

### 3 Transporte Marítimo

O transporte aquaviário no Brasil é pouco utilizado, se comparado ao potencial de navegação do país. Apesar de possuir uma boa quantidade de rios, não há hidrovias e tampouco embarcações suficientes para o desenvolvimento deste modal. No entanto, as novas descobertas de petróleo e as boas perspectivas desta indústria vem impulsionando a indústria naval brasileira. O setor já apresenta sinais de recuperação com a criação da Transpetro, em atendimento à Lei nº 9.478 de 1997.

O transporte marítimo é mais utilizado em viagens de longo curso, que envolvem geralmente operações aduaneiras, seja para a importação ou para a exportação de bens ou produtos. Na cabotagem, a grande participação se dá pelo transporte de combustíveis ao longo da costa ou de outros produtos químicos. Quando o assunto é transporte de passageiro, a opção de transporte aquaviário fica mais restrita à região Norte do país.

Neste ramo de negócio, há uma série de entidades que se relacionam e defendem interesses diferentes. São eles:

- Armador: é o proprietário da embarcação. Tem como objetivo maximizar a rentabilidade do seu ativo. É o responsável pela administração técnica do navio e por prover a tripulação do mesmo, fornecer bens de consumo requeridos para a execução da viagem, combustível, manutenção adequada e demais insumos que se fizerem necessários. Fernandes e Leitão (2007) acenam sobre a possibilidade de terceirização desta atividade, mediante um contrato de armação técnica. Atualmente muitos bancos têm assumido o papel de armadores.
- Fretador: é o cedente do navio, que nem sempre é o armador. Uma empresa que possui capacidade ociosa de transporte pode também ceder uma embarcação por um período de tempo dentro do limite contratual

estabelecido, prática de mercado chamada de *charter out*. Tem o interesse em manter a embarcação contratada o maior tempo possível.

- Afretador: é aquele que contrata a embarcação para a realização do transporte. Pode ser ou não o proprietário da carga. Tem o interesse em transportar a carga de um porto de origem a um de destino com o menor custo possível. Tem também o interesse de otimizar a utilização do recurso.
- Embarcador: é o proprietário da carga. Tem o interesse no transporte da carga desde a origem até o destino na data previamente acordada. O embarcador pode se confundir com o afretador conforme o contrato de transporte e a carga transportada.
- *Broker*: é o corretor de navios, aquele que representa o armador ou o embarcador em uma negociação de contrato de transporte. Segundo Collyer e Collyer (2002), o *Broker* recebe uma comissão que geralmente incide sobre o aluguel do navio ou valor do contrato.
- Agente Marítimo: é aquele que representa os interesses do armador no porto, responsável por prover os insumos e suprimentos necessários para o navio prosseguir viagem.

Há alguns casos em que se observa um acúmulo de funções: o armador pode ser embarcador quando estiver promovendo um transporte de uma carga própria. O afretador pode ser também embarcador nos casos de empresas que possuem frota própria. Há casos em que um afretador pode se tornar fretador mediante um outro contrato de afretamento. As cláusulas de afretamento variam de acordo com tipo de contrato, não havendo impedimentos para modificações ou inclusões, desde que reflitam acordos comerciais entre as partes.

Nesta seção serão discutidos alguns aspectos de cunho técnico referente ao Transporte Marítimo. Inicialmente serão abordadas as principais modalidades contratuais e algumas cláusulas mais pertinentes ao escopo deste estudo. Serão abordadas também questões relativas às embarcações, suas características e algumas classificações que serão utilizadas oportunamente.

### 3.1. Modalidades contratuais

Fernandes e Leitão (2007) defendem que o contrato de afretamento é o meio pelo qual se transfere os direitos de exploração econômica de uma embarcação. As principais modalidades em uso atualmente se são:

- Afretamento a casco nu ou *Bareboat*: o afretador contrata a embarcação por tempo determinado, tendo para si a posse sobre o navio. Fica resguardado ao afretador o direito de designar o comandante e tripulação. O navio é entregue ao afretador e este toma todas as providências necessárias para o gerenciamento do navio. O afretador precisa manter uma estrutura para atender às exigências de operação da embarcação.
- Afretamento por tempo ou TCP (*Time Charter Party*): o afretador não tem a posse sobre o recurso, recebendo-o tripulado, em condições de explorar sua finalidade comercial. A embarcação fica à disposição do afretador para se deslocar conforme as instruções do contratante.
- Afretamento por viagem ou VCP (*Voyage Charter Party*): o afretador contrata os serviços de transporte para movimentar uma carga de um porto a outro. Nesta modalidade está previsto o pagamento ou desconto de *demurrage* (sobreestadia) em caso de performance de operação inferior aos parâmetros estipulados em contrato, equacionados a posteriori mediante acordo entre as partes.
- Contrato de Afretamento ou *Contract of Affreightment* (COA): o afretador e o fretador acordam um valor unitário a ser pago pela quantidade transportada, tal qual uma tarifa de transporte. Esta modalidade permite ao armador otimizar sua frota, haja vista que não há um objeto definido, ou seja, não há vínculo entre a carga e o navio que realizará o transporte.

Um contrato de afretamento reflete algumas condições operacionais da embarcação segundo as quais é definida a remuneração do fretador pelo serviço de transporte prestado. Em caso de descumprimento de alguma(s) destas

condições, há um acréscimo ou rebate no valor total a ser pago, a ser definido conforme a natureza da causa.

Com base nesta assertiva, pode-se inferir que as discussões são inúmeras e esgotadas pelas partes, conforme seus interesses. O fretador, por exemplo, deve ser remunerado pelo tempo de espera no carregamento superior ao contratado. Da mesma forma, o fretador não deve arcar com a estadia do navio quando este chegar em data anterior àquela prevista no contrato. Há sérios embates entre os contratantes acerca da mensuração dos valores a serem descontados ou incorporados no cálculo do custo da viagem, principalmente no tangente à responsabilização do agente causador de uma demora ou interrupção de atividade.

Os contratos de afretamento mais utilizados são o VCP, o TCP e o *Bareboat*. Para efeito de aplicação, o serviço prestado é o mesmo: transportar determinado volume de produto de um ponto a outro. Neste estudo, serão adotadas apenas as duas primeiras modalidades supracitadas.

### **3.1.1. Principais Cláusulas Contratuais**

O ambiente de negociação de um contrato de afretamento pode ser subdividido em três partes: investigação, negociação e acompanhamento. A investigação é a primeira etapa, quando o demandante verifica a disponibilidade de transporte no mercado. Havendo oferta, parte-se para a negociação propriamente dita. Nesta etapa, são definidas as cláusulas que regerão o contrato de transporte. O acompanhamento é a etapa final, que implicará no cálculo do valor do serviço prestado. É nesta etapa que são descontados os atrasos decorrentes da performance insuficiente de cada contratante.

A taxa de frete é uma função da disponibilidade de navios e da demanda por transporte, em um mercado livre de âmbito mundial. Os valores dos fretes oscilam de acordo com o balanço entre a oferta e demanda por recursos, cujo indexador é o *Worldscale*. Stopford (1997) relata que a indústria naval adotou este mecanismo por sua conveniência e dinamismo no momento da negociação durante a Segunda Guerra Mundial. Desde então, o modelo tem sido aprimorado e revisado a cada ano, culminando com a introdução da *Worldscale 100* a partir de janeiro de 1989.

A taxa varia conforme a rota e expressa um valor unitário por quantidade transportada, quer seja em volume (metro cúbico) ou em massa (toneladas), em uma viagem redonda, ou seja, considerando-se que o navio inicie a viagem em um ponto, promova o transporte e retorne vazio na mesma localização.

O comportamento deste índice permite mensurar o valor do frete no mercado *spot*, isto é, no mercado de curto prazo, utilizado para afretamentos em VCP. É possível estimar taxas de fretes na mesma escala para afretamentos em TCP, a título de comparação dos custos entre estas modalidades.

Stopford (1997) acrescenta que as companhias de navegação utilizam ferramentas e análises estatísticas para projetar tendências de variação nas taxas. Deste modo, elas podem planejar manutenções periódicas, inspeções, certificações e docagens dos seus recursos nos momentos mais apropriados, ou seja, quando o mercado apresenta perspectiva de baixa, permitindo uma melhor rentabilidade sobre o ativo.

Além da taxa, são estabelecidos no contrato os portos de carga e descarga, a quantidade contratada, o intervalo de carregamento e o valor da *demurrage* ou sobreestadia.

