), que ressalta, dentre outros aspectos, o surgimento dos recipientes que transformaram o mundo. Além desse, foram encontrados sites que expõem as características do container, bem como os tipos e suas vantagens e desvantagens, expandindo o conhecimento sobre a estrutura construtiva apresentada no estudo.

São também fontes de pesquisa as teses de doutorado de autoras como Jorge (2012) e Cicagna (2009) que evidenciam em suas obras a serventia dos

containers como espaços habitáveis apontando os benefícios em seu uso, colaborando para o entendimento do assunto tratado. Cicagna (2009) vai além, pois se defronta com a realidade das habitações nas áreas urbanas brasileira, que se apresentam de forma muito parecidas, sem identidade, deixando a paisagem cada vez mais monótona.

Para embasamento acerca da construção de containers, seja ela residencial, institucional, ou comercial, também foi preciso a leitura de algumas monografias que expõem exemplos de edificações utilizando containers ou tipologias flexíveis e modulares que possuem características semelhantes. Portanto, esses trabalhos tem enriquecido a pesquisa, no sentido de ampliar e aperfeiçoar o conhecimento sobre o tema, fornecendo informações sobre as particularidades e diferencial do container.

Na área da habitação social no Brasil foram consultados livros e textos de renomados arquitetos e urbanistas, como Abiko (1995), Maricato (2006) e Bonduki (2008), que debatem os conceitos e a importância da habitação, além de apresentar os programas do governo para moradia e explanar a política nacional de desenvolvimento urbano. Nesse tema, são utilizados alguns sites de órgãos governamentais para esclarecer as leis que tratam a respeito das moradias sociais, assim como os direitos dos cidadãos. O trabalho de Silva (2013) faz uma análise acerca de um programa do governo federal, bem como o déficit habitacional no Brasil e em São Luís, sendo um importante instrumento para obter entendimento.

Foram consultados alguns sites de construção para alcançar respostas mais inteligíveis e concretas sobre o container, a fim de aprimorar o conhecimento quanto à adaptabilidade do material na capital de clima tropical, assim como esclarecer dúvidas a respeito de materiais para revestimento, fundação, dentre outros aspectos, que são utilizados nas construções em container. É importante ressaltar que as caixas de aço são localizadas, em sua maioria, nos portos de grandes centros urbanos. Tendo em vista que o Porto do Itaqui, localizado em São Luís, vem conquistando grande destaque na movimentação de cargas do país, se torna mais acessível a aquisição dessa estrutura, uma peculiaridade para construir na cidade de São Luís.

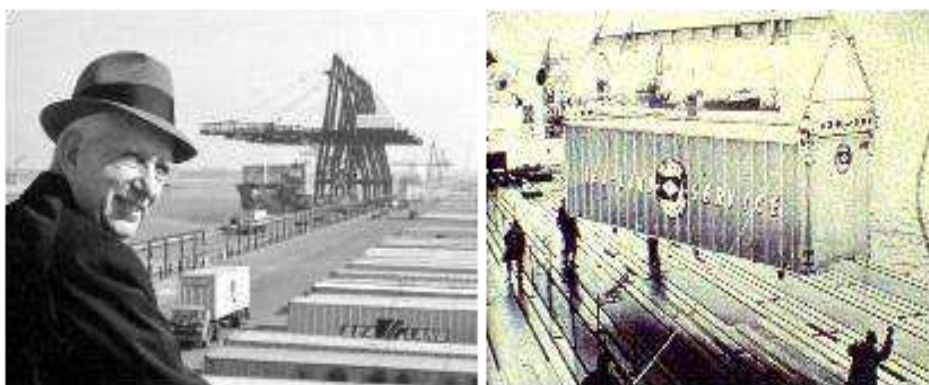
2 O CONTAINER

De acordo com a definição dada pelo Artigo 4 do Decreto n 80.145 de 15 de agosto de 1977:

"O *container* é um recipiente construído de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez, dotado de dispositivo de segurança aduaneira e devendo atender às condições técnicas e de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais ratificadas pelo Brasil".

O container foi desenvolvido pelo empresário norte americano Malcom Purcell McLean, nascido em 1913, que tinha o intuito de racionalizar o transporte e armazenamento de carga daquela época. Durante muitos séculos, a carga era transportada em recipientes pouco eficientes, feito de tecido ou madeira e demandava muito tempo para seu processo de carregamento. Em 1937, no porto de Nova Iorque, McLean observou o embarque demorado de fardos de algodão para exportação e surgiu a ideia de criar uma grande caixa de metal - uma maneira mais rápida e segura para o transporte de cargas - conhecida por container. Um novo método revolucionário de carregamento instituiu-se naquela época, transformando a logística do transporte intermodal, tendo em vista que o container era transportado por vários segmentos de condução.

Figura 1- McLean, o fundador do container e a empresa de transporte Sea Land Service.



Fonte: BBC, 2006.

O fundador desta grande obra notou que não era apenas o container que promovia a redução do custo do transporte de mercadoria, mas se dava também

pelo processo de lidar com a carga, e um sistema que deveria mudar: portos, navios, guindastes, armazéns, caminhões, trens, e a maneira de trabalhar dos carregadores (LEVINSON, 2006). A invenção de McLean tomou grande amplitude devido à drástica queda do custo de transporte no setor marítimo: de US\$ 5,68/tonelada para US\$ 0,16/tonelada, sendo premiado como “O homem do século” pela International Maritime Hall of Fame.

Segundo Levinson convém-se dizer que as distâncias e fronteiras são alcançadas principalmente pelo processo da globalização, no qual estão inseridos o avião, as telecomunicações e a internet. Porém, sob o ponto de vista do comércio mundial, nenhuma intervenção teve mais impacto do que o container. O container é a ferramenta que mudou o mundo, mas também porque o mundo permitiu ser mudado por ele (DIEGUEZ, 2010). Tal espaço, conquistado por seu uso, foi estabelecido por se tornar o sistema mais eficaz, revolucionando a indústria do transporte.

2.1 "Containerização"

Graças ao seu poder criativo, o homem desenvolve, sem cessar, métodos novos e melhores para realizar suas tarefas. A inteligência, aliada ao alto grau de observação e imaginação, possibilitam a descoberta, a pesquisa e o desenvolvimento de novas técnicas, que permitem atingir nas mais diferentes atividades resultados dos mais surpreendentes. (ARQUIVO NOVO MILÊNIO, 2003).

Assim, o container tornou-se uma ferramenta singular no comércio internacional, inovando o setor de transporte de mercadorias, devido à praticidade e moderna funcionalidade que seu uso oferecia. Para Levinson (2006), a utilização da padronização nos containers transformou-o em um enorme sucesso, sendo o tema mais comentado no final da década de 1950, mas não foi tarefa fácil a containerização alcançar tal estágio, pois havia desconfiança quanto a sua eficiência e praticidade e era necessário grande investimento, dado que os containers não cabiam em determinados tipos de transportes que eram incompatíveis entre si. Assim, as companhias de transporte eram obrigadas a adquirir grande frota para atender seus clientes.

Com a containerização foi possível a redução do tempo gasto no carregamento e descarregamento de mercadorias nos portos, sendo mais eficiente e menos oneroso— uma vez que o manejo dessas cargas era realizado por meio da força braçal humana, no qual havia maior risco de danos e furto a carga – além de otimizar espaços de armazenamento e permitir a globalização do comércio por meio do sistema intermodal no transporte de cargas (GULLO, 2007). Dessa forma, a padronização dos containers é, sob todos os aspectos, a maneira mais acessível quanto ao deslocamento de mercadorias, apresentando como vantagens, menor manipulação da carga e maior segurança.

A containerização foi possível graças a uma associação chamada *International Organization for Standardization* (ISO), que procura estabelecer padrões, a fim de tornar o container um modelo universal nos seus diversos tamanhos, assim como sua capacidade máxima de carga, evitando danos aos guindastes, navios e caminhões (LEVINSON, 2006). Esse sistema é caracterizado por sua modulação, onde os containers podem ser empilhados perfeitamente em qualquer meio de transporte ou nos pátios dos portos.

O container, cumprindo sua função de armazenamento da carga para seu transporte, não se confunde com a embalagem, peso ou volume externo, e dessa forma, não é computado no frete. O frete se torna ainda menor em consequência dos incentivos oferecidos pelas conferências de fretes para a utilização do mesmo. Além disso, outra característica do container é sua resistência a fatores externos, que propicia redução em gastos com embalagens e dispensa uso de armazéns (ARQUIVO NOVO MILÊNIO, 2003).

Sua unitização foi um enorme ganho para o comércio global, pois esse sistema facilitou a fluência das operações. Alguns lucros foram obtidos com esse processo, como menor estadia dos navios em portos, maior segurança quanto à integridade das cargas e rendimento no transporte intermodal e otimização do espaço e tempo (ARQUIVO NOVO MILÊNIO, 2003). A partir deste momento, o container passa a circular por todo o mundo, pois não há mais impasses quanto a sua forma nem seus tamanhos. Portanto, são indiscutíveis as virtudes que a unitização dos containers trouxe em termos de custo, tempo e espaço, apresentando-se como o elemento de maior destaque nos intercâmbios nacionais e internacionais.

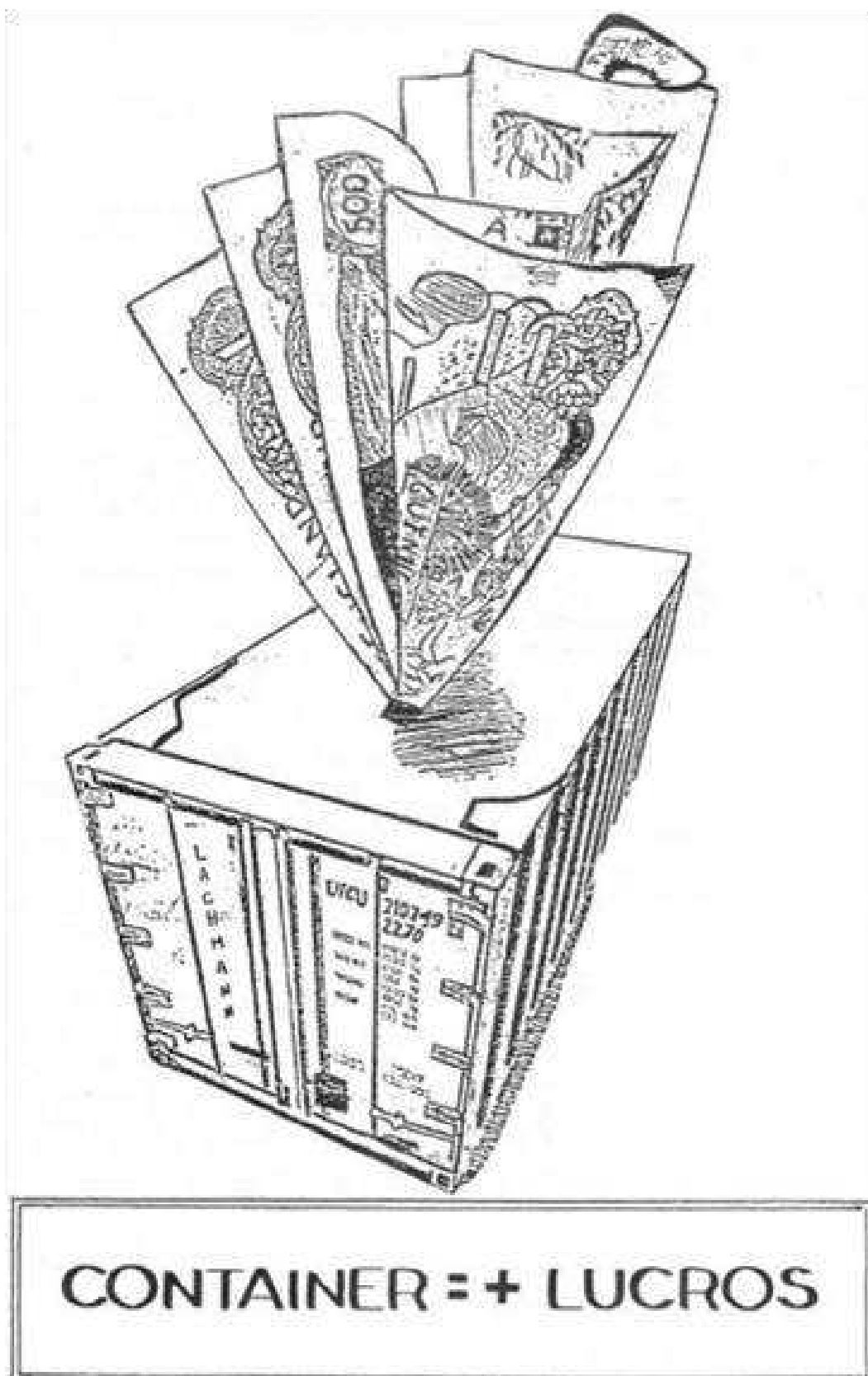
O Brasil também se adequou as normas que estabeleciam a padronizam dos containers e em meados de 1965, recebeu os primeiros containers, ainda em fase de teste, no porto de Santos (ARQUIVO NOVO MILÊNIO, 2007). O complexo portuário de Santos tem o primeiro terminal especializado em movimentação de containers do país e em agosto de 2014 ele atingiu sua maior marca registrada até então com a circulação de 338.978 containers de 20 pés, superando os maiores portos do mundo, como o de Roterdã, na Holanda, e Hamburgo, na Alemanha (PORTO DE SANTOS, 2014).

Figura 2- Terminal de containers no Porto de Santos.



Fonte: Guia Marítimo, 2014.

Figura 3- Charge simbolizando a lucratividade do container.



2.2 Tipos de Container

Por se tratar de um sistema modular, os containers assumem algumas características quanto a sua tipologia. Abaixo seguem os principais modelos e especificações dos containers mais utilizados no mercado mundial de transportes:

Quadro 1- Padrão de containers estabelecido pela ISO.

Tipo	Comprimento	Dim. CxLxA (mm) Exterior	Dim. CxLxA (mm) Interior	Capacidade Peso/Volume t/m ³
Dry Box	20'	6.058x2.438x2.591	5.900x2.352x2.395	21,6/33,2
Dry Box	40'	12.192x2.438x2.591	12.022x2.352x2.395	26,5/67,7
Dry/High Cube	40'	12.192x2.438x2.896	12.022x2.352x2.696	26,3/76,2
Reefer	20'	6.058x2.438x2.591	5.498x2.270x2.267	25,4/28,3
Reefer	40'	12.192x2.438x2.591	11.151x2.225x2.169	26,0/55,0
Open Top	20'	6.058x2.438x2.591	5.900x2.352x2.395	21,6/3,2
Open Top	40'	12.192x2.438x2.591	12.020x2.350x2.342	26,5/67,7
Flat Rack	20'	6.058x2.438x2.591	5.798x2.408x2.336	21,6/33,2
Flat Rack	40'	12.192x2.438x2.591	12.092x2.404x2.002	26,5/67,7
Plataforma	20'	6.058x2.438	6.020x2.413	21,6/33,2
Plataforma	40'	12.192x2.438	12.150x2.290	26,5/67,7
Tank	20'	6.058x2.438	X	19/23 mil litros

Fonte: Fidas, 2013.

Os containers variam de acordo com suas dimensões, consequentemente com suas capacidades de volume e seu uso que é específico para determinadas funções. A variedade na modalidade dos containers acontece pela grande diversidade de cargas a serem transportadas, no qual algumas merecem tratamento especial ou necessitam de espaços adequados para alguns tipos de mercadoria.

