

A importância do transporte intermodal na economia global

Daniel Hernando Herrera Prieto (UTFPR) danielher_01@hotmail.com

Leidy Nataly Leon Torres (UPTC) natik.23@hotmail.com

Joao Luiz Kovaleski (UTFPR) kovaleski@utfpr.edu.br

Joao Hugo Martins Trovao hugo_868@hotmail.com

Adriano Mesquita Soares royalsistemas@bol.com.br

Resumo:

No âmbito da administração da cadeia de abastecimento que envolve todas as atividades destinadas a produção e entrega a clientes de um bem ou serviço, em um lugar e de tempo definido pela necessidade, é de importância vital, a atividade de transporte presente desde o fornecimento de matérias-primas até a distribuição do produto final. Este artigo tem como objetivo mostrar a importância do planejamento de carga e descarga de mercadorias na atividade de transporte, a fim de minimizar o tempo e os custos gerados para esta atividade, e que estão refletidas no preço do produto final, usando o software como uma ferramenta de decisão chamada QubeIQ, que permite ter um plano de carga, detalhado por tamanho e formas de itens para consolidar dentro de um espaço definido.

Palavras chave: Transporte, Carga e Descarga, Cadeia Logística.

The importance of intermodal transport in the global economy

Abstract

The administration of the supply chain involves all activities designed to the production and delivery of products to customers in a place and time established in this context, the role the transport activity is very important because it is present, from the product supply process, to distribution of the final product, the objective of this article is to show the importance of planning the loading and unloading of products within the transportation activity, in order to minimize the time and costs generated by this activity and that are reflected in the price of the final product, using software as a tool for decision-called Qube IQ, which allows a detailed plan charge depending on the size and forms of items to consolidate within a defined space.

Palavras chave: Transportation, Charge and Discharge, Logistic Chain.

1. Introdução

Cada vez mais, a gestão das cadeias de abastecimento, independentemente do tipo de organização tem se tornado muito importante para obter o cumprimento dos objetivos para os quais foi criada a empresa, esta administração engloba atividades que vão desde o fornecimento de materiais em processo, planejamento de produção, fabricação e montagem, gestão de inventário, atividades de armazenamento até a criação da rede de distribuição de produtos através dos diferentes meios de transporte existentes, para obter uma maior satisfação do consumidor final.

Um dos maiores problemas, que as empresas enfrentam é a localização de suas fábricas de acordo com a localização dos seus clientes ou fornecedores, já que a maioria das cadeias de abastecimento precisa de um suprimento internacional, seja para receber matérias-primas ou para enviar produtos para seus clientes (MONCKZA TRENT, 2005). Este abastecimento aumentou devido ao avanço nas tecnologias de informação, e a comunicação permite agora que as transações comerciais sejam feitas com mais facilidade e com menos tempo de resposta em função do meio de transporte a serem utilizados de acordo com as condições e restrições apresentadas por cada organização (HUMMELS, 2007). Ainda, isto representa um aumento no tempo de resposta aos clientes, o transporte multimodal usado pelo processo que requer consolidação e desconsolidação de mercadorias especialmente em contêineres transportados seja pelo meio aéreo ou marítimo. O objetivo deste artigo é conhecer uma ferramenta que pode facilitar este aspecto, esta ferramenta é chamada Qube-IQ, é um software que permite definir o tamanho do contêiner a serem utilizados, os tipos, formas e tamanhos dos produtos a serem carregados, bem como certas características de prioridade ou de cuidados que devem ser tomados em consideração na hora da consolidação dessas mercadorias. O programa desenvolve um plano de carga 3D de acordo com as especificações dadas, que contém passo a passo de como realizar a carga sem desperdiçar tempo e espaço, com fim de reduzir os custos gerados por danos subsequentes causados por mau planejamento da atividade de carregamento das mercadorias, isso será feito através de uma metodologia de estudo de caso, que será tomado como exemplo, uma multinacional moveleira de produtos montáveis e desmontáveis que distribui seus produtos para várias partes mundo.

