



## CONTAINER: UMA TECNOLOGIA À DISPOSIÇÃO DOS TRANSPORTES MILITARES

Luiz Alberto Chagas Braga

*Cap. Eng. QEM, da Turma de 1 Dez. 64. Promovido ao posto atual em 25 Dez. 70.*

*Possui os cursos da Academia Militar das Agulhas Negras e de Engenharia de Construção e Fortificação do Instituto Militar de Engenharia.*

*Serviu no 1º Btl. Ferroviário, onde trabalhou nos projetos e na construção de variantes ferroviários do corredor de exportação do Rio Grande, RS.*

*Cursa atualmente pós-graduação em Transportes no IME e sua tese para a obtenção do Mestrado em Ciências versa sobre a utilização dos Containers em transportes de natureza militar, da qual foi extraído este trabalho.*

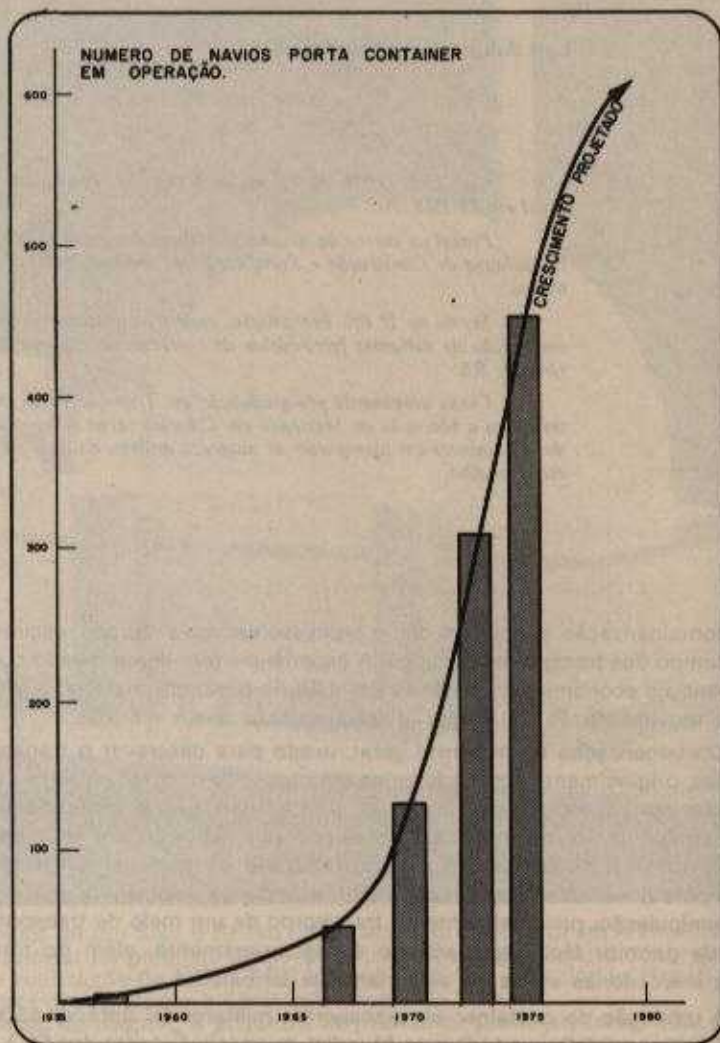
**A** containerização é, hoje em dia, o processo em mais rápido crescimento no campo dos transportes de carga. A experiência tem demonstrado que substanciais economias monetárias em mão-de-obra, em material e tempo resultam da movimentação de cargas utilizando containers.

Containerização é um termo geral, usado para descrever o transporte de mercadorias, originalmente acondicionadas em pequenos pacotes ou soltas, que são consolidadas em um recipiente (container), com a finalidade de facilitar seu manuseio com equipamento mecânico. O container é por definição um recipiente com capacidade mínima de um metro cúbico, fabricado de material suficientemente resistente para possibilitar a sua reutilização, munido de dispositivos que o tornem de fácil manipulação, principalmente no transbordo de um meio de transporte para outro. Deve permitir fácil carregamento e descarregamento, além do transporte seguro de mercadorias soltas ou sumariamente embaladas.

A utilização do container em transportes militares foi anterior ao seu uso comercial e remonta à Segunda Guerra Mundial, quando o Exército dos EUA passou

a reunir os suprimentos comuns, de tamanhos uniformes, em engradados, os quais eram levados rapidamente e sem grandes dispêndios, por processos mecânicos, de um meio de transporte a outro. Ao chegar ao destino, o engradado era aberto e os artigos distribuídos.

