

APROXIMAÇÕES TEÓRICAS: CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM CONTÊINERES.

BITTENCOURT, Anne Caroline Fischdick.¹
CARDOSO, Sandra Magda Mattei.²

RESUMO

O presente artigo é referente às construções sustentáveis em contêineres. O problema motivador da pesquisa pode ser estabelecido pela seguinte questão: — Qual a relevância de propor um projeto em contêiner com aplicações de recursos sustentáveis? Parte-se da hipótese inicial de que é essencial a utilização de recursos sustentáveis devido a minimização dos impactos da obra no meio ambiente. Uso de iluminação, ventilação natural e redução de custos na operação. O objetivo geral do trabalho consiste em analisar os benefícios de um projeto arquitetônico e paisagístico sustentável, através de contêineres, que proporciona conforto e lazer para os seus usuários.

PALAVRAS-CHAVE: Construção Sustentável, Contêineres, Arquitetura Contemporânea.

1. INTRODUÇÃO

O assunto a ser abordado está inserido na linha de pesquisa arquitetura e urbanismo especificamente no grupo de pesquisa INPAI – intervenções na paisagem urbana. O tema refere-se à compreensão e análise da construção sustentável, tendo como foco principal a abordagem de técnicas construtivas sustentáveis em contêineres.

A análise proposta neste trabalho justifica-se pelas contribuições que poderá trazer para a compreensão teórica, projetual e arquitetônica de obras construídas em contêineres, além disso, também se revela no grupo de pesquisa INPAI, pois a análise proposta por esta pesquisa baseia-se na compreensão de importantes conceitos na arquitetura.

Tendo como problema de pesquisa: qual a relevância de propor um projeto em contêiner com aplicações de recursos sustentáveis? Para tal problema foi formulada a seguinte hipótese: é essencial a utilização de recursos sustentáveis devido a minimização dos impactos da obra no meio ambiente. Uso de iluminação, ventilação natural e redução de custos na operação.

Intencionando a resposta ao problema da pesquisa, foi elaborado o seguinte objetivo geral: analisar os benefícios de um projeto arquitetônico e paisagístico sustentável, através de contêineres, que proporciona conforto e lazer para os seus usuários.

¹Graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz – Cascavel, PR. E-mail: acfbittencourt@outlook.com.

²Professora orientadora, docente do curso de Arquitetura e Urbanismo – FAG. E-mail: sandramatteic@hotmail.com.

Para o atingimento desse objetivo geral, foram formulados os seguintes objetivos específicos: a) levantar material teórico pertinente ao assunto, como livros, artigos, imagens, entre outros; b) apresentar fundamentação do conceito de sustentabilidade e contêiner; c) analisar correlatos referentes ao assunto; d) sintetizar as análises, discussões e considerações finais da pesquisa em questão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Corbella e Yannas (2003), o seguimento mais natural da Bioclimática é a Arquitetura Sustentável, analisando a conexão do edifício ao contexto do meio ambiente, tornando-o membro de um conjunto maior. Desejando a melhora da qualidade de vida do ser humano no ambiente construído e ao redor, a arquitetura almeja criar prédios agregados com as particularidades da vida e do clima locais, herdando para as futuras gerações um mundo menos poluído.

Para Waterman (2010), o contexto para tudo aquilo que é construído e para os afazeres diários de nossas vidas são estabelecidas pela paisagem, sendo o mesmo não menos importante na paisagem. É primordial para a realização da arquitetura paisagística, para que seja bem-sucedida e sustentável, que qualquer coisa construída na paisagem considere seu entorno e sua integração no meio.

Frota e Schiffer (2003), dizem que é papel da arquitetura servir ao homem e ao seu conforto, abrangendo seu conforto térmico. No momento em que o organismo funciona sem estar sujeito à fadiga ou estresse, até mesmo térmico, o homem apresenta melhores condições de vida e de saúde. Bem como uma de suas funções, no interior das edificações, a arquitetura deve proporcionar condições térmicas compatíveis ao conforto térmico humano, independentemente das condições climáticas externas.

