

REUTILIZAÇÃO DE CONTÊINERES DE METAL NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO SUBSTITUTO DE AMBIENTES DE ARMAZENAGEM

WITKOWSKI, Berenice Madeira – bereskii@gmail.com – FATEC Americana

RESUMO

As empresas no geral, encontram-se alinhadas com a atual preocupação da sociedade em consumir produtos e serviços que buscam a preservação ambiental. Não indiferente a isso, a construção civil também estuda meios para contribuir com essa nova visão. Neste contexto, a indústria da construção civil visando reduzir resíduos produzidos ao longo da obra, pode reutilizar o contêiner de metal em um outro meio, como substituto de espaços construídos destinados a armazenagem de objetos utilizados no decorrer do processo de construção e, com isso, contribuir também com o processo de logística reversa. A construção desses espaços de armazenagem desperdiçam materiais, devendo ser demolido e descartado no final da obra, gerando entulho de construção muito difícil de ser rejeitado. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo mostrar a importância da utilização de contêineres na construção civil e as facilidades e benefícios que ele pode trazer para essa área, demonstrando que a substituição de espaços de armazenagem é viável nos quesitos econômico, de sustentabilidade e de redução de tempo. Para isso, foram utilizadas pesquisas bibliográficas em livros e sites confiáveis de temas relevantes ao assunto, coleta de informações através de pesquisas quantitativo-descritiva feita com profissionais e prestadores de serviços. Com esses resultados pode-se avaliar se realmente o emprego desse recurso de armazenagem traz vantagens significativas para o meio ambiente, executores e sociedade, concluindo-se que além de um redutor de gastos à médio e longo prazo ele diminui demasiadamente o descarte de materiais de construção de difícil degeneração no ambiente.

Palavras-Chave: Logística Reversa; Construção Civil; Contêiner.

ABSTRACT

Companies in general, are aligned with the current concern of society to consume goods and services that seek environmental preservation. Not indifferent to this, the construction is also studying ways to contribute to this new vision. In this context, the construction industry to reduce waste produced throughout the work, you can reuse the metal container in another way, as spaces replacement built for the storage of objects used during the construction process and, therefore, also contribute to the reverse logistics process. The construction of these storage spaces waste material should be demolished and disposed of at the end of the work, generating construction debris, very difficult to be rejected. Thus, this paper aims to show the importance of the use of container in construction and the facilities and benefits it

can bring to this area, demonstrating that the substitute storage spaces is feasible in economic questions, sustainability and reduction time. For this, we used bibliographic research in books and trusted sites of relevant topics to the subject, gathering information through quantitative descriptive research done with professionals and service providers. With these results we can evaluate whether really the use of this storage feature brings significant advantages for the environment, performers and society, it is concluded that in addition to a reducing spending on medium and long term it too reduces the disposal of materials construction hard degeneration in the environment.

Keywords: Reverse logistic; Construction; Container.

1. INTRODUÇÃO

O artigo em questão visa mostrar a importância e vantagens da utilização de Contêineres na atividade econômica da construção civil. O emprego desse produto no decorrer da obra como equipamento de armazenagem / depósito de materiais ou almoxarifado é uma alternativa para o atual modelo de alvenaria hoje usado na construção civil, contando ainda com o diferencial de poder optar por modelos de Contêineres que incluam o banheiro destinado aos operários da obra.

A reutilização do Contêiner está associada à logística reversa, ou seja, o tempo de vida útil do equipamento para sua função inicial é variável e após este tempo de utilização ele perde suas características principais de funcionamento e são descartados. Seu emprego na construção civil trouxe redução de impactos para o meio ambiente com economia de matéria prima utilizada na construção e redução de desperdício no final do projeto. (NOVAES, 2007, p 54)

Os Contêineres, em breves palavras, são grandes caixas de metal destinadas ao acondicionamento e transporte de cargas, que podem ocorrer através de navios, trens e caminhões. Contudo, como qualquer material, possui uma vida útil limitada, algo entre 10 à 20 anos, não sendo mais eficaz após esse período para seu uso original.

