



## A reutilização do contêiner na construção civil Para realização de atividades econômicas

### *The reuse of the container in civil construction to carry out economic activities*

Silva, P.R.S.<sup>1</sup>

Graduanda, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Roriz, P.J.M.<sup>2</sup>

Professor, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

<sup>1</sup> [pollyannarfs17@outlook.com](mailto:pollyannarfs17@outlook.com); <sup>2</sup> [paulororiz@outlook.com](mailto:paulororiz@outlook.com);

**RESUMO:** Preocupados com a enorme quantidade de entulhos e resíduos gerados pela construção civil, resultantes de sua extensa produção, arquitetos e engenheiros vêm tentando adotar novos métodos construtivos e têm optado, cada vez mais, pelos materiais passíveis de serem reutilizados, pois, com isso, diminuem os resíduos nas obras, geram menos descartes na natureza, enquanto contribuem para a não degradação do meio ambiente. Uma das opções adotadas tem sido a reutilização de contêineres. Seu aproveitamento deve ser precedido de um projeto e levar em conta a necessidade de mão de obra especializada, pois o contêiner permite que se realize todo e qualquer tipo de cortes, em suas paredes, desde que não enfraqueçam a sua estrutura, mas, no caso de grandes aberturas, pode-se proceder um reforço do mesmo. Além das exigências de aprovação do Corpo de Bombeiros, do Código de Postura de Goiânia e da ANVISA, o contêiner usado para sediar atividades econômicas está sujeito ao estabelecido pela Norma NBR 15575/2013, no quesito de conforto termoacústico. O presente projeto teve como finalidade realizar uma análise, à luz da engenharia civil, das condições físicas de adaptação e adequação de um contêiner habilitado a sediar atividades econômicas. A pesquisa foi elaborada mediante visita ao local, coleta de dados do projeto junto à empresa que funciona no contêiner, bem como sobre a legislação e portarias de órgãos oficiais, que regulamentam a reutilização do contêiner para realização de atividade econômicas.

**Palavras - chaves:** Contêiner, Reutilização, Sustentabilidade, Construção Civil.

**ABSTRACT:** Concerned about the huge amount of debris and waste generated by civil construction, resulting from its extensive production, architects and engineers have been trying to adopt new construction methods and have increasingly opted for materials that can be reused, as they decrease residues in construction sites generate less waste in nature, while contributing to the non-degradation of the environment. One of the options adopted has been the reuse of containers. Its use must be preceded by a project and take into account the need for specialized labor, as the container allows any cut and all types of cuts to be made in its walls, as long as they do not weaken its structure, but in this case large openings, it can be reinforced. In addition to the approval requirements of the Fire Department, the Goiânia Posture Code and ANVISA, the container used to host economic activities is subject to the provisions of Standard NBR 15575/2013, in terms of thermo-acoustic comfort. The purpose of this project was to carry out an analysis, in the light of civil engineering, of the physical conditions of adaptation and adequacy of a container capable of hosting economic activities. The research carried-out a visit to the site, collection of project data with the company that works in the container, as well as on the legislation and ordinances of official bodies, which regulate the reuse of the container for carrying out economic activities.

**Keywords:** Container, Reuse, Sustainability, Civil Construction

**Área de Concentração:** Construção Civil

## 1 – INTRODUÇÃO

**P**REOCUPADOS com a enorme quantidade de entulhos e resíduos gerados pela construção civil, resultantes de sua extensa produção, arquitetos e engenheiros vêm tentando adotar novos métodos construtivos e têm optado, cada vez mais, pelos materiais passíveis de serem reutilizados pois, com isso, diminuem os resíduos nas obras, geram menos descartes na natureza, enquanto contribuem para a não degradação do meio ambiente.

Neste sentido, na construção civil, por ser um material sustentável, o contêiner tem ganhado cada vez mais espaço, por atender às demandas de determinados tipos de construções. De acordo com BCREDI (2019) o material pode durar a média de 92 anos de vida útil, uma vez que sua estrutura é projetada para resistir a grandes cargas.

