

ÁREA TEMÁTICA: Resíduos sólidos industriais e urbanos

UTILIZAÇÃO DE CONTAINERS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO NO ECCO HOTEL EM JOÃO PESSOA – PB

Gabrielly da Mota Nunes¹ (gabriellymota@hotmail.com), Cláudia Christine Farias Afonso Carneiro² (claudia_christinefarias@hotmail.com), Jaiane dos Santos Pastor³ (jaianedossantosp@gmail.com), Adrielle Medeiros Barros⁴ (adriellemb@hotmail.com)

1 Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ

2 Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ

3 Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ

4 Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ

RESUMO

A construção civil ao longo do tempo vem buscando atender a demanda de novas práticas construtivas que acarretem menor impacto ao meio ambiente. Os containers podem ser constituídos de alumínio, aço ou fibra, apresentam formato de caixa, é considerada uma solução de baixo custo por economizar em serviços de fundação e terraplanagem, além de ser sustentável, pois garante uma diversidade de usos e viabiliza projetos com mais agilidade. O objetivo deste artigo foi abordar o uso de containers na construção civil através de um estudo de caso no Ecco Hotel em João Pessoa – PB, facilitando a visualização desde seu uso na fachada, a escolha da fundação e de materiais que se adequassem ao projeto para que o modelo construtivo fosse eficiente. A metodologia utilizada foram pesquisas bibliográficas, por meio de fontes extremamente confiáveis, descritiva através do estudo de caso, pois foram realizadas visitas ao local, a fim de registrar fotografias e as descrições de cada local tornando mais perceptível à importância do artigo. Através das informações, tornou-se possível visualizar e comprovar as vantagens desse modelo construtivo, como também as suas desvantagens.

Palavras-chave: Construção civil; Projeto; Modelo construtivo.

USE OF CONTAINERS IN CIVIL CONSTRUCTION: CASE STUDY AT ECCO HOTEL IN JOÃO PESSOA – PB

ABSTRACT

Civil construction over time has sought to meet the demand for new constructive practices that have less impact on the environment. Containers can be made of aluminum, steel or fiber, have a box format, it is considered a low cost solution for saving on services of foundation and earthwork, besides being sustainable, as it guarantees a diversity of uses and allows projects with more agility. The objective of this article was to exemplify the use of containers in civil construction through a case study at the Ecco Hotel in João Pessoa - PB, facilitating the visualization from its use on the façade, the choice of the foundation and materials that fit the project for that the constructive model was efficient. The methodology used was bibliographical research, using extremely reliable sources, descriptive through the case study, since they were taken to the place in order to record photographs and the descriptions of each place making it more perceptible to the importance of the article. Through the information, it became possible to visualize and prove the advantages of this constructive model, as well as its disadvantages.

Keywords: Civil construction; project; constructive model.

1. INTRODUÇÃO

Devido a crescente produtividade e a necessidade de redução de impactos ambientais, novas técnicas construtivas têm sido estudadas e utilizadas no mercado da construção civil que tem inovado com tecnologias e métodos construtivos para uma construção sustentável, como o emprego de container na execução de edificações, este sendo conhecido como um meio de transporte de carga marítima, que é descartado ou inutilizado. Possui formato de caixa retangular com chapas metálicas resistentes, composta de metais não biodegradáveis, alumínio, aço ou fibra.

Segundo Barbosa et al (2017) reutilizar container gera economia de matéria prima, pois para a montagem de um determinável imóvel não é necessário a utilização de água, areia, cimento ou outro material convencional, reduzindo etapas construtivas e consequentemente entulhos na obra. Entretanto, Occhi e Almeida (2016) enfatizam que é imprescindível o isolamento térmico e acústico de suas superfícies, além da proteção antichamas, que podem ser realizados utilizando materiais parcialmente baratos e acessíveis mercado, a exemplo a lã de vidro ou lã de rocha, colocadas em forma de sanduíche entre a estrutura e as placas, ou até mesmo o isopor. Esse elemento pode ser deslocado, modificado, atendendo em vários aspectos a necessidade da obra além disso, a maioria dos casos não necessita de fundações, aterros ou terraplanagens.