Após a guerra, os elementos do serviço de transporte do Exército americano concluíram, ao cabo de diversos estudos, que cerca de 42% de todas as merca-





dórias secas enviadas para apoio das tropas eram constituídas de pequenos pacotes manuseados desde o produtor até o destino final de consumo. Em consequência, um mesmo artigo, conduzido em embalagens de diversas dimensões, era levado ao porto por ferrovia, armazenado, transportado do armazém ao pier de embarque e embarcado no navio. No porto de destino era então levado por um trem ou caminhão para o depósito, continuando depois a sucessão de transbordos manuais até o destino final. Surgiu então a idéia de se utilizar um recipiente padronizado de aço, recuperável, para transporte de pequenos volumes. Em 1947 começou-se a experimentar esses recipientes (containers), que visavam não só a proteção e a reunião de pequenos pacotes, como também eliminar as despesas de embalagem. Essas experiências tiveram êxito e foram então criados os containers para uso militar ou CONEX (container express). Em 1954 a Força Aérea dos EUA se reuniu ao Exército para a exploração conjunta do sistema CONEX.

Hoje em dia estima-se que 80% de toda carga seca movida pelo Exército Americano é containerizada, contando para isso com mais de 200.000 "CONEXes".

As empresas de transportes comerciais começaram a utilizar o container em meados da década de 50. Desde então, a frota americana porta-containers cresceu dos seis iniciais, transformados de navios de carga geral, para aproximadamente 218 navios. Esse salto na indústria em direção à containerização continua; a maioria dos navios de carga construídos nos últimos 5 anos, encomendados ou planejados para o futuro, são navios porta-containers.

## Padronização

A necessidade de padronização dos containers é óbvia, pois seria muito difícil não só a execução do transporte intermodal como também a operação nos terminais com a diversidade de equipamentos necessários para movimentar containers das mais diversas dimensões, pesos e dispositivos para manuseio.

A padronização é pré-condição para o crescimento da utilização do container e os benefícios derivados de sua introdução incluem:

- Diminuição dos tempos de manuseio nos portos, terminais ferroviários especializados e terminais intermodais;
- Redução dos custos de transporte, devido ao aumento das densidades de tráfego, que produz maior utilização do equipamento;
- Melhoria da produtividade do trabalho;
- Melhoria do nível do serviço devido à redução do tempo total do transporte.

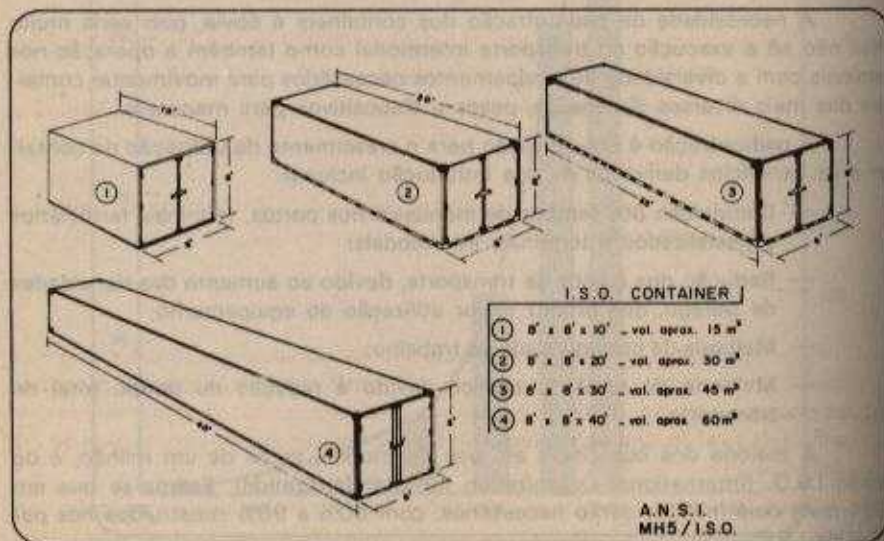
A maioria dos containers em uso no mundo, cerca de um milhão, é do padrão I.S.O. (International Organization for Standardization). Estima-se que em 1984 mais dois milhões serão necessários, com 80% a 90% construídos nos padrões da I.S.O.

A padronização I.S.O. abrange três itens:

- Dimensões externas;
- Características de manuseio e guarnições de canto para possibilitar o manuseio;
- Resistência mecânica.