Este artigo está dividido em 5 seções que começam com esta presente introdução, depois com uma segunda que trata de estudos de importância do transporte na logística internacional de mercadorias, uma terceira seção que contém um grande número de casos de empresas que encontram uma vantagem competitiva através do uso de transporte internacional intermodal, na quarta seção se apresenta um aplicativo de software Qube-IQ, aplicado a uma multinacional de mobiliário de madeira dobrável como uma solução para o problema da consolidação de mercadorias, um passo importante na transmissão de transporte e distribuição.

2. Transportes como um elemento-chave da logística de carga internacional

A economia mundial atual é baseada em grande parte no crescimento das importações e exportações, tornando assim os países cada vez mais competitivos, onde o objetivo claro é oferecer ao consumidor o melhor produto, mas por trás desse objetivo, as empresas são obrigadas a passar por uma série de processos, que pode se tornar possíveis obstáculos, pode ser um importante fator de competitividade e oportunidade de agregar valor ao produto, onde são incluídos os trâmites de aduana, processo de carga e descarga, transporte e outras atividades logísticas, um dos aspectos mais importantes é a escolha de uma boa rede de distribuição como também um meio de transporte com uma infraestrutura de qualidade que facilite a circulação de mercadorias levando produtos de qualidade e em menor tempo possível para os clientes (FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2011).

Tendo sido realizados uma variedade de estudos para identificar os problemas que as empresas enfrentam dentro de suas operações logísticas, um exemplo é a investigação de Yu (2011), que identificou três elementos que estão envolvidos dentro nas operações de empresas japonesas e que não é muito diferente para organizações em geral, esses elementos são: qualidade dos processos, custo e tempos de entrega, outro exemplo é a investigação de Carter, Pearson e Peng (1997), que identificou barreira logística entre os EUA e a China já existente, como aspectos de custos e

serviços de transporte de importação e exportação, armazenamento em aduanas etc., Ta, Choo e Sum (2000), descobriram que um dos principais problemas no processo de logística internacional em Singapura é o aspecto do transporte, onde a Câmara de Comércio da Flórida acredita que o sistema de transporte internacional e sua capacidade de incorrer em novos mercados fatores são essenciais para a competitividade. Constatou-se que os principais fatores que afetam a competitividade da indústria têxtil em uma cadeia logística marítima na Suazilândia são atrasos em determinados momentos e os custos elevados de transporte em que foram incorridas. (CHEMONICS INTERNATIONAL, Inc., 2004).

Dada pesquisa anterior, pode-se demonstrar o papel significativo do transporte internacional de mercadorias e todo o processo de logística que isso implica, porque é uma maneira de satisfazer as necessidades dos consumidores, oferecendo um produto em boas condições com as especificações exigidas pelo cliente.

3. Transporte Internacional intermodal

É definida como a integração e coordenação pró-ativa de materiais, componentes, processos, tecnologias, desenhos e instalações em todo o mundo (TRENT E MONCZKA, 2005). Todos esses elementos juntos para alcançar a integração dos diferentes conexões da cadeia de abastecimento (fornecedores, plantas, armazéns e centros de distribuição), naturalmente usando meios eficientes de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo), dependendo das condições de que cada organização necessita. Isso é chamado de transporte intermodal, onde não é só a infraestrutura importante, mas cada gestão de sub-informação e comunicação, a movimentação de carga nos portos e terminais. (CAMBRA E FIERRO BENÍTEZ RUIZ, 2009). Estas operações podem gerar um desenho mais complexo da rede de distribuição e, portanto, a sua coordenação permite a flexibilidade para o transporte de grandes volumes de mercadorias nas distâncias exigidas, entregando produtos porta em porta a preços razoáveis.

Em uma rede de transporte envolvem os seguintes atores (CRAINIC E FLORIAN, 2008; BEKTAŞ E CRAINIC, 2007):

