



ANÁLISE DA EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS SETORIAIS NO MERCADO DE NAVIOS ALIVIADORES NO BRASIL

Juliana Ribeiro do Carmo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Oceânica, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Oceânica.

Orientador: Floriano Carlos Martins Pires Junior

Rio de Janeiro

Agosto de 2018

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS SETORIAIS NO MERCADO DE
NAVIOS ALIVIADORES NO BRASIL

Juliana Ribeiro do Carmo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA OCEÂNICA.

Examinada por:

Prof. Floriano Carlos Martins Pires Junior, D.Sc.

Prof. Jean-David Job Emmanuel Marie Caprace, Ph.D.

Prof. Assed Naked Haddad, D.Sc

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

AGOSTO DE 2018

Carmo, Juliana Ribeiro do

Análise da Efetividade das Políticas Setoriais no Mercado de Navios Aliviadores no Brasil/ Juliana Ribeiro do Carmo. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2018.

XV, 132 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Floriano Carlos Martins Pires Junior

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Oceânica, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 123-128.

1. Industria da Construção Naval. 2. Legislação. 3. Financiamento. I. Pires Junior, Floriano Carlos Martins. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia Oceânica. III. Título.

AGRADECIMENTO

Meus agradecimentos ao Professor Floriano Carlos Martins Pires Junior por toda orientação ao longo de todo o mestrado.

Ao Professor Luis Felipe Assis e ao Pesquisador Marcos Cozzolino pela disponibilidade e auxílio nas pesquisas.

Aos Professores Jean-David Job Emmanuel Marie Caprace e Assed Naked Haddad.

A Andrea por toda a sua colaboração.

À CAPES pela bolsa de estudos concedida.

Em nome de Joselito Câmara, a todas as pessoas que me ajudaram externamente a universidade pela atenção e disponibilidade dispensadas para me fornecer com informações que agregaram grande conteúdo ao meu trabalho.

Aos meus pais, Maria de Fátima e José Rodrigues, pelo amor, carinho e dedicação, dados a mim, me tornando a pessoa que sou hoje.

A minha irmã Mariana por me apoiar e me incentivar todos os dias ao longo do trabalho.

Acima de tudo, agradeço a Deus por ter me dado coragem e sabedoria para lutar pelos meus objetivos.

“O homem não é grande
pelo que faz, mas pelo que
renuncia.”

Albert Schweitzer

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS SETORIAIS NO MERCADO DE NAVIOS ALIVIADORES NO BRASIL

Juliana Ribeiro do Carmo

Agosto/2018

Orientador: Floriano Carlos Martins Pires Junior

Programa: Engenharia Oceânica

Este trabalho avalia a efetividade das políticas setoriais no Brasil, incluindo a regulação do mercado de cabotagem, que prioriza a operação de navios de bandeira nacional; os subsídios a indústria de construção naval através do FMM e do AFRMM; e da barreira tributária contra a importação de navios. Além disso, discute a possibilidade da incidência do AFRMM sobre as atividades de alívio de plataformas e transporte de hidrocarbonetos e o possível uso da “conta vinculada” como subsídio para o financiamento destas embarcações. É realizado o dimensionamento da demanda futura pela construção de novos navios aliviadores DP para alimentar o mercado interno brasileiro. Os resultados mostram que existe viabilidade de investimento de armadores privados no Brasil para a construção de novos navios aliviadores DP para a oferta no mercado em substituição das embarcações estrangeiras atualmente empregadas nas operações de alívio.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE SECTORIAL POLICIES IN THE
SHUTTLE TANKERS MARKET IN BRAZIL

Juliana Ribeiro do Carmo

August/2018

Advisor: Floriano Carlos Martins Pires Junior

Department: Ocean Engineering

This work evaluate the effectiveness of the sectorial policies in Brazil, including cabotage market regulation, which prioritizes the operation of national flag vessels; the shipbuilding industry subsidies through the FMM and the AFRMM; and the tax barrier against the import of ships. In addition, it discusses the possibility of AFRMM's incidence on the platform relief and hydrocarbon transport activities and the possible use of the “conta vinculada” as a subsidy for the financing of these vessels. It is carried out the sizing of the future demand and supply for the construction of new DP shuttle tankers to feed the Brazilian domestic market. The results shows that there is a feasibility of investment by private shipowners in Brazil for the construction of new DP shuttle tankers for supply in the market to replace the foreign vessels currently employed in relief operations.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização	1
1.1.1. Panorama da Indústria do Petróleo	1
1.1.2. Métodos de Transporte de Petróleo	3
1.1.3. Tipo de Navios Aliviadores	4
1.1.4. Internalização x Exportação	5
1.2. A Regulação do Mercado	7
1.3. Objetivos	11
1.4. Metodologia da Pesquisa	12
1.5. Estrutura da Dissertação	14
2. POLÍTICAS SETORIAIS	16
2.1. Panorama Internacional	16
2.2. O Modelo Brasileiro	19
2.2.1. Regulação do Mercado de Cabotagem	21
2.2.1.1. Obrigatoriedade na Cabotagem	24
2.2.1.2. Registro Especial Brasileiro	26
2.2.1.3. Tripulação	27
2.2.2. Sistema de Financiamento Nacional	28
2.2.3. Impostos sobre Navios Novos	33
3. O MERCADO DE NAVIOS ALIVIADORES	36
3.1. O Mercado de Petróleo no Brasil	36
3.1.1. Reservas	38
3.1.2. Bacias Petrolíferas	38
3.1.3. Produção Realizada	39
3.1.4. Previsões de Produção	41
3.1.5. Unidades	52
3.2. O Navio Aliviador	53
3.3. Custos do Navio	56
3.3.1. Custo de Capital	57
3.3.1.1. Preço Internacional	58
3.3.1.2. Preço Nacional	60

3.3.2.	Custos Operacionais	61
3.3.3.	Custos de Viagem	64
3.4.	Frete	67
3.5.	Comportamento do Mercado	69
3.6.	Frota de Navios Aliviadores	71
3.6.1.	Idade	74
3.6.2.	Bandeiras	76
3.6.3.	Porte Bruto	79
3.6.4.	Modelos de Contratação dos Navios e Empresas Atuantes	79
3.6.5.	Encomendas	86
4.	ANÁLISE DA DEMANDA POR NOVOS NAVIOS	88
4.1.	Demanda por Navios	89
4.1.1.	Demanda Total	90
4.1.2.	Demanda por Navios Novos	96
4.2.	Demanda por Navios de Bandeira Brasileira	99
4.3.	Demanda por Construção de Navios no Brasil	105
5.	ANÁLISE DA OFERTA DE NOVOS NAVIOS	113
5.1.	Estaleiros Internacionais	113
5.1.1.	Samsung Heavy Industries	114
5.1.2.	Hyundai Heavy Industries	115
5.2.	Estaleiros Nacionais	115
5.2.1.	Estaleiro Atlântico Sul	116
5.2.2.	Estaleiro Inhaúma	117
5.2.3.	Estaleiro Rio Grande	118
5.2.4.	Estaleiro Enseada do Paraguaçu	118
5.3.	Conclusões do Capítulo	119
6.	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
7.	BIBLIOGRAFIA	123
8.	ANEXOS	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Operação dos navios aliviadores.....	6
Figura 2: Destinação dos recursos do AFRMM.	30
Figura 3: Produção de Petróleo.	40
Figura 4: Produção de Petróleo.	40
Figura 5: Previsão de uso de navios aliviadores no Brasil.	42
Figura 6: Desenvolvimento da Produção de Petróleo no Brasil nos	42
Figura 7: Entrada em Operação de Novos Sistemas.....	43
Figura 8: Previsão para Produção de Óleo no Brasil.....	45
Figura 9: Previsão para Produção de Óleo no Brasil.....	46
Figura 10: Previsão Inicial e Alternativa para Produção de Óleo no Brasil.....	47
Figura 11: Previsão Inicial e Alternativa para Produção de Óleo no Brasil.....	48
Figura 12: Número de FPSOs Entrando em Operação por Ano.....	49
Figura 13: Previsão para Produção de Óleo Escoada por Navios no Brasil.....	51
Figura 14: Previsão para Produção de Óleo Escoada por Navios no Brasil.....	52
Figura 15: Preços Internacionais de Navios Tanque Suezmax.....	58
Figura 16: Preços Internacionais de Navios Tanque Suezmax.....	59
Figura 17: Preços Nacionais de Navios Tanque Suezmax.	60
Figura 18: Divisão dos Custos Operacional para Navio Tanque Suezmax.....	63
Figura 19: Divisão do Custos Operacionais para Aliviador Suezmax DP.	64
Figura 20: Frota Mundial de Aliviadores DP por Proprietário.....	72
Figura 21: Frota de Aliviadores DP Atuante no Brasil por Proprietário.	72
Figura 22: Atuação de Navios Aliviadores.	73
Figura 23: Frota Mundial de Aliviadores DP por Ano de Construção.....	74
Figura 24: Frota de Aliviadores DP Atuantes no Brasil por Ano de Construção.....	75
Figura 25: Frota Brasileira de Aliviadores Convencionais por Ano de Construção.	75
Figura 26: Frota Mundial de Aliviadores DP por Bandeira.	77
Figura 27: Frota de Aliviadores DP Atuantes no Brasil por Bandeira.	78
Figura 28: Frota de Aliviadores Convencionais Atuantes no por Bandeira.	78
Figura 29: Frota de Aliviadores DP Atuante no Brasil por Operador.	84
Figura 30: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.	91
Figura 31: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.	92

Figura 32: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.	95
Figura 33: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.	96
Figura 34: Demanda x Oferta de Navios Aliviadores no ano de 2026.....	99
Figura 35: Demanda x Oferta de Navios Aliviadores no ano de 2026.....	99
Figura 36: Valor Presente.	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Arrecadação do AFRMM	29
Tabela 2: Alíquotas dos Impostos de Importação.	34
Tabela 3: Preços Navios Tanque Nacionais.	60
Tabela 4: Divisão Custos Operacionais.....	62
Tabela 5: Tempos da Operação Redonda.	66
Tabela 6: Custos da Viagem Redonda.....	67
Tabela 7: Custos.	69
Tabela 8: Frete.....	69
Tabela 9: Empresas que Realizaram Circularização.	80
Tabela 10: Tipos de Navegação.	81
Tabela 11: Modalidade de Afretamento.	82
Tabela 12: Modalidade de Afretamento de Aliviadores.....	82
Tabela 13: Sucateamento da Frota.....	97
Tabela 14: Pagamento de Remuneração.....	101
Tabela 15: Tripulação de Segurança Navio Suezmax DP.....	102
Tabela 16: Número de Tripulantes Brasileiros por Classe Para Cada Cenário.	102
Tabela 17: Custo de Tripulantes Brasileiros por Classe Para Cada Cenário.....	103
Tabela 18: Custo de Mensal de Tripulação.	103
Tabela 19: Diferentes Alíquotas para o AFRMM.	107
Tabela 20: Cenários Para Condições Atuais de Mercado.....	108
Tabela 21: Cenários Para AFRMM Durante a Construção.	108
Tabela 22: Cenários Para AFRMM durante todo o Financiamento.	108
Tabela 23: Cenários para o Navio Importado.....	109
Tabela 24: Cenários Para AFRMM durante todo o Financiamento.	110
Tabela 25: Estaleiros Construtores.	114
Tabela 26: Diques SHI.	115
Tabela 27: Diques HHI.....	115
Tabela 28: Dimensões do dique seco.	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AFRMM** – Adicional de Frete para a Renovação da Marinha Mercante
- ANP** – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
- API** – *American Petroleum Institute*
- BMS** – Bacia Marítima de Santos
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BP** – *British Petroleum*
- DICAS** – Differentiated Compliance Anchoring System
- DPC** – Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil
- DWT** – *Dead Weight Tonnage*
- CDFMM** – Comissão Diretora do Fundo da Marinha Mercante
- CEF** – Caixa Econômica Federal
- CIRR** – Commercial Interest Reference Rate (Taxas de Juros Comerciais de Referência)
- CLC** – *International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage*
- CMM** – Comissão da Marinha Mercante
- CN** – Convencional
- COFACE** – *Compagnie Française d'Assurance pour le Commerce Extérieur*
- CONFINS** – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
- CTS** – Cartão de Tripulação de Segurança
- DP** – *Dynamic Position*
- EBN** – Empresa Brasileira de Navegação
- E&P** – Exploração & Produção
- EUA** – Estados Unidos da América
- FMM** – Fundo da Marinha Mercante
- FPSO** – *Floating Production Storage and Offloading Unit*
- FSO** – *Floating Storage and Offloading Unit*
- FT** – Fator de Transporte
- GNL** – Gás Natural Liquefeito