A unidade de medida adotada para indicar o comprimento dos containers é polegadas, que são representadas pelas siglas TEU (twenty feet equivalente unit) que é a medida equivalente a 20 pés ou polegadas e FEU (forty feet equivalente unit) que é a medida equivalente a 40 pés ou polegadas. Também possuem outras unidades de medidas, porém são menos adotadas. Quanto à largura, observa-se que a mesma permanece igual na parte externa dos containers.

Os principais containers podem ser caracterizados da seguinte forma:

Dry Box – Esse modelo é o mais utilizado e o primeiro a ser criado, sendo usado para cargas gerais secas, como roupas, móveis, equipamentos, alimentos não perecíveis, etc. Sua capacidade para carregar cargas é de 24.000 kg no container de 20” e 30.480 kg para o de 40”, subtraindo deste peso a tara do equipamento.

Figura 4- Modelo *Dry Box*.



Fonte: Fidas, s.a.

High Cube – Equipamento que se assemelha ao Dry Box, com a diferença que ele possui sua altura um pouco maior, podendo carregar até 32.500 kg, subtraindo deste peso a tara do equipamento.

Figura 5- Container *High Cube*.



Fonte: Hiwtc, s.a.

Reefer – Equipado com sistema de refrigeração embutido para controlar a temperatura, esse container é apropriado para embarque de cargas perecíveis congeladas ou refrigeradas, como carnes, sorvetes, frutas e verduras.

Figura 6- Modelo *Reefer*.



Fonte: Fidas, s.a.

Open top – É um container igual ao modelo *Dry Box*, porém sem o teto revestido apenas com uma lona para facilitar o embarque de mercadorias como mármore, vidros e maquinário.

Figura 7- Recipiente *Open Top*.



Fonte: Fidas, s.a.

Flat Rack – Possui característica de uma prancha, pois sua estrutura possui o teto descoberto e as laterais abertas para o transporte de mercadorias pesadas e robustas, como tratores, geradores, etc.

Figura 8- Container tipo *Flat Rack*.



Fonte: Fidas, s.a.

2.3 Mercado de containers

No cenário atual, a China e a Coréia do Sul são os países que basicamente dominam o mercado de containers no mundo. Segundo Silvio Campos, presidente da Câmara Brasileira de Contêineres, Transporte Ferroviário e Multimodal, isso acontece devido à mão-de-obra chinesa ser muito barata e ao subsídio do aço asiático. Jose Geraldo Vantine, consultor de logística, afirma que o Brasil não possui preço competitivo para produzir, tendo em vista que os containers chineses tem um custo em torno de U\$ 2 mil, sendo imbatível no mundo todo. Silvio conclui que grandes potências como França, Inglaterra e Canadá não o produzem por não valer a pena, já que há um comércio estabelecido, no qual a China consegue atender a demanda.

No Brasil, a exportação de commodities leva vantagem, por ser facilmente transportados a granel. O transporte de containers ainda não é considerado expressivo, pois o fluxo de produtos manufaturados em nosso país equivale a 5% da movimentação mundial de containers, de acordo com a Câmara Brasileira de Contêineres. No entanto, a movimentação desse equipamento está crescendo, como se observa nos portos das cidades brasileiras, e estima-se que até 2021 a movimentação de containers no país irá dobrar (PORTOGENTE, 2012).

O porto do Itaqui, em São Luís, constitui o segundo maior complexo portuário em movimentação de carga do país, juntamente com os terminais privados da Vale e Alumar (EMAP, acesso em 16 out. 2015). Por apresentar menor distância entre o Brasil e os maiores mercados mundiais, o porto do Itaqui leva vantagem em relação aos demais portos brasileiros, que, se comparado a um porto da região sudeste, a exemplo de Santos, economiza-se sete dias de viagem considerando a rota Itaqui-Roterdã (MARANHÃO MARAVILHA, 2009). Assim, o Itaqui é o porto brasileiro que possui maior custo-benefício, devido à otimização de tempo e gastos (EMAP, acesso em 16 out. 2015).

Figura 9- Vista panorâmica do Porto do Itaqui.



Fonte: Fenavega, 2015.

Atualmente, o porto é gerido pela EMAP (Empresa Maranhense de Administração Portuária), que objetiva colocar o Itaqui entre os 10 mais importantes do mundo. Em 2011, houve a marcante criação de uma linha regular de container, movimentando 10 mil containers/ano de ferro níquel (EMAP, acesso em 16 out. 2015). Os serviços oferecidos por essa linha tem agregado valor ao Maranhão, pois tem conectado o estado com os principais portos e rotas do mundo.

Ao longo do tempo, os containers foram sendo descartados em grandes quantidades nos portos de todo o mundo. Se enfileirados, eles dariam quase três voltas ao redor do planeta (GUANDALINI, 2007). Presume-se que há em torno de 20 milhões de containers circulando no mercado, sendo desses, mais de 1 milhão estão em desuso e abandonados nos portos. No Brasil, 5mil encontram-se acumulados

nos pátios dos terminais, resultado do abandono das cargas pelos próprios importadores (O Estadão de São Paulo, 2009).

A utilidade dos containers para transporte de mercadorias tem sua validade: aproximadamente 20 anos, que pode variar de acordo com o tipo de material da carga transportada e à vulnerabilidade do container a fatores externos, como a maresia (BONAFE, 2015). Após esse período, eles são definitivamente descartados, podendo ser abandonados até mesmo antes do término da sua vida útil, quando são danificados ou o transporte do container se torna, muitas vezes, mais custoso que a produção de um novo container. Para Jean Levy, diretor do French National Railway, tem sido um grande problema enviar os containers vazios para o país de origem, pois seu alto custo, tem tornado essa prática inviável (LEVINSON, 2006).

Dessa forma, entende-se que o descarte do container ocorre quando encontram-se comprometidas suas condições físicas, que implica seu mau desempenho no processo de transporte das mercadorias. O acúmulo de containers em portos do mundo todo, trazem uma série de problemas, como a ocupação inapropriada dessas caixas metálicas em espaços que operam outros serviços, afetando a eficiência do trabalho nos terminais, além da inconveniência ao meio ambiente.

Com a concepção de uma linha regular de containers, como citado anteriormente, o porto do Itaquí tem se transformado em um relevante polo comercial, pois considerando que o mesmo estabelece uma notável rota entre o Brasil e os mercados da Europa, América do Norte e Canal do Panamá, o porto recebe grandes levadas de containers.

Figura 10- Operações de containers no Porto do Itaqui.



Fonte: EMAP, s.a.

3 O CONTAINER NA ARQUITETURA

O descarte de containers como transporte de mercadorias, permitiu novos usos à caixa de metal, que se tornou uma alternativa para a construção civil. Os containers marítimos possuem diversas características que podem se adaptar a arquitetura utilizada nas edificações contemporâneas, dentre elas: modulação, rapidez, robustez, flexibilidade, individualismo e podem ser adequados a estruturas mistas, combinando vários materiais (KOTNIK, 2008 APUD KOSKI, 2014). O container passou a ser adotado em projetos de pequeno e grande porte, efêmeros e permanentes, embora, anteriormente, já se ouvia falar da reutilização de containers em abrigos improvisados, e também serviram como transporte de prisioneiros iraquianos (METALICA, 2013). Além disso, foram encontrados documentos que solicitam seu uso para fins de habitação provisória ou até mesmo como residência (GULLO, 2007).

No mundo inteiro, principalmente em países da Europa, Japão e Estados Unidos, a criação dessas edificações em container tem sido bastante difundida, e agora está adentrando o mercado brasileiro, que apesar de ser lenta a utilização do material, a procura tem aumentado significativamente. No Brasil, a busca pelo container ganhou evidência a partir da amostra de protótipos em eventos de arquitetura e decoração, explica Túlio Tibúrcio, professor adjunto do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Viçosa (BONAFE, 2015).

Se considerarmos a quantidade de resíduos gerados pela construção civil no Brasil, que é de aproximadamente 100 milhões de toneladas de entulho por ano, daria para construir quase 500 mil casas populares de 50m² cada, caso esse material fosse reaproveitado, segundo Ralf Smaha, diretor de marketing no evento Casa Foz Design - A Casa Container (CLICK FOZ DO IGUAÇU, 2014). Nesse contexto, o container é uma alternativa por garantir menor desperdício de resíduos, pois a estrutura é levada pronta, já com cortes e soldagem na peça, para ser empilhada no terreno.

O emprego do container na arquitetura tem sido uma inovação no ramo da construção, permitindo variedade em sua forma e um design arrojado, tornando um modelo criativo. Atualmente, algumas empresas no Brasil têm investido fortemente nesse segmento, disponibilizando seus serviços para a aquisição e até mesmo desenvolvendo projetos em containers.

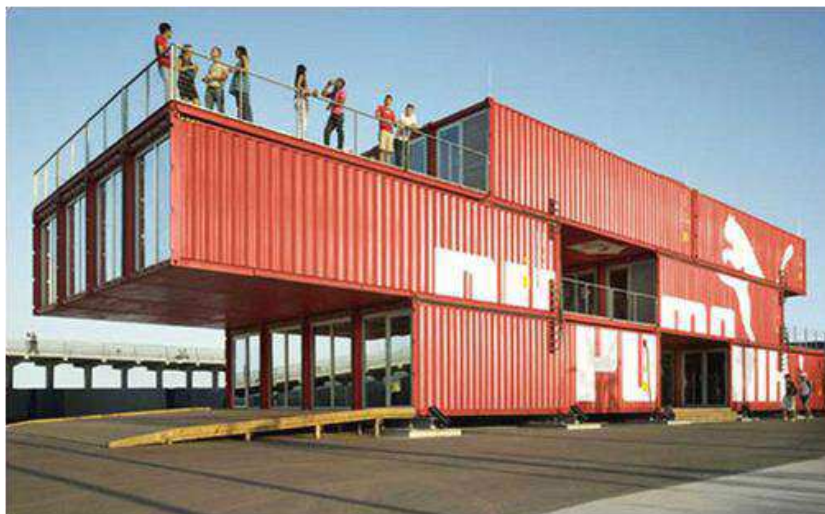
3.1 Vantagens e Desvantagens

A utilização do container em projetos de arquitetura vem ganhando espaço nas cidades brasileiras. Apesar de ainda não ser muito frequente, é possível encontrar nos grandes centros urbanos, construções diversas que fizeram uso desse material, como residências, escritórios, hotéis, lojas comerciais, galerias, lanchonetes, dentre outros. Para Leone (2014) embora seja uma novidade no ramo da construção civil, o crescimento da utilização de containers em projetos é impulsionado pelas vantagens dessa tipologia quando comparada às formas tradicionais de construção.

Uma das principais vantagens apontadas por Cigagna (2009) é em relação à diminuição do custo da obra. A construção feita de container pode economizar entre 20% e 50% do total gasto na execução do projeto em relação às construções tradicionais. Segundo a autora, uma das justificativas que torna isto possível é devido à estrutura já vir construída, com pisos de madeira de calibre industrial e paredes de aço ondulado. Na execução de uma obra em container, de acordo com a criatividade do arquiteto, pode haver empilhamento, retirada de paredes, acréscimo de portas, janelas e sacadas, no entanto, essas modificações no modelo não comprometem a integridade da estrutura.

Outras vantagens citadas por Cigagna (2009) são em relação à flexibilidade e adaptabilidade da construção. Para Jorge (2012) a flexibilidade é a característica que permite as mudanças do edifício de inúmeras formas, atendendo as necessidades das famílias e as mudanças presentes na sociedade. Da mesma forma Cigagna (2009) define adaptabilidade como a possibilidade de adicionar outros containers aos já existentes na construção a qualquer momento, tornando-os adaptáveis às novas necessidades. Assim, o container agrega essas características por possibilitar sua organização de qualquer maneira que um retângulo pode ser combinado, obedecendo aos seus padrões de dimensões - flexibilidade -, e podem ser facilmente empilhados e conectados, possibilitando inúmeros resultados para a necessidade do projeto que está sendo realizado - adaptabilidade.

Figura 11- Containers em balanço demonstra uma de suas características, a flexibilidade.



Fonte: Archdaily, 2008.

Figura 12- Expansão da Universidade Tower Hamlets incorporando containers à edificação.



Fonte: Bem Arquitetura, 2013.

Enquanto modulação, para a mesma autora, é um sistema que metodiza as dimensões da edificação, tendo como base um módulo padrão que pode ser fracionado ou multiplicado, submetendo os demais componentes construtivos a uma medida regente que parte do módulo padrão citado anteriormente. Essa tecnologia modular permite que a construção tenha seu tempo e custos reduzidos para mais da metade em relação às construções tradicionais.

Para a aquisição de containers, tem-se a opção de serem comprados novos, sem nunca ter transportado mercadorias dentro dele, no entanto, eles são vendidos mais caros que os containers usados, por isso a compra de containers já utilizados para transporte de carga tem ganhado bastantes adeptos. Gelome de Souza, diretor comercial da revendedora de containers Abramar, afirma que o valor dos containers novos e usados varia entre 1.500 a 2.700 dólares (YAZBEK, 2015). Eles são encontrados nos principais portos brasileiros, facilitando a obtenção desses recipientes que tem sido fortemente procurado no ramo da construção civil e estão disponíveis em qualquer lugar do mundo. (CIGAGNA, 2009).

Como já foi visto anteriormente, os containers possuem uma diversidade de tamanhos e versões, adequados para o carregamento de tipos de cargas diferentes. O módulo que ganha destaque é o modelo high cube por possuir pé direito de aproximadamente 2,70m, o maior dentre os containers, podendo ser trabalhada melhor a altura interna do ambiente. Dos diversos tipos de containers, os mais comuns são os de 20 e 40 pés, que suportam uma carga de até 100 toneladas e podem ficar em balanço até 2/3 do seu próprio comprimento. As unidades de containers são encaixadas umas as outras por meio de um sistema de engate e eles podem conectados a partir de cortes no piso, paredes ou teto, criando amplos espaços.

Uma particularidade do container é quanto a sua durabilidade. Para enfrentar as ações externas e o desgaste ao longo de sua vida, os containers passam por um tratamento especial, tornando essa estrutura ainda mais resistente. Portanto, o container que é feito para ser empilhado um em cima do outro, consegue resistir às diversas intempéries e suportar grandes cargas, tendo sua vida útil em até 90 anos (ESSER ENGENHARIA, 2012). Além disso, sua robustez não o impede de ser facilmente transportado a vários lugares, através de navio, caminhões e trens.

Os containers se tornam uma grande vantagem para a construção civil pela rapidez na execução da obra. A casa feita em container pode ser construída em média 40% mais rápida se comparada a uma construção tradicional de tamanho equivalente (SPOTCOOLSTUFF DESIGN, acesso em 06 nov. 2015). Nesse sentido, o tempo reduzido também torna a obra mais viável economicamente em relação à casa de alvenaria.

Assim como as construções em container tem seu lado positivo, elas também possuem algumas desvantagens. De acordo com Jatobá (2014) há grande dificuldade na manobra de guindastes e caminhões que carregam o container para ser fixado no terreno quando a área para implantação possui estreitas dimensões. Este é um problema que não ocorre em construção de alvenaria, pois como a estrutura é montada *in loco*, os blocos de concreto e outros materiais podem ser levados ao terreno com maior facilidade. Desta maneira, o projeto deve ser bem elaborado a fim de que o tamanho do container não se torne um empecilho para a instalação do mesmo no espaço.