Inicialmente, os contêineres vinham sendo usados, apenas, para o transporte e armazenamento de cargas marítimas. Neste caso, após seu uso de aproximadamente 10 anos, eram abandonados nas cidades portuárias, ou descartados como entulho. Segundo dados do World Shipping Council (2014), conforme citado por Amorim et al. (2018) “mais de dezoito milhões de contêineres estão sendo utilizados no mundo, e 5% destes são descartados, anualmente”, conforme demonstrado na Figura 01, localizado no Porto de Santos.

**Figura 01 – Porto de Santos**

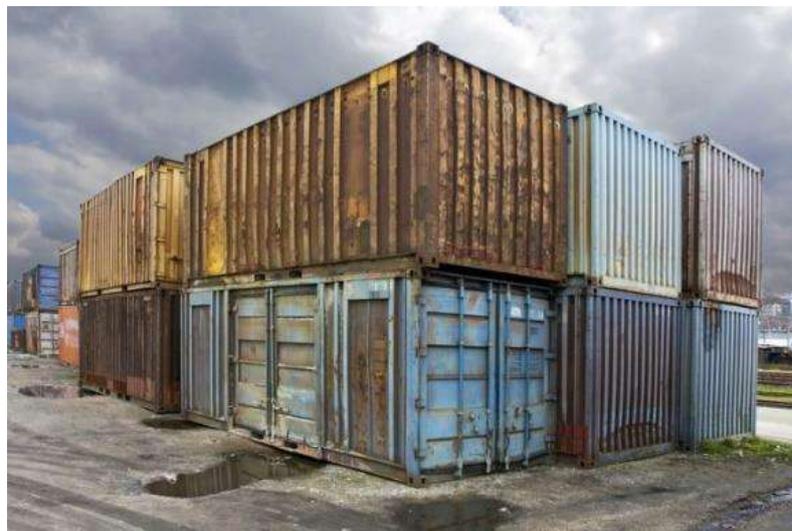


**Fonte:** Porto e Mercado (2016).

Devido ao seu uso intenso, os contêineres passam, comumente, por danos e avarias, no decorrer do tempo, tais

como: ferrugens, arranhões e riscos, furos e buracos e amassamentos, assim como mostra a Figura 02.

**Figura 02 – Contêineres danificados.**



**Fonte:** Cavalcanti (2017).

Na reutilização e revitalização dos contêineres, para fins construtivos, eles devem passar por um tratamento de recuperação do material, bem como por uma adaptação de suas paredes, visando a torná-las uma estrutura habitável. Neste processo de adaptação, são feitos os serviços de limpeza, funilaria, pintura, serralheria, acréscimos de revestimentos e acabamentos, de acordo com os projetos a serem desenvolvidos com a estrutura original.

O presente Projeto de Pesquisa teve por objetivo fazer um levantamento das principais normas brasileiras de utilização de contêineres, para fins de atividades econômicas, e verificar as disposições municipais sobre o assunto, constantes no Código de Edificações de Goiânia. Foi realizado também, um levantamento das exigências da Vigilância Sanitária sobre a utilização de contêineres, e pesquisar a quantidade de estabelecimentos de atividades econômicas sediados em contêineres, em Goiânia. A realização desse Projeto de Pesquisa se justificou pelo interesse e curiosidade da autora, em verificar a reutilização de contêineres marítimos, não só para o armazenamento de cargas, mas sim, para poderem ser reaproveitados, de diversas formas, na construção civil.

Uma vez que as soluções e técnicas construtivas de recuperação dos contêineres representam uma novidade, no âmbito da construção civil, o tema passa a ser interessante pelo uso de novos materiais e procedimentos diferenciados,

tecnologias de pontas, e pelo aspecto da sustentabilidade da solução construtiva, de interesse da engenharia, em geral.

Espera-se que o presente Projeto de Pesquisa possa contribuir para o conhecimento e aprimoramento construtivo da reutilização de contêineres, na construção civil.

## 2 – REUTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES

### 2.1 – BREVE HISTÓRICO

Antigamente, conforme ensina Santos (1982), os transportes de cargas marítimas eram realizados através de tonéis, pois, na época, era a forma mais prática de se fazer o embarque e desembarque das mercadorias. Com a demanda crescente de exportação e importação, as mercadorias foram criando diversas formas e tamanhos, fazendo com que a utilização de tonéis já não fosse tão viável, uma vez que o processo se tornava mais trabalhoso, por se tratar de cargas maiores (SANTOS, 1982).