Na engenharia e arquitetura os containers têm conquistado espaço como habitação e comércio em vários países principalmente pela estética, conforto e rapidez da execução. No Brasil temos construções desse tipo, que sai do comodismo de habitações simples para hotéis e pousadas, dando beleza e sofisticação sem agredir o meio ambiente. Com base nisso, partindo do objetivo de estudar o uso de container na construção civil, será abordado a importância do seu uso em comparação aos materiais convencionais, assim como as etapas construtivas com a utilização do container como elemento estrutural, de forma a melhor explicitar o seu uso como uma alternativa viável frente as construções convencionais.

2. OBJETIVO

A presente pesquisa apresenta como objetivo estudar o uso de container na construção civil através de um estudo de caso realizado no hotel construído na cidade de João Pessoa – PB, explicitando a importância do reaproveitamento desse resíduo na construção civil quanto aos quesitos de qualidade, acessibilidade, conforto e sustentabilidade.

3. METODOLOGIA

O presente artigo tem como caráter exploratório e descritivo com abordagem qualitativa, pois serão descritas as vantagens e desvantagens, além da aplicabilidade do contaneirs no ramo da construção civil, podendo se tornar um embasamento para estudos futuros mais complexos. Os métodos utilizados para a realização foram: pesquisas teóricas em livros, principalmente artigos, além do estudo de caso no Ecco Hotel em João Pessoa – PB com a finalidade de melhor expor a utilização dos containers em um projeto sustentável, além de sites de fontes extremamente seguras com intuito de conseguir formar uma base específica de informações para que, a partir dessa base, pudéssemos obter conclusões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os containers são caixas construída em alumínio, aço ou fibra, normalmente possuem grandes dimensões e são utilizadas como transporte de cargas para longa distância. Sua vida útil é em torno de 10 anos, após esse período os containers devem ser encaminhados para um destino correto, pois suas peças são produzidas a partir de materiais metálicos não biodegradáveis, tornando assim um grande problema para o meio ambiente. (MILANEZE, 2012).

Como uma forma de reutilização do container, grandes construtoras e arquitetos renomados estão utilizando o container para fins residenciais, comerciais entre outros. O produto tem trazido muitos benefícios, pois a construção civil causa vários impactos ao meio ambiente, desde a fundação de uma construção ao acabamento. Com o container os impactos gerados diminuem, pois além da reutilização da caixa, contribui para a diminuição do consumo de resíduos no canteiro de obra.

4.1 Uso do container na construção civil

Diante do descarte de container e a necessidade pela adoção de técnicas construtivas sustentáveis e de baixo custo, a utilização desse material na construção civil vem se tornando comum nos últimos anos. Um container possui vida útil em torno de 10 à 20 anos e após isso o mesmo não pode ser utilizado como transporte, sendo destinado ao local adequado para o seu descarte. Todavia, de forma a impedir o desperdício desse material, o container pode ser reaproveitado com outras finalidades na construção civil, visto que em comparação aos materiais convencionais, o container apresenta benefícios quanto ao baixo custo, rápida execução e principalmente se torna uma tendência construtiva viável para o meio ambiente.

Com isso, o uso do container se torna uma ótima opção, pois há uma economia de material, gerando uma construção mais ágil e de baixo impacto ambiental. Devido ao fato da estrutura já estar finalizada, conseqüentemente há uma economia de recursos hídricos e dessa forma torna a construção mais ágil. Além disso, devido à esse material não biodegradável poder suportar grandes cargas de ventos, torção e chuva, se torna adequado para diversos projetos. (ABAD, 2018).