- a) As empresas privadas (shippers): são os que decidem onde, quando e quanto enviar um produto com base na sua produção e a localização dos seus clientes, tendo em conta os meios de transporte a utilizar, gerando assim a demanda e decidindo sobre a infraestrutura em termos de transporte.
- b) O governo: é responsável pelo fornecimento da infraestrutura e condições necessárias para prestar um serviço de transporte adequado, além de regular as normas e políticas de prestação, a fim de incentivar o comércio internacional e promover o desenvolvimento regional.
- c) Fornecedores de serviços de transporte (carriers): são aqueles que fornecem a carga para os clientes, ou um cliente particular, esses atores são críticos nas redes de transportes intermodais, porque através da consolidação das mercadorias permitem a seus clientes administrar volumes de baixa e alta, de acordo com suas necessidades, estes agentes tais como transportadores terrestres, navegação, ferrovias e outros geralmente são responsáveis pela mobilização dos produtos a partir dos pontos para os centros de consolidação. Em

seguida, entregam aos clientes, é nesta parte do processo onde muito tempo é desperdiçado na carga, descarga e consolidação de um meio de transporte para outro, com muitos erros, levando não só o tempo desperdiçado, mas produto perdido devido à má a distribuição dos produtos nos contentores, o que afeta diretamente a satisfação cliente.

Uma empresa que tem conseguido vantagens competitivas por meio da utilização do transporte intermodal é o grupo INDITEX, que distribui roupas e acessórios, marcas de moda como a Zara, Bershka e Massimo Dutti em cerca de 3.914 lojas em 70 países, tem um centro de logística com tecnologia avançada, tem a capacidade de enviar até 80.000 produtos por hora localizado em Zaragoza (Espanha), pois faz com relação a diversos meios de transporte, rodovia, ferrovia e aéreo, cerca de 80% da distribuição é no seio da Europa e pela estrada, e embarques para outros continentes como a Ásia por meios aéreos, tendo uma rede de distribuição tão extensa que requer uma coordenação logística impecável entre os meios de transporte utilizados para atender a demanda de todos os produtos, que lida muito bem graças ao centro de logística em Zaragoza (CAMBRA E FIERRO BENÍTEZ RUIZ, 2009).

Graças à eficácia dos sistemas de transporte como grandes empresas como Mercedes Benz, Wal-Mart e Nestlé reduziram o tempo de resposta aos clientes, com a rotatividade do estoque mais elevado e, portanto, reduzindo os custos em suas operações.

O transporte apresenta uma porcentagem significativa dentro dos custos da cadeia de suprimento, entende-se como transporte o “movimento do produto de um lugar para outro em seu caminho desde o princípio da cadeia de suprimento até o cliente” (BALLOU, 1999), já que é comum os produtos serem produzidos e consumidos no mesmo lugar. Por esta razão a seleção do meio de transporte a ser utilizado é muito importante para poder oferecer ao cliente um produto de alta qualidade, no lugar e no momento que ele precisa.

O transporte dos produtos oferecidos pela empresa é uma parte crucial no processo logístico, devido que este depende das condições da qualidade que entregue ao cliente (BALLOU, 1999). Uma das deficiências nesta parte do processo é a forma como é feita a carga e descarga de mercadorias, de modo que as propriedades dos produtos se conservem às necessidades que são oferecidas ao cliente. É comum nesta parte ocorrer danos nos produtos, acarretando aumento no valor logístico, por isso depende da diminuição de avarias nas mercadorias transportadas. Hoje em dia as empresas enfrentam o aumento no custo de transporte de seus produtos devido a atrasos de chegada de mercadorias onde serão consumidos (HALE & MOBERG, 2003).

4. Uma solução para o problema de consolidação de mercadorias

Existe uma ferramenta que pode dar uma solução à demora causada por não saber como inserir as mercadorias de diferentes tamanhos e otimizar o espaço dentro de um contêiner minimizando os custos de transporte. Esta ferramenta se chama Cube-IQ, que permite definir as medidas, peso, localização horizontal e vertical dos produtos a serem transportados, da mesma forma permite especificar a capacidade de cada uma das peças a carregar, gerando assim uma figura de como deve-se empilhar os produtos afim de carregar todos e otimizar o espaço. Ao contrário de outros programas que calculam somente os pesos sobre eixos, Cube-IQ mantém os pesos automaticamente dentro dos especificado, ou seja, transporta a carga com segurança sem danificá-las.