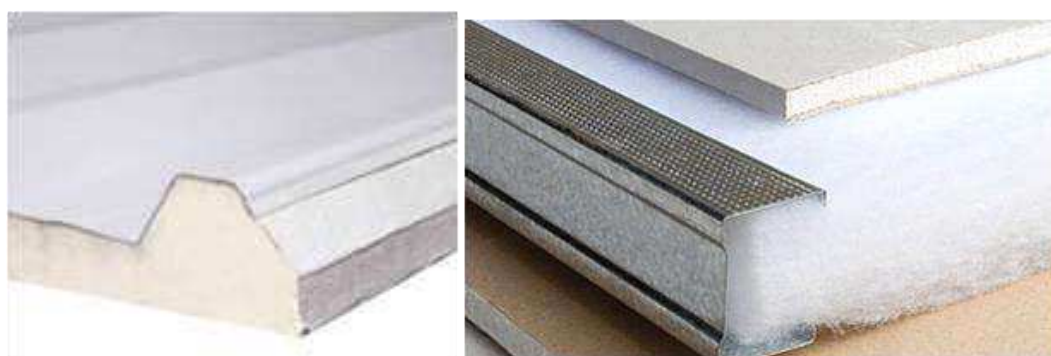
Os containers devem passar por uma inspeção antes de se tornarem habitáveis, visto que há riscos de contaminação através do material ao qual o container armazenou. Portanto, é necessário tomar cuidado quanto as mercadorias que foram transportadas anteriormente, para que se tenha conhecimento do grau de periculosidade e tratar a limpeza da forma adequada. Também pode ocorrer do container sofrer avaria, ocasionada por rachaduras, furos, cortes ou deformações nas peças devido à má utilização do container e devem ser minuciosamente examinadas. Assim, é indispensável que o vendedor apresente um documento certificando que o container adquirido nunca transportou produtos tóxicos ou prejudiciais à saúde e se encontra em perfeito estado para o uso desejado (ESSER ENGENHARIA, 2012).

Outra dificuldade em comparação a alguns métodos construtivos é a carência de mão de obra especializada. Profissionais que trabalham neste ramo devem buscar se qualificar de acordo com os padrões internacionais do The Institute of International Container Lessors (IICL), órgão que estabelece normas relativas aos containers (FIGUEROLA, 2013). Intervenções em containers, como a soldagem e o corte do aço requer conhecimento técnico especializado, podendo aumentar o custo final da construção, porém ainda é inferior às despesas de uma edificação em alvenaria (ALTERNATIVE HOUSES, 2008).

Para adaptar o container a arquitetura são necessários alguns cuidados especiais para revesti-lo, incluindo tratamento acústico e térmico para garantir conforto ao usuário. Por ser construído a partir do metal, o container é um bom condutor de calor e péssimo isolante acústico. Alguns materiais podem ser utilizados e garantem bons resultados, como explica o arquiteto Danilo Corbas, que utilizou em

seu projeto revestimento em lã de pet entre a estrutura da casa e o revestimento em drywall e telhas tipo sanduíche de poliuretano para garantir o conforto térmico. O projeto ainda conta com telhado verde em algumas áreas, muitas janelas em vidro para assegurar a ventilação cruzada, telhas brancas, dentre outros materiais que contribuem para o bem estar dos moradores da casa feita de container (LIMA, 2011).

Figura 13- Revestimento termo acústico em lã de pet e telha tipo sanduíche de poliuretano.



Fonte: Fórum da construção, 2015.

Alguns itens devem ser levados em consideração para transformar o container em soluções arquitetônicas, pois ele precisa ser adaptado de acordo com as necessidades do ser humano. Ainda que seja preciso algumas transformações para estabelecer o container como um espaço habitável, Jatobá (2014) conclui que suas vantagens superam as desvantagens.

3.2 Referências Projetuais

No Brasil e no mundo afora há uma diversidade de projetos e propostas de espaços residenciais e comerciais em containers, adaptadas e estilizados de acordo com as necessidades dos usuários. A seguir, importantes edificações construídas no Brasil, Europa e América Latina e do Norte.

- Contêiner de Esperança em San José, Costa Rica.

Esse projeto, idealizado pelo arquiteto Benjamin Garcia, primava pelo baixo custo e inovação, sem deixar de lado o conforto e a praticidade da implantação da casa no terreno, possibilitando a reutilização de containers para

obter o resultado desejado pelos clientes. O arquiteto optou por dois módulos de container suspensos sobre blocos de concreto não havendo contato direto com o solo (GEROLLA, 2011).

Figura 14- Perspectiva frontal da casa que ficou conhecida por Contêiner de Esperança.



Fonte: Container SA, 2013.

A residência de 100 m² conta com os containers dispostos paralelamente com um deslize no sentido longitudinal, dispendo de bastantes esquadrias em vidro para ter bom conforto térmico e contemplar a vista. Entre os blocos de container, uma estrutura de metal que tem a função de corredor da casa, mas principalmente de oferecer ventilação e iluminação adequada para seu interior, por se tratar de uma habitação para clima tropical (PLATAFORMA ARQUITECTURA, 2011).

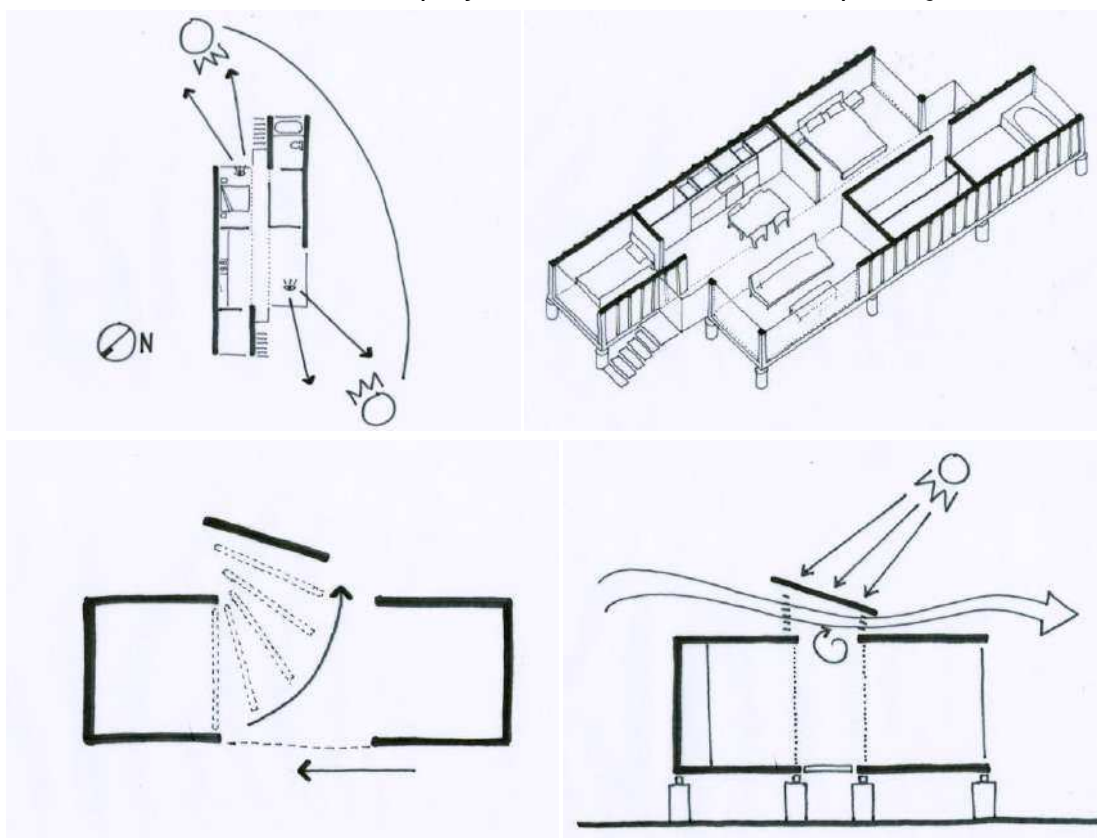
Figura 15- Foto do interior e exterior da residência, e o detalhe da cobertura.



Fonte: Plataforma Arquitectura, 2011.

A estrutura de aço implantada no corredor da casa foi feita a partir dos próprios containers extraídos para inserir as esquadrias e possui um desnível superior na cobertura possibilitando a ventilação cruzada. Benjamin explica que este nível que transpassa a cobertura dos blocos de container forma uma variação de pressão e velocidade do ar, fazendo o ar quente ser levado para fora da casa. Além disso, a inclinação da cobertura central foi projetada com uma angulação que não permite incidência direta do sol, levando sombra e ventilação para o interior da residência.

Figura 16- Esquema da solução de insolação, ventilação e perspectiva volumétrica adotada no projeto Casa Contêiner de Esperança.



Fonte: Plataforma Arquitectura, 2011

- Container Guest House – Texas, Estados Unidos.

Um único container foi utilizado para se tornar uma casa de visitas que partiu do desejo do próprio cliente de experimentar a caixa de aço em seu quintal.

Foi então que nasceu o projeto do escritório americano Poteet Architects, adaptando-o as necessidades básicas de uma moradia, com uma pegada sustentável, dando enfoque ao design (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 17- Perspectiva da Casa GuestHouse.



Fonte: Archdaily, 2012.

O container é basicamente composto por uma cozinha americana, um banheiro e o quarto, que também exerce a função sala de estar. Grandes esquadrias em vidro e um deck de madeira construído ao lado de fora interliga o exterior e interior da casa, sendo todo o projeto construído com a fundação feita a partir de postes de telefones reciclados.

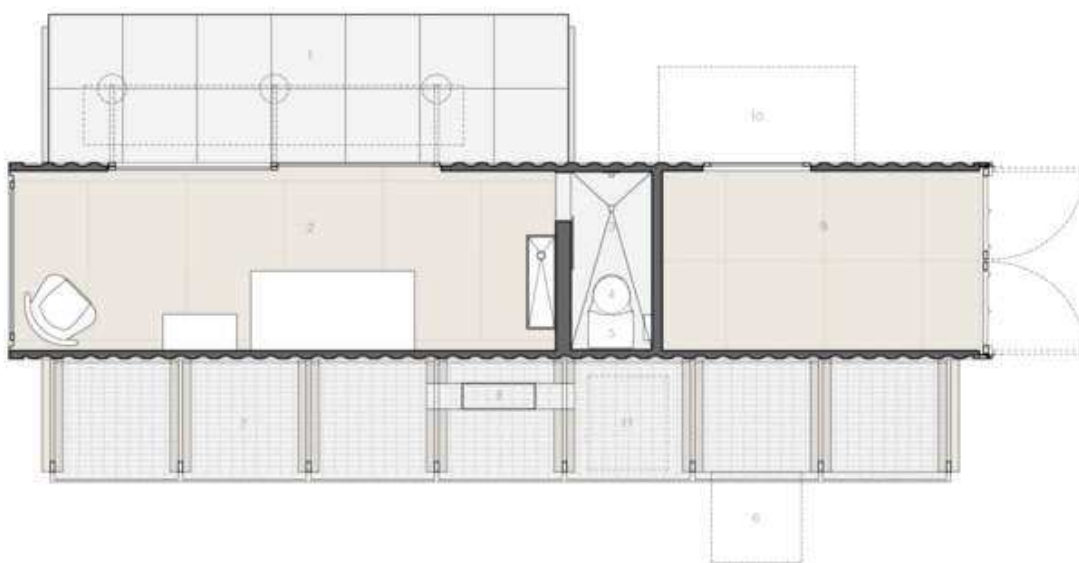
O projeto possui algumas características que evidenciam a proposta de acolher métodos sustentáveis, a fim de diminuir os custos e tornar a casa mais confortável. Para isso, optou-se por isolar as paredes internas com uma camada de espuma, garantindo o conforto térmico nos ambientes da casa; um afastamento entre a cobertura e as laterais do container, possibilitou a redução de calor, fato que também ocorre com a implantação de um teto verde, ajudando a contribuir nesse processo. A utilização do bambu como material de revestimento nas paredes, pisos e tetos é outro item que permite ter a casa mais confortável no sentido térmico e evitar a utilização do ar-condicionado (BORTOLUZZI, 2012).

Figura 18- Vistas internas da casa em container.



Fonte: Archdaily, 2012.

Figura 19- Planta Baixa da casa GuestHouse.



Fonte: Archdaily, 2012

- Keetwonen – Amsterdã, Holanda.

O projeto é um complexo de residência para estudantes, apelidado de Keetwonen pela empresa construtora, Tempohousing, e com mais de mil unidades de habitação, constitui a maior cidade de containers do mundo. O apartamento em formato de um caixote conta com banheiro, cozinha, varanda, quarto e sala de estudo. (ARCOWEB, 2013).

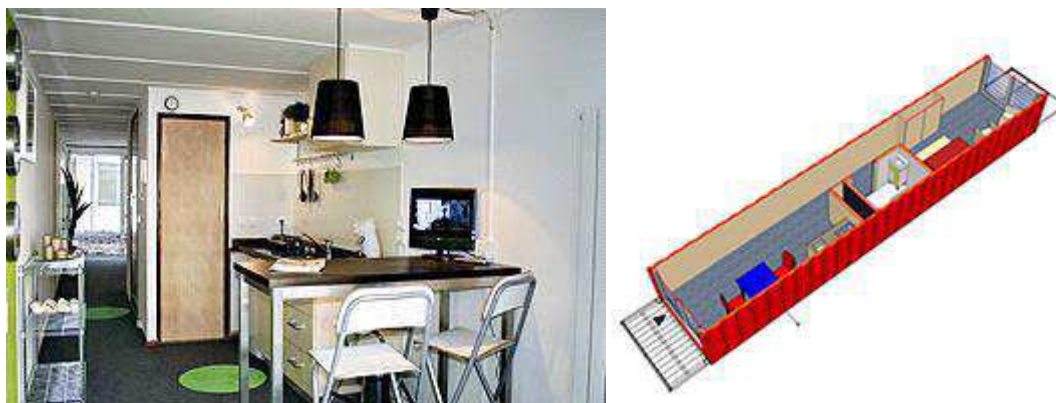
Figura 20- Complexo habitacional Keetwonen, vista panorâmica e fachada.



Fonte: Tempohousing, s.a.

A divisão interna da moradia em container é estabelecida da seguinte forma: ao centro encontra-se o único banheiro, que através de um corredor, interliga o restante da casa, de um lado a cozinha, e do outro o quarto, a sala e a varanda, que foi montada em uma estrutura do lado de fora do container, contemplando cada apartamento.

Figura 21- Interior das habitações do conjunto Keetwonen.



Fonte: Tempohousing, s.a.

Havia uma preocupação inicial das pessoas quanto à construção de um modelo popular de moradia feito a partir de containers, pois poderiam ser muito quentes ou frios, barulhentos e pequenos. Porém, os estudantes atestaram que é uma habitação espaçosa, silenciosa, com bom isolante térmico e que ia muito além disso, pois os 12 edifícios abrigavam também áreas destinadas para estacionamento de bicicletas e muitas áreas verdes dentro do complexo. O que deveria ser desativado após cinco anos, desde sua inauguração, em 2005, o conjunto

habitacional terá sua permanência até 2016, pelo sucesso que gerou entre os estudantes na capital holandesa (TEMPOHOUSING, acesso em 05 nov. 2015).

- Casa Container – São Paulo, Brasil.

Projetada pelo arquiteto e também proprietário, Danilo Corbas, a casa container teve parceria de algumas empresas, tornando-a uma casa experimental e esteve aberta para visitas em Granja Viana, Cotia em São Paulo (DANTAS, 2011).

Figura 22- Fachada frontal e posterior da Casa Container.



Fonte: Metálica, s.a.