H&M – Hull and Machinery

HHI – *Hyundai Heavy Industries*

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

IFO – *Intermediate Fuel Oil*

II – Imposto de Importação

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

KEXIM – *Korea Eximbank*

MARPOL – *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*

MCA – Motor de Combustão Auxiliar

MCP – Motor de Combustão Principal

MDIC – Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MGO – *Marine Gasoil*

MME – Ministério de Minas e Energia

NAFTA – *North American Free Trade Agreement*

NCM – Nomenclatura Comum do Mercosul

NP – Navio Padrão

OECD – *Organisation de Coopération et de Développement Economiques*

O&G – Óleo e Gás

OIE – Oferta Interna de Energia

P&I – *Protection and Indemnity*

PIS – Programa de Integração Social

PROMEF – Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro

REB – Regime Especial Brasileiro

RFB – Receita Federal do Brasil

SAMA – Sistema de Afretamento da Navegação Marítima e de Apoio

SINAVAL – Sindicato da Indústria da Construção e Reparação naval e Offshore

SHI – *Samsung Heavy Industries*

SOLAS – *International Convention for the Safety of Life at Sea*

SPD – Sistema de Posicionamento Dinâmico

STS – *Ship-to-Ship*

TCP – *Time Charter Party*

TEC – Tarifa Externa Comum

TIPI – Tabela de incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados

Ton – Toneladas

TPB – Toneladas de porte Bruto

UE – União Européia

UEP – Unidade Estacionárias de Produção

VCP – *Voyage Charter Party*

VLCC – *Very Large Crude Carrier*

VPL – Valor Líquido Presente

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

1.1.1. Panorama da Indústria do Petróleo

O petróleo é um dos insumos de maior participação nas matrizes energéticas de muitos países, inclusive do Brasil. Segundo ANP (2017), o consumo mundial de petróleo, no final do ano de 2016, totalizou 96,6 milhões de barris por dia, com um aumento de 1,6% em comparação a ano anterior. Neste ano o Brasil consumiu cerca de 3 milhões de barris por dia, 3,1% do total mundial, atingindo o sétimo lugar no ranking de países que mais consumiram petróleo.

As reservas provadas de petróleo no mundo alcançaram em 2016 a marca de 1,7 trilhão de barris, mantendo-se no mesmo patamar de 2015, após um pequeno crescimento de 0,9%. O Brasil ocupou a 16ª posição no ranking mundial de países com as maiores reservas provadas de petróleo, com um volume de 12,6 bilhões de barris, divididas em 12 bilhões no mar e apenas 646,4 milhões de barris em terra. O Estado do Rio de Janeiro, com 82,3% do total, é o maior detentor de reservas provadas, e possui todas as suas reservas localizadas no mar.

São definidas como reservas provadas aquelas das quais se estima, com elevado grau de certeza, recuperar comercialmente de reservatórios descobertos e avaliados, estas estimativas são baseadas na análise de dados geológicos e de engenharia e consideram os métodos operacionais usualmente viáveis, as condições econômicas vigentes e os regulamentos instituídos pela legislação petrolífera e tributária brasileiras. Já as reservas totais representam a soma das reservas possíveis, prováveis e provadas.

Já a produção mundial de petróleo e gás natural liquefeito (GNL) chegou ao volume de 92,9 milhões de barris por dia em 2016, um aumento de 0,5% em relação a 2015. No Brasil o crescimento foi de 3,2%, com a produção média de 2,6 milhões de barris por dia, o que representa 2,3% do total mundial, se estabelecendo como o nono maior produtor mundial, este aumento é consequência da expressiva elevação da produção no pré-sal, 33,1% em relação a 2015.

No ano de 2005, foram descobertas novas jazidas de petróleo na camada do pré-sal, localizadas na Bacia de Santos, e sua exploração iniciou-se a partir de 2012. O pré-sal brasileiro passou da produção de 280,1 milhões de barris de petróleo em 2015 para

372,7 milhões de barris em 2016, alcançando, na média, a marca de 1 milhão de barris por dia no ano, representando 40,6% da produção total. Já a produção em mar correspondeu a 94% do total, sendo o Estado do Rio de Janeiro o líder em produção total do País, responsável por 71,1% da produção em mar e 66,9% da produção total, sua produção passou de 1,64 milhão de barris por dia em 2015 para 1,68 milhão de barris por dia em 2016. A Petrobras, maior empresa nacional do setor de petróleo e gás, produziu em 2016, respectivamente, 81,5% e 78,6% do total do petróleo e gás brasileiros.

Contudo, por razões técnicas e econômicas, o Brasil ainda importa petróleo, pois parte do óleo produzido no país não é compatível com a capacidade das refinarias brasileiras. O petróleo do tipo leve é o mais apropriado para as refinarias brasileiras, tipo esse que é mais encontrado nas jazidas de outros países

No ano de 2016 o país importou 65,2 milhões de barris de petróleo e as exportações brasileiras de petróleo atingiram o maior valor da série histórica, 291,4 milhões de barris. Como em 2015, a exportação líquida de petróleo em volume superou a importação líquida de derivados. (ANP, 2017)

O petróleo pode ser classificado com uma fonte de riqueza que impacta no desenvolvimento do Brasil. Assim são justificáveis os investimentos em pesquisa e tecnologia dirigidos a sua exploração.

A Petrobras definiu com estratégia, em seu Plano Estratégico e de Negócios e Gestão do período 2017-2021, priorizar o desenvolvimento da produção em águas profundas, atuando prioritariamente em parcerias estratégicas, congregando competências técnicas e tecnológicas, e como desafio para o futuro, a abertura de novas fronteiras exploratórias e intensificação do desenvolvimento do pré-sal.

Conforme mostrado acima, a maior parte das reservas brasileiras são localizadas no mar. A extração de petróleo em mar correspondeu a 94% do total do país em 2016 e deste total apenas o pré-sal representou 40,6%.

1.1.2. Métodos de Transporte de Petróleo

Dentre as operações realizadas da prospecção até o refino, está o transporte de petróleo até os terminais, que pode ser realizado através de dutos submarinos ou navios aliviadores.

De acordo com a ANP, o Brasil dispõe de 102 terminais autorizados para descarga, sendo 55 aquaviários (com 1.403 tanques) e 47 terrestres (com 516 tanques), totalizando 1.919 tanques. A capacidade nominal de armazenamento é de cerca de 13,5 milhões de m³, dos quais 5,3 milhões de m³ (39,4% do total) destinados ao petróleo, 7,7 milhões de m³ (57,6% do total) aos derivados e ao etanol, e 412,4 mil m³ (3% do total) ao GLP. Os terminais aquaviários concentram 69,9% da capacidade total nominal de armazenamento e 73,1% do total de tanques autorizados.

O Brasil conta com 610 dutos destinados à movimentação de petróleo, derivados, gás natural e outros produtos, totalizando 19,7 mil km. Destes, apenas 32 dutos, totalizando 2 mil km, se destinam à movimentação de petróleo.

Também chamados de *shuttle tankers*, os navios aliviadores, são embarcações tanque de transporte de óleo cru, dedicadas especialmente para escoar um produto das unidades de armazenamento offshore para os terminais, onde o petróleo possa ser processado ou distribuído. Os navios tanques são embarcações exclusivas para o transporte de graneis líquidos. Se caracterizam por serem equipados com sistemas de descarga, constituídos por bombas, dutos e mangotes. Os navios aliviadores foram inicialmente utilizados, por volta de 1970, no Mar do Norte, como uma opção aos oleodutos.

As unidades de armazenamento offshore podem ser do tipo FPSO (*Floating Production Storage Offloading Unit*, sigla em inglês que identifica Unidade Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência) ou FSO (*Floating Storage Offloading Unit*, que em português significa Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência). O FPSO representa uma unidade de produção de petróleo flutuante, com a capacidade de separar o petróleo do gás e da água durante o processo de produção, armazená-lo nos tanques de carga para, posteriormente, transferi-lo para os navios que serão os responsáveis pelo seu transporte. Esta plataforma pode ser construída através da conversão de casco de um navio, normalmente um petroleiro, ou pode ser construídos um casco especificamente para este objetivo. Já o FSO caracteriza-se por

uma plataforma flutuante cuja única diferença quando se comparada ao FPSO é não possuir a capacidade de produzir hidrocarbonetos, apenas os armazena e promove seu transbordo.

Apesar da existência de dois métodos de transporte, em certas situações, como em regiões onde o clima é desfavorável, regiões remotas ou em águas profundas, o uso de dutos para bombeamento do petróleo dos poços até a costa não é viável por questões tecnológicas e econômicas e, nestes casos, navios aliviadores são utilizados. Em águas profundas, além da distância, as temperaturas muito baixas no leito do oceano, às quais estes dutos estariam sujeitos, prejudicariam o escoamento do óleo produzido até as refinarias.

Os navios são mais vantajosos em sua manutenção, enquanto oleodutos necessitam que o processo de escoamento seja interrompido para a realização manutenções. Também é importante ressaltar que os aliviadores possuem a capacidade de separar a carga proveniente de diferentes unidades enquanto oleodutos geralmente misturam o petróleo bruto recebido das diversas plataformas em suas redes. Outra vantagem é a flexibilidade dos navios na distribuição da carga em vários terminais, enquanto os dutos apenas entregam o óleo a um determinado terminal.

1.1.3. Tipo de Navios Aliviadores

O processo de transbordo da produção offshore utilizando navios aliviadores é conhecido como *offloading*. Nele a unidade de armazenamento (FPSO ou FSO) transfere a sua carga para um aliviador de modo que esta possa ser transportada até um terminal ou exportada.

Durante o bombeamento do óleo para a embarcação, o aliviador precisa manter uma posição segura em relação a plataforma, para que não ocorrer a parada da transferência por questões operacionais ou a colisão entre a unidade e a embarcação.

O *offloading* pode ser realizado por navios tanque providos de um sistema de posicionamento dinâmico, em inglês *Dynamic Position (DP)*, que serão chamados de aliviadores DP; ou por navios tanque de propulsão convencional, que serão chamados de petroleiros convencionais. Estes petroleiros convencionais, em sua maioria, possuem o propulsor com hélice de passo fixo, deste modo, para que possam realizar a operação

de *offloading* de forma segura, necessitam do auxílio de rebocadores para manter a posição adequada durante a realização da manobra. Já os aliviadores DP são navios especializados para escoamento da produção. Estes possuem o propulsor principal dotado de hélice com passo controlável e leme especial e impedidores laterais e azimutais chamados de thrusters, que possibilitam manter a posição estacionária em um determinado ponto próximo a unidade de armazenamento sem o auxílio de rebocadores

No Brasil realização da operação com aliviadores convencionais está cada vez menor, pois o seu emprego é limitado pelas condições ambientais, pelo alto custo do uso de rebocadores e por fatores de segurança e condições contratuais. O uso deste tipo de embarcação também se restringe ao tipo de amarração do FPSO ou FSO, pois sem possuir o sistema DP, estes podem operar apenas quando as plataformas possuem a amarração do tipo *turret*, que devido as condições tecnológicas e ambientais, das regiões de produção, está caindo em desuso e sendo substituída por plataformas com amarração do tipo *spread mooring* ou também *Differentiated Compliance Anchoring System* (DICAS).