Conforme relata Miranda Container (2019), foi em 1955 que o então considerado criador do contêiner, Malcom McLean, começou a testar variados formatos de contêineres, que teriam que ter as especificidades de um material forte, seguro, fácil de carregar e descarregar as mercadorias. Neste período do ano de 1955, o sucesso do contêiner já era garantido, pois já havia uma estimativa de redução de custo de 25%, em relação a outros tipos de transportes marítimos, contando, também, com a segurança do material a ser transportado.

Segundo o Conselho Mundial de Navegação (*World Shipping Council*), conforme citado por Rosa et al. (2017), com o aumento da popularidade dos contêineres, foi surgindo, cada vez mais, o interesse dos comerciantes em sua utilização. Com isso, fizeram-se necessários a padronização de suas medidas e o surgimento de normas, para maiores segurança de sua fabricação e, conseqüentemente, em seu transporte.

Em 1961, na elaboração de normas específicas sobre os contêineres, houve divergências entre as organizações internacionais de padronização, tais como a ASA (americana) e a ISO (europeia). Somente em 1968 é que chegaram a um acordo e foram concluídas tais padronizações e normatizações. No entanto, foram aceitas as normatizações europeias, por quase todo o mundo. De acordo com Miranda Container (2019), foi em outubro de 1968 que a ISO

estabeleceu as dimensões atuais de comprimento dos contêineres, que são de 20 e 40 pés.

No Brasil, a tecnologia dos contêineres chegou no ano de 1970. O território nacional adotou as normatizações da ISO/1968, com a fiscalização do INMETRO e da ABNT, para seu melhor desempenho.

### 3 – TIPOS EXISTENTES

Mediante a padronização e normatização dos contêineres, surgiu a necessidade de se distinguir os tipos de contêineres existentes. Com isso, surgiu a norma internacional sobre os tipos-padrão de contêineres, que foi recepcionada no país pela ABNT, com a *NBR ISO 6346/2002 – Contêineres de carga - Códigos, identificação e marcação*, para estabelecer o sistema da classificação e identificação visual, para todos os contêineres em uso no país.

Hoje, tem-se os seguintes tipos mais comuns de contêineres, em uso no Brasil:

#### 1º Tipo – DRY BOX 20 E 40 PÉS

Foi o primeiro contêiner a ser criado e, portanto, o mais utilizado para o transporte de cargas de produtos não perecíveis, tais como: roupas, utensílios, materiais de construção civil, entre outros.

**Tabela 01 – Dimensões do contêiner Dry Box**

DRY BOX				
Comprimento	Dimensões (CxLxA)		Capacidade	
	Internas (m)	Externas (m)	Peso (kg)	Volume (m <sup>3</sup> )
20 PÉS	5,900x2,350x2,393	6,058x2,438x2,591	24.000	33,20
40 PÉS	12,032x2,350x2,392	12,192x2,438x2,591	26.930	67,70

**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 03 – Contêiner Dry Box 20 e 40 pés**



**Fonte:** Cavalcanti (2017).

## 2º Tipo – FLAT RACK 20 E 40 PÉS

Foi projetado para transportar cargas com elevados pesos e de grandes dimensões, tais como o maquinário para uso na construção civil, entre diversas máquinas pesadas.

**Tabela 04 – Dimensões do contêiner Flat Rack**

FLAT RACK				
Comprimento	Dimensões (CxLxA)		Capacidade	
	Internas (m)	Externas (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
20 PÉS	6,038x2,210x2,213	6,069x2,380x2,591	34.000	37,57
40 PÉS	12,020x2,230x11,730	12,192x2,230x2,591	45.000	67,00

Fonte: Próprio autor (2021).

**Figura 04 – Contêiner Flat Rack**



Fonte: Cavalcanti (2017).

## 3º Tipo – OPEN TOP 20 E 40 PÉS

Ideal para o transporte de cargas que possuem parte superior elevada, por isso possui uma abertura superior.