A residência de 196 m² foi realizada em sete meses e utilizou quatro containers - dois organizados no pavimento inferior e outros dois no pavimento superior de forma perpendicular em relação aos anteriores. O projeto foi concebido em uma linhagem sustentável, adotada pelo arquiteto, que tinha o intuito de reciclar materiais, partindo da própria composição da casa que evita desperdiçar tijolo, areia e cimento, tornando o canteiro de obras mais limpo. O terreno precisou passar por um simples processo de terraplanagem, que foi realizado em apenas um dia, para posteriormente serem colocadas sapatas isoladas nas extremidades dos containers e sob as colunas de reforço, para suportar o peso dos containers superiores (LIMA, 2011).

Figura 23- Desenho esquemático Casa Container.



Fonte: Metalica, s.a.

Corbas propôs um projeto sustentável, mas também deu bastante atenção a questão climática que poderia interferir o conforto da residência. Para isto, as paredes receberam tratamento termico acústico com lã de pet e drywall e no teto utilizou telhas térmicas, com uma camada de poliuretano e lã mineral. A iluminação

e ventilação natural são possíveis graças a vãos e janelas de vidro implantadas por toda a casa. Faz-se presente também no projeto: telhado verde, telhas brancas e sistema de aquecimento solar (LIMA, 2011).

Figura 24- Vistas internas da sala da Casa Container.



Fonte: Container S.A., s.a.

- Container City – Londres, Inglaterra.

Localizado na região portuária de Docklands, área bastante industrializada de Londres, o projeto Container City foi idealizado pela empresa Urban Space Management que teve o início de sua construção em 2000 e cinco meses depois o conglomerado de containers estava pronto para seu uso. O sucesso do empreendimento deu origem ao Container City II, que tem acesso para o outro prédio por uma passarela.

No primeiro, a construção que possuía apenas três andares, teve que acrescentar mais um andar devido à alta demanda, mostrando que os containers são adaptáveis a mudanças por ser uma estrutura modular. Totalizando 20 containers, no qual 15 são destinados à moradia, o Container City é um projeto flexível, versátil, e acessível sem deixar de oferecer conforto em suas acomodações. (METÁLICA, 2013).

Figura 25- Vistas externas do Container City I e II



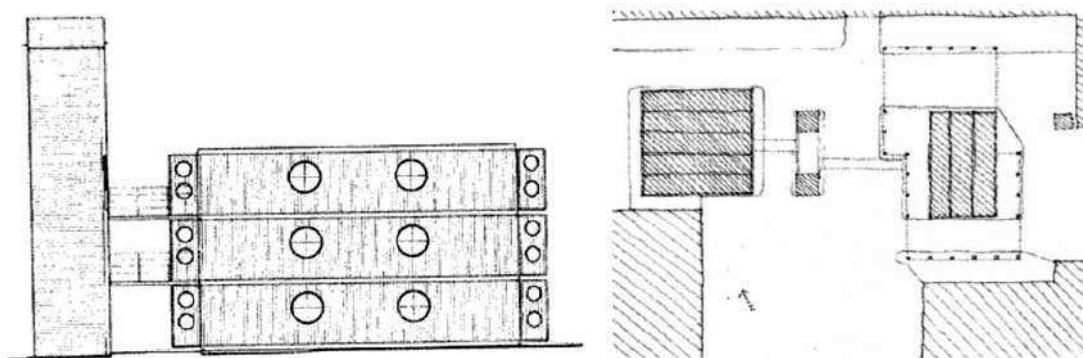
Fonte: Wikiarquitectura, s.a.

Figura 26- Container City, vista interna do apartamento.



Fonte: Wikiarquitectura, s.a.

Figura 27- Desenho elevado norte e desenho planta Container City I e II.



Fonte: Wikiarquitectura, s.a.

- Abrigo em Container - Onagawa, Japão.

Um grande tsunami atingiu o nordeste do Japão, destruindo mais de 3 mil casas no litoral da cidade de Onagawa e deixando muitos desabrigados. O arquiteto Shigeru Ban teve a ideia de construir casas temporárias feitas de containers para amparar cerca de 500 desabrigados pela tragédia (IZCUE, 2011).

Figura 28- Edificação em container na cidade de Onagawa.



Fonte: Design Boom, 2012.

O arquiteto, com bastante experiência em catástrofes, aplicou o estudo - reconhecido como um dos mais inovadores do mundo - utilizando telas e canos de papelão. Posteriormente, com o sucesso do seu trabalho, enxergou a possibilidade de construir as moradias a partir de container, material mais resistente, viável no sentido financeiro e de fácil montagem. Seu projeto foi aprovado pelas autoridades e estabeleceu-se em um terreno de um antigo estádio de basebol da cidade. Foram então levantados em menos de três meses, três blocos de dois andares e outros seis de três andares, com a ajuda de mais de 200 voluntários e outros profissionais que construíram um bairro aproveitando containers de 6 por 2,5 metros, totalizando 189 apartamentos, mais um mercado de 400m², uma oficina e uma sala de reuniões.

A falta de espaço não impediu que o apartamento fosse um ambiente acolhedor, ao contrário de outras casas provisórias da região, que encontram-se amontoadas de eletrodomésticos e móveis doados. Ban, em entrevista a rádio

Tokyo FM, declara que sua meta era fazer com que as vítimas do tsunami, que foram obrigadas a morar nas habitações provisórias, não quisessem sair delas (IZCUE, 2011).

Figura 29- Interior dos apartamentos com moveis planejados.



Fonte: Design Boom, 2012.

Figura 30- Disposição dos prédios em container no antigo campo de beisebol.



Fonte: Design Boom, 2012.

4 HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL

Entende-se por habitação uma necessidade básica do homem. Sua função primordial é de abrigar o ser humano, que mesmo com o desenvolvimento e o aprimoramento das habilidades humanas, não perdeu sua função, que é protegê-lo de intrusos e das intempéries. Com o decorrer do tempo e o progresso das cidades, a habitação passou a propiciar a reprodução da força de trabalho e a desempenhar algumas atividades primárias, como descanso, alimentação, atividades fisiológicas e convívio social (ABIKO, 1995).

De acordo com o psicólogo americano Abraham Maslow que desenvolveu a teoria da hierarquia das necessidades, também conhecida como a teoria de Maslow, aponta um conjunto de necessidades do ser humano, no qual dentre elas, destaca-se a base da pirâmide, que constitui uma das necessidades fisiológicas primária: o abrigo.

O homem é um ser frágil, e por questões físicas e fisiológicas, seu corpo precisa de abrigo. Ele carece de um local onde possa estar resguardado dos perigos que a rua e a natureza oferecem. A habitação é um lugar que o homem necessita para realizar atividades mentais, tais como pensar sem interrupções e interagir com outros seres com privacidade (Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, 2013). Ter um teto é de suma importância para o homem, pois ali ele desenvolve seu caráter, hábitos e costumes, e consegue exercer melhor sua função na sociedade.

Para Abiko (1995), a habitação precisa ser um espaço confortável, salubre e seguro, e, além disso, é necessário que a mesma esteja incorporada ao entorno para que ela cumpra seu papel. Dessa forma, compreende-se que a habitação transcende a unidade habitacional, assim, implica dizer que ela deve se encontrar associada ao espaço no qual esta inserida, abrangendo a concepção de entorno. Nas moradias urbanas - que abriga 76% da população brasileira - esse conceito está atrelado a serviços de abastecimento e distribuição de água, coleta de esgoto, distribuição de energia elétrica, transporte coletivo, sistema viário, rede de drenagem e equipamentos sociais como escolas, hospitais, áreas destinadas para o lazer, etc.

O grande desfalque na habitação é que ela se torna pouco acessível para a população de baixa renda, ou quando possível para essa camada desfavorecida, ela é muitas das vezes inadequada para cumprir seu papel. Abiko e Ornstein (2002) afirmam que há uma enorme carência no setor de habitação de interesse social e esse déficit é ainda pior quando os modelos existentes não fornecem condições adequadas para a moradia digna, onde não apresentam conforto, possuem qualidade inferior, dimensões inapropriadas e se encontram localizadas nas periferias, fora do centro urbano.

Para assegurar o direito à moradia adequada em qualquer parte do mundo e para qualquer pessoa, foi reconhecida pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, em 1948, a garantia a um padrão de vida digno, incluindo direito a saúde, habitação, alimentação e outros recursos indispensáveis para o bem estar humano. Assim, esta descrita no artigo XXV, nº 1 da Declaração que:

Toda pessoa tem direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e a sua família saúde e bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis e direito à segurança em caso de desemprego, doença, invalidez, viuvez, velhice ou outros casos de perda dos meios de subsistência em circunstâncias fora de seu controle. (NAÇÕES UNIDAS, 1948).

O Comitê sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais também faz uma ressalva acerca do direito a moradia digna. Alguns parâmetros, que devem ser levados em conta a fim de estabelecer o ideal de moradia adequada, como estão descritos em seu comentário nº 4, que diz:

- Segurança da posse: a moradia não é adequada se os seus ocupantes não têm um grau de segurança de posse que garanta a proteção legal contra despejos forçados, perseguição e outras ameaças.
- Disponibilidade de serviços, materiais, instalações e infraestrutura: a moradia não é adequada, se os seus ocupantes não têm água potável, saneamento básico, energia para cozinhar, aquecimento, iluminação, armazenamento de alimentos ou coleta de lixo.

- **Economicidade:** a moradia não é adequada, se o seu custo ameaça ou compromete o exercício de outros direitos humanos dos ocupantes.
- **Habitabilidade:** a moradia não é adequada se não garantir a segurança física e estrutural proporcionando um espaço adequado, bem como proteção contra o frio, umidade, calor, chuva, vento, outras ameaças à saúde.
- **Acessibilidade:** a moradia não é adequada se as necessidades específicas dos grupos desfavorecidos e marginalizados não são levados em conta.
- **Localização:** a moradia não é adequada se for isolada de oportunidades de emprego, serviços de saúde, escolas, creches e outras instalações sociais ou, se localizados em áreas poluídas ou perigosas.
- **Adequação cultural:** a moradia não é adequada se não respeitar e levar em conta a expressão da identidade cultural (SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2013 apud UNITED NATIONS, 1991).

Em 1992, o Brasil ratificou o Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais das Nações Unidas, adotado em 1966, que consiste na proteção e promoção ao direito da moradia digna por parte do Estado brasileiro, integrando um direito constitucional, consolidado na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. No Decreto 591, em seu artigo 11, item 1, esse Pacto estabelece assim:

Os Estados Partes do presente Pacto reconhecem o direito de toda pessoa a um nível de vida adequado para si próprio e sua família, inclusive à alimentação, vestimenta e moradia adequadas, assim como a uma melhoria contínua de suas condições de vida. Os Estados Partes tomarão medidas apropriadas para assegurar a consecução desse direito, reconhecendo, nesse sentido, a importância essencial da cooperação internacional fundada no livre consentimento.

Ainda sobre a Constituição de 1988, foram instituídos em seu artigo 23, itens 9 e 10 o seguinte:

- Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- Combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos;

E artigo 182:

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Em contrapartida, o que se observa são milhões de pessoas vivendo em condições precárias, ocupando favelas superpovoadas, pondo em risco a saúde desses moradores nos diversos cantos do planeta, violando e desrespeitando os direitos e a dignidade humana estabelecidos pelas entidades citadas anteriormente. Por ano, outros milhões de pessoas são despejadas de suas casas ou ameaçadas de remoções forçadas (SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2013 apud ONU-HABITAT, 2009). Conforme o Programa de Assentamentos Humanos das Nações Unidas (ONU-Habitat), a cada ano, no mínimo, dois milhões de pessoas são despejadas em todo o mundo, e milhões de pessoas estão ameaçadas de serem removidas forçadamente (ONU-HABITAT, 2007).

Muitas vezes, as remoções ocorrem para dar espaço a projetos de infraestrutura, desenvolvimento urbano e até mesmo para ornamentar a cidade tornando-a mais atrativa, ou para relevantes eventos internacionais, como a Copa do Mundo de Futebol ou os Jogos Olímpicos. Acontecem também como resultado de conflitos agrários, confrontos armados ou divergências sociais. As remoções forçadas acometem desigualmente os mais pobres e, em muitos casos, acentuam o problema no qual deveriam solucionar. Vale ressaltar que há necessidades inquestionáveis de desenvolvimento e reurbanização de alguns locais das cidades brasileiras, porém, isso não justifica a violação dos direitos humanos, que institui exigências e limites sobre o crescimento das cidades, para que não prejudique o

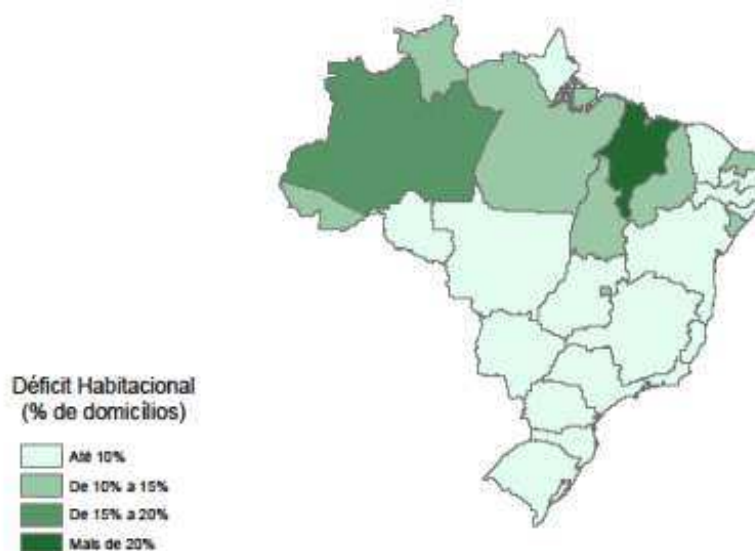
direito dos habitantes a moradia digna (SECRETARIA DE DIREITOS HUMANOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2013).

4.1 Déficit Habitacional

O processo de ocupação das famílias de baixa renda em moradias precárias se dá pelo enorme contingente populacional nos centros urbanos, à crise econômica, o desemprego e o alto custo do solo urbano associado à ausência de políticas habitacionais. Isto contribuiu para a ocupação inapropriada da periferia e das áreas de risco, assim como estimulou o crescimento das favelas, caracterizando o atual cenário crítico propagado nas cidades brasileiras (CAIXA, 2012).

À medida que a população vai aumentando, também cresce a quantidade de pessoas de baixa renda que vivem em condições inadequadas de habitação. De acordo com um estudo divulgado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), que usou como base dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD - 2012) o déficit habitacional brasileiro caiu de 10% em 2007 para 8,53% em 2012, porém o déficit continua com um número exorbitante de 5,24 milhões de domicílios (IPEA, 2013).

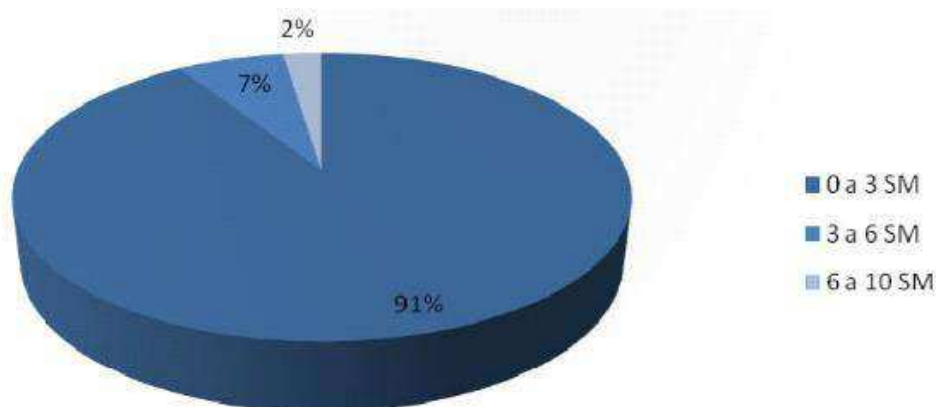
Figura 31-Déficit habitacional por Estado em 2012.