Analisando-se a sociedade moderna, uma das maiores dificuldades enfrentadas é a geração desenfreada de resíduos sólidos, e a busca por alternativas que viabilizem o seu descarte. A indústria da construção civil não foge dessa realidade, sendo um dos setores com maior desperdício de recursos, com elevados índices de perdas de materiais e um consumo ineficiente.

O despejo de forma irregular dos resíduos de materiais de construção trazem grande prejuízo para o meio ambiente, podendo causar enchentes, poluição, entre outros.

Neste contexto, aplicando-se a técnica da logística reversa com a utilização de Contêineres descartados como ambiente de armazenagem em canteiros de obra na construção civil pode-se além de evitar-se o difícil descarte de toneladas de metal, facilitar a guarda de materiais nas obras, e depois de a construção concluída, a sua retirada do canteiro.

O emprego desse recurso no decorrer da obra como equipamento de armazenagem, pode, além de agilizar a sua remoção (pois não precisará ser demolido ao final da obra, mas apenas transportado para outro local), reduzir gastos e minimizar os desperdícios causados na obras se comparado as que não fazem uso dessa ferramenta.

Neste sentindo conduziu-se a elaboração desse estudo, ou seja, verificar de qual forma a reutilização de Contêineres pode contribuir para diminuição de desperdício de materiais e redução do tempo de execução da obra e sua viabilidade no uso dentro da construção civil.

Pode-se observar que a utilização de Contêineres para armazenagem em canteiros de obras pode ser uma inovação para o setor da construção civil, além de uma alternativa com inúmeras vantagens para todos os envolvidos, e que ele pode suprir a necessidade de

armazenamento existente nesses lugares. Em contrapartida, o reaproveitamento de Contêineres que não estão mais aptos ao uso no setor de transporte minimizará os resíduos descartados na natureza.

Todo o estudo teve como principal objetivo analisar a forma de utilização de Contêineres na construção civil, como ambiente de armazenamento de materiais, pode contribuir para a diminuição de desperdício de resíduos e redução de tempo de execução da obra na cidade de Americana/SP.

Além disso, a utilização de contêiner como ambiente de armazenagem tende a diminuir o tempo médio de execução da obra, pois não será necessário a demolição desses “quartos de armazenagem de materiais” e ocasionando desperdício de materiais.

Com o intuito de apresentar-se vantagens e desvantagens de cada modelo de armazenagem de materiais, elaborou-se tabelas de comparação das duas formas de armazenamento, possibilitando a avaliação de suas diferenças.

A pesquisa no município de Americana/SP consiste em avaliar se Contêineres descartados pelo setor de transporte podem ser reutilizados como alternativa sustentável para a indústria da construção civil local, e assim, contribuir para resolução de alguns problemas sócio-ambientais como o descarte de materiais (tanto dos resíduos dos Contêineres quanto de dejetos da construção civil).

O estudo é justificado baseado em pesquisas e relato de profissionais da construção civil através de entrevistas que indicam que a utilização de contêineres como alternativa de armazenagem em canteiros de obras, poderá contribuir não apenas como uma forma de logística reversa sustentável ao reutilizar um bem que seria descartado, mas também como uma forma de diminuição do consumo de resíduo em obras. Vale ressaltar ainda a diminuição de tempo para a conclusão da obra (não será necessário a demolição desses ambientes, basta devolver o contêiner após o uso na obra). O tema foi escolhido por oferecer-se como uma inovação para a construção civil buscando sempre a sustentabilidade do meio ambiente hoje já demasiadamente degradado.

Para a realização do estudo foram feitas pesquisas bibliográficas sobre contêineres, construção civil, sustentabilidade no descarte de materiais, benefícios com a reutilização de contêineres; levantamento de dados para comparação de custos básicos entre a utilização de cada modelo de armazenagem; entrevista com profissionais da área sobre a viabilidade do uso de contêineres na construção civil.

2. LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é uma técnica na qual são praticadas certas ações com o intuito de reaproveitar materiais que não são mais úteis para a finalidade à que se destinavam originalmente, evitando o descarte de resíduos, e prolongando seu ciclo de vida.

Ela é muito bem definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (Lei nº 12.305/2010, art. 3º, XII)

Dessa forma, pode-se dizer que ela “cuida dos fluxos dos materiais que se iniciam nos pontos de consumo dos produtos e terminam nos pontos de origem, com objetivo de recapturar valor ou de disposição final.” (Novaes, 2007, p. 53)

De acordo com Leite (2009, p.16) logística reversa: “em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte,

reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura.”