Os locais de carga e descarga determinam a rota na qual a embarcação será empregada. Implica dizer que o fretador pode ter interesse em posicionar seu recurso em uma dada localização geográfica, oferecendo desconto para a realização de serviço cujo destino final esteja situado em localidades próximas ao seu nicho de mercado. Isto acontece, por exemplo, nos casos de compromissos futuros e viagens continuadas, situações em que o fretador já arcaria com o custo do deslocamento em lastro (vazio) até o local específico ou proximidades.

A quantidade contratada nem sempre é a nominal do navio, depende do estabelecido no contrato. Há situações em que se define um valor para certo montante e um outro para as quantidades transportadas a maior.

O intervalo de carregamento é também conhecido por faixa de carga ou descarga. Indica o intervalo de tempo em que o navio iniciará sua viagem conforme orientação e instruções do afretador, a partir do qual, é estabelecido também o tempo de carga e descarga nos terminais, com sanções para os agentes causadores no caso de desempenho inferior ao contratado.

A sobreestadia é o valor a ser pago por atrasos e demoras nas operações de carga e descarga. É estabelecido um valor em contrato, podendo ser superior ao aluguel, segundo o qual será remunerado o fretador.

As cláusulas contratuais podem variar conforme a vontade das partes. Pela natureza da atividade, que envolve questões comerciais entre países e povos com culturas diferentes, há alguns contratos padrões emitidos por entidades do comércio marítimo, como é o caso do formulário *Asbatankvoy* (Anexo I).

### **3.2. Elementos do Transporte Marítimo**

Quando se fala sobre transporte marítimo, imediatamente associa-se a navio. Naturalmente, o navio é o veículo empregado neste modal. Além deste recurso, são fundamentais para o sucesso da atividade de transporte, o carregamento do bem e a sua respectiva descarga.

Deste modo, as plataformas marítimas de produção de petróleo e os terminais aquaviários também fazem parte do transporte marítimo de petróleo. Aliás, estes agentes são peças fundamentais para a consecução da atividade de transporte, uma vez que são o ponto de coleta e o de descarga, respectivamente.

Nesta seção serão discutidas as principais características de cada um dos componentes do transporte marítimo supracitados.

#### **3.2.1. Navio**

O navio é uma embarcação capaz de se locomover em meio marítimo transportando diversos tipos de carga. Leal (2006) classifica os navios quanto ao seu tipo:

- Navios Cargueiros: utilizados exclusivamente para o transporte de cargas gerais.
- Navios Porta *Containers*: utilizados para o transporte de cargas unitizadas em containeres.

- Navios *Roll-On / Roll-Off*: embarcações equipadas com rampas de acesso utilizadas para o carregamento de veículos ou cargas unitizadas com força motora auxiliar.
- Navios Porta-Barcaças: utilizados para o transporte de pequenas embarcações.
- Navios Frigoríficos: equipados com sistema de refrigeração.
- Navios Graneleiros Sólidos: utilizados para o transporte de cargas de cargas a granel, como grãos e minérios entre outros.
- Navios Graneleiros Líquidos: também chamados de Navios Tanque, ou simplesmente NT, são empregados no transporte de cargas líquidas, gasosas ou pressurizadas.
- Navios Graneleiros Combinados: navios especiais com grande número de tanques utilizados para o transporte de vários tipos de cargas segregadas.

As principais características que impactam na capacidade de carga de um navio estão a seguir relacionadas:

- Tonelagem de Porte Bruto (TPB): é a capacidade de carga total da embarcação, incluindo tripulantes, combustível e o próprio navio. É o indicador da capacidade do terminal necessária para suportar o navio a plena carga.
- Cubagem: é a capacidade volumétrica de transporte do navio. Por se tratar de um produto de densidade relativamente baixa, o petróleo carregado no navio pode estar limitado ao armazenamento em função do volume ocupado e não do seu peso.
- Calado: é a máxima profundidade que o casco do navio atinge em relação à superfície da água. O Calado Máximo de um navio indica a profundidade que o terminal ou área de navegação deve ter para permitir sua locomoção a plena carga. Muitas vezes pode se assumir que um determinado navio

carregará menor quantidade de produto para poder trafegar em determinado porto ou travessias com restrição de calado.

Um navio é uma embarcação construída por encomenda, a partir de um projeto minucioso contemplando conceitos e técnicas da engenharia naval. Portanto, cada embarcação possui características peculiares, com capacidade de carga projetada com uma finalidade específica. Por definição de projeto, o navio tanque deve ser capaz de descarregar toda sua carga em um período de 24 horas sem interrupções.