A amarração do tipo *turret* consiste em uma ancoragem com ponto único, onde todas as linhas de ancoragem e *risers* são presos no *turret* que, essencialmente, faz parte da estrutura a ser ancorada. O *turret* permite que a embarcação gire livremente em torno das linhas, possibilitando que a embarcação se alinhe com o carregamento ambiental, minimizando as forças sobre o casco, e pode ser montado interna ou externamente à embarcação. Já o *spread mooring* é constituído de uma amarração com quadro de ancoragem, onde suas linhas encontram distribuídas em torno da embarcação, tornando-a capaz de resistir a carregamentos ambientais. Assim, a unidade flutuante pode resistir às cargas ambientais independentemente das direções de atuação.

1.1.4. Internalização x Exportação

O óleo proveniente das plataformas (FPSO ou FSO) tem como objetivo a internalização ou a exportação. Para o mercado interno o óleo é transportado por navios aliviadores até os terminais para daí ser destinado as refinarias. Já a exportação pode ocorrer de três maneiras: exportação direta; exportação através dos terminais, onde acontece o descarregamento do navio no terminal e daí o óleo é carregado no navio de

longo curso; ou transbordo na modalidade *Ship-to-Ship* (STS), conforme ilustrado na Figura 1.

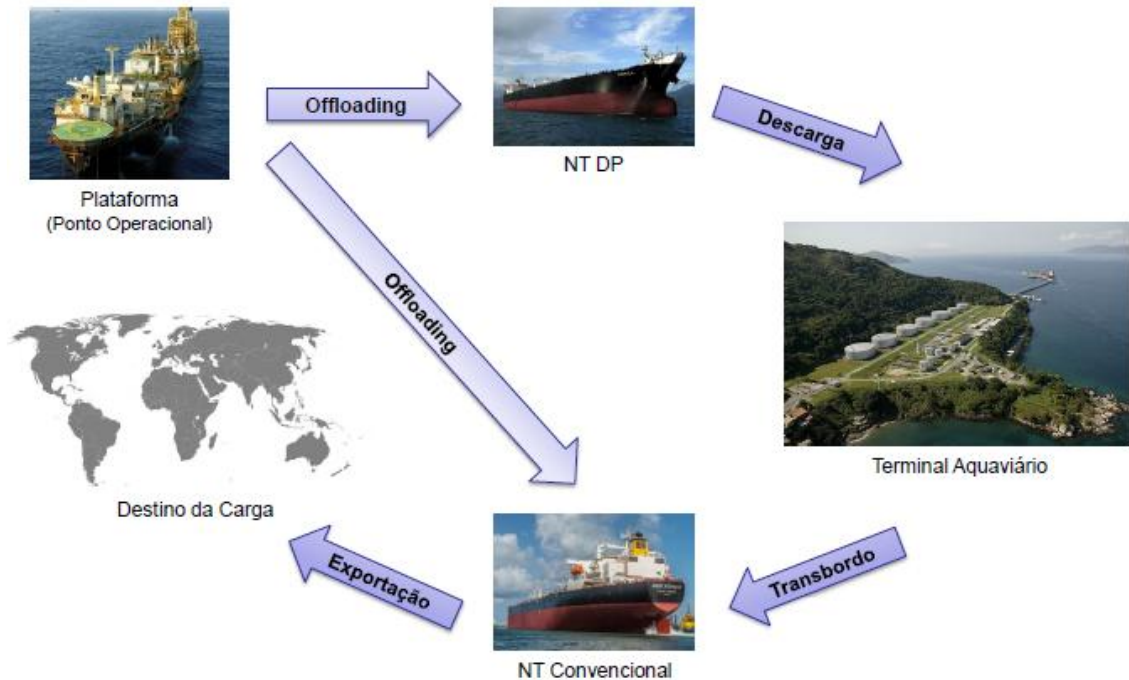


Figura 1: Operação dos navios aliviadores.

Fonte: Capela (2016)

A exportação direta em geral só ocorre quando o offloading é executado por um aliviador convencional, pois não se torna viável economicamente disponibilizar um aliviador DP, que possui uma oferta mais restrita, por ser uma embarcação mais específica, para realizar uma viagem longa na qual o sistema DP não é necessário.

A operação de transbordo para a exportação, tanto através terminal quando na modalidade ship-to-ship, é realizada com o objetivo de não utilizar um aliviador DP no transporte de longo curso e também pode ser executada para que seja formado um lote de óleo mais economicamente viável para a exportação. É comum que dois navios aliviadores do tipo suezmax, com capacidade aproximada de 1 milhão de barris, transbordem a carga para um terminal, para que posteriormente esta seja carregada em um único navio VLCC, com capacidade aproximada de 2 milhões de barris.

O STS consiste em uma transferência direta de carga entre navios utilizando mangotes, sem a necessidade de tubulações, tanques e bombas do terminal. Existem quatro modalidades de execução deste transbordo: fundeado, onde um dos navios fundeia e o outro se aproxima com o apoio de rebocadores; navegando, em que ocorre a aproximação e a transferência da carga com os dois navios em movimento; combinado, no qual acontece a amarração em movimento, depois o navio de maior dimensão fundeia e faz-se a transferência da carga; e atracado, onde se dá a transferência de carga entre dois navios atracados num mesmo berço de terminal ou porto.

1.2. A Regulação do Mercado

A partir da análise da frota de aliviadores em operação no Brasil pode-se concluir que o número de embarcações construídas no país ou de bandeira nacional é pequeno quando comparado ao volume das embarcações estrangeiras. Além disso, não existem navios aliviadores com sistema de posicionamento dinâmico registrados sob bandeira brasileira.

O Brasil possui uma política setorial que tem por objetivo regular o mercado de cabotagem, para priorizar a operação de navios de bandeira nacional; subsidiar a indústria de construção naval, de modo a aumentar a competitividade com os preços internacionais; e criar uma barreira tributária contra os preços praticados no mercado de construção naval internacional. Conforme Souza (2010), o principal foco da política industrial para a navegação de cabotagem é o fomento à construção naval, de modo a evidenciar uma relação intrínseca entre a indústria de construção naval e as empresas de navegação.

Ainda de acordo com Souza (2010) a regulação do mercado do transporte marítimo no Brasil é realizada através leis e resoluções da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) e das normas da DPC (Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil).

A regulamentação do mercado de cabotagem brasileiro prescreve que o comércio é completamente reservado à bandeira nacional, embora não existam restrições ao controle acionário das companhias marítimas brasileiras (Pires Jr. e Souza, 2012).

A Resolução Normativa nº 001 da ANTAQ define os procedimentos e critérios para afretamento por empresa brasileira de navegação (EBN), isto é, esta norma rege o controle de afretamento de embarcações. Nela é instituída a obrigação de qualquer empresa que tenha por objetivo o afretamento de embarcação estrangeira para operar na cabotagem brasileira de realizar a chamada circularização. A circularização consiste em uma consulta pública a outras empresas brasileiras de navegação sobre a disponibilidade de embarcação de bandeira brasileira que atenda às suas características de operação. Caso exista, a EBN proprietária da embarcação poderá solicitar o bloqueio, que é definido como: “procedimento, com validade temporal limitada, pelo qual uma EBN oferece uma embarcação de bandeira brasileira para realizar determinado tipo de navegação marítima, conforme requisitos previamente especificados, em atendimento a uma circularização”. É de responsabilidade da ANTAQ verificar se as condições ofertadas do bloqueio são compatíveis com os preços praticados no mercado nacional de referência. Caso não exista disponível embarcação brasileira que atenda aos requisitos o afretamento de embarcação estrangeira será autorizado pelo prazo de até 12 meses e a circularização deverá ser repetida ao final desse prazo. Nos casos em que haja registro de informação de disponibilidade futura para embarcação nacional, o prazo de afretamento estrangeiro será limitado ao prazo de indisponibilidade da embarcação de bandeira brasileira.

Os navios aliviadores DP, que operam na cabotagem, são em sua totalidade estrangeiros afretados a casco nu, por tempo ou viagem, e utilizam-se de bandeiras estrangeiras. Entretanto, esses navios só possuem autorização de operação na cabotagem por não haver oferta de embarcações nacionais para realizar este trabalho específico. Desta forma, pode-se concluir que os atuais recursos governamentais para a proteção a bandeira não estão sendo efetivos.

Segundo Pires Jr. e Souza (2012) no Brasil existe um sistema de financiamento favorecido que inclui um esquema de subsídio complexo. Já Pires Jr, Assis e Souza (2005) mostram que sistema brasileiro de financiamento de navios possui características únicas, pois o fundo disponibilizado para financiar a construção e aquisição de navios, denominado de Fundo da Marinha Mercante (FMM), é proveniente de um imposto sobre a importação e do frete de cabotagem, o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). Este imposto é pagável pelos afretadores; e para os

navios de bandeira brasileira, uma parte do imposto gerado pode ser usada para o pagamento de parcelas de empréstimo.

Os subsídios a indústria de construção naval podem vir através das condições de financiamentos obtidas por meio deste fundo, ou podem ser gerados pela parcela do AFRMM que é depositada na conta do armador, e pode ser utilizada para a aquisição de embarcações novas, para uso próprio, construídas em estaleiros brasileiros e também para o pagamento de prestação de principal e encargos de financiamento concedido com recursos do FMM.

A Lei nº 10.893, de 13 de julho de 2004, estabelece as normas sobre o AFRMM e o FMM. O AFRMM, instituído pelo Decreto-Lei nº 2.404, de 23 de dezembro de 1987, é a principal fonte de recursos do FMM e o seu objetivo é atender aos encargos da intervenção da União no apoio ao desenvolvimento da marinha mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileiras, isto é, na construção de novas embarcações e reparo ou conversão em estaleiro brasileiros. O fator gerador do AFRMM é o início efetivo da operação de descarregamento da embarcação em porto brasileiro. Este adicional incide sobre o valor do frete, definido como a remuneração do transporte aquaviário da carga de qualquer natureza descarregada em porto brasileiro, sobre três modalidades diferentes de navegação: fluvial e lacustre, cabotagem e longo curso. Os recursos oriundos desta arrecadação podem ser destinados a três diferentes contas: Uma conta pública; a “conta vinculada” que pertence a entidade geradora, as EBNs; e por fim a “conta especial”, cujos recursos são gerados na navegação de longo curso.

Segundo Silva (2007) o objetivo do FMM é viabilizar a construção naval em estaleiros locais e em condições de preço compatíveis com os praticados internacionalmente, que acoplado ao mecanismo de reserva de mercado visa, por meio das suas condições de financiamento, garantir o desenvolvimento do setor de construção naval.

De acordo com a Lei nº 10.893, as cargas transportadas nas atividades de exploração¹ e de apoio à exploração de hidrocarbonetos e outros minerais sob a água, desde que na zona econômica exclusiva brasileira, são isentas de pagamento de

¹ Exploração: termo técnico usado para referir-se à retirada, extração ou obtenção de recursos naturais, geralmente não renováveis, para fins de aproveitamento econômico, pelo seu beneficiamento, transformação e utilização. Este termo se contrapõe à exploração, que se refere à fase de prospecção e pesquisa dos recursos naturais. A exploração visa a descoberta, delimitação e definição de tipologia e teores e qualidade da ocorrência do recurso.