Pode-se afirmar que a logística reversa é um instrumento capaz de viabilizar ações sustentáveis, que, além de criar uma nova utilidade para um material que não teria mais utilidade evita o acúmulo de resíduos de descarte. Atualmente os grandes centros urbanos enfrentam um grande problema com a falta de espaços capazes de suportarem todo o resíduo produzido pela sociedade. Dessa forma, a logística reversa seria uma forma de contornar tal problema.

Sobre o assunto,

O crescimento da sensibilidade ecológica tem sido acompanhado por ações de empresas e governos, de maneira reativa ou proativa e com visão estratégica variada, visando amenizar os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de impacto ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus próprios interesses. (LEITE, 2009, p.21)

Entre seus objetivos, a logística reversa visa os princípios da sustentabilidade do meio ambiente, instituindo a CISAP (Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública), na qual, em seu contexto tem-se: “São diretrizes de sustentabilidade, entre outras; VI: uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais.” (Decreto nº 7.746/2012, art. 4º).

3. CONSTRUÇÃO CIVIL

O termo construção civil significa a forma como será a confecção de obras sólidas como casas, edifícios, estradas, e quaisquer infraestruturas do gênero. Através dela tem-se a forma como deverá ser organizada com a finalidade de viabilizar um bom andamento do projeto. Na sua execução participam engenheiros civis, arquitetos, técnicos, empreiteiros, pedreiros, e todos os profissionais envolvidos em construções.

De acordo com Azevedo (1921, p. 01):

Construção civil é a ciência que estuda as disposições e métodos seguidos na realização de uma obra sólida, útil e econômica; por obra todos os trabalhos de engenharia de que resulte criação, modificação ou reparação, mediante construção, ou que tenham como resultado qualquer transformação do meio ambiente natural; por edifício toda construção que se destina ao abrigo e proteção contra as intempéries, dando condições para desenvolvimento de atividade.

A construção civil é uma área relacionada à diversos aspectos, desde o âmbito econômico, social, e ambiental.

Segundo Vieira (2006, p 11),

Além da sua importância relacionada aos aspectos econômicos e sociais, a construção civil tem uma interferência muito forte na natureza. Ela utiliza recursos naturais de uma forma substancial e isso a relaciona com o meio ambiente, quer seja na obtenção de sua matéria, quer seja na grande quantidade de entulhos gerados pelo setor, assim como no uso de espaço urbano. Com isso, é extremamente relevante, tanto em termos ambientais como em termos econômicos, qualquer tipo de estudo que avalie e quantifique perdas ou consumos de materiais nos canteiros de obras.

Uma das maiores problemáticas enfrentada por essa área, é o desperdício de materiais, e a dificuldade da restituição de seus resíduos na natureza. Cada obra, pode chegar a produzir toneladas de entulhos, que demoram prazos imensuráveis para serem dissolvidos e retornarem a natureza. Deve-se portanto, tentar evitar-se ao máximo o desperdício de materiais em suas construções, afim de maximizar a proteção do meio ambiente.

A respeito de seus problemas, Vieira (2006, p. 13):

O setor da construção civil, em especial o subsetor de edificações, sempre apresentou sérios problemas com perdas, desperdícios, prazos, produtividade e qualidade, problemas relacionados com administração da cadeia de suprimentos (cadeia produtiva).

A construção civil trabalha nesse pensamento. O estoque é somente o necessário para o andamento da obra e muda conforme o desenvolvimento construtivo. Uma obra administrada adotando princípios logísticos, ao chegar ao final, seu estoque de insumos deve estar zerado, sem sobras, portando sem desperdícios. Para que isso aconteça cálculos são feitos para estimar o consumo de cada produto utilizado na construção. Assim, são desnecessários grandes espaços de armazenagem, sendo necessário somente o suficiente para que não haja paradas no processo de execução.

Uma obra inicia com a preparação do canteiro de obras, espaço destinado à obra incluindo o terreno. Em uma construção convencional após a limpeza e movimentação de terra, o preparo desse espaço começa com a construção de um ambiente destinado à guarda e conservação dos materiais e ferramentas utilizados no processo de construção. Usualmente chamados de “barraco” pelos profissionais da área, nomes dados por ser uma construção precária que, ao final da empreita, será demolido.