Fonte: Fundação João Pinheiro, 2012.

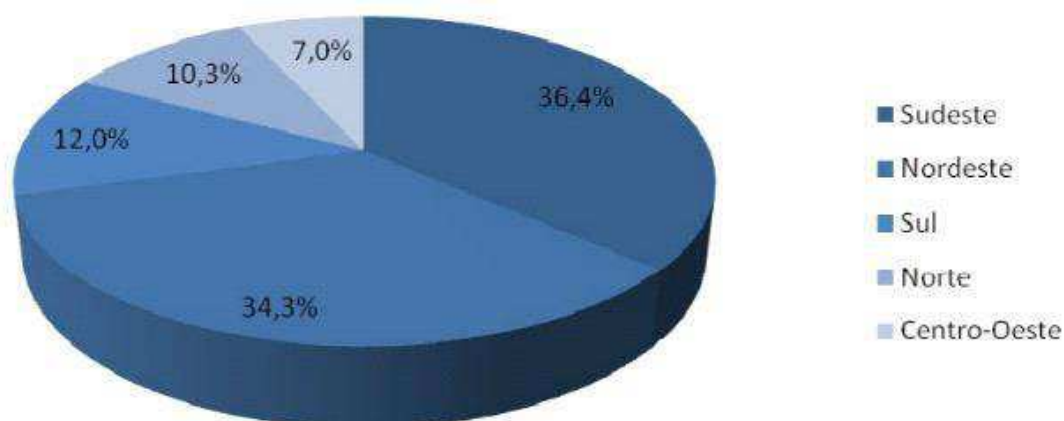
Segundo uma pesquisa realizada pela Fundação João Pinheiro (2012), o número se concentra, em sua grande parte, nos estados da região Norte-Nordeste e nos grandes centros urbanos e em famílias de baixa renda, com até três salários mínimos. Em 2007, cerca de 90% do déficit habitacional brasileiro encontrava-se na faixa da população que ganha até três salários mínimos. No Maranhão essa realidade é ainda pior, visto que a população que ganha até três salários mínimos apresenta um déficit habitacional de 95,3%, e na faixa que vai de três a cinco salários são mais de 3,4%, atingindo um déficit de 98,7% para quem vive com até cinco salários mínimos (SILVA, 2013).

Gráfico 1- Déficit habitacional brasileiro por faixa de renda.



Fonte: IBGE/PNAD, 2007

Gráfico 2- Déficit habitacional brasileiro por região.



Fonte: IBGE/PNAD, 2007.

O conceito de déficit habitacional utilizado está ligado diretamente às deficiências do estoque de moradias. Engloba aquelas sem condições de serem habitadas devido à precariedade das construções ou em virtude de desgaste da estrutura física. Elas devem ser repostas. Inclui ainda a necessidade de incremento do estoque, devido à coabitação familiar forçada (famílias que pretendem constituir um domicílio unifamiliar), aos moradores de baixa renda sem condições de suportar o pagamento de aluguel e aos que vivem em casas e apartamentos alugados com grande densidade de pessoas. Inclui-se ainda nessa rubrica a moradia em imóveis e locais com fins não residenciais. O déficit habitacional pode ser entendido, portanto, como “déficit por reposição do estoque” e “déficit por incremento de estoque”. (Secretaria Nacional de Habitação, 2009, p. 16).

Garcia e Castelo (2006 apud CAIXA, 2012, p.22) afirmam que o déficit habitacional é definido como “uma fotografia que mostra o excesso de população que necessita de habitações. Ou seja, é o excedente entre a demanda e oferta de um bem de caráter social.” Com o crescimento do déficit habitacional, torna-se necessária a criação de políticas habitacionais para suprir essa demanda, substituindo as habitações em estado precário e a construção de novas moradias sociais. Há uma grande importância em investir nas habitações sociais, pois além de trazer benefícios ao morador quanto à saúde e qualidade de vida, também contribui para a redução do déficit e o país sofre impactos econômicos e sociais (renda, emprego, tributos).

4.2 Programas do Governo para Habitação Social

Apesar do abandono do Governo Federal com as políticas habitacionais no país entre as décadas de 80 e 90, houve o fortalecimento das manifestações sociais que conseguiram obter relevantes conquistas, como a inclusão da função social da propriedade e da função social da cidade na Constituição Federal de 1988 e a criação do Estatuto da Cidade (SILVA, 2013). Apesar dos objetivos alcançados pelos movimentos sociais, ainda faltava tecer uma estratégia eficaz, um órgão responsável pela política urbana de habitação no país. A partir daí foi elaborado o Projeto Moradia, em 2000, que buscou solucionar o problema do déficit habitacional utilizando o conceito de “moradia digna”.

Moradia digna é aquela localizada em terra urbanizada, com acesso a todos os serviços públicos essenciais por parte da população que deve estar abrangida em programas geradores de trabalho e renda. Moradia é um direito humano, afirma o Tratado dos Direitos Econômicos e Sociais da ONU (Organização das Nações Unidas), ratificado pelo Brasil em 1992, e como tal deve ser reconhecido, protegido e efetivado através de políticas públicas específicas. (PROJETO MORADIA, 2000, p. 12)

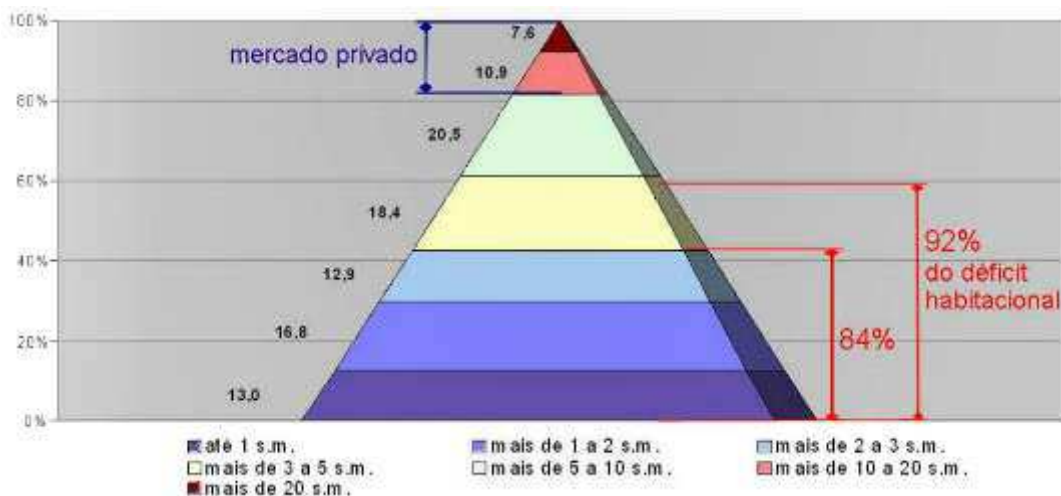
Com a eleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, em 2003, foi criado o Ministério da Cidade, que entre suas atribuições, tem a função de criar políticas públicas de desenvolvimento urbano, que, na visão de Maricato (2006, p. 214) “veio ocupar um vazio institucional que retirava o governo federal da discussão sobre política urbana e o destino das cidades”. O arquiteto e urbanista e também consultor do Ministério das Cidades para a elaboração da Política Nacional de Habitação, Bonduki (2008), explica que a criação desse órgão representa um avanço na gestão pública, visto que englobava diversas áreas como a habitação, saneamento, transportes urbanos e planejamento territorial.

Após o Ministério das Cidades, houve a criação do Subsistema de Habitação de Interesse Social, em 2005, pela Lei n 11,124, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), e está voltado para as políticas urbanas e programas que propiciem a camada mais desfavorecida da população.

Maricato acredita que essa lei de criação do FNHIS foi a primeira que de fato tratou das camadas populares de baixa renda (SILVA, 2013 apud MARICATO, 2006), pois até então, no Brasil, ainda não tinha sido apresentado nenhum plano do governo que favorecesse a população de mais baixa renda, principalmente os que se encontram entre 0 a 3 salários mínimos, tendo em vista que essa camada é a mais afetada pela ausência de um sistema público que amparasse suas necessidades.

A tese que orientou o desenho do novo modelo foi desenvolvida no citado Projeto Moradia. O estudo constata que no Brasil o mercado privado oferece um produto de luxo que abrange menos de 30% da população e que a classe média tem se apropriado dos recursos subsidiados utilizados na promoção pública de moradias, deixando a população de baixa renda sem alternativas. Resultante desse quadro, o déficit habitacional está concentrado nas faixas de renda mais baixas: 92% está situado entre 0 e 5 salários mínimos e 84% entre 0 e 3 salários mínimos. (MARICATO, 2006, p. 217)

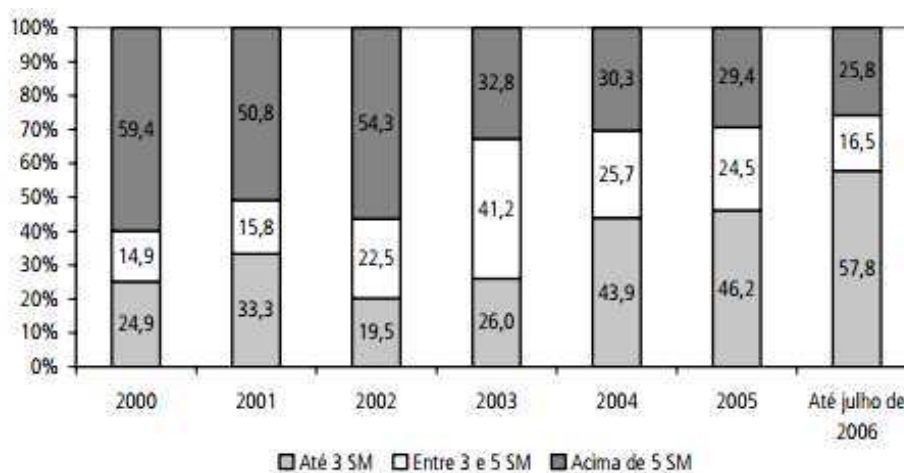
Gráfico 3- População brasileira por faixa de renda.



Fonte: Ministério das Cidades, 2006.

Com o surgimento do fundo, a classe média deixou de ser o foco da implementação de sistemas que privilegiasse essa camada e passou a priorizar a população mais carente. A seguir, o gráfico que representa essa mudança no período entre 2000 e 2006:

Gráfico 4- Investimentos em habitação por faixa de renda.



Fonte: Maricato, 2006, p. 218

Outro importante programa lançado pelo governo federal na gestão do presidente Lula, foi o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), em 2007. Ele tinha como proposta investir em obras de infraestrutura econômica e social, porém,

de acordo com Silva (2013 apud Shimbo, 2010) não houve cumprimento das metas impostas pelo PAC no período estabelecido e isso fez com que o governo tivesse que criar uma solução para a questão caótica da habitação no país.

Dessa forma, em 2009 foi criado o maior programa habitacional da história do governo, conhecido como Minha Casa Minha Vida (MCMV). O PMCMV é dividido em duas etapas, a primeira no governo Lula (2009-2010) e a segunda no governo da presidente Dilma (2011-2015), e tem como objetivo ajudar a população de baixa renda na aquisição da casa própria, tornando a moradia mais acessível, contribuindo assim para a redução do déficit habitacional, além da geração de milhares de empregos diretos e indiretos.

O governo tinha como intuito construir 1 milhão de unidades habitacionais para brasileiros com rendas de até 10 salários mínimos, com um investimento inicial de 34 bilhões de reais, e reduzir o déficit do país em 14%. No mandato da presidente Dilma, a meta é aumentar as obras, construindo 2 milhões de habitações totalizando um investimento de 71,7 bilhões (SILVA, 2013).

Segundo o Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (2011), na segunda fase são apontadas algumas mudanças que foram aprovadas, dentre elas, a inclusão de maior número de beneficiários; área construída do imóvel ampliada de 35m² para 39m²; valor médio das moradias passou de R\$42 mil para pouco mais de R\$ 55 mil; todos os imóveis serão contemplados com janelas e portas maiores, piso cerâmico e azulejos nas áreas molhadas (cozinha e banheiro).

A quantidade de moradias a serem construídas foi dividida de acordo com a renda mensal da família (SILVA, 2013):

- 400 mil unidades habitacionais – renda familiar de até 3 salários mínimos
- 200 mil unidades habitacionais – renda familiar de 3,1 a 4 salários mínimos
- 100 mil unidades habitacionais – renda familiar de 4,1 a 5 salários mínimos
- 100 mil unidades habitacionais – renda familiar de 5,1 a 6 salários mínimos
- 200 mil unidades habitacionais – renda familiar de 6,1 a 10 salários mínimos

Até o presente momento, desde a inauguração do programa, em 2009, o PMCMV entregou 2,3 milhões de unidades habitacionais, sendo uma contratação de 4 milhões, ainda restam 1,7 milhões de moradias para serem entregues nessa segunda fase do programa habitacional, segundo o Ministério das Cidades

(2015). Os índices apontam que o PMCMV teve orçamento de R\$ 125,7 bilhões e o investimento total no programa chega a atingir R\$ 269,8 bilhões. A tabela a seguir evidencia as contratações efetivas de acordo com a faixa de renda da população até o período de setembro de 2015.

Quadro 2- Comparativo dos índices do PMCMV por faixa de renda até setembro/2015:

RENDA	UNIDADES HABITACIONAIS PREVISTAS	UNIDADES HABITACIONAIS CONSTRUÍDAS	UNIDADES HABITACIONAIS ENTREGUES	INVESTIMENTO FGTS	INVESTIMENTO UNIÃO	VALOR (R\$)
Até 3 SM (Faixa 1)	400 mil	958,7 mil	778.651 mil	—	—	89,5 bilhões
De 3 a 6 SM (Faixa 2)	400 mil	1,4 milhão	1,3 milhão	149,4 bilhões	27,4 bilhões	176,8 bilhões
De 6 a 10 SM (Faixa 3)	200 mil	299,2 mil	192.530 mil	2,7 bilhões	797,6 milhões	3,5 bilhões
TOTAL	1 milhão	2.657.900	2.271.181	152,1 bilhões	28,198 bilhões	269,8 bilhões

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Portal Brasil.

Dado os valores apresentados na tabela 1, verifica-se que a faixa 2, que corresponde a família que recebe entre 3 a 6 salários mínimos, apresenta maior número de beneficiados pelo programa em unidades habitacionais construídas e entregues. Comparando os objetivos iniciais do programa, no qual é dado como prioridade a população de menor renda (faixa 1), com o alcance do PMCMV hoje, observa-se um descompasso em relação as metas do governo.

Dessa forma, de acordo com Silva (2013), o programa buscou solucionar, como papel social, o problema da crise financeira de 2008 que assolava o país, o desemprego e falta de moradia, assim como resolver a questão da realização da renda, do lucro (valorização imobiliária, indústria, etc.) e do salário. É fato que o programa atingiu um grande número de famílias e constitui um avanço para a política habitacional do país, porém, a camada com maior déficit habitacional, a de menor renda, não foi o foco deste programa, tendo em vista a dificuldade que o governo apresenta em construir habitações sociais a baixo custo.