AFRMM. Deste modo, a operação de alívio de óleo não gera o subsídio do adicional de frete que, caso houvesse, seria depositado em contas vinculadas das empresas operadoras para que pudesse ser utilizado na construção de novas embarcações em estaleiro brasileiros.

Atualmente os recursos gerados através do adicional de frete na cabotagem brasileira estão sendo utilizados pelas empresas, em sua maior parte, para o reparo de embarcações, inclusive importadas, e na construção de embarcações de apoio portuário, e não na construção de novas embarcações mercantes no Brasil. Isso pode ser observado devido à recente baixa demanda de construção nos estaleiros brasileiros, que anteriormente era o principal motivo do reembolso. Também pode-se destacar o fato do seguimento de transporte de contêineres ser o maior gerador de recursos para a conta vinculada, em virtude do AFRMM e que este segmento quase não constrói navios mercantes no Brasil, apenas os importa, realiza manutenções no país e constrói navios para o apoio portuário.

Segundo Pires Jr. e Souza (2012) o afretamento de navios estrangeiros é restrito e emprego de tripulações estrangeiras não é permitido, no entanto não existem leis que proíbam a importação de embarcações estrangeiras novas. Porém, de acordo com Souza (2010), existem barreiras fiscais para a importação de novas construções, e a carga tributária é expressiva. O Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966, dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências.

Pode-se dizer então, que os benefícios do FMM aos financiamentos para a indústria naval juntamente com a barreira tributária contra os preços praticados no mercado de construção naval internacional atualmente não estão sendo efetivos. Assim questiona-se de que modo as medidas de proteção à bandeira e de subsídio a construção naval nacional poderiam ser utilizadas de maneira efetiva e como o modelo de financiamento brasileiro viabilizaria o investimento de armadores privados no Brasil para a construção de novas embarcações, para que assim seja possível analisar a viabilidade da entrada de armadores privados no mercado de construção, para que construam no Brasil navios aliviadores DP de modo a que eles sejam ofertados de forma competitiva no mercado de frete e substituam embarcações estrangeiras atualmente empregadas nas operações de alívio.

Conforme explicitado anteriormente, existem petroleiros convencionais que realizam operações de alívio das unidades de armazenamento de hidrocarbonetos, porém este estudo tem foco principal nos navios aliviadores que possuem sistema de posicionamento dinâmico, que a partir deste ponto serão chamados apenas de aliviadores DP, os navios convencionais que realizam operações de alívio serão chamados de aliviadores CN (sigla definida para convencional).

As bases de dados e estatísticas utilizadas para os dimensionamentos de demanda e oferta serão referentes ao ano de 2017. Porém serão apresentados dados do ano de 2016, pois algumas estatísticas do ano de 2017 não estavam consolidadas até o término deste trabalho, como exemplo, os dados consolidado da produção de petróleo no Brasil, que em geral são publicados pela BP e pela ANP em seus anuários estatísticos em meados dos meses de julho do ano seguinte, por esta razão foram apresentados acima apenas os dados até o ano de 2016.

1.3. Objetivos

O trabalho tem como objetivo geral avaliar a efetividade da política de protecionismo nacional, incluindo a regulação do mercado de cabotagem, que prioriza a operação de navios de bandeira nacional; os subsídios a indústria de construção naval através do FMM e do AFRMM; e da barreira tributária contra a importação de navios. E a partir disso discutir a viabilidade da incidência do AFRMM sobre as atividades de alívio de plataformas e transporte de hidrocarbonetos e o possível uso da conta vinculada como subsídio para o financiamento destas embarcações. O resultado esperado deste trabalho é a definição da viabilidade de investimento de armadores privados no Brasil para a construção de novos navios aliviadores DP para a oferta no mercado em substituição das embarcações estrangeiras atualmente empregadas nas operações de alívio.

O primeiro objetivo específico deste estudo é a análise das políticas setoriais existentes no Brasil e nos principais países produtores de petróleo. Desta análise se espera obter como resultado um panorama da tendência mundial e nacional em relação a maior liberação ou não de políticas que protegem os seus mercados internos.

O segundo objetivo específico é o dimensionamento da demanda futura pela construção de novos navios aliviadores DP para alimentar o mercado interno brasileiro.

Para atingir este propósito é necessário que seja analisada a composição atual da frota, por classe de embarcação e em termos de bandeira; a estrutura do transporte de petróleo no alívio de plataformas no Brasil, observando o seu modelo de contratação e as empresas atuantes neste mercado; e por fim entender o que gera ou diminui a demanda por esse tipo de navios, como o crescimento do mercado, a substituição dos navios estrangeiros e a redução da demanda por utilização de outras tecnologias ou enxugamento do mercado. Como produto desta análise se espera realizar uma estimativa da demanda futura, é importante salientar que este trabalho visa realizar uma análise qualitativa da demanda por aliviadores DP no Brasil, por isso atribuem-se algumas aproximações para o cálculo desta demanda.

O último objetivo específico deste trabalho é o dimensionamento da oferta de embarcações aliviadores. Para alcançá-lo pretende-se fazer uma estimativa dos preços de navios aliviadores construídos no Brasil, calcular o custo de capital para a construção de aliviadores DP e analisar a capacidade instalada dos estaleiros brasileiros. Onde o resultado buscado é a verificação da existência e disponibilidade de estaleiros capazes de construir aliviadores a preço e prazo adequados a demanda nacional.

Espera-se ao final deste trabalho ter avaliado a efetividade da política setorial nacional, incluindo a regulação do mercado de cabotagem, e a definição da viabilidade de investimento de armadores privados no Brasil para a construção de novos navios aliviadores DP.

1.4. Metodologia da Pesquisa

Inicialmente será feita a uma revisão da bibliografia em estudos já realizados para o entendimento das políticas públicas vigentes tanto no Brasil quanto nos principais países produtores de petróleo do mundo. Este estudo inicial será importante para o entendimento das tendências do mercado. Também será analisada a legislação que rege as políticas setoriais brasileiras para o mercado construção e operação de navios. Serão apresentados os mecanismos de regulação do mercado de cabotagem, as legislações que rege o FMM e o AFRMM, e os impostos incidentes na importação de navios novos.

Em seguida será estudada a estrutura do mercado de aliviadores no Brasil. Será realizada uma pesquisa de levantamento da frota de aliviadores existente no país de

modo a compreender o funcionamento do mercado de afretamento, os modelos de contratação e as autorizações de operação, com principal foco nas consultas de circularização.

O estudo da demanda será realizado de forma qualitativa com base nas estimativas de crescimento do mercado, isto é, a extrapolação da capacidade demandada atualmente para as estimativas de crescimento do mercado, as possibilidades de substituição de navios estrangeiros e possível redução da demanda devido a mudanças nas tecnologias de escoamento da produção de petróleo.

Para o dimensionamento da oferta de construção de navios aliviadores por estaleiros brasileiros será necessário realizar uma estimativa do preço das navios aliviadores nacionais e internacionais. Devido à escassez de dados específicos relativos a navios aliviadores brasileiros, os preços serão calculados a partir da comparação e extrapolação do preço de embarcações petroleiras convencionais nacionais, obtidos através das informações públicas, com os valores dos petroleiros convencionais e aliviadores no mercado internacional. Com estes resultados poderá ser realizada uma comparação entre os preços nacionais e os preços encontrados no mercado internacional para que possa ser estabelecido um fator para a diferença dos preços.

Após isso será realizado um estudo de caso com o cálculo do custo de capital de um navio aliviador para dois cenários. O primeiro cenário será da utilização das condições de financiamento internacionais e a inserção dos impostos incidentes na importação do navio para o Brasil, esta carga tributária terá como base o trabalho realizado por Sousa (2010). Já o segundo será com o emprego das condições de financiamento do FMM, simulando o subsídio implícito nas condições de financiamento nacionais e o uso da conta vinculada para a amortização de parte do financiamento.

Este estudo de caso terá o objetivo de verificar se o valor presente necessário para a construção de um navio em estaleiro nacional excede ou não o valor que deverá ser investido para a construção em estaleiro internacional e posterior importação de navio semelhante. Conforme Souza (2010), é importante destacar que o custo de capital de um navio não é formado apenas pelo preço do mesmo, mas também pelas condições de financiamento das quais ele está exposto e do custo de oportunidade do capital investido

Este estudo também terá como base o trabalho realizado por Pires Jr., Assis e Sousa (2005) onde os autores analisam o impacto do AFRMM no comércio exterior brasileiro, a efetividade do sistema de financiamento na redução do custo de capital do armador e as distorções produzidas pela utilização do recurso proveniente da conta vinculada para pagamento de prestações dos financiamentos.

A estimativa da capacidade instalada dos estaleiros nacionais será estudada a partir de dados públicos disponíveis e terá como base o trabalho executado por Pires Jr., Estefen e Nassi (2007) que realizam uma simulação da capacidade de estaleiros nacionais.

A metodologia utilizada na elaboração do presente trabalho foi fundamentada na revisão bibliográfica, que envolveu a consulta a livros, artigos em periódicos científicos e não científicos, à documentação oficial de órgãos do governo brasileiro, tais como a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e informações obtidas através de empresas de petróleo, armadores e estaleiros.

1.5. Estrutura da Dissertação

O presente trabalho divide-se em seis capítulos. No capítulo introdutório é realizada uma contextualização, são definidos os objetivos do estudo, apresentada a metodologia de trabalho e a estrutura da elaboração desta dissertação.

O segundo é realizada a revisão da literatura mostrando um panorama sobre as políticas públicas vigentes tanto no Brasil quanto nos principais países produtores de petróleo do mundo. Este estudo inicial é importante para o entendimento das tendências do mercado. Em seguida é analisada a legislação que rege as políticas setoriais brasileiras para o mercado construção e operação de navios. São apresentados os mecanismos de regulação do mercado de cabotagem, a legislação que rege o FMM e o AFRMM, e os impostos incidentes na importação de navios novos.

O capítulo número três consiste no entendimento na estrutura do mercado de navios aliviadores no Brasil. É realizada uma abordagem do transporte marítimo brasileiro de petróleo e seus derivados, apresentando dados das empresas atuantes, da situação atual da frota em operação e as suas bandeiras e dos modelos de contratação.

Também é estudado o volume de produção de óleo no país, o volume desta produção que é escoado por navios e a capacidade da frota atual.

O capítulo quatro consiste no estudo do panorama da demanda por navios aliviadores no Brasil, onde é estudada a demanda futura de acordo com as estimativas de crescimento do mercado, substituição de navios estrangeiros e possível redução da demanda devido a mudanças nas tecnologias de escoamento da produção de petróleo.

No quinto capítulo é efetuado um dimensionamento da oferta de construção de navios aliviadores por estaleiros brasileiros. Primeiramente é realizada uma comparação dos preços praticados no Brasil e no mercado internacional. Após isso, é realizado um estudo de caso com o objetivo de verificar se o modelo brasileiro de apoio a indústria naval é efetivo na proteção do mercado nacional, com base nos preços praticados e nas políticas públicas, com foco no sistema de financiamento para construção das embarcações, também é estudado o impacto da extensão dos incentivos ao mercado de transporte marítimo nacional. Por fim é estudada a capacidade instalada dos estaleiros nacionais.

No sexto e último capítulo são apresentadas as conclusões da análise e as considerações finais.