Os profissionais da construção civil, com o intuito de agradar seus clientes, em uma sociedade que está exigindo cada vez mais produtos e serviços que se preocupam em não agredir o meio ambiente estão utilizando recursos que amenizam os impactos ao meio ambiente. Uma das alternativas que vem sendo adotada, com um crescimento na sua utilização é a reutilização de contêineres como substituto ao espaço de armazenagem - o chamado “barraco”.

4. LOGÍSTICA E A CONSTRUÇÃO CIVIL

Ao falar-se sobre logística tem-se uma ciência que estuda os processos de armazenagem, controle de fluxo de mercadorias, abordando seu andamento desde a origem do material até seu destino final.

Segundo Barbosa, Muniz e Santos (2008) a logística planeja, organiza e controla o fluxo de armazenagem de produtos, bens, serviços e informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o objetivo de atender as necessidades do consumidor. Esta pode ser aplicada no setor de construção civil, mas é necessária uma divulgação dos benefícios e vantagens aos empresários, de modo que os mesmos tenham uma melhor visão da logística, sendo apresentada como um diferencial estratégico e competitivo.

A aplicação do conhecimento de logística tem grande valia para outros setores empresarias gerando uma maior efetividade e competitividade, com redução de custos e serviços melhores elaborados.

De acordo com Vieira (2006), na sua evolução a construção civil não se preocupou com áreas como logística e com situações de desperdício, se dedicando apenas com a área técnico-estrutural, acarretando um baixo índice de produtividade e aumento dos custos de produção.

Na construção civil a logística pode ser aplicada nos setores de abastecimento, armazenamento, processamento e disponibilização de materiais e ferramentas, assim como na gestão dos fluxos de produção.

Segundo Vieira (2006), na construção civil é baseada em um sistema produtivo complexo, no qual, as atividades não são repetitivas, não existindo um padrão contínuo de procedimentos.

5. GESTÃO DE ARMAZENAGEM

Segundo Rodrigues (2011, p. 83), as instalações de armazenagem são ambientes de espaços de naturezas e finalidades distintas, em áreas cobertas ou descobertas, com a finalidade de receber, proteger e estocar mercadorias de diversos tipos e naturezas, oferecendo segurança no seu manuseamento. Para esse armazenamento, leva-se em conta a natureza predominante das mercadorias a serem armazenadas.

Ainda sobre o assunto, Rodrigues (2011, p. 84) define depósitos como: “áreas próprias, públicas ou contratadas a terceiros, alfandegadas ou não, destinadas a estocagem, guarda, proteção e controle de materiais acabados, destinados a consumo ou transformação futura.”

É difícil falar sobre logística sem mencionar estoque, pois é ele que tem como objetivo manter os produtos necessários para o andamento regular de uma operação, seja ela operacional ou de serviços, armazenados adequadamente. Mantêm-se em estoque todo material a espera de uma utilização posterior. Ao tratar-se da armazenagem de materiais em obras, os produtos estocados durante a execução da obra só devem obedecer ao cronograma e quantitativos para sua execução, ou seja, no início da obra são utilizados cimento e cal em grande quantidade, no decorrer da obra os materiais vão mudando, passando a ser os materiais mais utilizados os revestimentos, materiais hidráulicos e elétricos.

6. CONTÊINER

Os Contêineres são entendidos como recipientes construídos de material resistente, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança e rapidez e inviolabilidade de seu conteúdo. Nesse mesmo sentido:

caixas de metal, geralmente de grandes dimensões, destinados ao acondicionamento e transporte de carga, a longa distância, em navios e trens. Têm uma vida útil de 10 anos, e após este período, surge a necessidade de se oferecer um destino correto para estas peças, já que são produzidos a partir de materiais metálicos e não biodegradáveis, o que os torna um grande problema, por formarem montanhas de lixo no contexto urbano das cidades portuárias. (MILANESE et al).