**Tabela 03 – Dimensões do contêiner Open Top**

OPEN TOP				
Comprimento	Dimensões (CxLxA)		Capacidade	
	Internas (m)	Externas (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
20 PÉS	5,895x2,340x2,286	6,059x2,438x2,591	27.020	33,20
40 PÉS	12,043x2,438x2,591	12,192x2,438x2,591	30.820	65,60

Fonte: Próprio autor (2021).

**Figura 05 – Contêiner Open Top**



Fonte: Bueno (2021).

## 4º Tipo – CONTÊINER TANK

Foi projetado para o transporte de materiais líquidos, gasosos, corrosivos entre outros líquidos.

**Tabela 04 – Dimensões do contêiner Tank**

TANK				
Comprimento	Dimensões (CxLxA)		Capacidade	
	Internas (m)	Externas (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
20 PÉS	5,900x2,352x2,395	6,058x2,438x2,591	21.600	33,20
40 PÉS	12,022x2,352x2,395	12,192x2,438x2,591	26.500	67,70

Fonte: Próprio autor (2021).

**Figura 06 – Contêiner Tank**



Fonte: Cavalcanti (2017).

#### 5º Tipo – CONTÊNER REEFER 20 E 40 PÉS

Este contêner foi projetado para o transporte de cargas frias, que requer temperaturas controladas, como iogurtes, carnes, peixes, entre outros.

**Tabela 05 – Dimensões do contêner Reefer**

Comprimento	REEFER		Capacidade	
	Dimensões (CxLxA)		Peso (kg)	Volume (m <sup>3</sup> )
	Internas (m)	Externas (m)		
20 PÉS	5,444x2,294x2,276	6,058x2,438x2,591	22.630	28,40
40 PÉS	11,561x2,268x2,249	12,192x2,438x2,591	26.000	59,30

**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 07 – Contêner Reefer**



**Fonte:** Bueno (2021).

#### 4 – EXECUÇÃO: MONTAGEM, INSTALAÇÃO E ACABAMENTO

Segundo a Norma NBR 6122/2010 – *Projeto e execução de fundações*, para a montagem e instalação do contêner, deve-se considerar a fundação do mesmo como direta, ou superficial, uma vez que sua carga é transmitida diretamente ao solo, deve-se, então, levar em conta, todas as características do terreno.

No ensinamento de Rodrigues (2015), por ser considerada uma estrutura autossustentável, o contêner conta, então, com uma fundação mais simplificada, podendo ser apoiada apenas em suas extremidades, sobre blocos de concreto, conforme mostra a Figura 08.

**Figura 08 – Contêner apoiado em suas extremidades**



**Fonte:** Bianchi (2017).

No entanto, em sua fundação, podem ser utilizado outros métodos, a exemplo das sapatas corridas, ao redor de toda sua estrutura, ou sapatas isoladas sem ferragem e, ainda, radiers. No que diz respeito à instalação de esquadrias e aos acabamentos, deve-se levar em conta que é necessária uma mão de obra especializada, pois o contêner permite que seja realizado todo e qualquer tipo de corte, desde que não enfraqueça o desempenho de sua estrutura e, no caso de enfraquecimento, deve se, então, realizar um procedimento para reforço do mesmo, o que acarreta um gasto maior, em relação à construção convencional.

De acordo com Abad (2018), após analisar e levar em consideração todas as peculiaridades, em relação à sua estrutura e às instalações, os procedimentos de acabamentos podem ser realizados, normalmente, conforme é feito em construções convencionais.

#### 5 – ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO DE TETOS E PAREDES

Através da realização da pesquisa preliminar deste Projeto, foi possível constatar que uma das grandes problemáticas da construção, com contêineres, é o isolamento termoacústico de suas laterais, uma vez que são compostos de um material metálico, considerado bom condutor de calor, que exige a execução de isolamento termoacústico de teto e paredes.