O quadro abaixo apresenta as características de alguns containers padronizados pela I.S.O.

CATEGORIA		10	20	30	40
Comprimento	Pés	10'	20'	30'	40'
	Metros	2,93	6,05	9,12	12,20
Altura		8' = 2,43	8' = 2,43	8' = 2,43	8' = 2,43
Largura		8' = 2,43	8' = 2,43	8' = 2,43	8' = 2,43
Carga Útil		8,5 t	17,5 t	22,0 t	27,0 t
Volume (aprox.)		15 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup>	45 m <sup>3</sup>	60 m <sup>3</sup>





Os containers destinados ao transporte aéreo foram padronizados pela I.A.T.A. (International Air Transport Association). Devido à forma da fuselagem dos aviões e a relativamente reduzida capacidade de carga, os containers para transporte aéreo tiveram que ser projetados de modo a aproveitarem integralmente o volume interno da fuselagem, além de serem leves para possibilitar maior carga útil. Com isso eles perderam sua forma cúbica e parte da resistência. Os modernos jatos em operação já permitem hoje em dia o transporte de containers I.S.O. de seção transversal 8' x 8'.

## Tipos de Containers

Praticamente existem containers para todas as espécies de mercadorias, excetuando-se aquelas de grande volume ou forma, que não caibam dentro do container, e aquelas muito pesadas e de pequeno valor como, por exemplo, minérios, pedra britada, areia, etc.

Assim, temos como tipos de containers, entre outros:

- Container fechado: tem a forma de um paralelepípedo retangular, é hermético e dotado de portas nas laterais e na frente, e pode ser desmontável. Presta-se para o transporte de carga geral.
- Container aberto no teto: difere do container fechado por ser aberto na parte superior para facilitar o carregamento; é adequado ao transporte de grãos.
- Container de meia altura: é semelhante ao fechado, tendo contudo a altura reduzida à metade para adequá-lo ao transporte de mercadorias de grande densidade; em geral é de teto aberto.
- Container para transporte de líquidos: consta de um tanque para líquidos, colocado dentro da armação normal do container.
- Container para transporte de automóveis: possui dispositivos especiais para prender o automóvel sem danificá-lo; pode transportar de três a quatro veículos.
- Containers especiais: frigoríficos ventilados, isotérmicos de umidade controlada, este último ideal para transporte de armamento.

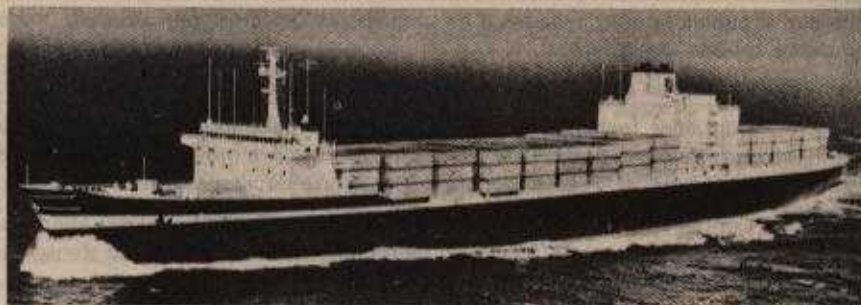
## Meios de Transporte

*Ferrovários:* os vagões para transporte de containers são extremamente simples, constando apenas de um chassi com dispositivos para fixação do container. Vagões-prancha também podem transportar containers, desde que munidos de dispositivos de fixação. Um vagão ferroviário pode transportar três containers de 20' ou o equivalente.

*Rodoviários:* são utilizados caminhões comuns, reboques e semi-reboques dos mais diversos tipos. Entretanto, à semelhança das ferrovias, os chassis especiali-

zados no transporte de containers são cada vez mais usados, pois são muito simples e leves. Existem modelos para transportar um container de 20' e outros mais robustos para transportar um container de 40' ou dois de 20'.

**Marítimos:** os navios utilizados são especializados uma vez que a eficiência dos de carga geral é muito baixa. Os porta-containers dispõem de elevadores para movimentar a carga dentro do navio e de guindastes especiais para descarregar os containers nos portos. As vantagens desses navios especializados são a rapidez com que efetuam carga e descarga, resultando numa considerável economia de tempo nas escalas, o que proporciona um aumento da velocidade de rotação desses barcos em até 60%. Os navios porta-containers modernos têm capacidade para transportar de 1.000 a 2.200 containers de 20' ou o equivalente, atravessando o Atlântico em 4 a 5 dias, e o Pacífico em 7 a 8,5 dias.