Afirmam Moura e Banzato (1997, p. 231) que contêiner é um contenedor de dimensões padronizadas, utilizado para a consolidação ou a reunião de peças isoladas de um embarque. No sentido de conteirização propriamente dito, o contêiner serve para qualquer tipo de carga. Ele é definido como item do equipamento de transporte, não incluindo veículos ou acondicionamento convencional.

De acordo com Rodrigues (2011), “Contêineres são estruturas padronizadas internacionalmente, com formato retangular, construída em aço, alumínio ou fibra”. Criado para o transporte unitizado de mercadorias, ele é construído de forma resistente para ser usado várias vezes e, atualmente, é utilizado por vários modais, como: marítimo, terrestre e aéreo. A unidade volumétrica internacional utilizada na movimentação de Contêineres é TEU (Twenty

Unit Equivalent) que corresponde ao de 20' (vinte pés). E as unidades de medidas utilizadas para a padronização das dimensões dos Contêineres são pés (') e polegadas ("). Onde 20 pés são a 6,10 m, e 1 polegada é equivalente a 2,54 cm. Medidas que se referem às externas.

Após a vida útil do contêiner surge a necessidade de uma correta destinação para seus resíduos, já que são produzidos a partir de materiais metálicos e não biodegradáveis. Tendo em vista seu tipo e quantidade de materiais sobressalentes, seu descarte se torna um problema para os centros urbanos (MILANEZE et al, 2012).

7. CONTÊINER E A CONSTRUÇÃO CIVIL

O contêiner passou a ser empregado recentemente na construção civil como alternativa para habitações de interesses sustentáveis.

Segundo Milaneze et al (2012), na arquitetura e engenharia as casas-contêineres vem conquistando espaço como habitação em vários países. Além de fator ambiental, possivelmente o proprietário poderá usufruir de um espaço para moradia, em pouco tempo e com alto índice de estética e conforto. Pode-se encontrar trabalhos realizados com contêineres, que mostram ser possível tornar uma velha caixa de metal em sofisticadas e modernas habitações.

Mais recente ainda é a utilização do contêiner como substituto de espaços para armazenagem dos materiais que serão utilizados no decorrer da obra.

A indústria da construção civil é o setor com o maior desperdício de recursos, com elevados índices de perdas de matérias e um consumo ineficiente. Com a implantação de Contêineres em canteiros de obra se ganha tempo, há uma economia financeira e ainda uma responsabilidade socioambiental com a minimização de desperdício de resíduos.

Os prejuízos do despejo de forma irregular dos resíduos de materiais de construção são imensos e pode ser visualizado nos seguintes dizeres,

No Brasil, a disposição irregular deste material tem causado enchentes, perda de infraestrutura de drenagem por entupimento de galerias e assoreamento de canais, além da proliferação de vetores, poluição e do aumento desnecessário dos custos da administração pública. Em algumas cidades este material ainda é depositado em aterros sanitários, procedimento este que é considerado um desperdício duplo de dinheiro. (ABRECON, 2015, p.11)

Dessa forma, o emprego desse recurso como ambiente de armazenagem é uma ótima alternativa, evitando-se o desperdício de materiais.

8. ESTUDO DE CASO

Os resultados das pesquisas qualitativa e quantitativa do tipo exploratório permitiu maior familiaridade com o tema associando-o com os levantamentos bibliográficos. Sendo possível a realização de um estudo de caso através de coleta de dados por entrevistas realizadas com dois profissionais da área da construção civil e por informações tiradas de empresas de comércio de materiais de construção e especializadas em alugueis de contêiner para a finalidade objeto do artigo.

O caso em questão trata da comparação entre dois modos de armazenar materiais de uso na construção na cidade de Americana/SP. O modelo A utiliza o modo tradicional. O modelo B utiliza o aluguel de contêiner, para utilização como depósito.

Para efeito de comparação, as custas de construção do modelo A foram calculadas com base em materiais de qualidade e com as mesmas características de dimensões e

segurança de um contêiner de 6 m de comprimento por 2,4 m de altura e 2,4 m de largura, para poder comparar se há viabilidade econômica na substituição do modelo A para o B. Foram utilizados os menores valores dos custos encontrados em 3 cotações, executadas em lojas especializadas em construção para construção de um barraco convencional com contra piso. Com estes valores e conhecimento técnico de construção civil elaborou-se os custos da construção tradicional deste espaço conforme tabela 1:

Vale ressaltar que não foi levada em consideração a mão de obra na estimativa de valores de sua construção.