A norma ABNT NBR 15575/2013 - *Norma de Desempenho* - estabelece níveis de qualidade a serem cumpridos na edificação, para conforto do usuário, dentre eles o isolamento termoacústico. O isolamento térmico é necessário para o controle e conforto de temperatura, podendo ser o excesso de calor ou frio, no interior do contêner, enquanto que o isolamento acústico é de extrema importância, em relação a

sons e ruídos que podem ser provenientes de barulhos tanto internos quanto externos.

De acordo com Santos (2018), existem alguns materiais mais usuais para realização de um isolamento termoacústico de teto e paredes, podendo ser:

**a) Piso de Cortiça**

Pode ser aplicado em pisos, tetos e paredes, conforme a Figura 9, possuindo um bom abafamento acústico, é considerado também um bom isolante térmico, trazendo estabilidade de temperaturas mantendo assim um ambiente agradável.

**Figura 9 – Piso em Cortiça**



**Fonte:** Palancio (2015).

**b) Lã de Rocha**

A Lã de Rocha conforme demonstrado na Figura 10, é composta por diversos minerais e rochas, é considerado um bom isolante acústico para paredes.

**Figura 10 – Lã de Rocha**



**Fonte:** ISAR (2019).

**c) Lã de Vidro**

A Lã de Vidro conforme mostrada na Figura 11, tem em sua composição vidro e areia, é considerada também um bom isolante acústico, oferecendo conforto térmico, neutralizando sons com média frequência.

**Figura 11 – Lã de Vidro**



**Fonte:** ISAR (2019).

**d) Manta de Fibra de Poliéster (Lã de PET)**

A Lã de PET demonstrada na Figura 12, é um material 100% constituído de poliéster, material reciclável proveniente das garrafas PET, o material possui uma boa funcionalidade quanto a isolamento acústico.

**Figura 12 – Lã de PET**



**Fonte:** Portal Acústica (2019).

**e) Telhado Verde**

Também conhecido como telhado ecológico, o telhado verde conforme mostra a Figura 13, não é tão usual quanto as demais opções citadas, mas vem ganhando cada vez mais seu espaço, por ser considerado uma opção sustentável, trazendo

inúmeros benefícios de isolamento térmico, contribuindo com a redução da temperatura dentro do contêiner, aumenta a umidade do ar, fazendo com que amenize o calor intenso e regule excesso do frio.

**Figura 13 – Telhado Verde**



**Fonte:** Locares (2019).

## **6 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS**

A NR 18, do Ministério do Trabalho e Emprego, datada de 09 de Outubro de 2020, que trata das Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção Civil, define os requisitos mínimos a serem cumpridos, quanto a instalações. É necessário seguir sempre o projeto elétrico das instalações previstas no contêiner, para garantir a segurança do usuário, evitando que eventuais acidentes aconteçam.

Por se tratar de uma estrutura de natureza metálica, o corpo do contêiner pode ser caracterizado como um bom condutor elétrico também, e suas instalações elétricas devem ser aterradas. Além disso, deve ser adicionado um sistema SPDA, de proteção contra descargas atmosféricas, para assegurar a proteção ao contêiner, em caso de raios. Portanto, o projeto elétrico é de extrema importância, para que os futuros usuários do contêiner não corram riscos, durante sua habitação.

No que diz respeito às instalações hidrossanitárias, as soluções executivas são as mesmas adotadas das construções convencionais, porém, Abad (2018) ensina que:

Nos vãos criados entre a chapa do container e o revestimento interno, são instalados os eletrodutos para passagem de cabos e os tubos do sistema hidráulico e sanitário. Dependendo da proposta do projeto, há a possibilidade dos eletrodutos serem instalados de maneira

aparente, se tornando uma solução que também atende, tecnicamente, às normas.

Tanto as instalações elétricas quanto as instalações hidrossanitárias, ambas devem ser executadas antes dos processos de isolamento e revestimento do contêiner.

## **7 – VANTAGENS E DESVANTAGENS DA REUTILIZAÇÃO**

Mediante a revisão bibliográfica, foi possível destacar algumas vantagens e desvantagens da reutilização do contêiner, em vistas dos recursos disponíveis, até o momento atual.

