

1. O transporte marítimo

Neste capítulo serão abordados aspectos do transporte marítimo mundial, com ênfase no transporte de petróleo e seus derivados em navios tanque.

1.1. Introdução

O transporte tem como finalidade movimentar produtos entre pontos distintos, dentro do prazo estipulado, com a devida segurança e mantendo a integridade da carga. Sem prejuízo dessas premissas, busca-se sempre o menor custo possível, sendo que para grandes quantidades o transporte marítimo normalmente se configura na opção economicamente mais interessante.

Face à atual conjuntura mundial, onde a globalização imposta pelo fenômeno capitalista teve um grande impulso após a revolução industrial e, mais ainda, mais expressivamente após a Segunda Guerra Mundial, o transporte marítimo tem sua importância cada vez mais evidente.

A disponibilidade de meios de comunicação cada vez mais eficientes e baratos, bem como integração cada vez mais intensa do comércio internacional – com a criação de blocos econômicos, como por exemplo a União Européia, MERCOSUL, NAFTA, entre outros – acabou por possibilitar um aumento significativo dessa atividade econômica.

Conseqüentemente, iniciou-se um intenso processo de avanço tecnológico buscando-se menores custos e maior segurança no transporte marítimo. Atualmente os motores dos navios são muito mais econômicos, a hidrodinâmica dos cascos permite que os navios naveguem a velocidades mais elevadas, e diversos dispositivos de segurança foram criados visando reduzir possibilidades de derrames, acidentes com vítimas, abalroamento de navios, entre outros acidentes que possam vir a ocorrer.

Por fim, cabe colocar que o sistema de transporte marítimo influencia outros aspectos da cadeia logística, como por exemplo a localização de armazéns, tancagens e indústrias, a própria política de estoque, características das embalagens, o nível de serviço e a formação de preço final da mercadoria.

1.2. Tipos de navio

Antigamente eram poucos os tipos de navios existentes no mercado para transporte de carga. O tipo mais comum, de transporte de carga geral, era utilizado para praticamente todos os tipos de produto.

Contudo, a busca por otimizações, melhores performances e serviços fez com que os navios iniciassem um processo gradual de especialização, sendo que atualmente existem diversos tipos de embarcações para suas aplicações específicas. Conseqüentemente a esse processo, portos e terminais também têm suas especificidades, por conta dos equipamentos de carga e descarga, estrutura de armazenagem e de transporte, entre outros.

Podemos classificar os navios, apenas citando os mais importantes e expressivos, em quatro grandes categorias e suas subcategorias:

1.2.1. Militares

São navios de uso militar, usados pela Marinha e de pouca expressividade no comércio internacional.

1.2.2. Comércio

Navios para transporte de carga, de caráter comercial. Podem ser subdivididas nas seguintes classes:

- **Transporte de Carga**

- *Graneleiros*

- Petroleiros, Graneleiros Sólidos, Químicos, Gaseiros e Combos

- *Carga Unitizada*

- Porta Containers, Ro-Ro e Porta Barças

- *Carga Geral*

- Multipurpose, Box Type, Heavy Lift e Reefer

- **Transporte de Passageiros**

Por exemplo, navios de cruzeiros, Ferries, etc.

1.2.3. Indústria

São navios para algumas indústrias específicas. Como exemplo, podemos citar os navios de pesca, *FPSO's (Floating Production Storage and Offloading)*, *Shuttle Tankers*, Dragas, entre outros

1.2.4. Auxiliares

Oferecem serviços de apoio direta ou indiretamente a outros navios. É o caso de navios rebocadores, de salvamento, de combate a incêndios e à poluição, quebra gelos, etc.

1.3. A evolução dos navios

Em 1852 foi construído o primeiro navio de carga movido a vapor, para transporte de carga a granel. O navio, chamado JOHN BOWES, tinha 500 tpb (toneladas de porte bruto). Anteriormente todas as embarcações eram movidas à vela.

O primeiro petroleiro foi o navio SS GLUCKAUF, construído em 1886, com 3030 tpb. Era ainda movido a vapor. Entretanto, sua carreira foi curta, pois em 1893 ele encalhou em Fire Island, New York, e nunca mais pôde navegar.

A indústria foi crescendo sendo que em 1912 o primeiro navio movido a combustão foi construído, o SEALANDIA de 7.400 tpb.