Quanto aos custos de aluguel de contêiner, os valores foram fornecidos por uma empresa especializada do ramo como mostra na tabela 2. Informando ainda, que todos têm as mesmas medidas de largura e altura: 2,40 m; 2,40 respectivamente e que são somados ao aluguel taxa de R\$ 100,00 para a entrega e R\$ 100,00 para a retirada do contêiner e as mensalidades constantes na tabela 2:

Tabela 1: Custos de construção - espaço convencional com contra piso (6 x 2,4 x 2,4) (março/2016):

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO
Concreto contra piso/estruturas	M³	1,15	R\$ 313,45
Bloco (14x19x29)	uni	650	R\$ 877,50
Cimento	saco 50 Kg	13	R\$ 305,50
Coluna (8 mm-9x14cm)	M'	18	R\$ 187,80
Viga (8 mm-9x14cm)	M'	2	R\$ 125,20
Porta com fechadura (80)	uni	1	R\$ 150,00
Telha (5 mm-2,44m)	uni	6	R\$ 210,00
Madeira - Viga (11x5cm)	M'	19	R\$ 323,00
Areia cava	M³	1	R\$ 53,50
		Total	R\$ 2.545,95

Fonte: própria autora

Tabela 2: Aluguel Contêiner (março/2016)

Comprimento (metro)	Mensalidade (R\$/mês)
2	130
3	150
4	180
6	220

Fonte: própria autora

De acordo com a tabela 3 pode-se constatar que no tempo de seis meses o aluguel do contêiner compensa financeiramente, pois fica 67,50% mais barato que o modelo convencional. Mas no caso da necessidade de utilização ser de longa duração a situação se inverte. Observa-se que o aluguel do contêiner pelo período de 1 ano, torna sua uso 11,55% mais caro que o depósito construído. Aumentando gradativamente se for necessário por mais tempo.

Tabela 3: Comparativa de uso

COMPARAÇÃO DE USO		
TIPO	TEMPO (meses)	
	6	12
CONVENCIONAL	R\$ 2.545,95	R\$ 2.545,95
CONTÊINER	R\$ 1.520,00	R\$ 2.840,00

Fonte: própria autora

9. COMPILAÇÃO DAS ENTREVISTAS

Segundo entrevistas feitas com profissionais do setor esse tipo de recurso veio para ficar devido à praticidade de sua utilização. Normalmente a obra em seis meses já alcançou um estágio que parte da obra já concluída pode ser utilizada como depósito e não há mais necessidade da locação. Há uma dificuldade cada vez maior em achar lugares de descarte de resíduos produzidos pela construção, e o uso do contêiner gera uma redução significativa de produtos de descarte da obra. Não só é uma vantagem monetária, mas também um aliado

sustentável, reduzindo o tempo da obra, melhorando sua segurança e tranquilidade. Os profissionais informaram ainda que quando é solicitado o seu aluguel, no outro dia já está disponível na obra e o mesmo ocorre quando se faz necessária a sua retirada, desocupando o espaço ocupado, liberando rapidamente o território. Há modelos nos quais já vem instalado o sanitário, resolvendo outro problema de banheiro para os funcionários. Os contêineres podem ser empilhados, economizando ainda mais espaço no canteiro de obra.

Quando existe dificuldade de acesso para o caminhão transportador do contêiner pode-se optar por modelos que vêm em chapas e montados no local.

Os profissionais entrevistados consideram o contêiner utilizado como espaço de armazenagem na construção civil uma inovação do setor, passando a ter uma nova forma de reaproveitamento, além da já utilizada, como substituição de paredes de alvenaria, criando-se ambientes parciais ou totais de casas e escritórios. Afirmam ainda que seu uso vem ocorrendo com maior intensidade nos últimos 2 anos e que há uma tendência de abolir o uso do modelo convencional com ambientes de armazenagem feitos em alvenaria. Eles recomendam a todos os profissionais e a seus clientes o aluguel do contêiner para utilização em canteiros de obra.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reutilização do contêiner na construção civil colabora para retirada de um dejetos do meio ambiente, o qual, após adaptações realizadas pode ser reempregado com outras finalidades na obra, reduzindo ainda, o uso de recursos naturais e gerando economia.