O programa conseguiu minimizar o déficit habitacional brasileiro, porém esse resultado trouxe incongruências ao ser humano. A começar pela destruição de

parte do solo que a implantação desse sistema de moradia causou, deixando-o impermeabilizado e causando transtornos em determinadas regiões. Outro aspecto relevante é a segregação socioespacial, pois a implementação dessas moradias afastadas do centro urbano e sem qualquer infraestrutura, inviabiliza o ideal de moradia digna para a população.

Figura 32- Habitações do programa Minha Casa Minha Vida.



Fonte: Minha Casa Minha Vida, s. a.

5 ANÁLISE DA ADAPTAÇÃO DO CONTAINER NA HABITAÇÃO SOCIAL EM SÃO LUÍS

5.1 Materiais e técnicas construtivas

Como comentado anteriormente, a elaboração de casas, apartamentos, escritórios, restaurantes, lojas, dentre outros empreendimentos a partir da utilização de containers tem sido cada vez mais difundido em vários países ao redor do mundo. Mesmo com a transformação do container num modelo habitacional e sua aquisição terem custos relativamente baixos, sabe-se que a imposição do método construtivo com o uso de alvenaria é um dos fatores que tem dificultado expandir o container como uma alternativa eficiente para ser utilizado na habitação. Alguns aspectos muito relevantes devem ser levados em conta para a construção de uma edificação em container.

5.1.1 Estrutura de fundação

A estrutura de um container é fabricada com quatro arestas que funcionam como um apoio, para o encaixe perfeito em outros módulos de container e, assim, serem transportados facilmente. Para garantir que as cargas transmitidas de um container sejam devidamente sustentadas, é necessária a presença de um sistema de fundação que garanta a estabilidade da edificação.

A fundação a ser implantada deve estar compatível com o tipo de solo sobre o qual se apoiará e poderá ser disposta em forma de base única de concreto ou apenas utilizando quatro sapatas de concreto nas extremidades do container (DELTA CONTAINERS, acesso em dezembro de 2015). Sabe-se que a escolha do tipo de fundação depende de uma série de aspectos, como o tipo de construção, topografia, custos da obra, fatores climáticos e condições do solo (Oak Ridge National Laboratory, acesso em dezembro de 2015).

Quando já estiver com sua estrutura interna montada, o container deve ser implantado de modo que sua posição seja definitiva no terreno, assim, com o solo devidamente alinhado de acordo com o projeto e o sistema de fundação já preparado para receber a estrutura do container. A fundação é realizada de forma simples, geralmente apoiando os quatro lados do container, evitando o contato direto do módulo com o chão, como forma de garantir que a umidade proveniente de

chuvas ou da superfície do solo não danifique a estrutura do container (Casas e Projetos, acesso em dezembro de 2015).

Figura 33-Sistema de fundação com sapatas nas extremidades do container.



Fonte: Greville, s.a.

Figura 34- Utilização do sistema de fundação tipo radier.



Fonte: Minha Casa Container, 2015.

Deve-se estar atento para os custos da fundação, pois eles podem ter um preço muito elevado, principalmente se a capacidade de sustentação do solo for desfavorável para receber a carga do container ou o terreno tiver um desnível considerável. Dessa forma, os solos que apresentam o mesmo nível são melhores para a implantação de uma casa feita a partir de containers, pois não demanda escavação e nivelamento complexos (Residential Shipping Container Prime, acesso em dezembro de 2015).

A fundação por estacas, que se estendem até as camadas de solo estáveis ou rocha, é exigida em uma construção geralmente quando o solo é argiloso expansivo, que requer técnicas específicas para evitar o movimento de fundação e dano estrutural significativo (Oak Ridge National Laboratory, acesso em dezembro de 2015).

Outro tipo de fundação indicado para suportar as cargas transmitidas de um container é a opção das sapatas isoladas em concreto. É um modelo permitido nessa situação devido ao peso leve das estruturas metálicas e geralmente possui formato retangular ou circular, que garantem a sustentação direta dos pilares da estrutura, que, no caso dos containers, encontram-se em suas arestas (Oak Ridge National Laboratory, acesso em dezembro de 2015).

Uma estrutura bastante utilizada é a fundação com laje radier. Ela é encontrada em algumas construções em container por possuir baixo custo e ser de rápida execução, já que esse tipo de fundação rasa ou superficial é de fácil instalação. A laje radier possui contato direto com o terreno e sob essa estreita camada de concreto, que recebe a carga da edificação, são realizadas obras de pequeno porte.

Concebendo o caso da cidade de São Luís, que possui solo predominante latossolos amarelos - desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos - deve-se levar em conta que a fundação varia de acordo com o tipo de solo, o clima da região, a topografia, dentre outros fatores como citado anteriormente. Calculou-se que o peso suportado pelo solo para resistir à carga transmitida do container é de aproximadamente 0,1 kg/cm² por cada módulo de container, considerando o seu peso mais a carga utilizada. Para realizar com precisão qual tipo de fundação a ser utilizada para sustentar aquele volume, é preciso fazer um estudo de sondagem na

área de implantação da edificação, tendo em vista que há diversos tipos de solos das mais variadas resistências na cidade de São Luís.

5.1.2 Tratamento e modificações

Para resistir a ações externas, o container como transporte de carga passa por alguns tratamentos, como por exemplo, as camadas de tinta que são passadas nele para torná-lo ainda mais durável, que podem conter produtos químicos nocivos à saúde. O container para se tornar habitável, necessita passar por intervenções: os pisos devem ser removidos de forma segura e as faces dos containers devem ser tratadas adequadamente (ESSER ENGENHARIA, 2012). Assim sendo, o comprador deve receber do vendedor um certificado garantindo que o container encontra-se em condições de habitabilidade.

O container ainda passa por alguns reparos, a fim de verificar os danos existentes, para poder tratá-lo de forma correta, removendo corrosões e aplicando tintas adequadas. O estado de conservação de um container é muito relevante para sua adaptação no meio arquitetônico, haja vista que um container conservado, sem muitas deteriorações implica em menos gasto com restauro (ISBU ASSOCIATION, 2010) e conseqüentemente, o custo-benefício de um container se torna muito maior que a de uma construção utilizando alvenaria.

Para a limpeza e higienização do container existem dois métodos: pulverização ou jateamento. O primeiro requer mais cuidado, em razão de ser feita uma lavagem química utilizando um spray de alta pressão insensível a produtos químicos ácidos. Por outro lado, o jateamento é um procedimento que pode higienizar todo o container e é realizado a partir de areia ou partículas de cerâmica, sem haver riscos de oxidação. Esse método entra em vantagem em relação a pulverização, pois apesar de terem o custo basicamente igual, ele é mais eficiente, possui maior segurança e facilidade em seu manuseio (ISBU ASSOCIATION, 2010).

Antes de receber tintas ou esmaltes, é necessário o container passar por um processo de remoção da corrosão da chapa. Essa remoção deverá ser muito bem realizada, pois ela é a garantia para que todo o sistema de pintura funcione corretamente. Com a remoção da corrosão também se tem a necessidade em criar rugosidade afim de que a pintura possa aderir adequadamente na chapa do

container. Esses dois processos que preparam o container para receber a pintura, são normalmente indicados pelos fabricantes e deve-se fazer uso de ferramentas específicas para atingir essa qualidade (MINHA CASA CONTAINER, 2015).

Figura 35- Tratamento da superfície do container antes de receber a pintura.



Fonte: Minha Casa Container, 2015.

Após o tratamento da superfície, o container está preparado para receber tintas ou esmaltes. A adição de esmaltes cerâmicos assegura diversos benefícios, como anti-mofo, resistência termo acústica e bloqueio a umidade (ISBU ASSOCIATION, 2010). As tintas a serem utilizadas devem ser sempre as de maior durabilidade, anticorrosiva e alto desempenho, pois ela possui maior desempenho quanto a flexibilidade, aderência e impermeabilidade (MINHA CASA CONTAINER, 2015).

Após o estágio de tratamento, o container deve passar por algumas modificações de acordo com as especificações do projeto arquitetônico. O melhor local para a transformação dos containers são em oficinas especializadas, onde se tem toda tecnologia equipamento e maquinários para garantir a qualidade do serviço em pouco tempo (MINHA CASA CONTAINER, 2015). Um container tratado em um ambiente fechado e com enorme aparato tem grande reflexo na economia do projeto, tendo em vista que os imprevistos poderão ser evitados.

Figura 36- Container sendo tratado em oficina especializada.



Fonte: Minha Casa Container, 2015.

É necessário criar vãos para a instalação de esquadrias e é muito importante que as medidas estejam bem definidas para que os cortes sejam precisos. As ferramentas mais comuns para realizarem os cortes nos containers são lixadeiras e maçaricos, porém existem equipamentos mais eficientes, como é o caso da máquina de corte a plasma, que tem mostrado excelentes resultados. Essa ferramenta exige grande habilidade ao ser manuseada, onde somente profissionais capacitados podem conseguir melhor resultado com sua utilização, no entanto seu corte é preciso e o tempo de trabalho é mínimo (MINHA CASA CONTAINER, 2015).

Um detalhe que deve ser levado em consideração com relação aos cortes é que quanto mais vãos forem abertos no container, maior terá que ser o reforço em sua estrutura, pois muitos cortes enfraquecem seu esqueleto. Além disso, o container contém quatro pontos de apoio, que o sustentam no chão e se sua estrutura for muito alterada pela quantidade de cortes, pode ocorrer de ter que aumentar a quantidade de apoios e com isso aumentando os custos na sua reestruturação e fundação. Existem alguns pontos no container que não devem ser modificados, pois são as partes principais do container, como os postes, as longarinas superiores e inferiores (MINHA CASA CONTAINER, 2015).

Figura 37- Longarinas lateral superior e inferior e o poste.



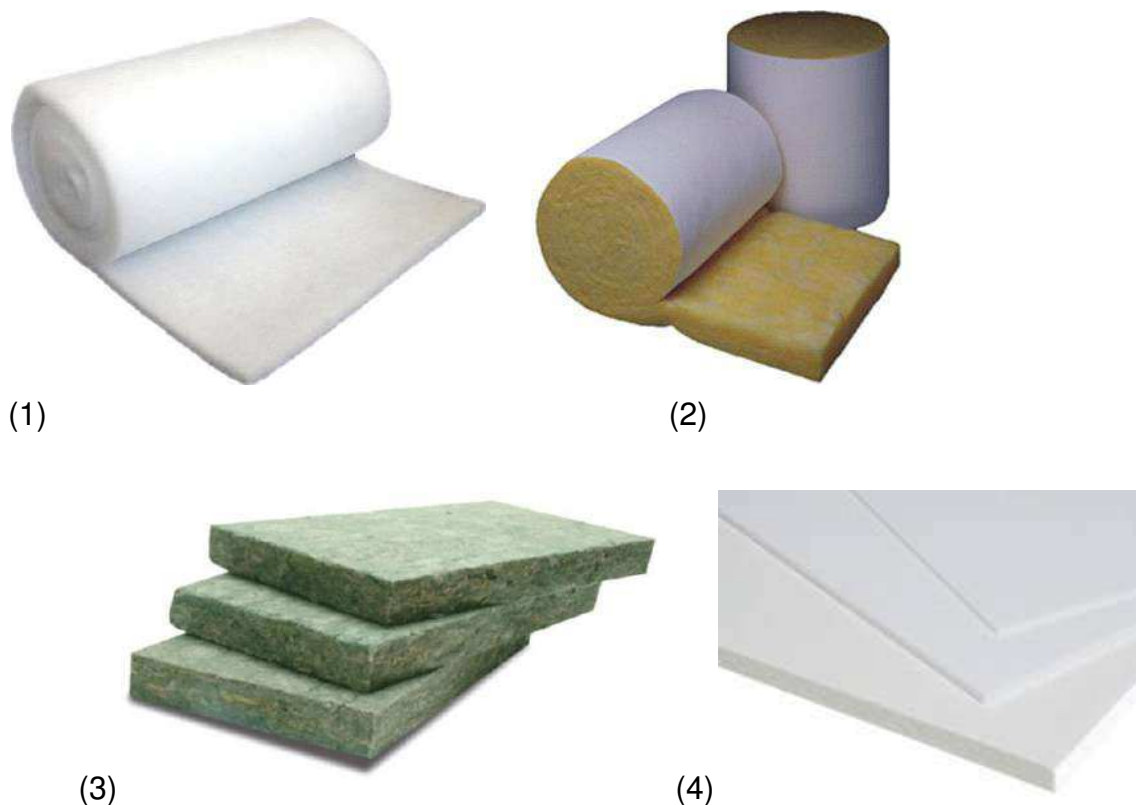
Fonte: Cxic, s. a.

5.1.3 Isolamento térmico e acústico

Um tema bastante discutido a respeito do container é o seu isolamento térmico e acústico. Há uma grande preocupação em tratar o container para deixá-lo confortável aos seus usuários, visto que o metal é um ótimo condutor de calor e péssimo isolante acústico. Assim, como em qualquer outra construção, deve-se preocupar com a orientação dos ventos e direção do sol, o tamanho das esquadrias e seu posicionamento, dentre outros aspectos que amenizem a intensidade de calor e ruídos para o interior da edificação, tornando o ambiente agradável e com bom funcionamento. Com o container não é diferente e, principalmente, com relação ao seu conforto. Deve ser tratado de modo que as estratégias e os materiais utilizados sejam eficazes para não comprometer o conforto térmico e acústico.

No mercado da construção existe uma diversidade de materiais disponíveis que podem promover o bem estar dos usuários, se utilizados corretamente. São eles: lã de pet (1), lã de vidro (2), lã de rocha (3) e o isopor (4). Esses componentes combinados à parede da edificação em container forma uma camada isolante, que protege tanto termicamente quanto acusticamente.

Figura 38- Revestimentos térmicos e acústicos.



Fonte: Google Imagens, 2015.

O sistema de isolamento é realizado com a aplicação desses materiais, e a ajuda de perfis metálicos que é envolvido por placas, e podem ser de gesso acartonado, drywall, ou madeira OSB, no qual todo esse aglomerado formará uma camada em forma de sanduiche, para revestir as paredes internas (KOSKI, 2014). Dentro desse espaço criam-se vãos para a instalação de tubos elétricos e tubulações hidrossanitárias.

A lã de pet é produzida a partir da fibra de poliéster (garrafas PET) e é conhecida por possuir dupla função, térmica e acústica, pois ela consegue criar uma barreira contra a passagem de calor e também isolar um ruído ou absorvê-lo. A lã de pet possui diferentes densidades e espessuras e é comercializada em forma de mantas ou painéis (NEOTÉRMICA, acesso em dezembro de 2015). Geralmente, seu uso é encontrado tanto em coberturas quanto nas paredes, como é possível observar na imagem abaixo:

Figura 39- Aplicação do isolante lã de pet na parede.



Fonte: Leroy Merlin, s. a.

A lã de vidro (Imagem 58) é um excelente isolante térmico devido aos seus baixos coeficientes de condutividade térmica, aliado a espessuras e densidades adequadas. É comercializada em rolos e pode ser instalada no interior de paredes e sobre os forros de drywall. Além disso, esse material atua também como um ótimo isolante acústico, pois quando uma onda sonora alcança a parede, o som é amortecido pela lã de vidro que fica situado no interior dela.

Figura 40- Instalação da lã de vidro em parede de drywall.



Ilustração 40: Fonte: Guia Construir e Reformar, 2015.