Há vários tipos de container e os mais utilizados na construção civil são os modelos Dry de 20 e Dry de 40 pés. Segundo Occhi e Almeida (2016), o Dry Standard de 20 pés possui 2,438 metros de largura, 6,06 metros de comprimento, 2,59 metros de altura e é projetado para suportar 22,10 toneladas. O Dry de 40 pés apresenta as mesmas dimensões de altura e largura, com comprimento de 12,92 metros e possui uma estimativa para suportar 27,30 toneladas. Já os modelos Dry High Clube de 40 pés possui 2,44 metros de largura, 2,79 metros de altura e 12 metros de comprimento. O container pode ser utilizado para fins temporário, quando a sua finalidade é para obras rápidas e para atividades no canteiro de obras. Como também, pode ser utilizado para construções definitivas, de forma que antes da sua utilização seja verificado se há a existência de riscos à saúde. Ressalta-se que é de suma importância a realização da análise do resíduo, de forma a evitar a utilização de container que não estejam aptos para reutilização, por apresentarem danos na estrutura ou por conterem algum resíduo que seja prejudicial à saúde. Nesses métodos, principalmente o do tipo definitivo, deve ser feito uma análise mais precisa das etapas construtivas, como a fundação, esquadrias, isolamento termo acústico, entre outras questões. (ABAD, 2018).

4.1.1 Fundação

A fundação a ser utilizada é mediante ao mesmo método de análise das estruturas convencionais, conforme as características dos terrenos. Para as estruturas temporárias, geralmente são utilizadas fundações rasas devido à pequena carga a ser suportada comparada a carga das estruturas permanentes. De acordo com Rodrigues (2015), citado por Abad (2018) ao empregar o container como método estrutural, é permitido a utilização de uma fundação mais simplificada, devido ao fato do mesmo ser considerado uma estrutura autoportante. Para estruturas de container permanente, o mais comum é apoiá-lo em pequenos pilares de concreto na sua extremidade, todavia, são diversos os tipos de fundações que podem ser executados nesse método construtivo, mas sempre de acordo com o tipo de solo. Diante disso, esse método apresenta baixo custo de execução devido a escala ser mais reduzida comparada as construções convencionais.

4.1.2 Esquadrias

Em relação as esquadrias, devem ser inseridas por meio de uma mão de obra especializada para o corte e solda da estrutura, com uso de máquinas de corte, tornando assim uma execução com maior complexidade. Quando o corte é mal executado, prejudica a estrutura do container o deixando sujeito a infiltrações. Todavia, deve ser analisado os cortes a serem feitos na estrutura, de forma a verificar se há a necessidade de reforço na mesma. Vale salientar também que após toda a soldagem realizada no container, deve ser colocado espumas em todos os espaços vazios de forma a evitar a infiltração. (OCCHI; ALMEIDA, 2016).

4.1.3 Instalações hidrossanitárias e elétricas

Para as instalações hidrossanitárias e elétricas utiliza o mesmo método da construção convencional. Todavia, é indicado que o container seja aterrado como segurança contra os raios e em áreas onde se situam o chuveiro, como também, é proposta a utilização do disjuntor DR, pois ele desliga automaticamente em casos de curto circuito. (ISHIKAWA; NAZAR, s.d.).

4.1.4 Isolamento térmico e acústico

Devido ao material do container ser metálico, se torna um ótimo condutor de calor e mau isolante acústico. Portanto, é fundamental que o container receba tratamento térmico de forma a obter mais conforto. O isolamento pode ser feito de forma interna, mais econômico, porém é menos eficiente devido à perda de calor ser mais rápida, fato relacionado à espessura do material isolante ser de 10 cm e das limitações do espaço interno. Todavia, o isolamento também pode ser de forma externa, no qual há uma menor perda de calor devido a espessura do material ser de 10 a 30 cm e precisa de uma vedação mais resistente por estar exposta ao meio externo, tornando um custo mais elevado. Em relação ao isolamento acústico, pode ser realizado da mesma forma que o térmico, assim como, também pode haver a possibilidade de isolar o teto. (OCCHI; ALMEIDA, 2016).

4.1.5 Vantagens e desvantagens da construção com container

A reutilização de materiais descartáveis contribui com a redução dos impactos ambientais. Diante disso, o uso do container na construção civil se torna uma resposta sustentável para a preocupação ambiental, visto que substitui a utilização de recursos naturais que geram grandes resíduos por um material que não produz entulho e não utiliza água, tornando uma obra mais limpa. Outras vantagens são a mobilidade e praticidade, economizando espaço e tempo. Normalmente as construtoras já recebem pronto o container para uso como escritório, banheiros, alojamento, entre outras finalidades, se tornando prático e economizando tempo. Além disso, quando há a necessidade de mudança de local do canteiro de obras, o container é de simples locomoção.