Sua utilização traz vários benefícios ao setor da construção civil, à sociedade e ao meio ambiente, alinhando-se as preocupações sócio-ambientais presentes na sociedade como um todo. Atualmente, uma das maiores dificuldades enfrentadas pela sociedade moderna são os resíduos sólidos produzidos de maneira desenfreada, o que ocasiona uma busca incessante de alternativas para o seu descarte, e sempre que possível por maneiras de reaproveitamento de materiais, prolongando assim sua vida útil, adiando seu descarte e evitando o uso de novos materiais.

O contêiner tem sido reaproveitado pela indústria da construção civil aplicando-se conceitos de logística reversa. Após seu período de vida útil ele deveria ser descartado na natureza, gerando toneladas de resíduos de difícil absorção pelo meio ambiente. Ao utilizar-se o contêiner na construção civil, evita-se o descarte imediato desse material. Ademais, ao utilizá-lo como local de depósito de materiais, evita-se que sejam gerados mais resíduos de materiais de construção, pois, ao construir-se ambientes de alvenaria como ambientes de depósitos, estes deverão ser demolidos ao final da obra, gerando entulho de difícil descarte, diferentemente do uso do contêiner que só precisa ser removido.

No que diz respeito à construção civil trouxe rapidez na execução da obra, economia em questões financeiras, pois foi apresentado que fica mais barato que o modo convencional a sua utilização, pelo período que o uso desse ambiente é realmente necessário, e que não há desperdício de materiais, pois se usado a maneira convencional deve-se demoli-lo ao final da obra. Sua praticidade e agilidade de instalação reduzem tempo de construção, além de trazer tranquilidade, pois esse equipamento é elaborado em metal de alta resistência, muito seguro. Com relação à sociedade e ao meio ambiente mitigou-se a preocupação causada em como solucionar os impactos gerados com os descartes de resíduos gerados durante a obra.

Pode-se concluir através desse trabalho que a reutilização do contêiner de metal na construção civil é uma inovação que veio para ficar, sendo utilizada cada vez mais intensamente pelos profissionais da área, trazendo benefícios imensuráveis para a natureza e sociedade.

11. REFERÊNCIAS

ABRECON. **Relatório Pesquisa Setorial 2014/2015**. São Paulo, 2015. Disponível em <http://www.abrecon.org.br/index.php/relatorio-pesquisa-setorial-20142015>. Acesso em 01 nov. 2015.

AZEVEDO, Hélio A. **O Edifício Até Sua Cobertura**. São Paulo, SP: Ed. Edgard Blucher, 1977, p. 01.

BARBOSA; MUNIZ; SANTOS. **Contribuição da logística na indústria da construção civil brasileira**. Rev. Ciências Exatas, UNITAU. vol 2, n. 2, 2008. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/exatas/article/viewFile/707/667> Acesso em: 13 março 2016.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 17 set. 2015.

BRASIL. Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012. **Regulamenta o art. 3o da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal**, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP., Brasília, DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7746.htm. Acesso em 20 jan. 2016.

LEITE, Paulo R. e BANZATO, José M. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**, 2º ed. Campinas, SP: Ed. Pearson Education do Brasil, 2009, p. 16; 21.

MILANEZE et al. **A utilização de containers como alternativa de habitação social no município de Criciúma/SC**. Rev. Técnico Científica, v. 3, n.1, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/viewFile/577/420>. Acesso em: 17 set. 2015.

MOURA, Reinaldo A e BANZATO, José Mauricio. **Embalagem, Unitização e Containerização: meio ambiente e competitividade**, 2º ed. São Paulo, SP: Ed. IMAM, 1997, p. 231.

NOVAES, Antônio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3º ed. São Paulo: Elsevier, 2007. p. 34-36; 53-55.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. **Gestão Estratégica da Armazenagem**. 2º ed. São Paulo: Aduaneiras, 2011, p. 60-61; 117; 120; 181.

VIEIRA, Hélio F. **Logística Aplicada à Construção Civil- Como melhorar o Fluxo de produção na obra**. São Paulo, SP: Ed. Pini, 2006, p. 24; 25.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”