Os painéis de lã de rocha são feitos por fibras isolantes minerais, envolvidas e reunidas com resinas especiais. O sistema lã de rocha pode ser utilizado dentro de paredes e divisórias construídas em drywall, chapas cimentícias e até em alvenaria convencional. Uma de suas características são suas propriedades acústicas e térmicas, no qual possui excelente absorção de ruídos e é muito eficiente na redução da passagem de calor pelos forros, além de ser um material resiliente, de fácil instalação e possuir alta resistência ao fogo.

Figura 41- Tratamento acústico utilizando lã de rocha.



Fonte: Construtora Laguna, 2012.

Outro material que possui bom desempenho térmico e acústico é o poliestireno expandido, também conhecido por isopor. É muito utilizado como isolante térmico por possuir excelente capacidade de proteger o ambiente a temperaturas extremas, principalmente baixas temperaturas, sendo comumente usado em regiões frias. Algumas vantagens é que sua instalação é muito simples, podendo ser removido a qualquer momento e seu custo é muito baixo (NEOTÉRMICA, acesso em dezembro de 2015).

Figura 42- Forro de Isopor instalado no teto.



Fonte: Niws Divisórias, s. a.

Como foi apresentado anteriormente, existe uma gama de materiais que podem ser aplicados em ambientes internos na construção civil. Assim, também é possível encontrar materiais que podem ser uma opção para revestir a estrutura externa de um container, obtendo ótimos resultados se tratando de isolamento térmico e acústico e criando componentes estéticos para quem opta ocultar a estrutura do container.

A maior parte das referências encontradas de projetos em container é notória a predominância de habitações, instituições e comércios em estrutura aparente, no qual basicamente recebe apenas camadas de tinta refletiva ou tiveram sua chapa revestida em madeira (KOSKI, 2014). A aparência original da chapa de aço não é apenas uma questão estética, pois essa opção reflete também diretamente na otimização de custos do projeto. Atualmente existe uma série de materiais que podem ser aplicados na parte externa do container.

Os principais revestimentos utilizados são acabamentos em madeira e placas cimentícias e de cerâmica. As placas são aplicadas nas paredes externas do container para sua proteção contra intempéries e proteção térmica, já que seu uso permite a dissipação do ar entre o material revestido e a parede do container, reprimindo a transferência de calor para a superfície, amenizando a temperatura interna da edificação (MINHA CASA CONTAINER, 2015). Além disso, o produto

apresenta ótimo desempenho técnico: flexibilidade, durabilidade, estabilidade e resistência à umidade.

Não muito diferente das placas, o revestimento em madeira também traz ao projeto uma eficiência térmica, evitando a transferência de calor para o interior da construção, devido à madeira ser um péssimo transmissor térmico. A madeira ainda possui uma propriedade acústica: quanto maior a densidade da madeira maior será o grau de proteção contra ruídos. A mansão de container em Quebec, no Canadá, é um exemplo clássico de habitação revestido em madeira, no qual toda sua área externa foi envolta com tiras desse material.

Figura 43- Fases de implantação do revestimento externo em tiras de madeira.



Fonte: Minha Casa Container, 2015.

Vimos que as opções de isolamento térmico e acústico podem ser tratadas nas paredes internas e externas do container. Há também a possibilidade de intervir no piso e na cobertura, para obter soluções mais satisfatórias. Conforme Koski (2014), o container vem de fábrica com um piso de compensado naval, que

pode ser preservado, ou tem-se a escolha de adaptá-lo, incorporando um novo. Os modelos comumente utilizados são os cerâmicos para áreas molhadas, e vinílicos para os demais ambientes. Este último tem evoluído em relação ao desempenho térmico e acústico, além de serem práticos na aplicação e manutenção, uma vez que são feitos a partir de placas rígidas com sistema de instalação por meio de encaixes rápidos, sem precisar de cola ou ferramentas específicas (MINHA CASA CONTAINER, 2015).

Figura 44- Revestimento em piso vinílico no container.



Fonte: Pinterest, s.a.

Dessa forma, a cobertura do container também pode ser adaptada, com uma técnica pouco utilizada ainda no Brasil, que é a implantação do telhado verde. Esse elemento possui características térmicas e acústicas, pois a presença da vegetação contribui para reduzir a alta temperatura no verão e ajuda a manter a temperatura no inverno, assim como também auxilia na absorção e isolamento de ruídos. (SUSTENTARQUI, 2014).

Figura 45- Implantação do telhado verde na cobertura do container.



Fonte: Sustentarqui, 2014.

Portanto, para um bom desempenho térmico e acústico, é necessário não só a aplicação do material adequado para o tipo de clima e incidência solar, por exemplo, como também artifícios que visem prioritariamente o conforto nessas determinadas regiões. Aspectos como ventilação cruzada, estudo arbóreo para sombreamento da área de implantação do container, aberturas das esquadrias posicionadas estrategicamente para a circulação das correntes de ar, telhados que funcionem como proteção térmica e acústica, dentre outros meios já citados anteriormente, são fundamentais para garantir a qualidade final da edificação. É importante ressaltar que todo esse mecanismo deve ser um processo integrado, onde um sistema é independente do outro, mas eles funcionando juntamente dinamizam melhor o projeto como um todo.

A cidade de São Luís possui uma vantagem por ser litorânea e por isso, a velocidade das massas de ar são maiores se comparado a uma cidade rural. De acordo com Leite (2008), São Luís possui vento predominantemente nordeste com velocidades média de 3,23 m/s e máxima de 18,01 m/s. Pode-se utilizar da direção do vento como recurso para propiciar um bom conforto térmico, fazendo o estudo necessário da implantação de esquadrias para garantir a exaustão do ar quente da edificação.

Considerando que nessa região o sol nasce no leste e se põe no oeste, outra estratégia é priorizar os cômodos da edificação, voltando os principais, como

os quartos e a sala, para o nascente, no qual a incidência solar é menor e, por isso, há menos desconforto térmico, reduzindo simultaneamente, as suas necessidades energéticas. Dessa forma, o projeto deve ser desenvolvido de acordo com as características climáticas da região, privilegiando a orientação solar e a predominância dos ventos da cidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

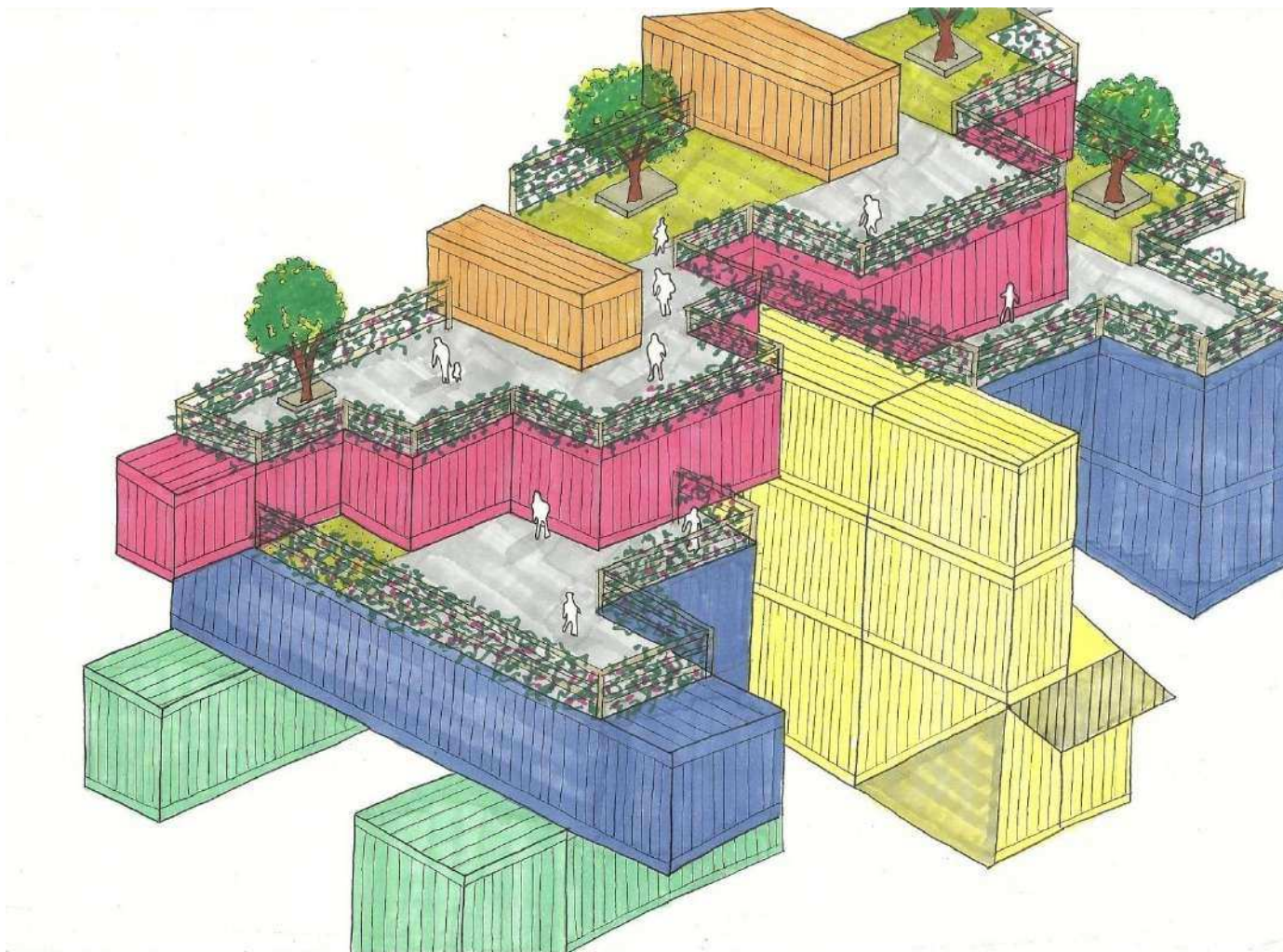
O desenvolvimento da análise possibilitou o aprofundamento da temática explícita no trabalho, sobretudo as técnicas de construção utilizando containers e quanto as suas características físicas, esclarecendo diversos questionamentos a respeito desse conceutivo modelo de arquitetura.

Este trabalho visou compreender como o container pode contribuir para a arquitetura, principalmente no âmbito social, atendendo de forma virtuosa a demanda habitacional, que constitui um valor exorbitante no déficit habitacional do país. Estabelecendo seus pontos positivos e negativos, é possível notar que o modelo de habitação a partir do container adequa-se as necessidades atuais e também futuras dos seus usuários, sem deixar de agregar qualidade de vida aos moradores.

Os containers surgem como uma alternativa a ser explorada para uma camada que carece de moradias dignas, sobretudo de baixo custo, que ofereça conforto e comodidade à população. A insatisfação com a configuração vigente constituída no ramo da construção civil no Brasil devido às precárias condições de vida, demora nos processos de construção, habitações em alvenaria convencional por um alto preço, dentre outros aspectos, fez do container uma opção para suprir as necessidades impostas pela sociedade. Além de possuir grande quantidade deles estocados em alguns portos brasileiros, os container tem a capacidade de transformar ambientes pequenos em funcionais, são flexíveis aos novos arranjos familiares e adaptáveis quanto ao acréscimo de módulos na edificação.

Um dos grandes impasses atualmente nas habitações de interesse social é não só o alto custo da edificação em si, mas também o preço elevado que se paga por morar na periferia, pois os programas do governo para a habitação acabam por segregar cada vez mais a população para longe dos centros urbanos. Assim, uma habitação deve prover os moradores e a sociedade como um todo, com instrumentos que viabilizem a economia e o bem estar social.

Figura 46- Situação hipotética de habitação social em container



Fonte: Produção da autora, 2015

Foi visto ao longo do trabalho que é possível criar diferentes padrões habitacionais mesmo em espaços reduzidos, como estabelecido pelo programa da Caixa, que oferece apartamentos ou casas de 39m². Sendo o container uma estrutura flexível e adaptável, é possível conceber variadas e versáteis configurações, agregando espaços ou retirando-os e ainda adicionando materiais e acabamentos. Com as construções em container, um ambiente pequeno pode ser bem aproveitado e adaptado à realidade de cada tipologia familiar, tornando esse equipamento ainda mais eficiente.

No Brasil, as habitações sociais estão cada vez mais descaracterizadas, no qual é imposta sobre os bairros e em diversas áreas do país a mesma padronização repetitiva, não importando as especificidades espaciais, topográficas, ambientais e culturais. Os containers surgem como possibilidade para reverter essa realidade, em que é possível produzir residências em série com seu uso e indispor esse padrão estabelecido atualmente, criando modelos plurivalentes e funcionais, tendo em vista que as habitações não possuem apenas o intuito de suprir a demanda habitacional, mas também em dar condições de vida adequadas a população.

Por fim, com base na pesquisa elaborada, presume-se que o container é viável para a construção de habitações sociais no Brasil, e apesar de ser um modelo inserido timidamente no mercado brasileiro, ele garante grandes resultados. De acordo com Maria Morais, técnica do Ipea “uma política habitacional bem-sucedida deve ser diversificada, com a oferta de diferentes soluções, capazes de satisfazer as diferentes necessidades das famílias [...]”, corroborando com a premissa que constitui o pilar na utilização de edificações feitas em container.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K. **Introdução à gestão habitacional**. EPUSP, 1995. 31p. Texto Técnico – Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/12.

ABIKO, A. K; ORNSTEIN, S. W. **Inserção Urbana e Avaliação Pós-Ocupação (APO) da Habitação de Interesse Social**. São Paulo: FAUUSP, 2002.

AlternativeHouses. **Shipping container architecture**.2008. Disponível em: <<http://cargocollective.com/alternativehouses/Shipping-container-architecture>>. Acesso em: 06 nov. 2015.

Aplicação do isolante lã de pet na parede. Disponível em: <http://www.leroymerlin.com.br/la-de-pet-termo-acustico-isosoft-ig50-trisoft_89089154>. Acesso em: 21 dez. 2015.

ARCOWEB. **Condomínio de contêineres combina soluções de moradia e ecoeficiência**.2013. Disponível em:<<http://arcoweb.com.br/noticias/noticias/condominio-de-containers-combina-solucoes-de-moradia-e-ecoeficiencia>>. Acesso em: 05 nov.2015.

Arquivo Novo Milênio. **Vantagens e Desvantagens**, 2003. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/porto/conteit24.htm>>. Acessado em 01 out. 2015.

BONAFE, Gabriel. **Container é estrutura sustentável e econômica para construção civil**. Disponível em: <http://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/container-e-estrutura-sustentavel-e-economica-para-construcao-civil_9793_0_0>. Acesso em: 18 out.2015.

BONDUKI, Nabil Georges. **Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula**. In: Arq.urb – Revista eletrônica de arquitetura e urbanismo. N° 1. 2008. Disponível em: <http://www.usjt.br/arq.urb/numero_01/artigo_05_180908.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

BORTOLUZZI, Camila. **Container GuestHouse / PoteetArchitects**. 2012.
BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 09nov. 2015.

BRASIL. Decreto nº 591, de 06 de Julhode 1992. Atos Internacionais. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Promulgação. Diário Oficial da União - Seção 1 - 7/7/1992, p. 8713.

BRASIL. Decreto nº 80.145, de 15 de Agostode 1977. Dispõe sobre a unitização, movimentação e transporte, inclusive intermodal, de mercadorias em unidades de carga, e da outras providencias. Diário Oficial da União – Seção 1 – 16/8/1977, p. 10647.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Estudo aponta redução no déficit habitacional no país.** 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20656>. Acesso em 21 nov. 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Déficit Habitacional no Brasil.** Brasília: SNH, 2009. 129 p.

BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Direito à moradia adequada.** Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.sdh.gov.br/assuntos/bibliotecavirtual/promocao-e-defesa/publicacoes-2013/pdfs/direito-a-moradia-adequada>>. Acesso em 18 nov. 2015.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Demanda Habitacional no Brasil. Brasília: CAIXA, 2012. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/Downloads/habitacao-documentos-gerais/demanda_habitacional.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2015.

Casas e Projetos. **Casa de container um sistema construtivo ecológico.** Disponível em: <<http://www.casaseprojetos.com.br/casa-de-container-um-sistema-construtivo-ecologico/>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

Charge simbolizando a lucratividade do container. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/porto/conteiner15.htm>>. Acesso em: 06 out. 2015.

CICAGNA, Karina Cabernite. Community service through architecture: Social housing with identity. 2009. 100f. Tese de doutorado. Scholar Commons, University of South Florida, Florida, Estados Unidos.

Complexo habitacional Keetwonen, vista panorâmica e fachada. Disponível em: <<http://www.tempohousing.com/projects/keetwonen.html>>. Acesso em: 09 nov. 2015

Container High Cube. Disponível em: <<http://www.hiwtc.com/products/40-high-cube-dry-cargo-container-1575-7887.htm>>. Acesso em: 09 out. 2015.

Container sendo tratado em oficina especializada. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/05/11/cuidados-que-devemos-ter-na-hora-de-transformar-um-container/>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Containers em balanço demonstra uma de suas características, a flexibilidade. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/10620/puma-city-shipping-container-store-lot>>. Acesso em: 22 out. 2015.

DANTAS, C. **Contêneires se transformam em espaços comerciais, hotéis e casas.** Disponível em: <<http://casa.abril.com.br/materia/conteneires-se-transformam-em-espacos-comerciais-hoteis-e-casas>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

Déficit habitacional por Estado em 2012. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/363-deficit-nota-tecnica-dh-2012/file>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

Delta Containers. **Construção usando containers: perguntas e respostas.** Disponível em: <<http://www.deltacontainers.com.br/projetos-especiais-containers-faq.html>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

Desenho esquemático Casa Container e Vistas internas da sala da Casa Container. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

DIEGUEZ, Carla. **A caixa que mudou o mundo.** 2010. Disponível em: <<https://portogente.com.br/colunistas/carla-dieguez/a-caixa-que-mudou-o-mundo-29204>> Acesso em: 02 out. 2015.

Edificação em container na cidade de Onagawa; Interior dos apartamentos com móveis planejados; Disposição dos prédios em container no antigo campo de béisbol. Disponível em: <<http://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-onagawa-temporary-container-housing-community-center/>>. Acesso em: 14 nov. 2015.

EMAP. Histórico Porto do Itaqui. Disponível em: <<http://www.emap.ma.gov.br/porto-do-itaqui/historico>>. Acesso em: 16 out. 2015.

Esser Engenharia. **Vantagens e Desvantagens de Residências em Containers.** 2012. Disponível em: <http://esserengenharia.blogspot.com.br/2012/09/no-brasil-aproveitar-containers-para_21.html>. Acesso em: 06 nov. 2015.

Expansão da Universidade Tower Hamlets incorporando containers à edificação. Disponível em: <<https://bemarquitetura.wordpress.com/tag/bem-arquitetura/>>. Acesso em: 22 out. 2015.

Fachada frontal e posterior da Casa Container. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

Fases de implantação do revestimento externo em tiras de madeira. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/08/31/uma-mansao-em-container-no-canada/>> Acesso em: 22 dez. 2015.

FIGUEROLA, Valentina. **Contêineres de navio se tornam matéria-prima para a construção de casas.** 2013. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/201/conteineres-de-navio-se-tornam-materia-prima-para-a-construcao-de-302572-1.aspx>>. Acesso em 06 nov. 2015.

Forro de Isopor instalado no teto. Disponível em: <<http://www.niwsdivisorias.com.br/servicos.php>>. Acesso em 22 dez. 2015.

Foto do interior e exterior da residência, e o detalhe da cobertura; Esquema da solução de insolação, ventilação e perspectiva volumétrica adotada no projeto Casa Contêiner de Esperança. Disponível em: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-93240/containers-de-esperanza-benjamin-garcia-saxe-architecture?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev>. Acesso em: 08 nov. 2015.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional no Brasil 2000**. Belo Horizonte, 2001.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional no Brasil 2011-2012: resultados preliminares**. Belo Horizonte, 2014.

GEROLLA, Giovanny. **Revista AU**. Editora PINI. São Paulo, 2011.

GUANDALINI, G. **A Caixa que Encolheu a Terra: Como o Contêiner Barateou o Transporte e Revolucionou o Comercio Mundial**. 2007. Disponível em: <http://veja.abril.com.br//040407/p_104.shtml>. Acesso em 16 out. 2015.

GULLO, L. M. G. **O sistema de containerização**. 2007. Disponível em: <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942007000400012&lng=pt&nrm=is>. Acesso em: 27 out.2015.

Habitações do programa Minha Casa Minha Vida. Disponível em: <<http://www.minhacasaminhavidainscricao.com/minha-casa-minha-vida-fase-2>>. Acesso em: 05 dez. 2015.

Implantação do telhado verde na cobertura do container. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/vantagens-e-desvantagens-de-um-telhado-verde/>>. Acesso em: 23 dez. 2015.

Instalação da lã de vidro em parede de drywall. Disponível em: <http://guiaconstruirereformar.com.br/noticia_7177-drywall_com_isolamento_de_l_de_vidro_aumenta_conforto_termoac_stico.htm>. Acesso em 21 dez. 2015.

INSTITUTO CIDADANIA. Projeto Moradia. São Paulo: IC, 2000.

Interior das habitações do conjunto Keetwonwn. Disponível em: <<http://www.tempohousing.com/projects/keetwonen.html>>. Acesso em: 09 nov. 2015.

ISBU ASSOCIATION. Container Technology A-Z. Cheyenne: GreenCube Publishing, 2010. 250p.

IZCUE, Maribel. **Arquiteto transforma contêineres em prédios após tsunami no Japão**. 2011. Disponível em: <<http://mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/efe/2011/12/06/arquiteto-transforma-conteineres-em-predios-apos-tsunami-no-japao.htm>>. Acesso em 13 nov. 2015.

JORGE, Liziane de Oliveira. Estratégias de Flexibilidade na Arquitetura Residencial Multifamiliar. 2012. 511f. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.

KOSKI, Gabriela A. **A adaptação do contêiner na arquitetura residencial: o estudo de tipologias flexíveis e modulares**. 2014.146f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Vila Velha, Espírito Santo, 2014.

KOTNIK, Jure. Container Architecture. Editora: Links Books. Barcelona, 2008 apud KOSKI, Gabriela A. **A adaptação do contêiner na arquitetura residencial: o estudo de tipologias flexíveis e modulares**.2014. 146f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Vila Velha, Espírito Santo, 2014.

LEITE, Carolina G. **As alterações da ventilação urbana frente ao processo de verticalização de avenidas litorâneas: o caso da Avenida Litorânea de São Luís/MA.** 2008. 227 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

LEONE, J. T. **Diretrizes de projeto para arquitetura em containers.** In: PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPR, 2013-2014, Curitiba. *Anais eletrônicos...* Curitiba: UFPR, 2014. Disponível em: <http://grupohtac.weebly.com/uploads/6/8/3/8/6838251/ufpr2014_rel_final_jessical.pdf>. Acesso em 05 nov. 2015.

LEVINSON, M. **The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger.** 9. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2006. 376p.

LIMA, M. **Casa construída em contêineres fica aberta para visitação ate 19 de junho.** 2011. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/sustentabilidade/casa-construida-com-containers-fica-aberta-para-visitacao-ate-19-218816-1.aspx>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

Longarinas lateral superior e inferior e o poste. Disponível em: <<http://www.cxic.com/english/queryProductEn.do?categoryId=1>>. Acesso em: 19 dez. 2015.

MARICATO, Erm nia. **O Ministério das Cidades e a política nacional de desenvolvimento urbano.** Políticas Sociais. Acompanhamento e análise. Brasília: Ipea, n 12, fev. 2006.

McLean, o fundador do container e a empresa de transporte Sea Land Service. Disponível em: <<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/4943382.stm>>. Acesso em: 02 out. 2015.

METÁLICA. **Container city: Um novo conceito em arquitetura sustentável.** Disponível em: <<http://www.metolica.com.br/container-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>>. Acesso em: 29 out.2015.

Minha Casa Container. **Pintura de container: dicas e cuidados para se ter uma prote o anticorrosiva e eficiente.** 2015. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/06/22/pintura-de-container-dicas-e-cuidados-para-se-ter-uma-protecao-anticorrosiva-e-eficiente/>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

Modelo *DryBox, Reefer, Open Top e Flat Rack.* Disponível em: <http://www.fidas.com.br/Fidas_-_Tipos_de_Containers.html>. Acesso em: 09 out. 2015.

MOYSES FILHO, M. A.; GARRUTE, M. M. **Tipos de Contêineres.** Disponível em: <<http://www.maritimeportbrazil.com/direito-maritimo/tipos-de-containers/>>. Acesso em: 04 out. 2015.

NA OES UNIDAS. Declara o Universal dos Direitos Humanos. Brasília: Ministério das Rela oes Exteriores, Ministério da Justiça, 1948. Disponível em:

<http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/ddh_bib_inter_universal.htm> Acesso em: 18 nov. 2015.

NAÇÕES UNIDAS. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Adotado pela Assembleia das Nações Unidas em 16 de dezembro de 1966 e em vigor em 3 de janeiro de 1976. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, Ministério da Justiça, 1992. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/pacto_dir_economicos.htm>. Acesso em: 19 nov. 2015.

NEOTÉRMICA. **Lã de Pet Isosoft Tech e IsosoftFlex , São Paulo**. Disponível em: <<http://www.neotermica.com.br/html/isolante-termico/la-de-pet-sp.html>>. Acesso em 21 dez. 2015.

O Estádio de São Paulo. **Portos brasileiros tem 5 mil containers abandonados**. 2009. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,portos-brasileiros-tem-5-mil-containers-abandonados,405796>>. Acesso em: 16 out. 2015.

Oak Ridge National Laboratory. Foundation Design Handbook. Disponível em: <<http://web.ornl.gov/sci/buildingsfoundations/handbook/section1-3.shtml>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

Operações de containers no Porto do Itaquí. Disponível em: <<http://www.emap.ma.gov.br/porto-do-itaqui/planejamento-desenvolvimento/novos-negocios>>. Acesso em: 16 out. 2015.

Perspectiva da Casa GuestHouse; Vistas internas da casa em container; Planta Baixa da casa GuestHouse. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-49352/container-guest-house-poteet-architects>>. Acesso em: 09 nov. 2015.

Perspectiva frontal da casa que ficou conhecida por Contêiner de Esperança. Disponível em: <<http://www.containersa.com.br/2013/03/c.html>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

Plataforma Arquitectura. Containers de esperanza / Benjamín García SaxeArchitecture. 2011. Disponível em: <<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-93240/containers-de-esperanza-benjamin-garcia-saxe-architecture>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

Porto de Santos. **Santos atinge recorde histórico na movimentação de contêineres**. 2014. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/pressRelease.php?idRelease=790>>. Acesso em: 08 nov. 2015.

Portogente. A movimentação de contêineres no Brasil vai dobrar até 2021. 2012. Disponível em: <<https://portogente.com.br/noticias-do-dia/a-movimentacao-de-containers-no-brasil-vai-dobrar-ate-2021-63606>>. Acesso em: 15 out. 2015.

ResidentialShipping Container Primer. Disponível em: <<http://www.residentialshippingcontainerprimer.com/focus%20it>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Revestimento em piso vinílico no container. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/wynestrategy/pop-ups-containers-food-trucks/>>. Acesso em: 23 dez. 2015.

Revestimento termo acústico em lã de pet e telha tipo sanduíche de poliuretano. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=8&Cod=327>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

Revestimentos térmicos e acústicos. Disponível em: <https://www.google.com.br/search?q=l%C3%A3+de+rocha&rlz=1C1CAFA_enBR625BR625&espv=2&biw=1366&bih=643&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjcy_CayaTKAhWBjpAKHWYDB8oQ_AUIBigB#tbn=isch&q=revestimento+t%C3%A9rmico+acustico>. Acesso em: 21 dez. 2015.

SILVA, Jadson Pessoa da. **Programa Minha Casa Minha Vida (2009 - 2010): avanços e limites para a população de baixa renda em São Luís – MA. 2013. 137f.** Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP CAMPUS GUARUJÁ, Ribeirão Preto. *Anais/Resumos...* Ribeirão Preto: Unaerp. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/sici-unaerp/edicoes-anteriores/2012/secao-3-8/1306-container-logistica-tipos-consertos-e-avarias-lavagem-manuseio-identificacao-e-decodificacao/file>>. Acesso em: 06 nov.2015.

Sistema de fundação com sapatas nas extremidades do container. Disponível em: <<http://greville.com.br/construcao-com-containers-pode-ser-solucao-para-deficit-habitacional/>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

SMAHA, Ralf. **Containers, uma alternativa inteligente para a construção civil.** 2014. Disponível em: <<http://www.clickfozdoiguacu.com.br/pagina/containers-uma-alternativa-inteligente-para-a-construcao-civil>>. Acesso em: 27 out.2015.

SpotCoolStuff Design. **5 Cool Buildings Made of Shipping Containers.** Disponível em: <<http://design.spotcoolstuff.com/unusual-architecture/shipping-container-buildings#comments>> Acesso em: 06 nov. 2015.

SUSTENTARQUI. **Vantagens e desvantagens de um telhado verde.** 2014. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/vantagens-e-desvantagens-de-um-telhado-verde/>>. Acesso em: 23 dez. 2015.

Tempohousing. **Keetwonen:** StudentHousing in Amsterdam. Disponível em: <<http://www.tempohousing.com/projects/keetwonen.html>>. Acesso em: 05 nov.2015.

Terminal de containers no Porto de Santos. Disponível em: <http://www.guiamaritimo.com/gm_wp/noticias/porto-de-santos-tem-productividade-disparada-nos-terminais-de-containers-em-2013/>. Acesso em: 06 out. 2015.

Tratamento da superfície do container antes de receber a pintura. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/06/22/pintura-de-container-dicas-e-cuidados-para-se-ter-uma-protecao-anticorrosiva-e-eficiente/>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Tratamento acústico utilizando lã de rocha. Disponível em: <<http://blog.construtoralaguna.com.br/iguacu-2820/imagens-iguacu-2820/>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

UN-HABITAT. Global Report on Human Settlements 2007: enhancing urban safety and security. Nairobi, 2007.

UNIVERSO JATOBA. **Construções com Container**. 2014. Disponível em: <<http://www.universojatoba.com.br/sustentabilidade/consumo-consciente/construcoes-com-container>>. Acesso em 06 nov. 2015.

Utilização do sistema de fundação tipo radier. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/2015/08/31/uma-mansao-em-container-no-canada/>>. Acesso em: 17 dez. 2015.

Vista panorâmica do Porto do Itaquí. Disponível em: <<http://fenavega.com/noticia.php?noticia=1206>>. Acesso em: 14 out.2015.

Vistas externas do Container City I e II; Container City, vista interna do apartamento; Desenho elevado norte e desenho planta Container City I e II. Disponível em: <https://pt.wikiarquitectura.com/index.php/Container_City>. Acesso em: 11 nov. 2015.

YAZBEK, Priscila. **Containers viram casas com apelo moderno e preços atraentes**. 2015. Disponível em:<<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/containers-viram-casas-com-apelo-moderno-e-precos-atraentes>>. Acesso em 04 nov. 2015.