Até os dias de hoje os navios são movidos à combustão, sendo que seus tamanhos foram aumentando gradativamente – visando ganho de escala, reduzindo o custo unitário do transporte – até os anos 80, quando foi construído o maior petroleiro do mundo, o SEAWISE GIANT com 555.843 tpb, como pode ser observado na figura a seguir:

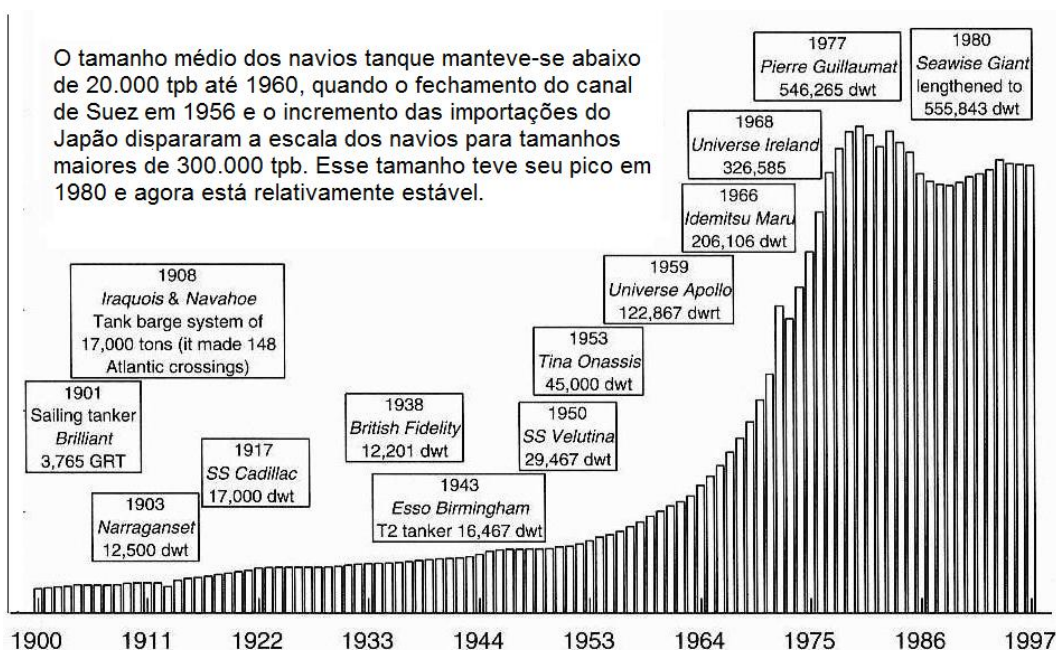


Figura 1 : Evolução do tamanho dos navios ao longo do tempo, fonte: Stopford (1997)

O tamanho dos navios estabilizou em seu custo mínimo total. Embora quanto maior o tamanho do navio menor o custo unitário do transporte, esse não pode aumentar indefinidamente pois também temos que levar em conta os custos em terra. Esses, por sua vez, aumentam com o tamanho do navio (investimentos em tancagem, área portuária, dragagem, alívios de navios, etc.). Logo, atualmente entende-se que os navios de tamanho VLCC (aproximadamente 300.000 tpb) para petroleiros e CAPESIZE (aproximadamente 170.000 tpb) para carga seca são os mais econômicos por unidade de carga, pois são os de maior tamanho atualmente com expressividade comercial.

1.4. A segurança no transporte

Os ambientalistas tem ganhado força cada vez maior no mundo inteiro, introduzindo requisitos e procedimentos de segurança, limitações, restrições, o que tem inclusive influenciado nos preços das commodities dado que essas exigências muitas vezes resultam em aumento de custos em todas as atividades que podem atingir o meio ambiente direta ou indiretamente.

No caso específico do transporte marítimo essas exigências são bastante acentuadas. Pelo fato do combustível principal de propulsão da grande maioria

dos navios ser o óleo combustível marítimo (conhecido no mercado como *bunker*), sendo que nos maiores navios a quantidade chega a ordem de dezenas de milhares de toneladas, inúmeras regulamentações a respeito são internacionalmente adotadas.

Deve-se levar em conta que no caso dos petroleiros esse problema é ainda mais evidente. Além do *bunker*, que já pode causar um prejuízo ambiental de grandes proporções, essa classe de navio transporta produtos poluentes (petróleo, óleo combustível, etc.) da ordem de centenas de milhares de toneladas.