2. POLÍTICAS SETORIAIS

De acordo com Pires Jr. e Souza (2012), a regulamentação de cabotagem ainda é um tema sensível na discussão econômica e política em muitos países, pois é de praxe, na maioria das nações marítimas, a adoção de algum mecanismo de incentivo e proteção para indústria de transporte doméstico.

Neste capítulo serão abordadas as políticas setoriais adotadas nos principais países onde a construção naval é expressiva e também no Brasil, com foco no modelo de financiamento nacional e nos impostos de importação de navios novos.

2.1. Panorama Internacional

Nos últimos anos, observou-se uma visão predominante contrária a práticas protecionistas na indústria marítima no mundo. Existem atualmente fortes restrições às práticas de reserva de carga no segmento de marinha mercante, que apontam uma tendência para liberalização dos serviços de transporte marítimo em todo o mundo. Seguindo esta mesma linha, os mecanismos de subsídio direto à construção naval tendem a ser eliminados, limitando a ajuda governamental à construção naval e adequando o setor aos padrões de competição normal. A internacionalização da indústria marítima apresenta-se cada vez mais forte com o uso intensivo de bandeiras de conveniência e de tripulação fornecida principalmente por países subdesenvolvidos da Ásia.

Segundo Howell e Bhattacharya (2016) a globalização vem a prejudicar a eficácia da regulamentação estatal e implica a necessidade de mecanismos alternativos. Estes mesmos autores, através de um estudo sobre o transporte marítimo, examinaram a situação da indústria na sequência da evolução da globalização e da União Europeia (UE).

De acordo com Hodgson e Brooks (2007), a política marítima mais restritiva do mundo ainda é dos Estados Unidos (EUA), apesar dos acordos de liberalização do NAFTA (*North American Free Trade Agreement*). A cabotagem dos EUA está protegida para os navios de bandeira nacional sob o Jones Act de 1920. Esta lei estabelece que para realizar o transporte de carga entre dois portos do país os navios devem obrigatoriamente ser construídos e registrados nos EUA, de propriedade de e

tripulados por cidadãos americanos. A mesma lei cobre uma variedade de outras questões marítimas, incluindo dragagem de porto, compensação para marinheiros e garantias de empréstimos governamentais para construtores de navios. Já o Canadá, ao longo de sua história, experimentou um histórico misto no campo do transporte marítimo. Ainda que tenha havido breves períodos em que se classificou entre os líderes no comércio marítimo, foi difícil para o país competir no mercado internacional de frete. Em 1992 o Canadá adotou uma política para promover o desenvolvimento do transporte marítimo de cabotagem, a qual tomou duas formas principais: o controle de acesso com base no registro e o pagamento de direitos, dependendo do país de construção. Na UE, a operação de comércio interno é irrestrito para navios pertencentes a bandeiras de países membros. Deve-se notar que apesar disso não existe impedimento a imposição de requisitos em relação a localização da propriedade do navio em questão e à tripulação do mesmo. Contudo, alguns países europeus como a Noruega e o Reino Unido não possuem restrições quanto ao uso de navios de qualquer bandeira em seus negócios de cabotagem. A grande maioria dos países europeus têm como principal incentivo fiscal um imposto sobre a tonelagem, que reduz efetivamente a tributação das empresas para níveis próximos de zero.

Internacionalmente existe uma organização denominada OCDE (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), em português Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que possui uma longa tradição de elaboração de regras na área de créditos de exportação oficialmente apoiados, desde 1963, nela os países membros aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de mercado. Esta organização procura fornecer uma plataforma para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais. A OECD é composta por 35 países que em sua maioria são considerados países desenvolvidos, são economias com um elevado PIB per capita e Índice de Desenvolvimento Humano.

Os governos dos países fornecem créditos de exportação oficialmente apoiados através de Agências de Crédito à Exportação em apoio aos exportadores nacionais que competem por vendas no exterior, estas agências podem ser instituições governamentais ou empresas privadas operando em nome de governos, por exemplo, o Banco de Exportação e Importação da Coreia (Korea Eximbank - KEXIM) é a agência oficial de crédito à exportação da Coreia do Sul. Este banco caracteriza-se como uma das

instituições de financiamento da construção naval mais ativas no mundo, devido ao papel importante da Coreia no setor de construção naval internacional e trabalha em conformidade estrita com as diretrizes estabelecidas pela OCDE.

Um das funções da OCDE é ser um fórum para manter, desenvolver e monitorar as disciplinas financeiras para créditos de exportação, isto é realizado através do “*The Arrangement on Officially Supported Export Credits*” (em tradução livre, O Acordo sobre Créditos de Exportação Oficialmente Suportados), o qual estipula os termos e condições financeiros mais generosos que os membros do mesmo podem oferecer ao fornecer créditos de exportação oficialmente apoiados. Este Acordo caracteriza-se como um acordo de cavalheiros, entre os países participantes, onde o atendimento dos termos estabelecidos não é legalmente obrigatório, dele participam Austrália, Canadá, União Europeia, Japão, Coreia, Nova Zelândia, Noruega, Suíça e Estados Unidos. As disciplinas resultantes de créditos de exportação aplicam-se em primeiro lugar aos membros da OCDE; no entanto, vários não-membros importantes, como China, Índia, África do Sul, e também o Brasil, observam regularmente as reuniões dos participantes.

O Acordo estabelece os termos e condições de crédito de exportação mais generosos que podem ser apoiados pelos seus participantes, como tempo de amortização, percentual mínimo do capital próprio, tempo de carência, intervalo entre as prestações e taxa mínima de juros. Ele tem como principal objetivo proporcionar condições equitativas, segundo as quais a competição é baseada no preço e na qualidade dos bens exportados e não nos termos financeiros fornecidos, e trabalhar para eliminar subsídios e distorções comerciais relacionadas a créditos de exportação oficialmente apoiados.

O Acordo (com última revisão em janeiro de 2018) estabelece que as taxas de juro mínimas são denominadas CIRRs (*Commercial Interest Reference Rates*) e variam de acordo com as moedas utilizadas. Um CIRR é fixado para cada moeda dos participantes do Acordo. CIRRs são definidos no dia 15 de cada mês, para os meses de junho e julho de 2018 as taxas variaram de 0,20 a 3,93%, de acordo com a moeda em questão, sendo esta maior taxa aplicada ao dólar americano.

Em alguns setores, com características técnicas e financeiras especiais, como para o caso de navios, as disciplinas financeiras aplicáveis aos créditos de exportação

oficialmente apoiados foram estabelecidas em acordos separados chamados “*Sector Understandings*” (Entendimentos Setoriais), que são anexados ao Acordo. O Anexo I do Acordo é direcionado a navios, o qual determina que podem ser fornecidos créditos de exportação oficiais para até 80% do valor do contrato de construção naval, bem como suporte para juros durante a construção e as tarifas, e prazo de reembolso de tal instalação pode prolongar-se até 12 anos a partir da data de entrega do navio e é amortizado em parcelas iguais ao longo do prazo do empréstimo.

2.2. O Modelo Brasileiro

Conforme descrito por Pires Jr. e Souza (2012) a regulamentação do transporte marítimo brasileiro é uma herança da política marítima aplicada entre as décadas de 1960 e 1980. Antes da implementação desta política o mercado brasileiro de transporte marítimo de longo curso era completamente dominado por armadores estrangeiros, e um efeito imediato da nova política foi dar uma cota de mercado para a bandeira brasileira. Naquele momento esta política se mostrou muito eficaz promovendo, praticamente do zero, o desenvolvimento e consolidação de uma indústria de construção naval em escala internacional, e produziu um impressionante expansão da frota mercante, que atingiu altos níveis de participação no mercado brasileiro comércio exterior.

Pires Jr, Assis e Souza (2005) analisaram o impacto do AFRMM no comércio exterior brasileiro, a eficácia do sistema de financiamento na redução do custo de capital do armador e os efeitos de distorção produzidos pela utilização do recurso proveniente da conta vinculada para pagamento de prestações dos financiamentos. Estes autores afirmam que a bandeira brasileira não é atraente para os navios envolvidos em operações de longo curso e que o sistema de financiamento é o único estímulo para investir na construção de um navio brasileiro. Eles também mostram que o sistema não induziu o desenvolvimento competitivo da construção naval, durante todo o período de produção contínua, os estaleiros brasileiros apresentaram baixos níveis de produtividade e preços acima dos padrões internacionais.

Souza (2010) analisou o custo de capital de navios nacionais e importados discutindo a efetividade de proteção do modelo de financiamento do FMM e da barreira tributária contra os preços praticados no mercado de construção naval internacional em relação a construção de embarcações em estaleiro nacional e o afretamento de

embarcações estrangeiras, para a movimentação de carga no serviço de cabotagem. Segundo ele, os preços da indústria de construção naval brasileira sempre foram mais altos do que àqueles praticados no mercado internacional, tornando, deste modo, o custo efetivo de capital do navio importado inferior ao do navio nacional. Porém ao realizar a inclusão da carga tributária no fluxo de caixa do navio importado, e o pagamento das prestações com a utilização do recurso gerado do AFRMM no fluxo de caixa do navio nacional, o custo efetivo de capital do navio nacional faz-se inferior, concluindo que assim o mercado brasileiro encontra-se protegido. Assim pode-se dizer que o mercado de construção naval brasileiro somente é protegido contra os preços praticado no mercado internacional quando se utilizam os dois mecanismos de proteção convencional, o subsídio e a tributação. De acordo com este mesmo autor, a atual política pública do setor é direcionada apenas ao estímulo do crescimento da indústria e do emprego com base no uso dos mecanismos de subsídio e tributação, deste modo, para um estímulo do desenvolvimento de produtividade do mercado de construção naval brasileiro é imprescindível o estabelecimento de políticas públicas que promovam um ambiente de competição, coibindo a prática de altos preços e assegurando o ganho de eficiência do setor.

Pires Jr. e Souza (2012) indicam que o sistema atual de protecionismo a indústria de construção naval pode se mostrar ineficaz em uma conjuntura de baixos preços internacional, porém a decisão do armador de investir na construção naval brasileira considera outras questões como, por exemplo, o tempo de entrega e o risco atrelado a contratação do estaleiro construtor, além do custo de investimento. Com esta conclusão os autores acreditam que investimentos adicionais provavelmente aguardam a estabilização das perspectivas regulatórias. Pires Jr. e Souza (2012) analisaram a eficácia do sistema nacional de financiamento de novas construções e a carga fiscal sobre a importação de navios como mecanismos de proteção da construção naval nacional, juntamente com o efeito final no custo de capital do proprietário, considerando tanto os navios nacionais quanto os importados.

Já Silva (2007) afirma que no Brasil os custos associados às operações de financiamento são menores do que os praticados nos demais países e, além disso, em termos absolutos as condições de financiamento aparecem entre as mais vantajosas do mundo. Segundo ele a atratividade do financiamento brasileiro se associa significativamente aos diferenciais verificados no prazo de amortização, no período de

carência e na participação do financiamento no empreendimento. Silva (2007) realizou um trabalho de análise da estrutura de financiamento à indústria naval no Brasil, onde adotou como base de comparação as práticas executadas em outros países. Ele discutiu a percepção dos agentes quanto à adequação do financiamento setorial brasileiro e em que condições o financiamento provido pelo BNDES é mais atrativo quando comparado às condições de financiamento vigentes em outros países construtores.

Seguindo a mesma linha, Galantier e Machado (2015) sustentam que a capacitação institucional das políticas públicas voltadas à indústria naval é uma importante força na construção naval brasileira, especialmente as de financiamento, que tendem a impulsionar o potencial referente ao tema em questão, de maneira gradual no país. Estes autores compararam, em seu trabalho, a indústria naval brasileira com similares em outros países, por meio dos fatores que são determinantes da competitividade internacional nesta indústria.