2.1 SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA

Para Keeler e Burke (2010), advém espontaneamente da história produtiva do ambientalismo a definição de edificação sustentável. Esse termo nos fazia refletir em uma filosofia audaciosa, até 10 anos atrás, apesar de primitiva, cujos seguidores almejavam viver de modo

independente, retirando-se da sociedade. Eram relacionadas às edificações sustentáveis, nos Estados Unidos, no decorrer das décadas de 1960 e 1970, expressões como geoarquitetura, autossuficiência e ecologia. São utilizadas a elas com regularidade, hoje em dia, termos como integrada, de alto desempenho, eficiente resiliente e elegante.

É o seguimento mais apropriado da Bioclimática a Arquitetura Sustentável, de forma a torná-lo porção de um grupo maior, analisando também a relação do edifício ao contexto do meio ambiente. Agregado com as propriedades da vida e do clima locais, utilizando a menor porção de energia adaptável com o conforto ambiental, a arquitetura almeja criar prédios visando a melhoria da qualidade de vida do ser humano no ambiente edificado e no seu entorno, para deixar um mundo menos poluído para as próximas gerações (CORBELLA; YANNAS, 2003).

Tem por finalidade, o projeto sustentável, atender às obrigações atuais sem afetar o estoque de recursos naturais restantes para as futuras gerações. Ele deve abranger uma apreensão com os conceitos da sustentabilidade social e econômica, assim como as preocupações exclusivas com o uso de energia e o impacto ambiental das construções e das cidades. Os pontos principais são: competência no uso dos recursos, adaptabilidade e baixo consumo de energia (SYKES, 2013).

Para Gonçalves e Duarte (2006), ressalta-se a crescente relevância de questões ambientais globais que têm estimulado a apropriação de resultados tecnológicos diferenciados, dentro do tema Arquitetura Sustentável, avaliadas e aplicadas para uma maior condição ambiental e menor efeito das edificações. Nesse período de novos inquéritos e transformações para a arquitetura, em que o método de projeto é afetado diretamente, os ditos indicadores de sustentabilidade inserem modificações metodológicas e práticas, associando as diversas disciplinas interdependentes que estão implicadas na compreensão e na operação dos edifícios.

Não se sintetiza exclusivamente em atender às obrigações de segurança e de conforto dos usuários das edificações por ele projetados, bem como é importante, o trabalho do arquiteto, em conceber um meio ambiente adepto para o crescimento da família em condições sociais. (HERTZ, 2003).

O projeto integrado é uma metodologia que utiliza as agilidades e os conhecimentos de diversas disciplinas, assim como as interações de distintos sistemas de edificação para fornecer,

com sinergia, uma edificação melhor, mais competente e mais responsável (KWOK, GRONDZIK, 2013).

Têm se tornado uma das fundamentais marcas da vida humana sobre as informações que compõem a Terra, a alteração dos espaços naturais em ambientes construídos. Têm instigado danos irreversíveis ao meio ambiente, o exemplo de crescimento econômico, adicionado ao crescimento demográfico e os padrões de consumo aceitos durante o último século (OLIVEIRA, 2013).

Com o propósito de nortear as decisões a serem adotadas durante o método de projeto e para que se possa diferenciar o valor real entre distintas posturas projetuais com exceção de rótulos, a intensidade do conceito de Construção Sustentável exige que alguns princípios sejam definidos claramente. O conceito de sustentabilidade, vale lembrar, que não é estático, mas dinâmico, ou seja, inovações e descobertas de processos podem acarretar novas questões à discussão e assim modificar estratégias e princípios (SERRADOR, 2008).

2.2 ELEMENTOS TÉCNICOS DOS CONTÊINERES

Surgiram nas civilizações primitivas os antecedentes dos primeiros contêineres, que para armazenar e transportar bens usavam recipientes e objetos, contudo, veio com a revolução industrial e com o transporte ferroviário o seu desenvolvimento (CARBONARI, 2015).

Os tonéis, antigo sistema de embalagens, que utilizava muito espaço no navio, foram substituídos por outros meios de embalagens, em razão da grande variedade de dimensões e volumes de mercadorias manufaturadas. Todo o sistema mundial de transporte começou, com isso, a sofrer as consequências desta variedade, acarretando em grandes perdas, ligada a falta de uma unidade padrão de medida, degradações e desvios de mercadorias o que abalava diretamente nos custos e no método de operações de carga e descargas nos portos (DOMINGOS, 2014).