Um típico navio-container, de 2.000 ton

**Aéreos:** as imposições econômicas do transporte aéreo, ou seja, a redução dos custos através de uma rotação acelerada dos aviões, a simplificação das operações de carregamento e a redução da mão-de-obra empregada levam as companhias aéreas a utilizar um serviço de containers que se adapte aos aviões cargueiros em serviço. Atualmente o transporte aéreo de carga containerizada está em franca expansão. Os jatos cargueiros em uso são os da família BOEING, o L 500 LOCKHEED e os militares C 5A. O turbo-hélice HERCULES C-130 também tem sido utilizado.

## Transporte Militar

O container por suas características adapta-se perfeitamente às necessidades do transporte militar.

A seguir, apresentaremos e discutiremos as mais importantes dessas características:

- O container presta-se sobremaneira ao transporte intermodal, ou seja, é um dispositivo que facilita o transbordo de um meio de transporte para outro, evitando as demoras dessa operação. Os suprimentos militares



são embarcados, na maioria das vezes, em navios, transferidos para trens e destes para caminhões, passando por depósitos até chegarem finalmente a seu destino. Um equipamento que reduza os tempos necessários nesses transbordos seria muito útil. Com os mesmos meios de transporte conseguir-se-ia aumentar a quantidade de suprimentos entregues às unidades apoiadas.

- O container, quando necessário, pode servir de depósito de suprimentos. Muitas vezes o local escolhido para uma base logística não possui depósitos em quantidade suficiente, ou estes foram destruídos pela ação do inimigo. Esses containers, servindo de depósitos, oferecem ainda uma vantagem adicional que é a de poderem ser mais facilmente camuflados, graças às suas dimensões relativamente pequenas. Isso proporciona muita flexibilidade para a localização das instalações logísticas, que podem ser colocadas nos pontos mais convenientes sem se prenderem à necessidade da existência de grandes armazéns para depósitos. Os containers podem ainda servir como locais para P.C., estação de rádio, oficina mecânica, alojamento e qualquer outra destinação afim.
- Cada container poderia conter uma parcela do quantitativo diário de um determinado tipo de suprimento para um dado tipo e tamanho de unidade, de maneira que pudesse ser transportado pelas viaturas militares orgânicas dessas unidades. Os suprimentos seriam então distribuídos e contabilizados em cargas de containers que poderiam ser trocadas por containers cheios pela simples apresentação do vazio. Para isso seriam projetados containers com dimensões tais que coubessem dentro de um container padrão I.S.O. e vários deles formariam exatamente a carga desse container, evitando inclusive perda de espaço interno. No caso de alguns suprimentos, tais como rações de combate, munição etc., esses "minicontainers" poderiam ter seu carregamento feito nas fábricas, remetidos dentro dos grandes containers I.S.O. para instalações logísticas do T.O. onde seriam abertos e os "minicontainers" armazenados ou enviados às unidades da linha de frente, tudo isso sem o manuseio direto da mercadoria. Outros procedimentos poderiam surgir ditados pelas mais variadas situações, todos eles com vantagens para o sistema logístico. Esse sistema de "minicontainers" apresenta como reais vantagens a facilidade de manuseio, proteção da carga e a simplificação burocrática.
- Nas operações de descarga de navios ao largo, utilizando embarcações de desembarque ou helicópteros, os containers facilitam e aceleram esse serviço. Essas operações, muito freqüentes, são executadas não somente para apoiar algum desembarque anfíbio, como também devido à vulnerabilidade dos portos a ataques aéreos inimigos, como foi observado no Vietnã onde os portos estavam sempre congestionados, ou



ainda para proporcionar maior flexibilidade logística. O container também protege os suprimentos já descarregados nas praias.