Outro ponto a destacar, é a resistência da sua estrutura. Por ser feito para suportar grandes cargas e possui uma simples manutenção simplificada em pintura, apresenta uma estrutura muito resistente. Além disso, entre uma das maiores vantagens da construção com container é o baixo custo da obra, pela possibilidade de levar a estrutura já pronta para a obra, dispensa a necessidade de construir paredes, piso e cobertura, pois o mesmo forma uma única estrutura. Além disso, seu empilhamento e fixação é de rápida execução. (OCCHI; ALMEIDA, 2016).

No entanto, o uso do container na construção civil apresenta desvantagens quanto à temperatura e isolamento térmico, encarecendo o custo da construção. (OCCHI; ALMEIDA, 2016). Por ser um material bom condutor de calor, se torna desconfortável quanto à sua temperatura interna. Nesse caso, a empresa deve investir em técnicas para redução da temperatura interna.

4.2 Estudo de caso: Uso de container na construção de um hotel

Para melhor explorar a temática, foi realizado um estudo de caso no Ecco Hotel (Figura 1) em João Pessoa – PB. O hotel foi inaugurado em 2015 pela Enova Engenharia, localizado à beira do mar no bairro Jardim Oceania. O mesmo apresenta uma arquitetura de containers e convencional, com o

intuito de proporcionar flexibilidade, acessibilidade e qualidade, como também, desenvolver um ambiente sustentável. Existem 37 quartos, sendo 31 dividido em 12 containers do tipo 40' *High Cube*.

Figura 1. Fachada do hotel



Fonte: Autores, 2019

Os quartos foram revestidos com drywall e utilizado uma tinta especial que diminui a retenção do calor (figura 2). Além disso, foi utilizado lã de PET e de vidro para o isolamento termoacústico, tornando um ambiente com maior conforto. Os banheiros possuem revestimento cerâmico além do drywall (figura 2). Na parte externa dos containers optou-se realizar apenas uma pintura e manter a sua aparência original (figura 3). As instalações hidrossanitárias e elétricas não ficam aparentes.

Figura 2. Revestimento (a) quarto com revestimento de drywall e tinta especial e (b) banheiro com revestimento cerâmico após o drywall



Fonte: Autores, 2019

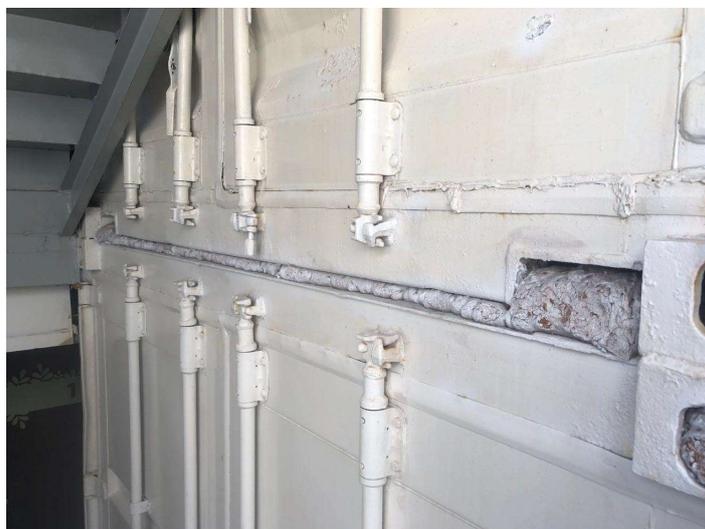
Figura 3. Parte externa dos containers



Fonte: Autores, 2019

Além disso, foi feita uma vedação nos espaços vazios entre dois containers empilhados, para impedir problemas advindos da maresia (figura 4).

Figura 4. Vedação nos espaços entre os containers



Fonte: Autores, 2019

A escolha da fundação foi feita como em obras comuns, foi estudado o solo e verificado que era possível fazer o hotel em sua maioria com sapatas simples isoladas e na extremidade de trás do local foi realizado uma fundação profunda, com estacas do tipo hélice contínua para sustentar o container em balanço (figura 5). Após feita a fundação, os containers foram colocados em uma base de concreto com auxílio de um guindaste e empilhados de forma correta para não afetar a infraestrutura do local.