Foi em 1955, que Malcom P. McLean, um empresário de caminhões da Carolina do Norte, nos EUA, com a ideia de conduzir caminhões reboques inteiros com sua carga ainda dentro, adquiriu uma empresa de navios a vapor. Sem primeiro ter que descarregar o seu conteúdo, ele reparou que seria muito mais fácil e mais rápido ter um recipiente que poderia ser içado de um veículo diretamente para um navio (WORLD SHIPPING COUNCIL, 2017).

Figura 1 – Malcon Purcel Mclean, criador do contêiner.



Fonte: Premier Box

Segundo Slawik et. al. (2010), a partir de então, o contêiner se difundiu e começou a revolucionar o transporte de mercadorias. O comércio mundial adquiriu extensões inimagináveis, nesse período, uma vez que sua ideia revolucionária proporcionou carregar ou descarregar navios inteiros em até 24 horas, quando o comum eram alguns dias. As despesas de carregamento de carga, com isso, foram comprimidas em mais de 90%.

Para Domingos (2014), o contêiner é, atualmente, o recipiente mais usado para transportar mercadorias. Avalia-se que existam cerca de 20 milhões de contêineres em atividade, que equivalem 95% de toda circulação de produtos do comércio mundial. Constata-se que os contêineres, desta maneira, não só revolucionaram o sistema de transporte, mas se transformaram em uma das mais significativas ferramentas para a globalização.

Segundo o Artigo 4º do Decreto nº 80.145 de Agosto de 1977:

O container é um recipiente construído de material resistente, destinado a proporcionar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez, dotado de dispositivo de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais ratificadas pelo Brasil (PORTAL SENADO FEDERAL, 2017).

Vem do latim “continere” a palavra contêiner, e significa manter junto, armazenar, envolver. Compostas por estrutura com perfis e chapas de aço patinável, os contêineres ISO são construções metálicas pré-fabricadas, que apresentam alta resistência à corrosão, usualmente conhecido como aço conten (SLAWIK [et. al.], 2010).

Criada para a condução de mercadorias e satisfatoriamente forte para resistir ao uso permanente, o contêiner é, sobretudo, uma caixa, estabelecida em aço, alumínio ou fibra. Apresenta uma padronização Internacional, o ISO (International Standards Organization), que envolve todos os elementos incluídos no processo de carga e descarga e logísticas (DOMINGOS, 2014).

No Brasil as normas e leis que tem como base o sistema ISO, e que tratam sobre os contêineres são:

- NBR ISO nº 668: Contêineres Séries 1 – Classificação, Dimensão e Capacidade.
- NBR ISO nº 1161 – 1984: Dispositivos de Canto – Especificações.
- NBR ISO nº 1496 -1 – 1990: Contêineres gerais para propósitos gerais.
- NBR ISO nº 5973: Tipos de Contêineres – Classificação.
- NBR ISO nº 5978: Padronização.
- NBR ISO nº 5979: Terminologia.
- NBR ISO nº 6346 – 1995: Códigos, Identificação e Marcação.
- NBR ISO nº 9762: 1997: Veículo rodoviário de carga – Terminologia.

Domingos (2014), diz que há um grande número de tipos de contêineres, com base nas dimensões padronizadas, que são estabelecidas pela norma ISO 830. Com base na sustentabilidade, foram desenvolvidos múltiplos tipos para cada carga em questão, de modo que distintos tipos de mercadorias, peças e materiais, cargas perecíveis, granel, pesados, volumosos ou líquidos, possam ser transportadas de modo seguro e uniforme.

2.2.1 O PORQUÊ DA ESCOLHA DO CONTÊINER PARA A CONSTRUÇÃO

Surgiu durante as últimas décadas a importância no desenvolvimento de comunidades sustentáveis em solução ao acréscimo das responsabilidades com o meio ambiente e também devido à conscientização progressista entre os elaboradores de políticas públicas e grupos de cidadãos, que entenderam que comunidades construídas com um exclusivo objetivo, como distritos de edifícios de escritórios ou cidades-dormitórios, não são possíveis, no longo prazo, em termos sociais, econômicos e ambientais. Ultimamente, algumas pesquisas proporcionaram evidências que fundamentam tais preocupações (KEELER; BURKE, 2010).