Galantier e Machado (2015) também afirmam que os estaleiros brasileiros apresentam a possibilidade de alcançar níveis internacionais de alta competitividade em longo prazo, porém toma-se necessário investir em qualidade para que o país se destaque no setor em questão.

2.2.1. Regulação do Mercado de Cabotagem

A Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências, no seu artigo 7º institui que as embarcações estrangeiras somente poderão participar do transporte de mercadorias na navegação de cabotagem e da navegação interior de percurso nacional, bem como da navegação de apoio portuário e da navegação de apoio marítimo, quando afretadas por empresas brasileiras de navegação.

Já em favor do apoio ao desenvolvimento da marinha mercante, esta mesma lei, institui o Registro Especial Brasileiro (REB), no qual poderão ser registradas embarcações brasileiras, operadas por empresas brasileiras de navegação. Onde o financiamento oficial à empresa brasileira de navegação, para construção, conversão, modernização e reparação de embarcação pré-registrada no REB, contará com taxa de juros semelhante à da embarcação para exportação, a ser equalizada pelo FMM. E

também é assegurada às empresas brasileiras de navegação a contratação, no mercado internacional, da cobertura de seguro e resseguro de cascos, máquinas e responsabilidade civil para suas embarcações registradas no REB, desde que o mercado interno não ofereça tais coberturas ou preços compatíveis com o mercado internacional.

Já a Lei nº 10.233, de 5 de janeiro de 2001, cria a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e atribui a ela a responsabilidade de regular ou supervisionar, em suas respectivas esferas e atribuições, as atividades, exercidas por terceiros, de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura de transportes. Dentre as diversas atribuições da ANTAQ, destaca-se a concessão de autorização às empresas brasileiras de navegação de longo curso, de cabotagem, de apoio marítimo e de apoio portuário, para a autorização de afretamento de embarcações estrangeiras e registro de operações realizadas entre empresas brasileiras, conforme o disposto na Lei nº 9.432 bem como o acompanhamento das transferências financeiras resultantes dos afretamentos de embarcações estrangeiras.

Conforme definida pela Lei nº 9.432 a navegação de cabotagem é aquela realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores. Deste modo conclui-se que a operação de alívio de plataformas e transporte dos hidrocarbonetos até a internalização em terminais no país deve ser considerada como cabotagem.

As linhas de navegação com maior intensidade de transporte na cabotagem são aquelas que atendem a oferta e demanda de combustíveis e óleos minerais. Em 2014, mais de 74 milhões de toneladas foram transportadas das plataformas de petróleo com destino aos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Bahia e Rio Grande do Sul. Todavia, o transporte dessa mercadoria é difundido por todo o país com diversos pares de origem e destino.

A ANTAQ possui o Sistema de Afretamento da Navegação Marítima e de Apoio (SAMA) que agiliza o processo de afretamento, assim como permite uma melhor visualização e transparências das informações relativas a eles.

A Resolução Normativa nº 005 da ANTAQ, de 23 de fevereiro de 2016, define o processo de outorga de autorização, ela aprova a norma para outorga de autorização à pessoa jurídica, constituída nos termos da legislação brasileira e com sede e administração no país, que tenha por objeto operar nas navegações de apoio marítimo,

apoio portuário, cabotagem ou longo curso. Esta norma estabelece a definição de Empresa Brasileira de Navegação (EBN) como: “*pessoa jurídica constituída segundo as leis brasileiras, com sede no País, que tenha por objeto realizar o transporte aquaviário ou operar nas navegações de apoio marítimo ou portuário, autorizada pela ANTAQ*”.

A Resolução Normativa nº 001 da ANTAQ, de 13 de fevereiro de 2015, define os procedimentos e critérios para afretamento por EBN, isto é, esta norma rege o controle de afretamento de embarcações. Nela é instituída a obrigação de qualquer empresa que tenha por objetivo o afretamento de embarcação estrangeira para operar na cabotagem brasileira de realizar a chamada circularização. A circularização consiste em uma consulta pública a outras empresas brasileiras de navegação sobre a disponibilidade de embarcação de bandeira brasileira que atenda às suas características de operação. Caso exista, a EBN proprietária da embarcação poderá solicitar o bloqueio, que é definido como: “procedimento, com validade temporal limitada, pelo qual uma empresa brasileira de navegação oferece uma embarcação de bandeira brasileira para realizar determinado tipo de navegação marítima, conforme requisitos previamente especificados, em atendimento a uma circularização”. É de responsabilidade da ANTAQ verificar se as condições ofertadas do bloqueio são compatíveis com os preços praticados no mercado nacional de referência. Caso não exista disponível embarcação brasileira que atenda aos requisitos o afretamento de embarcação estrangeira será autorizado pelo prazo de até 12 meses e a circularização deverá ser repetida ao final desde prazo. Nos casos em que haja registro de informação de disponibilidade futura para embarcação nacional, o prazo de afretamento estrangeiro será limitado ao prazo de indisponibilidade da embarcação de bandeira brasileira.

A Resolução nº 2.920 da ANTAQ, de 4 de junho de 2013, em seu artigo 27 afirma que enquanto reconhecer a insuficiência da frota nacional para atender às necessidades do transporte de petróleo e seus derivados, a ANTAQ, respeitadas as demais disposições aplicáveis desta Norma, poderá autorizar o afretamento por tempo ou casco nu, de embarcações estrangeiras para o fim específico do transporte de petróleo e seus derivados.

Já a Resolução nº 3.290 da ANTAQ, de 13 de fevereiro de 2014 que dispõe sobre a autorização para a construção, exploração e ampliação de terminal de uso privado, de estação de transbordo de carga, de instalação portuária pública de pequeno

porte e de instalação portuária de turismo. Mostra em seu artigo 39 que ficam excluídas do procedimento de outorga de autorização de que trata esta Norma, mediante prévio registro na Antaq, a construção, exploração e ampliação das seguintes instalações localizadas em águas jurisdicionais brasileiras, sem ligação com terminal portuário localizado no continente, utilizadas para a armazenagem e transferência de petróleo oriundo de operações de alívio das plataformas de produção e estoque, destinados à exportação.

2.2.1.1. Obrigatoriedade na Cabotagem

De acordo com a legislação brasileira, a navegação de cabotagem deve ser exercida por embarcação de bandeira nacional e realizada por EBN; e a atividade de transporte a granel de petróleo, seus derivados, gás natural e biocombustíveis por meio aquaviário, compreendendo as navegações de longo curso, de cabotagem, de apoio marítimo, de apoio portuário e interior deverá ser exercida por EBN.

O artigo 5º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, a chamada Lei do Petróleo, impõem que as atividades econômicas de importação e exportação de petróleo e gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, bem como o transporte marítimo do petróleo bruto de origem nacional ou de derivados básicos de petróleo produzidos no país serão reguladas e fiscalizadas pela União e poderão ser exercidas, mediante concessão, autorização ou contratação sob o regime de partilha de produção, por empresas constituídas sob as leis brasileiras, com sede e administração no país.

A Lei nº 9.432, em seu artigo 5º, atribui ser aberta aos armadores, às empresas de navegação e às embarcações de todos os países, a operação ou exploração do transporte de mercadorias na navegação de longo curso, observados os acordos firmados pela União, atendido o princípio da reciprocidade.

No artigo 9º desta mesma Lei é estabelecido que, quando verificada inexistência ou indisponibilidade de embarcação de bandeira brasileira do tipo e porte adequados para operar na navegação interior de percurso nacional ou no transporte de mercadorias na navegação de cabotagem, é possível que seja obtida autorização do órgão competente para o afretamento de embarcação estrangeira por viagem ou por tempo.

Já o artigo 10º determina que independe de autorização o afretamento de embarcação de bandeira brasileira para a navegação de longo curso, interior, interior de percurso internacional, cabotagem, de apoio portuário e de apoio marítimo; de embarcação estrangeira para a navegação de longo curso ou interior de percurso internacional; e de embarcação estrangeira a casco nu, com suspensão de bandeira, para navegação interior de percurso nacional, cabotagem, e apoio marítimo, sendo este afretamento limitado ao dobro da tonelagem de porte bruto das embarcações, de tipo semelhante, encomendadas pelo afretador a estaleiro brasileiro instalado no País, com contrato de construção em eficácia, adicionado de metade da tonelagem de porte bruto das embarcações brasileiras de propriedade do afretador, sendo ressalvado o direito ao afretamento de pelo menos uma embarcação de porte equivalente.

A Resolução Normativa nº 001 da ANTAQ institui a obrigação de qualquer empresa que tenha por objetivo o afretamento de embarcação estrangeira para operar na cabotagem brasileira de realizar a circularização.

A circularização consiste em uma consulta pública a outras empresas brasileiras de navegação sobre a disponibilidade de embarcação de bandeira brasileira que atenda às suas características de operação. Caso exista, a EBN proprietária da embarcação poderá solicitar o bloqueio. Este bloqueio é definido nesta mesma Resolução Normativa como: *“procedimento, com validade temporal limitada, pelo qual uma EBN oferece uma embarcação de bandeira brasileira para realizar determinado tipo de navegação marítima, conforme requisitos previamente especificados, em atendimento a uma circularização”*.

É de responsabilidade da ANTAQ verificar se as condições ofertadas do bloqueio são compatíveis com os preços praticados no mercado nacional de referência, de modo a não ser aceita uma embarcação de preço não exorbitante para evitar a aplicação de lucros excessivos e apenas cobrir chamado o “Custo Brasil”

Porém no caso da inexistência de embarcação de bandeira brasileira disponível que atenda aos requisitos, o afretamento estrangeiro será autorizado pelo prazo de até 12 meses e a circularização será repetida ao final desse prazo. Caso haja registro de informação de disponibilidade futura para embarcação brasileira em prazo menor que 12 meses, o prazo de afretamento da embarcação de bandeira estrangeira será limitado ao prazo de indisponibilidade da embarcação nacional.

As embarcações estrangeiras que são afretadas para o serviço na cabotagem estão expostas ao bloqueio caso haja navio de bandeira brasileira disponível que atenda os parâmetros exigidos, criando deste modo, uma demanda por embarcações portadoras de bandeira nacional.

2.2.1.2. Registro Especial Brasileiro

Uma medida do governo para tentar contornar a utilização de bandeiras de conveniência foi a instituição do Registro Especial Brasileiro (REB), o segundo registro brasileiro, através da Lei nº 9.432 regulamentada pelo Decreto 2.256, de 17 de junho de 1997. O artigo 2º deste Decreto estabelece que as embarcações brasileiras, operadas por empresas brasileiras de navegação poderão ser registradas no REB, em caráter facultativo; e as embarcações estrangeiras afretadas a casco nu, com suspensão de bandeira, em casos específicos, como por exemplo: *“para a navegação de longo curso e interior de percurso internacional, até o dobro da tonelage de porte bruto das embarcações de tipo semelhante, encomendadas a estaleiros brasileiros instalados no País, pela empresa brasileira afretadora, com contrato de construção em eficácia, adicionada da tonelage de porte bruto das embarcações brasileiras de tipo semelhante de sua propriedade”*.

Conforme já mostrado anteriormente, alguns países criaram o segundo registro, para resguardar a sua frota mercante e oferecer vantagens similares às bandeiras de conveniência.