1.4.1. Casos de acidentes marítimos

Infelizmente, os casos de vazamento de petróleo e seus derivados têm muitas vezes conseqüências desastrosas. Seguem abaixo alguns dos mais representativos:

O caso mais conhecido de vazamento de petróleo de um navio foi provavelmente o petroleiro *Exxon Valdez*, que embora não tenha sido nem perto dos maiores vazamentos em termos de volume (35º. lugar), seguramente foi um dos que teve a maior conseqüência. Um dos principais motivos foi o fato de ter ocorrido numa região remota (somente acessível por helicópteros e Barcos).

No caso do Exxon Valdez, as 37.000 toneladas que vazaram de seu interior causaram conseqüências imediatas. Embora atualmente os danos aparentem estar resolvidos, os efeitos desse vazamento ainda são presentes. A redução da vida no local e a redução da expectativa de vida seguramente foram decorrentes do acidente.

O navio que envolveu a maior quantidade de produto foi o VLCC ATLANTIC EXPRESS, em 1979 perto de Tobago. Foram 287.000 toneladas, depois que esse navio bateu no também VLCC AEGEAN CAPTAIN. Nunca se saberá qual parcela de petróleo foi queimada no incêndio que se formou e qual foi despejada no mar, mas as conseqüências ambientais foram bastante amenizadas pelo fato da mancha de óleo nunca ter atingido a costa.

Também são bastante conhecidos os acidentes do AMOCO CADIZ, em 1978 na França, despejando 223.000 toneladas, do TORREY CANYON que despejou

119.000 toneladas na Grã Bretanha em 1967 e dos recentes ERIKA, 1999 na França e PRESTIGE, 2002 na Espanha.

1.5. Tipos de navio Petroleiro

Considerando-se que o objeto principal de estudo desse trabalho são os navios petroleiros, vamos concentrar o foco nesse tipo de navio. Eles realizam o transporte de grande parte do petróleo e seus derivados. Pode-se citar como exemplos o próprio petróleo, o óleo combustível, o diesel, a gasolina, a nafta, o querosene de aviação, entre outros.

Eles podem ser classificados quanto ao porte:

Tipo de Navio	Porte Bruto
ULCC	Acima de 350.000 DWT
VLCC	Entre 200.000 e 320.000 DWT
Suezmax	Entre 120.000 e 170.000 DWT
Aframax	Entre 80.000 e 120.000 DWT
Panamax	Entre 60.000 e 80.000 DWT
Handymax	Entre 15.000 e 50.000

Tabela 1 , classificação de navios petroleiros. Fonte: Collyer, 2002.

Também quanto ao tipo de produto transportado, existe a seguinte classificação:

Tipo de Produto	Porte Bruto
<i>Crude</i>	Transportam o petróleo bruto, como por exemplo o petróleo Marlim nacional.
<i>Dirty Products</i>	Transportam derivados considerados “escuros”, como por exemplo óleo combustível, que são relativamente viscosos e requerem aquecimento dos tanques.
<i>Clean Products</i>	Transportam derivados considerados “claros”, tais como gasolina, diesel, nafta, etc.

Tabela 2, tipos de produtos. Fonte: Collyer, 2002.

Vale citar uma outra classificação pertinente nos navios petroleiros, embora em curto prazo ela tende a não existir mais. Os navios são classificados quanto ao tipo de casco: *Single Hull*, *Double Hull*, *Double Bottom* e *Double Side*, respectivamente Casco Simples, Casco Duplo, Duplo Fundo e Dupla Lateral.

Segundo regulamentação da IMO (*International Maritime Organization*), Marpol 73/78 que regulamenta a prevenção contra poluição por petróleo e seus derivados, Anexo I, a maior parte dos petroleiros, que não são de casco duplo, não poderá mais transportar petróleo, banindo praticamente toda a frota de navios de casco simples.

1.6. Os principais movimentos marítimos de petróleo e seus derivados

O mapa abaixo representa as principais movimentações em navios petroleiros:

Principais movimentações em 2006
(milhões de toneladas)