Para Jatobá (2014), as vantagens de se construir usando contêiner são muitas, como por exemplo: baixo custo, em média 30% mais barato que a construção tradicional, vida útil duradoura, ampla flexibilidade construtiva consentida por suas características modulares e geométricas, material leve e ao mesmo tempo resistente, curto prazo de construção, usa-se pouca mão-de-obra em suas etapas construtivas, prezando pelo respeito ao meio ambiente, é reutilizado na construção ao invés de ser descartado após anos de utilização como transportador de mercadoria em navios.

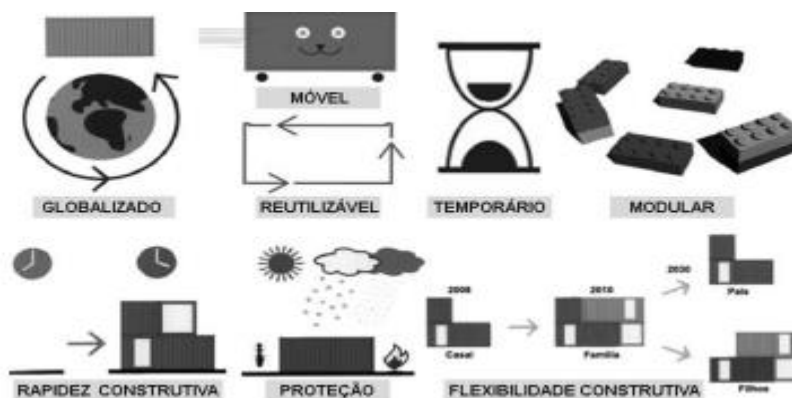
Segundo Domingos (2014), tem vantagens significativas, em confronto com os métodos de construção convencionais, a arquitetura de contêiner na perspectiva ambiental. É permitido reutilizar os módulos, como os contêineres são de modo inerente recipientes desmontáveis e remontáveis, visto que a vida do edifício de serviços tenha finalizado. Em unidades espaciais autônomas e individuais o edifício pode ser desconectado. A modularidade também constitui que o sistema pode ser expandido.

A reutilização de contêineres como estrutura da edificação tem sido uma das maiores vertentes na percepção de projetos sustentáveis dos últimos anos. Os contêineres podem ser ajustados, devido ao seu tamanho conveniente, para uso residencial, e sua solicitação está em sua aparente simplicidade: em uma exclusiva peça, você comporta um espaço pronto e pode empilhá-los para criar múltiplos espaços ou juntá-los para compor áreas maiores (STOTT, 2015).

Para Kotnik (2008) e Slawik et al. (2010), possuem características que podem originar benefícios à construção de edifícios os contêineres ISO, uma vez que são modulares, pré-fabricados, compactos, resistentes às intempéries, robustos e podem ser transferidos e instalados de modo passageiro. Dá versatilidade ao projeto a característica modular do sistema, pois permite acelerar o processo de montagem e desmontagem das edificações, em conformidade com as necessidades dos usuários, possibilita a construção em etapas. A produção numerosa de contêineres, além disso, proporciona uma construção com custos reduzidos e de modo ecológico. Esse tipo de construção, devido a essas qualidades, tornou-se algo atraente tanto para as empresas como para os clientes.

A Figura 2 ilustra esses atributos trazidos pelos autores.

Figura 2 – Características dos contêineres.



Fonte: Carbonari, 2015.

Os contêineres, na verdade, requerem projetos com isolamento térmico e acústico nas paredes e estudo do terreno para desenhar janelas que possibilitem circulação cruzada de ar. Para diminuir o uso de ar-condicionado ou aquecimento, as medidas são imprescindíveis, proporcionando também eficiência energética. Já que o terreno receberá tudo pronto de fábrica, a obra também é mais rápida e limpa. Ganha apreciadores no Brasil o uso de contêineres marítimos, pois os projetos revelam que reciclar as grandes caixas metálicas descartadas por parte de transporte pode garantir beleza, rapidez, conforto, e sustentabilidade à obra (BONFIM, 2012).

2.3 CONTAINER PARK

Analisando os benefícios de um projeto arquitetônico e paisagístico sustentável, com amplo conjunto de estratégias ecológicas, a obra em contêiner foi escolhida como obra a ser analisada por seus aspectos formais, funcionais, de sustentabilidade e conforto.

Localizada na Turquia, o Container Park foi projetado pelo escritório de arquitetos ATÖLYE Labs, em 2015. É uma instalação capaz de promover a colaboração interdisciplinar e abrigar um emergente parque tecnológico no centro de Izmir (SBEGHEN, 2015).