A acomodação dos pallets pode ser ajustada, através de configurações para o carregamento em camadas, desde que uma certa porcentagem da utilização do espaço seja atingida, caixas podem ser separadas para cargas mais estáveis. Neste caso será simulado um carregamento de uma empresa que exporta móveis de madeira, como por exemplo:

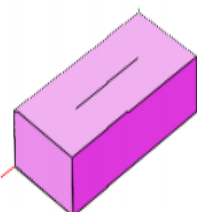
- Closets desmontável em madeira: a forma de embalagem de madeira: L-Shape (SOFA)
- Mesas de madeira desmontáveis: a forma de embalagem: caixa
- Os rolos de carpete: a forma de embalagem: cilindro
- Cadeiras de madeira desmontáveis: forma de embalagem: caixa

Closets desmontáveis em madeira: com as seguintes especificações

CLOSETS DESARMABLES		Longitud	100	cm	Peso	150	kg	Descripción	CLOSETS DESARMABLES EN MADERA
		Ancho	50	cm	Peso Neto	130	kg	Load Plans text	
		Altura	40	cm	Volumen	0,19	m3		
Mod 25/04/2015 16:40:44									
Shape Other data Orientaciones Stacking									
Tipo L-Shape (Sofa)									
☐ Caja Profundidad 40 cm									
☐ Cilindro/Rollo/Tubo Altura de asiento 30 cm									
☐ Pallet									
☒ L-Shape (Sofa)									
								Product Image	
									

Fonte: Os autores (2015)

Mesas desmontável: com as seguintes especificações

MESAS DESARMABLES		Longitud	150	cm	Peso	100	kg	Descripción	MESAS EN MADERA DESARMABLES
		Ancho	70	cm	Peso Neto	90	kg	Load Plans text	
		Altura	35	cm	Volumen	0,37	m3		
Cre 25/04/2015 15:46:12 Mod 25/04/2015 19:13:49									
Shape Other data Orientaciones Stacking									
Tipo									
☒ Caja									
☐ Cilindro/Rollo/Tubo									
☐ Pallet									
☐ L-Shape (Sofa)									
								Product Image	
									

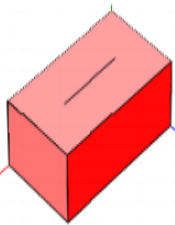
Fonte: Os autores (2015)

Rolos do tapete: com as seguintes especificações

Product Id						
ROLLOS DE ALFOMBRA	Longitud	50 cm	Peso	200 kg	Descripción	ROLLO DE ALFOMBRA
	Ancho	50 cm	Peso Neto	180 kg	Load Plans text	
	Altura	100 cm	Volumen	0,2 m3		
Mod 25/04/2015 16:39:51						
Shape				Product Image		
Other data Orientaciones Stacking Tipo ☐ Caja ☒ Cilindro/Rollo/Tubo ☐ Pallet ☐ L-Shape (Sofa)						

Fonte: Os autores (2015)

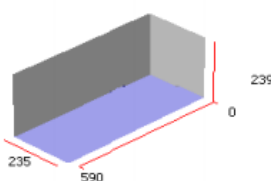
Cadeiras, desmontável em madeira: com as seguintes especificações

Product Id						
SILLAS DESARMABLES	Longitud	70 cm	Peso	80 kg	Descripción	SILLAS DESARMABLES EN MADERA
	Ancho	40 cm	Peso Neto	70 kg	Load Plans text	
	Altura	20 cm	Volumen	0,06 m3		
Mod 25/04/2015 16:40:11						
Shape				Product Image		
Other data Orientaciones Stacking Tipo ☒ Caja ☐ Cilindro/Rollo/Tubo ☐ Pallet ☐ L-Shape (Sofa)						

Fonte: Os autores (2015)

As medidas do contentor são:

Container Id			
20' Dry Cargo	En Uso		
Profundidad	590,2 cm	Volume (calc.)	33,15 m3
Ancho	235 cm	Weight Capacity	24.000 kg
Altura	239 cm		
Configuraciones	Container Default	SCAC	
Datos Carga Ejes Espacios Inutilizables			
Tipo ☒ Rectangular ☐ Irregular shape ☐ Truck/Trailer ☐ Pallet ☐ Carton ☐ Railcar			