Figura 5. Fundação (a) com apoio feito de concreto e (b) pilar onde se situa a fundação profunda



Fonte: Autores, 2019

Apesar de ser um material prático de se trabalhar, existem desafios quanto ao alicerce. No momento da execução de portas ou janelas, deve haver um maior planejamento pois caso o corte venha a ser errado não tem como refazer, podendo prejudicar a arquitetura do lugar. Quanto a instalação hidráulica, é fixada na parte inferior do container, porém deve haver um maior cuidado, pois os furos dos canos não podem interferir na parte estrutural ou estética. Já a parte elétrica é feita na parte superior do container, também com o mesmo cuidado quanto aos furos por onde são passados os fios que são revestidos, para não deixar expostos a maresia ou outros fatores.

Como em toda construção civil, devem haver medidas a serem tomadas para evitar a patologia, principalmente obras realizadas próximas a praia. No caso de containers, por eles serem de aço ou alumínio, se torna mais suscetível à corrosão, porém existem aplicações de substâncias que evitam esse desgaste. Uma das medidas para evitar esse problema consiste em após passar o produto para tratamento da superfície, deve ser pintado o local formando assim mais uma camada de proteção.

5. CONCLUSÃO

Em síntese, concluiu-se que diante da vasta quantidade de resíduos gerados pela construção civil e impactos ambientais ocasionados por essa atividade, verifica-se que a utilização do container na construção civil é uma alternativa de amplas vantagens principalmente quando se trata em sustentabilidade e economia. Visto que, como analisado ao longo dessa pesquisa, o container se torna uma alternativa útil em todas as etapas de produção arquitetônica, obtendo agilidade na execução, redução da produção de entulho, economia de espaço e tempo, além de ser uma opção viável para diversas construções. Todavia, por apresentar uma ótima condutibilidade de calor e mau isolamento acústico, deve ser feito um tratamento adequado para evitar desconforto quanto ao isolamento térmico e acústico.

6. REFERÊNCIAS

ABAD, Breno Cabral Pinheiro. **Estudo do uso de containers para a construção de edificações comerciais: estudo de caso em construção de escola de educação básica**. 2018. Projeto de graduação – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

ALMEIDA, D.S.; PINHEIRO, D. M. C.; OLIVEIRA, A. M. **Análise preliminar comparativa da construção com contêineres e com alvenaria e estrutura convencionais**. Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 22., 2016, Natal. **Anais...** Natal – RN: p. 7601-7613, 2016.

BARBOSA, Gabryella de Oliveira. et al. **Container na construção civil: rapidez, eficiência e sustentabilidade na execução da obra**. Caderno de Graduação - Ciências exatas e tecnológicas, Alagoas, v. 4, n. 2, p. 101-110, Novembro 2017.

ISHIKAWA, Haruo; NAZAR, Nilton. **Container são instalações rápidas e práticas para os canteiros de obras**. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/containers-sao-instalacoes-rapidas-e-praticas-para-os-canteiros-de-obras_10796_10_0>. Acesso em: 28 de janeiro de 2019.

MALAQUIAS, José Luiz Felipe. **Containers na construção civil: Uma alternativa viável para habitações frente ao método convencional**. 2018. TCC (Graduação) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.

MILANESE, Giovana Letícia Schindler. et al. **A utilização de containers como alternativa de habitação social no município de de Criciúma/SC**. Revista Técnico Científica (IFSC), Araranguá, v. 3, n. 1 (2012).

OCCHI, Tailene; ALMEIDA, Caliane Christie Oliveira de. **Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo - RS**. Revista de Arquitetura IMED, Passo Fundo, 5(1): 16-27, jan./jun. 2016.

PAULA, Kênia Alves de; TIBÚRCIO, Túlio Márcio de S. **Estratégias inovadoras visando a sustentabilidade: um estudo sobre o uso do container na arquitetura**. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 15., 2012, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: 2012, p. 1850-1855.