Figura 3 – Container Park.



Fonte: Archdaily (2015).

2.3.1 Aspectos formais

Segundo Sbeghen (2015), para formar a peça central de uma vibrante e nova comunidade de pesquisa no campus, o projeto reutiliza 35 contêineres de segunda mão, para formar a peça central de uma nova e vibrante comunidade de pesquisa no campus.

Figura 4 – Container Park.



Fonte: Archdaily (2015).

2.3.2 Aspectos funcionais

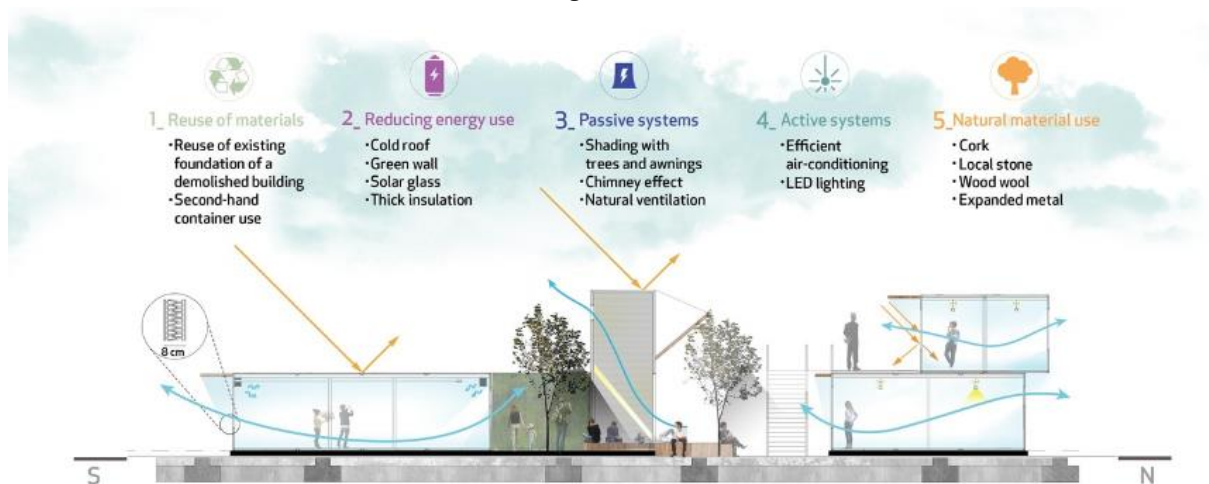
Analisando a orientação solar, o terreno, rotas de circulação existentes no campus, ângulos de vento, os contornos dos edifícios anteriores e setores sombreados por árvores, foi criada uma separação programática expressiva e economicamente viável, uma disposição volumétrica e em último caso, uma circulação fluída de usuários. Auxiliaram a comunicar a importância dos catalizadores baseados na arte, diagramas de possíveis interações entre programas desenho e

tecnologia. Além do 'farol', conformado pelo contêiner vertical, um pátio interior, amplas áreas com bancos e corredores estreitos de circulação cruzada, assim como encontros espontâneos e recreações, permitem espaços de perspectiva e refúgio (SBEGHEN, 2015).

2.3.3 Aspectos de sustentabilidade e conforto

O projeto apresenta, além de uma quantidade extraordinária de reciclagem de materiais, uma vasta gama de estratégias ecológicas. Com exposição norte-sul, através da colocação dos contêineres e estreitas secções transversais, apoiadas pela ventilação natural, o desenho eleva ao máximo a capacidade de empregar as estratégias solares passivas. Árvores existentes, janelas sul com brises, proteções solares com desenhos eficientes, isolamento, ar-condicionado efetivo, materiais naturais como cortiça e sistemas de iluminação LED ajudaram a tornar mínimo o impacto ambiental do edifício (SBEGHEN, 2015).

Figura 5 – Container Park.



FONTE: Archdaily (2015).

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada foi através de coleta de dados feitas pelo pesquisador. Desse modo o pesquisador juntamente com o orientador, analisaram os dados obtidos e em seguida definiram se a proposta é apropriada, conduzindo para a comprovação ou não das hipóteses.