A lei que instituiu o REB trouxe incentivos e benefícios às atividades dos armadores brasileiros. O REB foi originado em razão de uma importante política estratégica brasileira que busca desenvolver a frota nacional brasileira e evitar a evasão de divisas. Dentre os benefícios concedidos pela Lei nº 9.432 destacam-se a necessidade de apenas o comandante e o chefe de máquinas serem brasileiros; a possibilidade de contratação de coberturas de seguro e resseguro de cascos, máquinas e responsabilidade civil no exterior, desde que o mercado interno não ofereça preços compatíveis com o mercado internacional; o fato de a construção, a conservação, a modernização, e o reparo de embarcações registradas no REB serem equiparados, para todos os efeitos fiscais e legais, à operação de exportação, deste modo, obtendo-se os benefícios fiscais que assistem a produção para exportação; e a exclusão das receitas de frete decorrentes

de importação e exportação de mercadorias, realizadas por embarcações registradas no REB, das bases de cálculo das contribuições para PIS (Programa de Integração Social) e para CONFINS (Contribuição para Fins Sociais).

Outro aspecto importante do REB é a possibilidade de tal registro ser pleiteado ainda na fase de construção da embarcação, esta condição é denominada como Pré-Registro no REB, conforme definido no Decreto nº 2.256 em seu artigo 3º como *“registro provisório de embarcação com contrato de construção, com estaleiro nacional, visando ao benefício dos incentivos do REB”*. O Pré-REB permite ao armador se beneficiar desde a fase inicial do projeto, como por exemplo, na aquisição de insumos para a construção da embarcação.

2.2.1.3. Tripulação

Um das justificativas para a adoção de bandeiras estrangeiras ou de conveniência nas embarcações é descrita pelo alto custo de tripulação que é consequência da pesada carga tributária trabalhista do país. Os custos com tripulação representam um montante de 34 a 41% do Custo Operacional

De acordo com artigo 4º da Lei nº 9.432, para concessão do registro nacional de embarcações no Brasil é necessário que apenas o comandante, o chefe de máquinas e dois terços da tripulação tenham nacionalidade brasileira. Já no parágrafo 6º do artigo 11º desta mesma Lei é dito que para as embarcações registradas no REB serão necessariamente brasileiros apenas o comandante e o chefe de máquinas.

Porém mesmo que a tripulação não seja obrigada a ser composta em sua totalidade por cidadãos brasileiros. Sendo uma embarcação nacional, mesmo os trabalhadores estrangeiros estarão sujeitos a legislação brasileira. Isto implica na não diminuição dos encargos trabalhistas na adoção de tripulação em parte estrangeira.

A Resolução Normativa nº 72, de 10 de outubro de 2006, que disciplina a chamada de profissionais estrangeiros para trabalho a bordo de embarcação ou plataforma estrangeira, obriga que as embarcações que operem por mais de trinta dias em águas brasileiras possuam visto de trabalho para a sua tripulação. No caso de embarcações ou plataformas estrangeiras operarem em águas jurisdicionais brasileiras por prazo superior a noventa dias contínuos, deverão ser admitidos o total de um quinto

de marítimos brasileiros, arredondando-se para o inteiro subsequente, em caso de fração igual ou maior que cinco décimos, em cada nível técnico (oficiais, graduados e não graduados) e em cada ramo de atividade (convés e máquinas) de caráter contínuo. Caso o período de operação se estenda por mais de cento e oitenta dias este valor se eleva para um terço de marítimos.

Em vista disto, para não estarem sujeitos as normas trabalhistas nacionais, é comum que os navios aliviadores que não possuem visto dos trabalhadores para a operação no Brasil não estendam as suas estadias no país por mais de trinta dias antes da próxima descarga estar planejada.

Assim, se pode concluir que de acordo com a legislação brasileira um navio estrangeiro possui vantagens em comparação a um de bandeira nacional na não obrigação do emprego de uma tripulação totalmente brasileira. Uma embarcação registrada com bandeira nacional necessitará de dois terços de sua tripulação nacional, porém toda a sua tripulação estará sujeita às leis trabalhistas nacionais. Já uma embarcação estrangeira é obrigada apenas a dedicar um terço do seu total a brasileiros, podendo assim manter a outra parte da tripulação sujeita às leis trabalhistas de países que possuem uma legislação mais branda. Isto implica que, caso um navio estrangeiro opere em cabotagem no Brasil, ele possuirá vantagens em custo operacional em relação a bandeira brasileira.

2.2.2. Sistema de Financiamento Nacional

Conforme descrito no artigo 22º da Lei nº 10.893 o FMM (Fundo de Marinha Mercante), criado em meados de 1950, é um fundo de natureza contábil que é destinado a prover recursos para o desenvolvimento da Marinha Mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileiras.

A administração desde fundo é realizada pelo Ministério dos Transportes, por intermédio do Conselho Diretor do Fundo da Marinha Mercante (CDFMM), e tem como agentes financeiros o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Caixa Econômica Federal (CEF) e os demais bancos oficiais brasileiros.

Os valores arrecadados do AFRMM no 1º trimestre de 2018 foram de R\$ 763,49 milhões, já os valores de arrecadação acumulados para o ano de 2017 foram de R\$

2.862,61 milhões. Ao considerar-se a cotação do dólar americano de junho de 2018, que foi de aproximadamente R\$ 3,80, as arrecadações do 1º trimestre de 2018 tornam-se de US\$ 200,02 milhões e US\$ 753,32 milhões no acumulado do ano de 2017, as arrecadações em reais são demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1: Arrecadação do AFRMM

Fonte: Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil (2018)

Arrecadação de AFRMM	(R\$ milhões)	
	2017	2018
1º Trimestre	711,06	763,49
2º Trimestre	438,92	-
3º Trimestre	880,90	-
4º Trimestre	831,72	-
Acumulado no Ano	2862,61	763,49

O FMM tem como principal fonte de recursos o Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). O AFRMM é um tributo e foi instituído pelo Decreto-Lei nº 2.404, de 23 de dezembro de 1987 e tem suas normas estabelecidas pela Lei nº 10.893 que determina sua incidência e destinação. Sua natureza jurídica é a contribuição de intervenção no domínio econômico (CIDE), com finalidade de atender aos encargos da intervenção da União no apoio ao desenvolvimento da marinha mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileiras.

O artigo 4º da Lei nº 10.893 define que o início efetivo da operação de descarregamento da embarcação em porto brasileiro é o fator gerador do AFRMM e deve ser recolhido pelo consignatário da mercadoria transportada ou por seu representante legal. Já o artigo 5º explicita que este mesmo adicional incide sobre o valor do frete, definido como a remuneração do transporte aquaviário da carga de qualquer natureza descarregada em porto brasileiro, o AFRMM incide sobre três modalidades diferentes de navegação: fluvial e lacustre, cabotagem e longo curso, e possui alíquota de 40% da remuneração do transporte aquaviário na navegação fluvial e lacustre, quando do transporte de graneis líquidos nas regiões Norte e Nordeste; 25% na navegação de longo curso; e apenas 10% na navegação de cabotagem.

Com as modificações introduzidas na Lei nº 10.893 pelas Leis nº 12.599, de 23 de março de 2012 e nº 12.788, de 14 de janeiro de 2013, a administração do AFRMM passou a ser de responsabilidade da Receita Federal do Brasil (RFB). O exercício dessa competência foi disciplinado pelo Decreto nº 8.257, de 29 de maio de 2014.

Parte do AFRMM gerado nas operações de frete são destinados às empresas de navegação. Os recursos oriundos da arrecadação podem ser destinados a três diferentes contas: Uma conta publica; a “conta vinculada” que pertence a entidade geradora, as EBNs; e pôr fim a “conta especial”, cujos recursos são gerados na navegação de longo curso. A destinação dos recursos do AFRMM é mostrada na Figura 2.

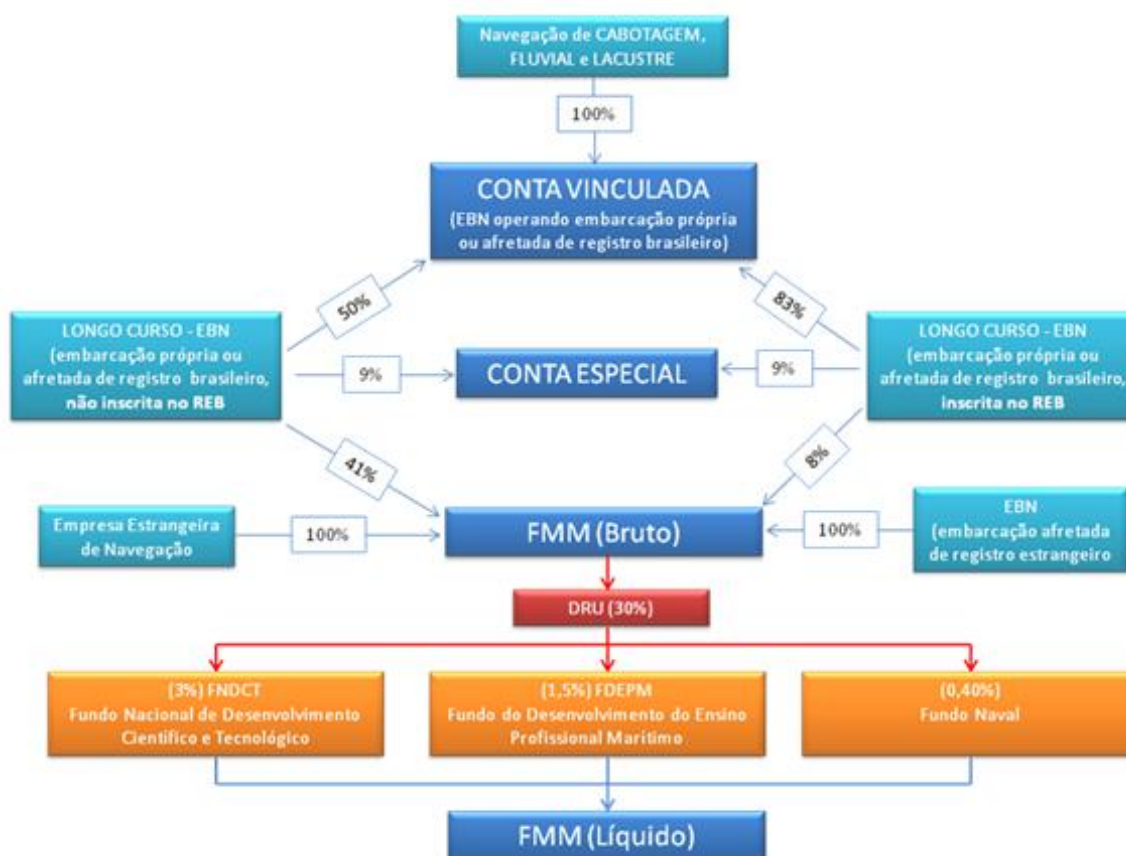


Figura 2: Destinação dos recursos do AFRMM.

Fonte: Ministério dos Transportes Portos e Aviação Civil (2018)

O Artigo. 21º da Lei nº 10.893 determina que as empresas brasileiras de navegação devem utilizar os valores do produto do AFRMM depositados em suas

contas vinculadas no prazo máximo de 3 anos, contados da data de seu depósito na conta vinculada. Após essa data esses recursos são devolvidos ao Fundo.

Atualmente as atividades que mais têm ocorrido e se tem notado o aumento da liberação dos recursos da conta vinculada são as de reparação, conversão e docagem, adotadas pelos armadores que operam, principalmente, na cabotagem ao longo do litoral brasileiro e na navegação interior nas regiões norte e nordeste. Isso pode ser observado devida a recente baixa demanda de construção nos estaleiros brasileiros, que anteriormente era o principal motivo do reembolso. Também pode-se destacar o fato de serem esses segmentos de navegação os que são os maiores geradores de recursos para a conta vinculada, em virtude do AFRMM.

Conforme já mostrado anteriormente, de acordo com a Lei nº 10.893, as cargas transportadas nas atividades de exploração e de apoio à exploração de hidrocarbonetos e outros minerais sob a água, desde que na zona econômica exclusiva brasileira; são isentas do pagamento do AFRMM.