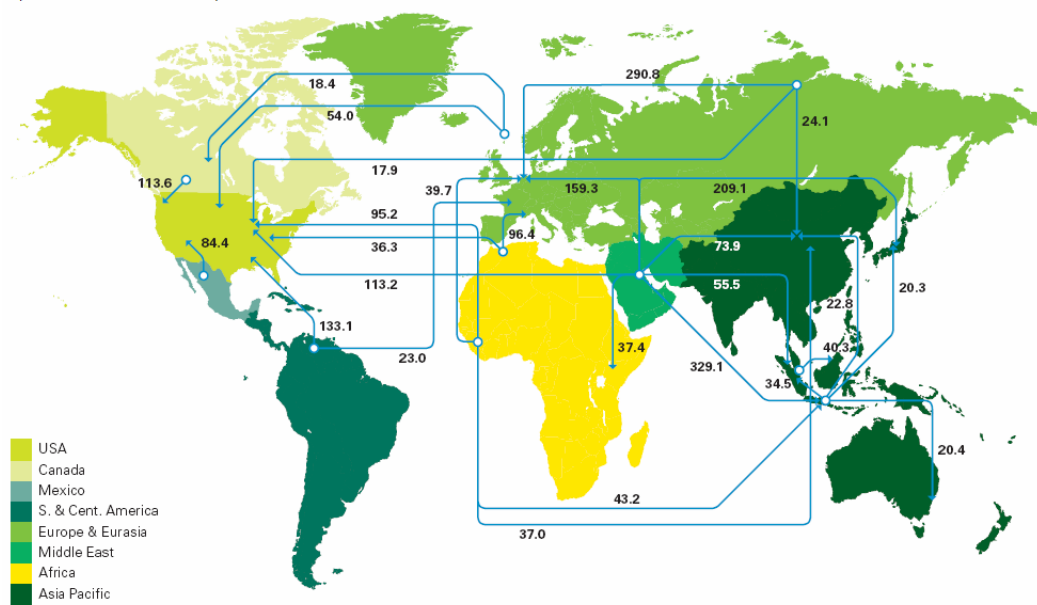


Figura 2, Movimentação de Petróleo. Fonte: June 2007 BP Statistical Review of World Energy

Observa-se que os maiores importadores (países individuais) são Estados Unidos, a China e Japão. Já no tocante à exportação, o Oriente Médio é definitivamente a região mais expressiva seguida pela União Soviética e países do Oeste da África.

Essa matriz é de suma importância no entendimento do transporte marítimo. Viagens mais longas ocupam os navios por mais tempo, reduzindo a oferta de transporte nesse momento, e o contrário é verdadeiro. Gargalos como o Canal do Panamá, Canal de Suez, Estreito de Bósforos para citar alguns, quando congestionados – ou mesmo fechados – tendem a fazer com que a oferta de transporte diminua com conseqüente aumento do respectivo frete.

1.7. O conceito de **Worldscale**

Antigamente, as taxas de frete eram expressas em Dólares ou Shillings por tonelada longa. Nessa época, se o afretador tinha incertezas na carga e/ou na descarga, era necessário acordar uma série de taxas de frete, contemplando todas as combinações possíveis.

Após a segunda guerra mundial, o governo inglês e posteriormente também o americano requisitavam os navios e os armadores recebiam compensação financeira baseada numa remuneração diária que tendia a ser a mesma para todos, independente da viagem realizada.. Para isso, havia um cálculo sistematizado onde eram considerados os custos de *bunker*, despesas portuárias e despesas com travessia de canais.

Em 1948, passou haver negociações baseadas no valor nominal publicado (denominado *MOT*, de “*Ministry of Transport*”), e a negociação era baseada num desconto ou prêmio sobre o *MOT*.

A partir de 1969 o escritório de Londres juntou-se com o de Nova Iorque, e foi criado o “Worldwide Tanker Nominal Freight Scale”, conhecido mais popularmente por “Worldscale”.

Por fim, em 1989 foi criado o “New Worldscale”, que moldou o sistema de cálculo de frete como o é até o presente.

Na prática, o sistema Worldscale permite que você negocie livremente as taxas de frete sem se preocupar quais portos você vai de fato operar, o que nem sempre é possível saber no momento da contratação, permitindo uma remuneração justa independente da viagem performada.

Esse conceito é largamente utilizado no mercado de petroleiros, sendo que relatórios e fechamentos são basicamente reportados nessa unidade.

1.7.1. Exemplo prático

Para ilustrar, abaixo encontra-se um exemplo de como é calculado o Worldscale e como isso se traduz em retorno para o fretador:

Supondo que um navio Suezmax, com 150.000 tpb, esteja livre de carga e sem viagem programada, aguardando por uma oportunidade de transporte em Tramandaí, Brasil.

Surge uma carga no porto de Bonny, na Nigéria, cujas datas de carregamento podem ser perfeitamente atendidas por esse nosso navio, e que após negociações chegou-se a uma taxa WS (Worldscale) de 120 para um mínimo de 130.000 TM.