Dentre as vantagens, pode-se destacar que o contêiner é considerado um material sustentável, uma vez que sua reutilização resulta em uma menor geração de resíduos, trazendo um grande benefício ao meio ambiente. É possível, também, destacar sua grande versatilidade, em relação à sua montagem e desmontagem. Outro ponto positivo do contêiner é sua longa vida útil, pois foi projetado para resistir a grandes cargas, fazendo com que o material tenha uma boa durabilidade. ABAD (2018)

Em relação às suas desvantagens, pode-se destacar que, por ser constituído de aço, o contêiner realiza uma elevada absorção de calor, em relação aos materiais de construção convencionais, e deve-se levar em conta que, da mesma forma, o metal das paredes, piso e teto não oferece um bom isolamento acústico. É possível ressaltar, também, que a construção com contêineres demanda a utilização de mão de obra especializada, no quesito de suas instalações e acabamentos. ABAD (2018)

## **8 – ATIVIDADES ECONÔMICAS EXERCIDAS EM CONTÊINERES**

O estudo de caso visa à verificação da possibilidade da reutilização de contêineres para sediar atividades econômicas e, para isso, a análise de dados se dará através de normas, leis, ISO, ABNT, e dos parâmetros que forneçam comparações dos critérios de adaptação, instalação, estrutura, isolamento termoacústico, conforto ambiental, sustentabilidade, revestimento de tetos, pisos e paredes.

De acordo com critérios da ANVISA em conjunto da nova reformulação da NR 18 - Condições de Segurança e Saúde no

Trabalho na Indústria da Construção, fica vetado reutilizar contêiner originalmente utilizado para transporte de cargas em área de vivência. Sem as adequações necessárias só fica possível reutilizar os contêineres apenas para depósito de materiais conforme mostra Figura 14, 15 e 16. Só é permitido então, sua reutilização através de adaptação e adequações exigidas de ensaios como a verificação de métodos quantitativos sendo eles de ruído, temperatura, radiações ionizantes, radiações não ionizantes; agentes ambientais; risco ambiental; avaliação de insalubridade e periculosidade, entre outros. Em sua grande maioria voltada em cima do isolamento das radiações térmicas, ionizantes e químicas.

As exigências da Vigilância Sanitária e do Código de Posturas de Goiânia prevê então que haja a higienização do estabelecimento, manejo e coleta de lixo, documentação do estabelecimento sendo eles a licença de funcionamento, alvará, presença de um manual de Boas Práticas e de um Procedimento Operacionais Padrão (POP), entre outros.

**Figura 14 – Contêiner em uso como Depósito**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 15 – Contêiner em uso como Depósito**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 16 – Contêiner em uso como Depósito**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

## 9 – METODOLOGIA

A Pesquisa foi fundamentada em um levantamento de revisão bibliográfica, a ser feito em livros, projetos, memoriais descritivos, assim como mediante consultas a normas, códigos, leis, especificações, e sites da Internet, que forneceram informações técnicas e dados atuais, relevantes para o tema do trabalho.

Foram realizadas, também, pesquisas sobre a reutilização de contêineres, especificamente para uso na construção civil ou voltado para sediar atividades econômicas. As pesquisas se deram através do Google Acadêmico, e foram analisados tanto trabalhos acadêmicos, quanto artigos científicos, para a elaboração do referencial teórico desenvolvido.

A análise das atividades econômicas, exercidas em contêineres, foi elaborada mediante a coleta de dados da empresa que funciona no contêiner a ser visitado, e junto aos órgãos de registro empresarial e complementada através da inspeção prévia de contêineres em funcionamento, e da comparação posterior entre os dados coletados e os parâmetros de normas, leis, referencial teórico, nos quesitos de instalação, adaptação, isolamento termoacústico, revestimento de pisos, paredes e tetos.

## 10 – ANÁLISE E RESULTADOS

A realização do estudo de caso iniciou-se com uma visita *in loco*, a um estande de vendas de uma empresa imobiliária, localizado no Setor Marista de Goiânia, à Rua 1.138, esquina com a rua 1.141. Através da visita monitorada ao local, pretendia-se conferir os parâmetros reais dos procedimentos executivos adotados, comparando-os com os critérios normatizados, citados no referencial teórico. Entretanto não foi autorizado o levantamento dos dados pretendidos.