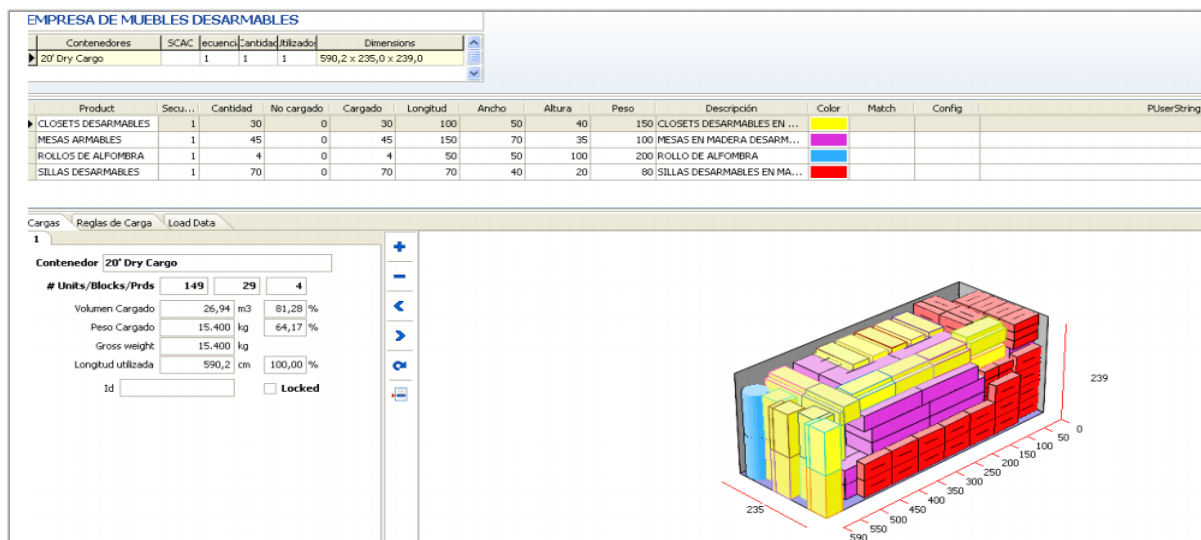
Fonte: Os autores (2015)

Vários testes foram realizados em quantidades de cada produto para a utilização óptima do contentor:

Contenedor 1 / 20' Dry Cargo		Volumen	26,94 m3	81,28 %
		Peso	15.400 kg	64,17 %
		Products / Blocks / Units	4 / 29 / 149	
Product	Cargado	Descripción	Peso	Peso Neto
ROLLOS DE ALFOMBRA	4	ROLLO DE ALFOMBRA	200	180
MESAS ARMABLES	45	MESAS EN MADERA DESARMABLES	100	90
SILLAS DESARMABLES	70	SILLAS DESARMABLES EN MADERA	80	70
CLOSETS DESARMABLES	30	CLOSETS DESARMABLES EN MADERA	150	130
Totales:			15.400,00	13.570,00

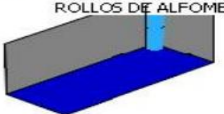
Fonte: Os autores (2015)

Seguida, o resultado da otimização da carga é evidente, a obtenção de elevada percentagem de espaço usado, embora a percentagem correspondente ao peso usado é um pouco mais baixo, já que neste caso, o volume de produtos é muito mais elevado em relação com o seu peso.



Fonte: Os autores (2015)

Depois de mostrar a consolidação do contentor em 3D, também obtém um plano de carga que especifica a ordem de carga e localização das peças no interior do contentor.

1 / ROLLOS DE ALFOMBRA ROLLO DE ALFOMBRA 50 x 50 x 100 1 x 1 x 2 = 2 X 	2 / MESAS ARMABLES MESAS EN MADERA DESARMABLES 70 x 150 x 35 1 x 1 x 5 = 5 X 
3 / SILLAS DESARMABLES SILLAS DESARMABLES EN MADERA 70 x 20 x 40 1 x 1 x 4 = 4 X 	4 / SILLAS DESARMABLES SILLAS DESARMABLES EN MADERA 70 x 40 x 20 1 x 4 x 3 = 12 X 
5 / SILLAS DESARMABLES SILLAS DESARMABLES EN MADERA 20 x 40 x 70 1 x 1 x 3 = 3 X 	6 / MESAS ARMABLES MESAS EN MADERA DESARMABLES 150 x 70 x 35 3 x 3 x 2 = 18 X 

Fonte: Os autores (2015)

Assim desta forma continuamos, a carga para acabar de introduzir todas as peças no contendor, dando a pessoa responsável por esta tarefa como é o passo a passo para fazer melhor uso do espaço e preservar as condições das mercadorias durante o transporte.