Logo, considerando-se que o cálculo do frete é

$$Frete = Lote \times \frac{WS}{100} \times flatrate$$

Onde

Frete = Valor total do frete, em dólares americanos

Lote = Quantidade efetivamente transportada, em toneladas métricas.

WS = Taxa Worldscale negociada entre as partes. Esse número é adimensional.

Flat rate = Taxa publicada pela Worldscale, também chamada de Worldscale 100, em dólares por tonelada. No caso de Bonny para Tramandaí, no ano de 2007, esse valor era de USD 10,36/tm.

Voltando então ao exemplo:

$$Frete = 130.000tm \times \frac{120}{100} \times 10,36 \frac{USD}{TM} = USD1.616.160$$

Logo, o afretador desse navio pagará o valor bruto de USD 1.616.160 ao fretador da embarcação.

1.7.2. O conceito de “Earnings per day” ou “Time Charter Equivalent” (TCE)

Ainda mantendo as considerações do exemplo anterior, sob a ótica do armador haverá uma série de deduções nesse valor bruto de frete, considerando-se que ele tem diversos custos associados, tais como custos de capital do navio, combustível, tripulação, corretagem do broker, seguros etc.

Logo, assumindo-se como premissas que:

A distância de Bonny a Tramandaí seja de 3.881 milhas náuticas’;

A velocidade média desse navio é de 16 nós;

O tempo no porto de carga e descarga foi de 2 dias em cada um deles;

O consumo do navio navegando é de 80 ton/dia de bunker;

O consumo do navio carregando no porto é de 10 ton/dia de bunker

O consumo do navio descarregando no porto é de 130 ton/dia de bunker

O preço do bunker é de USD 450/ton;

As despesas portuárias em Bonny totalizam USD 120.000

As despesas portuárias em Tramandaí totalizam USD 60.000

A corretagem de broker é de 1,25%

O tempo total de viagem, somando-se o tempo de carga, tempo de descarga e os dois trechos navegando (Tramandaí para Bonny e Bonny para Tramandaí) será de:

$$TempoTotal = 2dias + 2dias + 2 \times \left(\frac{3.881milhas}{24 \frac{horas}{dia} \times 16nós} \right) =$$

$$2dias + 2dias + 20,21dias = 24,21dias$$

Os custos com despesas portuárias serão de:

$$DespesasPortuárias = USD60.000 + USD120.000 = USD180.000$$

Os custos com bunker na carga, descarga e navegação serão de:

$$QtdeTotalBunker = 2dias \times 10 \frac{ton}{dia} + 2dias \times 130 \frac{ton}{dia} + 20,21dias \times 80 \frac{ton}{dia} +$$

$$QtdeTotalBunker = 20ton + 260ton + 1.617ton = 1.897ton$$

$$CustoTotalBunker = 1.897ton \times 450 \frac{USD}{ton} = USD853.650$$

Os custos com corretagem de broker serão de:

$$USD1.616.120 \times 1,25\% = USD20.202,00$$

Logo, a receita líquida do fretador será de:

$$ReceitaLíquida = USD1.616.160 - (USD180.000 + USD853.650 + USD20.202)$$

$$ReceitaLíquida = USD1.616.160 - USD1.053.852 = USD562.308$$

Calculando-se a receita líquida diária, ou *Earnings per Day* ou ainda *Time Charter Equivalent* (TCE):

$$TCE = \frac{USD562.308}{24,21dias} = USD23.226 / dia$$

Deve-se ter em mente que essa receita líquida terá ainda que remunerar os custos com tripulação, mantimentos, despesas administrativas do fretador (escritório, telefonemas, viagens), seguros, custos com docagem, manutenções, comercialização, imposto de renda, além do custo de capital investido no navio.

Notar que, por conta da volatilidade de mercado, principalmente (mas não somente) se o navio estiver operando no mercado *spot* (VCP), pode ser que por algum período o fretador opere com taxas que não remuneram adequadamente seus custos, logo operando com prejuízo operacional.

Normalmente, o que o armador tenta fazer, quando está no mercado *spot*, é buscar a carga no mercado que lhe oferece o melhor retorno em termos de receita líquida (que nem sempre é a que tem o melhor WS no mercado). Fatores como posicionamento do navio para a carga do produto e reposicionamento depois da descarga, tempo de espera para a carga, quantidade de produto, despesas portuárias influenciam significativamente na receita líquida.