Um outro contêiner visitado para estudo foi o do empreendimento Flow, conforme mostra a Figura 17, que é utilizado para atividades econômicas, no segmento alimentício. Conforme foi possível levantar, o modelo de contêiner da Flow era o *Dry Box*, com dimensões externas de 6,058m x 2,438m x 2,591m.

**Figura 17 - Flow**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

Foi possível verificar que o contêiner da Flow não apresentava nenhuma cobertura de telhas ou camada de material isolante termoacústico (Figura 18), tanto no teto quanto nas paredes, tornando, assim, o ambiente com sensação térmica mais quente. Por se tratar de um empreendimento do ramo alimentício e possuir uma cozinha integrada ao ambiente, a Vigilância Sanitária não permitiu o uso de ar condicionado ou ventilador, porque ele ficaria voltado para a área da cozinha, ela permitiria, apenas, a instalação de um exaustor sobre o fogão. O fato dificultou o controle da temperatura no local, impossibilitando a climatização ideal do ambiente, por se tratar de um restaurante.

**Figura 18 – Isolamento Termoacústico**

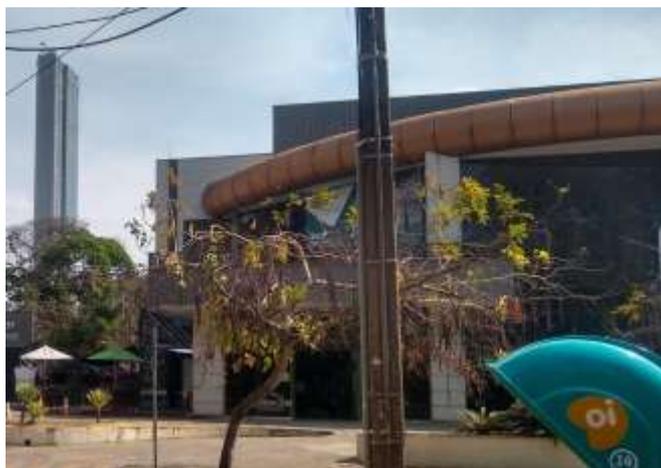


**Fonte:** Próprio autor (2021).

No que diz respeito às instalações hidráulicas, o contêiner da Flow possuía instalada somente a parte de encaiação da pia da cozinha, ficando toda a parte de caixa de gordura, caixa d'água e demais encanamentos provenientes do prédio vizinho, do Supermercado Pão de Açúcar conforme mostrado na Figura 19.

Com relação à disposição final dos resíduos do restaurante Flow (latas e garrafas vazias, guardanapos de papel usados, restos de comida etc.), a Prefeitura de Goiânia exigiu que fossem descartados mediante a coleta seletiva, juntos com o lixo do supermercado. Da mesma forma, ficam permanentemente pendurados, na parede do contêiner, o extintor de incêndio exigido pelo Corpo de Bombeiros, o Alvará de Funcionamento emitido pela prefeitura e os certificados de dedetização e prevenção da Dengue no local, emitidos pelo órgão fiscalizador.

**Figura 19 – Flow e Pão de Açúcar**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

Por não possuir encanamentos de instalação hidrossanitária debaixo do piso, o baldrame da fundação não precisou ser alto, para abrigar tais instalações, fazendo com que o piso ficasse pouco acima do nível do terreno, conforme mostra a Figura 20.

**Figura 20 – Piso do contêiner**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

Em relação às instalações elétricas, em sua grande parte, elas se apresentavam aparentes, envoltas em cano PVC, conforme pode ser visto na Figura 21. O estabelecimento possuía um Quadro de Disjuntores localizado a sua entrada, porém, parte dos fios saíam de lá aparentes, seguiam fixados pelo teto, até os pontos de utilização, como mostrado nas Figuras 22 e 23.