5. Considerações finais

Cada elo da cadeia de suprimentos representa uma importante eficiência operacional que procuram as organizações, neste caso, a transporte ou distribuição de produtos ou mercadorias, compõem um dos que geram custos mais elevados para as empresas, por isso a importância de encontrar soluções práticas que permitem às empresas tomar decisões eficazes e eficientes.

Como pôde ser identificada no artigo A maioria das empresas atualmente usam o transporte intermodal, como forma de proporcionar flexibilidade aos clientes, e para uma excelente coordenação entre os meios de transporte a utilizar, você precisa de adequada infra-estrutura logística, software especializado para as operações de transporte leva obter decisões precisas que economizam tempo e custos.

Com a finalidade de fornecer os atores envolvidos no processo de transporte intermodal, soluções claras para o problema da consolidação de mercadorias nos portos ou centros de distribuição, e com o único propósito de oferecer aos clientes produtos de excelente qualidade o lugar eo tempo que eles precisam o software aplicativo que gera planos de carga de acordo as especificações e prioridades de cada produto ou peça para transportar, obtendo a máxima utilização de espaço e reduzindo os custos de transporte por danos, perdas ou atrasos no processo.

Referencias

TRENT, R. J. Y R. M. MONCZKA (2005). **Achieving excellence in global sourcing**. MIT Sloan Management Review 47 (1): 24-32.

HUMMELS, D. (2007). **Transportation costs and international trade in the second era of globalization**. Journal of Economic Perspectives 21 (3): 131-154.

Foro Económico Mundial (2011). **The Global Competitiveness Report 2011/2012**. Geneva, Switzerland: Foro Económico Mundial.

- Yu, L. (2011). **Logistics barriers to international operations: A case study of Japanese firm in China.** International Conference on Economics and Finance Research. IPEDR.4, IACSIT Press, Singapore.
- CARTER, J. R. J., PEARSON, N. Y PENG, L. (1997). **Logistics berries to international operations: The case of the people's Republic of China.** Journal of Business Logistics. Oak Brook, 18(2), 129-145.
- TA, H., CHOO, H. Y SUM, C. (2000). **Transportation concerns of foreign firms in China.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 30(1), 35-54.
- Chemonics International, Inc. (2004). **Improving Transportation Logistics for Competitiveness of Swaziland.** Gaborone: USAID.
- CAMBRA-FIERRO, J. Y R. RUIZ-BENÍTEZ (2009). **Advantages of intermodal logistics platforms: insights from a Spanish platform.** Supply Chain Management: An International Journal 14 (6): 418-421.
- CRAINIC, T. G. Y M. FLORIAN (2008). **National planning models and instruments.** INFOR 46 (4): 299-308.
- CAMBRA-FIERRO, J. Y R. RUIZ-BENÍTEZ (2009). **Advantages of intermodal logistics platforms: insights from a Spanish platform.** Supply Chain Management: An International Journal 14 (6): 418-421.
- ABDEL-AAL, R.E.; AL-GARNI, Z. **Forecasting Monthly Electric Energy Consumption in eastern Saudi Arabia using Univariate Time-Series Analysis.** Energy Vol. 22, n.11, p.1059-1069, 1997.
- ABRAHAM, B.; LEDOLTER, J. Statistical Methods for Forecasting. New York: John Wiley & Sons, 1983.
- LIM, C.; McALEER, M. **Time Series Forecasts of International Travel Demand for Australia.** Tourism Management, artigo aceito em 2001 para publicação, aguarda impressão.
- MAKRIDAKIS, S.; WHEELWRIGHT, S.; HYNDMAN, R.J. **Forecasting Methods and Applications..** 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- PELLEGRINI, F.R.; FOGLIATTO, F. **Estudo comparativo entre modelos de Winters e de Box-Jenkins para a previsão de demanda sazonal.** Revista Produto & Produção. Vol. 4, número especial, p.72-85, 2000.