- Algumas situações particulares também são resolvidas pela utilização dos containers. A operação de transferência de combustível de um vagão-tanque ferroviário para um caminhão-cisterna, em local onde não haja reservatório para armazenagem, é muito problemática e algumas vezes impraticável. O emprego de containers-cisterna resolveria completamente esse problema, pois bastaria um guindaste para transferir os containers dos vagões para os caminhões.
- Existem outras tecnologias que também se adaptariam às necessidades militares, tais como os navios LASH (Lighter Aboard Ship) e os navios Roll-On/Roll-Off. Os primeiros são navios porta-barcaças, que têm a vantagem de, fundeados ao largo, "desovar" e receber barcaças que são conduzidas por rebocadores, inclusive por vias interiores. As principais desvantagens desse sistema é que as barcaças pelo seu tamanho e peso não se prestam ao transporte intermodal. Os navios Roll-On/Roll-Off são embarcações especializadas no transporte de veículos sobre rodas. Sua grande vantagem é a rapidez de carga e descarga, pois os veículos entram e saem rodando por aberturas nas laterais ou na popa da embarcação. Também muito usado é o sistema Piggy-Back, isto é, reboques rodoviários sobre vagões-plataforma.

## Conclusões

Recapitulando, vemos que o container como tecnologia tem as seguintes vantagens:

1. Permite fácil transbordo de um meio de transporte para outro, desde que se tenha equipamento para isso.
2. Redução dos equipamentos (facilidades) de terminais e armazéns.
3. Redução da mão-de-obra para manuseio de carga nos terminais.
4. Facilita a operação do transporte porta a porta, pois o container pode ser fechado na origem e aberto apenas no seu destino final.
5. Economia de embalagem e marcação.
6. Redução de perdas, danos e violações.
7. Simplificação burocrática.
8. Protege cargas do mau tempo, quando não há armazéns.
9. Serve de Posto de Comando, estação de rádio, oficina mecânica etc.

Suas principais desvantagens são:

- Altos custos de investimento para a implantação do sistema (navios porta-containers, terminais especializados, equipamentos para manuseio, e os próprios containers).



- Para haver rentabilidade na operação é necessário que haja carga de retorno, em quantidades semelhantes à de ida, para que o container não volte vazio. Atualmente, já existem containers desmontáveis, destinados a minimizar esse problema.

Um estudo patrocinado pela ONU (Organização das Nações Unidas) e analisado no Containerization International Yearbook 1972 chegou, entre outras considerações, a que, em uma viagem redonda (ida e volta) de 10.000 milhas, se tomado como 100 o custo por metro cúbico transportado em navios convencionais, o mesmo custo em navios porta-containers seria de 81. Essa economia é devida, entre outros fatores, ao menor tempo de permanência do navio porta-container no porto para carga e descarga, podendo fazer uma viagem mais rápida, com menos custo de estiva e taxas de seguros mais baixas.

Atualmente, a infra-estrutura brasileira para containers ainda é incipiente. Apenas 4% de toda a carga operada no país o é por containers. Temos alguns fabricantes, algumas empresas transportadoras que já iniciaram a operar, e alguns poucos vagões ferroviários e navios especializados. Parece entretanto ter havido uma conscientização por parte dos setores responsáveis, que já começaram a elaborar legislação sobre containers, executando estudos de viabilidade para implantação do sistema e tomar medidas mais concretas anunciando a construção de terminais especializados nos portos de Santos, Rio de Janeiro e Rio Grande.

O Brasil deve iniciar sem perda de tempo a operar em larga escala com containers, sob pena de ter seus produtos manufaturados de exportação, bem como os importados, gravados com um custo mais elevado de transporte.

Uma vez desenvolvido o sistema de containers no comércio exterior, a interiorização desse serviço virá em decorrência.

A implantação de um sistema de containers no Exército dinamizaria e modernizaria inegavelmente o seu sistema de suprimento, adequando-o à realidade de uma instituição que vem dia a dia se atualizando.

Quanto ao investimento necessário, não seria de valor muito elevado, pois aproveitar-se-ia a infra-estrutura civil já montada no país (containers, terminais e meios de transporte). Ter-se-ia, isso sim, é que elaborar manuais técnicos de operação e controle dos containers, dotar as unidades logísticas de pessoal e material especializado para operar containers e também algum tipo de container específico para uso militar, que as companhias civis não utilizem, bem como adequar as viaturas militares ao transporte de containers.

Estas são as ações mais evidentes. Outras poderão e deverão surgir em face de um estudo mais aprofundado do assunto. Como conclusão final, apenas um alerta: os problemas logísticos nem sempre despertam grande entusiasmo e, algumas vezes, têm sido relegados a um segundo plano. Napoleão, o grande cabo de guerra francês, dizia que os exércitos marchavam sobre seus estômagos. A modernização desse pensamento talvez fosse o seguinte: a potência de uma força armada no campo de batalha não devia ser apenas avaliada em termos do seu poder de combate, mas também em função de sua capacidade logística.