Segundo Vianna (2001) como a base que sustenta qualquer pesquisa científica. Proporcionando o avanço em um determinado campo do conhecimento é preciso primeiro conhecer o que já foi realizado por outros pesquisadores. Medeiros e Tomasi (2008) apontam as principais fontes a serem consultadas para a elaboração da revisão bibliográfica são artigos em periódicos científicos, livros, teses, dissertações e resumos em congresso.

Já segundo Zevi (1996), além da metodologia descritiva, propõe-se também um resumo gráfico, analisam-se as três formas de concepção do objeto arquitetônico: as elevações, as plantas, e as imagens, seguindo para uma avaliação de propriedades fundamentais da obra, por meio de plantas temáticas através de uma simplificação de fachadas e plantas. Ainda de acordo com o autor, com a esta simplificação e uma discussão obtida através do resumo gráfico, consegue-se a entender o espaço, a saber ver a arquitetura.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

São incalculáveis e frequentemente difíceis de serem rastreados e classificados os impactos positivos da construção sustentável. Direta ou indiretamente, eles atingem a natureza e os indivíduos em distintos graus, como: economia de recursos naturais, diminuição da geração de resíduos, diminuição da formação de ilhas de calor e efeito estufa, diminuição do impacto na fauna e na flora, contribuindo para a preservação dos habitats e da biodiversidade do planeta. Ainda que represente um investimento inicial um tanto elevado quanto à de um edifício comum, deste modo, um edifício sustentável origina custos operacionais notavelmente baixos, permitindo não somente o rápido retorno financeiro de tais aquisições como economia no decorrer de toda a sua vida útil (PORTAL INOVATECH, 2017).

Para Almeida, Pinheiro e Oliveira (2016), também apresenta importância, a construção em contêineres, quando relacionada ao sistema construtivo em alvenaria convencional, como a

agilidade ao longo do processo construtivo, menor procura de mão de obra, menor geração de resíduos e uma economia notável no valor final da obra.

Em projetos de arquitetura no Brasil, o reaproveitamento dos contêineres ISO apresenta uma variedade de usos. A maioria dos projetos são voltados a edificações comerciais compostas por alguns contêineres ISO, visto que este tipo de construção pode diminuir expressivamente o tempo de instalação do edifício, especialmente porque proporciona ao empreendimento começar a funcionar em poucos meses. Esta categoria de construção adiciona flexibilidade ao projeto, além do mais, permite que a edificação seja transportada a outro local quando necessário. Data dos últimos cinco anos a maioria destes projetos, o que comprova o caráter atual deste tipo de construção e indica uma tendência de aumento no número de edificações com contêineres ISO no país (CARBONARI, 2015).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se na Introdução o assunto, tema, problema e hipóteses iniciais da pesquisa. A mesma foi justificada nos campos acadêmicos, científico e profissional. Os elementos inseridos que estruturaram a pesquisa, foram apresentados pela fundamentação teórica. Resgatando o problema da pesquisa, presumiu-se a hipótese do presente trabalho, e estabeleceu-se o objetivo geral, sendo assim, os objetivos específicos foram relacionados para que este último fosse atingido.

No decorrer do trabalho, ao se analisar o embasamento teórico obtido, percebeu-se que a utilização de contêineres para a construção civil, como afirma Milaneze [et. al.] (2012), além da possibilidade econômica, compete observar como fatores positivos, a agilidade de prazos de execução da obra e sobretudo uma solução sustentável à preocupação ambiental. E segundo Yazbek (2015), por serem reutilizados e produzirem menos entulho do que as construções convencionais, os contêineres têm sido classificados com bons olhos por compradores preocupados com assuntos pertinentes à sustentabilidade, mas que não desistem de ter uma casa com aspectos modernos (YAZBEK, 2015).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S; PINHEIRO, D. M; OLIVEIRA, A. M. **Análise preliminar comparativa da construção com contêineres e com alvenaria e estrutura convencionais.** 22º CBECiMat -

Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais 06 a 10 de novembro de 2016, Natal, RN, Brasil. Disponível em: <<http://www.cbecimat.com.br/anais/PDF/317-008.pdf>>. Acesso em: 06/06/2017.

BONFIM, I. P. **Contêiner ganha espaço em projetos de construção civil**. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Edição 281. 2012. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sala-de-imprensa/noticia/container-ganha-espaco-em-projetos-de-construcao-civil>>. Acesso em: 19/05/2017.