**Figura 21 – Instalações Elétricas Revestidas em PVC**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 22 – Instalações Elétricas Aparentes**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

**Figura 23 – Instalações Elétricas Aparentes**



**Fonte:** Próprio autor (2021).

## 11 – CONCLUSÃO

O objetivo geral do presente trabalho consistiu em levantar as principais normas de utilização de contêineres para fins de sediar atividades econômicas de comércio, indústria e serviço, em Goiânia. Para isso, foi realizado um levantamento sobre tais normas, dentre elas podemos citar NBR ISO 6346: Contêineres de Carga Códigos, identificação e marcação, que informou sobre tipos existentes de contêineres; NBR 6122: Projeto e execução de fundações que trouxe informações sobre como deve ser realizada sua instalação e montagem, além de ter trago formas possíveis de se realizar a fundação do mesmo; NBR 15575: Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais, informou sobre os aspectos de

níveis de qualidade a serem cumpridos na edificação, para conforto do usuário, dentre eles o isolamento termoacústico e a NR 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, define os requisitos mínimos a serem cumpridos, quanto a instalações hidrossanitárias, elétricas e aos ensaios de isolamento das radiações térmicas, ionizantes e químicas. Garantindo assim, a segurança na habitação do contêiner.

Uma limitação do trabalho foi realizar a pesquisa referente a quantidade de contêineres, em Goiânia, utilizados como sede de estabelecimentos de atividades econômicas. Para tanto se fez pesquisas em sites da Prefeitura de Goiânia, não havendo tais informações. Com isso não foi possível a realização de coleta dos dados.

O levantamento das exigências da Vigilância Sanitária sobre a utilização de contêineres, para sediar as atividades econômicas de comércio, indústria e serviço, se deu junto a referências da ANVISA, e ao Código de Posturas de Goiânia que trouxe informações referente a higienização, coleta de lixo, documentação entre outros. Podendo destacar que a ANVISA dispõe de normas técnicas que englobam desde as instalações físicas até os principais pontos de higiene e segurança.

Com base em todo trabalho exposto, é possível constatar que a reutilização do contêiner na construção civil para realização de atividades econômicas, promove benefícios como ao meio ambiente, diminuindo a quantidade de resíduos gerados trazendo assim a sustentabilidade, podemos destacar sua versatilidade em relação a sua montagem e desmontagem. Deve-se ressaltar que é necessário seguir as recomendações normativas de suas adequações e adaptações para que seja seguro e possível de habitação.

## 12 – REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

**ABAD, B. C. P.** Estudo do Uso de Containers Para a Construção de Edificações Comerciais: Estudo de Caso de Escola de Educação Básica. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2018.

**ABNT.** NBR ISO 6346: Contêineres de Carga Códigos, identificação e marcação. Rio de Janeiro. 2002.

\_\_\_\_\_. NBR 6122: Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro. 2010.

\_\_\_\_\_. NBR 15575: Norma de Desempenho de Edificações Habitacionais. Rio de Janeiro. 2013.

**AMORIM, L. E. et al.** Reutilização de Containers Marítimos na Construção de Residências: Benefícios no Consumo dos Recursos e Geração de Resíduos Sólidos. 2018. Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Gramado, RS, 2018.

**BRASIL.** Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção. Brasília. MTe, 09 de outubro de 2020.

**BRASIL.** Lei Complementar Nº014, De 29 de Dezembro de 1992. Código de Posturas. Goiânia, GO, 1992.

**CREDI.** Casa de container: faça você mesmo. Disponível em: <https://blog.bcredi.com.br/casa-de-container/>. Acesso em: 26 mar. 2021.

**MIRANDA CONTAINER.** A História Completa dos Containers. Disponível em: <https://mirandacontainer.com.br/historia-completa-containers/>. Acesso em: 23 abr. 2021.

**RODRIGUES, F. K.** Casa Contêiner: Uma Proposta de Residência Unifamiliar Sustentável. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Engenharia Civil - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, 2015.

**ROSA, A. B. M. F. et al.** Arquitetura Sustentável, Novas Formas de Pensar o Espaço Construído, o Caso das Construções em Contêineres. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Tiradentes, Aracaju, SE, 2017.

**SANTOS, J. C.** O Transporte Marítimo Internacional. 2ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1982.

- WSC. World Shipping Council. Containers. Disponível em: <http://www.worldshipping.org/industryissues/safety/containers>. Acesso em: 25 abr. 2021