Os navios tanques são classificados, a título de mercado, em classes conforme seu porte bruto (TPB). Cada classe apresenta um intervalo, em toneladas, conforme o quadro a seguir:

PORTE DO NAVIO	TONELAGEM DE PORTE BRUTO (TPB)	
	LIMITE INFERIOR (TON)	LIMITE SUPERIOR (TON)
<b>HANDY SIZE</b>	<b>15.000</b>	<b>30.000</b>
<b>MEDIUM RANGE</b>	<b>40.000</b>	<b>50.000</b>
<b>PANAMAX</b>	<b>55.000</b>	<b>70.000</b>
<b>AFRAMAX</b>	<b>80.000</b>	<b>115.000</b>
<b>SUEZMAX</b>	<b>130.000</b>	<b>175.000</b>
<b>VLCC</b>	<b>250.000</b>	<b>350.000</b>
<b>ULCC</b>	<b>400.000</b>	<b>550.000</b>

Quadro 6. Classificação de navio tanque quanto a sua capacidade

Fonte: O autor

Seguindo os princípios da economia de escala, é de suma importância salientar que quanto maior o lote de carregamento, menor o custo unitário do transporte, e conseqüentemente, maior a rentabilidade do negócio. Geralmente,

verifica-se o emprego de navios de maior porte no transporte de petróleo em detrimento aos de derivados, que requerem maiores cuidados com a segregação dos diferentes produtos para evitar contaminações.

Há dois tipos de navio que compõem a frota petroleira nacional: o de posição dinâmica – ou DP (*Dynamic Position*) – e o convencional. O primeiro, possui três sistemas computacionais diferentes e redundantes, segundo os quais o navio consegue manter uma posição fixa em relação à plataforma de produção, por comunicação via satélite. Além disso, estes navios são adaptados com equipamentos que permitem uma conexão mais rápida entre o navio e a plataforma, totalmente automatizada, denominada por BLS (*Bow Loading System*). Já o navio convencional, possui apenas a tomada de carga à meia nau, ou seja, na região central da embarcação, na qual são conectados os mangotes de alívio convencionais, cuja conexão é manual. Para estas operações, são necessárias equipes de amarração e rebocadores de apoio, que em muitas circunstâncias podem se tornar um recurso crítico.

De maneira geral, a operação de navios do tipo DP tende a ser mais segura, pois há mais equipamentos e sistemas de apoio disponíveis. Por outro lado, o custo de afretamento destes recursos são superiores aos custos dos navios convencionais. Além do aluguel, há as despesas com calibração dos sistemas de posição dinâmica e os custos de manutenção com o BLS.

Apesar de todos estes fatores positivos, há situações em que os sistemas DP não se encontram operacionais e, portanto, o navio opera em modo degradado. Entretanto, algumas plataformas possuem somente a conexão BLS, não admitindo alívios de produção por navios convencionais. Nos casos em que o BLS estiver inoperante, mesmo com os sistemas DP em pleno funcionamento, o navio é empregado como convencional.

Os navios do tipo DP, por todo o aparato técnico adicional neles existentes, são escassos e a disponibilidade em âmbito mundial não ocorre rapidamente. Sendo assim, é necessário manter uma frota a maior para os casos de indisponibilidade técnica de algum equipamento ou docagem para manutenção. Geralmente estes recursos são contratados em modalidade *Bareboat*.

### 3.2.2. Plataformas de Produção de Petróleo

As plataformas de produção em águas marinhas podem ser de vários tipos. Silva (2006) lista as principais em operação atualmente no Brasil:

- Fixa
- Semi-submersiva
- FSO – *Floating and Storage Offloading*
- FPSO – *Floating, Production and Storage Offloading*

As duas primeiras escoam a produção via oleodutos submarinos, uma vez que possuem estrutura assentada em solo marinho. Já no caso do FSO e o FPSO, são navios adaptados com interligações junto aos poços de produção através de tubos flexíveis. Estes tubos são especialmente desenvolvidos para reduzir os riscos de rompimento e vazamento no meio ambiente. A principal diferença entre ambas reside nas instalações industriais disponíveis. O FPSO é dotado de uma planta de tratamento para permitir a produção do petróleo conforme os requisitos de qualidade exigidos para processamento nas refinarias. O FSO possui apenas capacidade de armazenagem da matéria-prima.