CARBONARI, L. T. **Reutilização de contêineres ISO na arquitetura: aspectos projetuais, construtivos e normativos do desempenho térmico em edificações no sul do Brasil**. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. Florianópolis, 2015.

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos**. Rio de Janeiro, Ed. Revan, 2003.

DOMINGOS, B. E. M. **Métodos para o conforto térmico e acústico em habitações de contêineres**. Monografia (Curso de Pós-Graduação em Projeto Arquitetônico: Composição e Tecnologia do Espaço Construído) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico**. 6 ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, D. H. S. **Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino**. Porto Alegre: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3720/2071>> Acesso em: 20/03/2017.

HERTZ, J. B. **Ecotécnicas em arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

JATOBÁ, I. **Construções com container**. 2014. Disponível em: <<http://www.universojatoba.com.br/sustentabilidade/consumo-consciente/construcoes-com-container>>. Acesso em: 20/05/2017.

KEELER, M.; BURKE, B. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

KOTNIK, J. **Container Architecture**. Barcelona: Links, 2008.

KWOK, A. G.; GRONDZIK, W. T. **Manual de arquitetura ecológica**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MEDEIROS, J. B.; TOMASI, C. **Comunicação Científica: normas técnicas para redação científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

MILANEZE, G. L. S; et. al. **A utilização de containers como alternativa de habitação social no município de criciúma/sc.** 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. 2012.

NBR ISO nº 1161 – 1984: Dispositivos de Canto – Especificações.

NBR ISO nº 1496 -1 – 1990: Contêineres gerais para propósitos gerais.

NBR ISO nº 5973: Tipos de Contêineres – Classificação.

NBR ISO nº 5978: Padronização.

NBR ISO nº 5979: Terminologia.

NBR ISO nº 6346 – 1995: Códigos, Identificação e Marcação.

NBR ISO nº 668: Contêineres Séries 1 – Classificação, Dimensão e Capacidade.

NBR ISO nº 9762: 1997: Veículo rodoviário de carga – Terminologia.

OLIVEIRA, F. E. M. **Projeto de Edifícios em Estrutura Metálica.** Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em engenharia civil — Especialização em estruturas. Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, 2013.

OLIVEIRA, T. F. C. S. de. **Sustentabilidade e arquitetura: uma reflexão sobre o uso do bambu na construção civil.** Universidade Federal de Alagoas. Centro de tecnologia. Programa de Pós-Graduação em dinâmicas do espaço habitado. Dissertação de mestrado. Maceió, 2006.

PORTAL INOVATECH. **Vantagens da construção sustentável.** 2017. Disponível em: <<http://www.inovatech engenharia.com.br/>>. Acesso em: 06/06/2017.

SBEGHEN, G. **Container Park / ATÖLYE Labs.** 30 Jun 2016. ArchDaily Brasil. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/790381/container-park-atolye-labs>>. Acesso em: 28/04/2017.

SERRADOR, M. E. **Sustentabilidade em arquitetura: referências para projeto.** Dissertação apresentada ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo. São Carlos, 2008.

SLAWIK; BERGMANN; BUCHMEIER; TINNEY. **Container Atlas, a Practical Guide to Contaienr Architecture.** Ed. Gestalten, Berlin, 2010.

STOTT, R. **11 dicas para construir uma casa contêiner.** [11 Tips You Need To Know Before Building A Shipping Container Home] 10 Mai 2015. ArchDaily Brasil. (Trad. Sbeghen Ghisleni, Camila). Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/766374/11-dicas-que-voce-precisa-saber-antes-de-comprar-uma-casa-conteiner>>. Acesso em: 19/05/2017.

SYKES, A. K. **O campo ampliado da arquitetura**. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

VIANNA, I. O. de A. **Metodologia do Trabalho Científico: um enfoque didático na produção científica**. 1ª edição. São Paulo: EPU, 2001.

WATERMAN, T. **Fundamentos de Paisagismo**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

WORLD SHIPPING COUNCIL: PARTNERS IN TRADE. **Containers**. 2017. Disponível em: < <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/containers>>. Acesso em: 17/05/2017.

YAZBEK, P. **Containers viram casas com apelo moderno e preços atraentes**. EXAME.com. 2015. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/seudinheiro/noticias/containers-viram-casas-com-apelo-moderno-e-precosatraentes>>. Acesso em: 06/06/2017.

ZEVI, B. **Saber Ver Arquitetura**. 5º ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.