Durante o processo de alívio, há diversas atividades envolvidas, desde a manobra de aproximação até trabalhos de conexão e realização dos testes hidrostáticos. Estes testes têm a finalidade de verificar as condições operacionais dos equipamentos, de modo a mitigar a ocorrência de acidentes ambientais durante a operação de transferência de petróleo de uma embarcação a outra. Para estas operações há um tempo de preparação médio equivalente a 6 horas, no início e no final do serviço de *offloading*.

As plataformas geram impactos sobre o tamanho da frota por intermédio do lote de carregamento. Restrições de tancagem, indisponibilidade de produto e equipamentos com baixo desempenho na transferência do petróleo da plataforma para o navio impactam no tempo de ciclo e, por conseguinte, na eficiência da frota. Com uma eficiência menor, é necessário um número maior de recursos para atender a mesma demanda durante um espaço de tempo constante.

### 3.2.3. Terminais Aquaviários

É o local onde ocorre a carga e descarga do petróleo por navios. O navio também necessita de insumos como rancho para a alimentação da tripulação e demais passageiros.

Ao chegar ao terminal, o navio emite uma notificação de que está disponível para iniciar sua operação ou somente NOR (*Notice of Readiness*). Para adentrar nos limites de um porto, o navio obrigatoriamente é conduzido pelo práctico, tanto para manobras de fundeio como de atracação e desatracação. O práctico é um piloto de navio que conhece profundamente as características do terminal, desde as restrições de calado até o comportamento das correntes marinhas nas intermediações.

Do terminal até a refinaria, o petróleo é bombeado por oleodutos exclusivos, que apresentam taxas de utilização próximas da capacidade nominal de operação. O processo produtivo nas refinarias segue um fluxo contínuo, com processos de transformação e de conversão físico-químicos.

As descargas das operações de alívio de produção e importação são realizadas nos terminais para os tanques de armazenamento, através de linhas semelhantes aos oleodutos. Em algumas situações, as exportações também são realizadas em terminais, em especial quando exigem transbordos ou carregamentos dos tanques de armazenagem.

A infra-estrutura instalada de terminais brasileiros é resquício da década de 70, época em que o suprimento de petróleo era realizado basicamente por petróleo importado. Uma empresa que compra praticamente toda sua matéria-prima no mercado internacional, o faz de modo direcionado e adequado às suas instalações. Com o aumento da produção de petróleo em território nacional, novos desafios surgiram e sem as devidas adequações estruturais para contemplar uma absorção significativa das novas correntes de produção, com características e perfis de rendimento bem distintos dos petróleos outrora importados.

Nesta linha, o parque de refino permaneceu praticamente inalterado enquanto a cesta de matéria-prima sofreu alterações consideráveis. Limitações que anteriormente não sobressaíam, como disponibilidade de tancagem, por exemplo, atualmente tem se constituído em gargalos operacionais importantes, que por sua

vez, demandam novos investimentos e projetos de adequação com prazo de implantação prolongado.

A produção brasileira de petróleo sofreu avanços de quantidade, assim como de diversidade de petróleos. Desta forma, como não houve investimento para construção de tanques de armazenamento, há um incremento na complexidade de misturas a ser realizada com o objetivo de aumentar a participação dos petróleos nacionais no refino. Isto, por fim, gera uma necessidade de sequenciamento de operações que, em última instância, implica em atrasos nas descargas dos navios.

As exportações de petróleo no Brasil têm se intensificado nos últimos anos, o que muda um pouco o perfil operacional nos terminais. Anteriormente a maior parte do petróleo era movimentada de fora para dentro dos terminais. Com o incremento de novas plataformas, surgiram necessidades de operações de transbordos entre navios e carga nos terminais, seja a título de cabotagem ou de exportação.

Outro fator importante dos terminais que deve ser ressaltado é o conjunto de linhas, braços, dutos e bombas, utilizados para a movimentação do petróleo. Muitas refinarias ampliaram sua capacidade de processamento, construindo novas unidades de transformação voltadas à conversão de hidrocarbonetos de cadeias longas em cadeias menores de maior valor agregado. Entretanto, os dutos e bombas que interligam os terminais e refinarias não acompanharam tal desenvolvimento, uma vez que foram projetados para operar próximos às suas capacidades originais. Consequentemente há restrições de movimentações por duto que podem impedir a descarga dos navios por falta de tancagem. Nas refinarias a tancagem disponível também é um limitante. Em muitas situações os terminais destinados ao suprimento das refinarias estão sendo utilizados como uma extensão do parque de tancagem da mesma.