Ao mesmo tempo, para as mercadorias cuja origem ou cujo destino final seja porto localizado na Região Norte ou Nordeste do País, o AFRMM é não incidente, de acordo com Art. 17 da Lei 9.432, de 08 de janeiro de 1997:

Porém, o valor que não é recolhido das EBNs é ressarcido as mesmas pela Secretaria da Receita Federal do Brasil mediante recursos decorrentes da arrecadação do AFRMM que cabem ao FMM, de acordo com o Artigo 52A da Lei nº 10.893. Isto é, quando o AFRMM é classificado como não incidente, a EBN mesmo não desembolsando o seu pagamento, recebe o retorno de seus recursos em sua conta vinculada.

Já o Artigo 14º da Lei nº 9.432 institui que o AFRMM gerado por embarcação estrangeira afretada a casco nu, em substituição a embarcação de tipo e porte semelhante em construção ou reparo em estaleiro brasileiro, terá a mesma destinação do produzido por embarcação de registro brasileiro. Porém isto se dará por um período máximo de trinta e seis meses, contado da data da assinatura do contrato de construção ou reparo.

Deste modo, neste trabalho será estudado o caso de não isenção do AFRMM nas atividades de alívio e posterior não incidência, de modo a verificar o impacto do

aumento dos subsídios para a construção naval nacional, que resultam no recebimento de retorno do AFRMM de uma embarcação estrangeira afretada a casco nu durante a construção de embarcação de tipo e porte semelhante em estaleiro brasileiro.

Para validar esta hipótese serão necessárias três etapas. Primeiro será estimado o valor do AFRMM, em relação ao custo do frete, referente a operação de embarcação estrangeira afretada a casco nu durante a construção de semelhante em estaleiro brasileiro. Posteriormente será calculado o impacto desde desembolso aos cofres do FMM. E por fim, será verificada a efetividade do protecionismo de tal subsídio no custo de capital no navio brasileiro, este item será abordado nos próximos tópicos deste trabalho.

2.2.3. Impostos sobre Navios Novos

No Brasil não existem leis que proíbam a importação de embarcações estrangeiras novas, porém existem barreiras fiscais, e a carga tributária é expressiva. O Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966, dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências.

O regime tributário aplicável às importações brasileiras não se restringe ao Imposto de Importação (II). São aplicados outros três tributos federais sobre os produtos importados o IPI (Impostos de Produto Industrializado), o PIS (Programa de Integração Social) e o COFINS (Contribuição para Fins Sociais). Além deles, incide também o ICMS (Imposto sobre Circulação e Mercadorias e Serviços) de competência estadual.

A base de cálculo para os impostos de importação é chamada de valor aduaneiro, de acordo com a Receita Federal, este valor compreende todos os pagamentos efetuados ou a efetuar como condição da venda das mercadorias e não necessariamente feitos em dinheiro. Isso significa, na prática, que o valor aduaneiro é a soma do montante pago pela mercadoria em si juntamente com os custos de fretes e seguros. Caso este valor encontre-se em moeda estrangeira, o mesmo deve ser convertido para real utilizando o câmbio do dia em que a importação foi registrada.

A alíquota do II depende do tipo de mercadoria importada e é definida através da Tarifa Externa Comum (TEC). A TEC é uma tarifa adotada pelos países pertencentes ao Mercosul, com base na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), com os direitos de importação incidentes sobre cada um desses itens, conforme previsto no Tratado de Assunção, a partir do dia primeiro de janeiro de 1995. É possível obter isenção dessa taxa ao negociar com os países do Mercosul. De acordo com a TEC para embarcações e estruturas flutuantes a alíquota do II é de 14%. Para o cálculo do II é aplicada a alíquota fixada na TEC sobre o valor aduaneiro da mercadoria.

O IPI é um imposto que incide sobre quaisquer produtos industrializados, inclusive sobre aqueles que são originários do exterior. Sua alíquota pode ser consultada na Tabela de incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (Tipi). A importação de embarcações é isenta de IPI.

De acordo com o artigo 18 do Decreto nº 8.442, de 29 de abril de 2015, para PIS e Cofins incidirão as alíquotas de 1,65 e 7,6%, respectivamente. O cálculo tanto do PIS

quanto do COFINS é realizado aplicando-se a alíquota correspondente sobre o valor aduaneiro da mercadoria.

Já o ICMS é de competência dos Estados e do Distrito Federal. Isto é, é um tributo estadual, cada unidade federativa tem liberdade para definir a sua alíquota, apesar de, normalmente, o cálculo ser o mesmo, independentemente do estado no qual o produto está sendo nacionalizado. A alíquota de ICMS é considerada aquela vigente no estado em que a nacionalização é feita, para este estudo será utilizada a alíquota de 12%, que caracteriza-se como a menor entre todas as jurisdições estaduais. Este imposto é aplicado a importação de navios pois incide sobre a entrada de mercadoria importada do exterior, por pessoa física ou jurídica, ainda quando se tratar de bem destinado a consumo ou ativo permanente do estabelecimento. O fato gerador do ICMS na nacionalização é o desembaraço da mercadoria importada.

Na Tabela 2 são listadas as taxas incidentes para cada imposto aplicado a construção de navios novos.

Tabela 2: Alíquotas dos Impostos de Importação.

	Imposto	Alíquota
II	(Imposto de Importação)	14,00%
IPI	(Impostos de Produto Industrializado)	0,00%
PIS	(Programa de Integração Social)	1,65%
COFINS	(Contribuição para Fins Sociais)	7,60%
ICMS	(Imposto sobre Circulação e Mercadorias e Serviços)	12,00%

De acordo com os métodos de cálculos das alíquotas para cada um dos impostos incidentes para a importação de navios novos tem-se as formulas mostradas nas Equações 1 a 5.

$$II = \text{TEC (\%)} \times \text{Valor Aduaneiro} \quad (\text{Eq. 1})$$

$$IPI = \text{Alíquota IPI (\%)} \times \text{Valor Aduaneiro} \quad (\text{Eq. 2})$$

$$PIS = \text{Alíquota PIS (\%)} \times \text{Valor Aduaneiro} \quad (\text{Eq. 3})$$

$$\text{COFINS} = \text{Alíquota COFINS (\%)} \times \text{Valor Aduaneiro} \quad (\text{Eq. 4})$$

$$\text{ICMS} = \text{Alíquota ICMS (\%)} \times [(\text{Valor Aduaneiro} + II + IPI + PIS + \text{COFINS} + \text{Outros Tributos} + \text{Despesas Aduaneiras}) \div (1 - \text{Alíquota ICMS (\%)})] \quad (\text{Eq. 5})$$

Obtém-se o valor final total de 39% do total de imposto para a importação de um navio novo. Souza (2010) calculou a carga tributária no montante de 41% do valor de contrato da embarcação para o imposto sobre navios importados, isso justifica-se pelo fato de que no ano de 2018 houve a exclusão dos valores pagos a título de ICMS na base de cálculo do COFINS e do PIS.

Conforme já citado, com exceção do II, todos os demais tributos já são cobrados mesmo em produtos de origem nacional. Deste modo apenas o II é puramente regulatório e de proteção ao taxar produtos importados evitando não haja concorrência desleal com os produtos nacionais. Assim, para efeito de cálculos comparativos dos preços nacionais e internacionais juntamente com a efetividade do modelo de protecionismo brasileiro, apenas o II será utilizado.

3. O MERCADO DE NAVIOS ALIVIADORES

Para avaliar o mercado de navios aliviadores, primeiramente é abordado o tema do mercado de petróleo e as suas demandas de transporte. Neste trabalho é dada ênfase ao mercado brasileiro de produção de petróleo no mar, isto é, àquele que gera demanda pelo uso de navios aliviadores. A maior parte das reservas de petróleo nacional está em campos marítimos, em águas profundas e ultra profundas.

Após isso, é definido o navio aliviador e é descrito o modelo de funcionamento do seu mercado. Depois são mostrados e calculados os seus custos e por fim é indicada a frota mundial com ênfase na frota brasileira.

3.1. O Mercado de Petróleo no Brasil

No Brasil o mercado consumidor de produtos derivados de petróleo gera a demanda para as refinarias. Cada refinaria possui o seu perfil de produção, isto é, demanda diferentes densidades de óleo para a produção do produto final desejado.

A escala que indica a densidade do óleo chama-se grau API (*American Petroleum Institute* em português Instituto Americano do Petróleo). Quanto mais leve o óleo mais elevado é o seu grau API. Os pesados, possuem entre 10° e 22° API, os intermediários têm até 30°, já os mais leves e considerados mais nobres chegam a 50°.

A maior parte do óleo produzido no Brasil é do tipo pesado, mais denso, cujo refino torna-se mais caro e exige mais tecnologia, deste modo, apenas o petróleo produzido internamente não atende toda a demanda de refino e consumo, pois as refinarias foram projetadas para trabalhar com a mistura de óleo leve e pesado. A necessidade da formada pelas refinarias, por sua vez, é quem gera a demanda o óleo, que pode ser produzido no país, e transportado pelos aliviadores, ou, caso não exista oferta interna, importado. Seguindo esta mesma linha, o petróleo pesado que não possui demanda de consumo no país é exportado.

A curva de produção gera a demanda por contratação de navios aliviadores, tanto para transportar o óleo que terá como destino as refinarias do país, quando para o transporte daquele que será exportado. A capacidade de transporte de cada navio é dimensionada em unidade de tonelada x milha.

Já a demanda pelos tipos de aliviadores (convencionais, DP1, DP2 ou DP3) é gerada a partir das particularidades de produção de cada bacia exploratória. Estas particularidades podem ser o tipo de amarração das unidades de armazenamento, as condições ambientais e as condições contratuais.

As principais bacias exploratórias do Brasil são as Bacias de Campos, Espírito Santo e Santos, caracterizada pela maior produção do pré-sal brasileiro. Existe produção no nordeste e norte do país, porém estas são muito pequenas se comparadas a produção do sudeste, e para seu escoamento não são utilizados navios aliviadores DP, deste modo não será objeto deste estudo.

O escoamento da produção proveniente do pré-sal é totalmente realizado através de navios aliviadores. Na bacia de campos operam navios aliviadores tanto do tipo DP quanto os convencionais pois possui unidades de armazenamento com amarrações do tipo *turret* e *spread mooring*. A Bacia do Espírito Santo gera demanda para aliviadores DP1, devido ao tipo de ancoragem de suas unidades e as condições ambientais do local. Já a bacia de Santos, que concentra a maior produção do pré-sal, só permite a utilização de aliviadores DP2, devido tanto a questões contratuais, quando condições ambientais e de amarração.

Navios aliviadores são uma classe de ativos única e altamente especializada que é parte integrante da infraestrutura de petróleo offshore a sua negociação típica é de contratos de longo prazo (5 a 15 anos) e suas encomendas são feitas em sua grande maioria atreladas a contratos e não sobre especulações de mercado. A dinâmica do mercado de aliviadores não estimula a especulação, o que significa que os proprietários preferem ganhos estáveis.

Segundo Barry Luthwait, (2016), o mercado de navios aliviadores mudou um pouco ao longo do ano de 2016, mas esperam que mais estabilidade na cena política no Brasil resulte em melhores posições para a atividade offshore.

Estudos de dimensionamento de frota, realizados pela Petrobras, apontam um necessidade de aumento no número de navios a partir do ano de 2019 para atender a demanda do pré-sal. O desenvolvimento pós-2020 da Libra (12-16 navios aliviadores) está avançando de acordo com o plano, com impacto limitado por escândalos de corrupção.

3.1.1. Reservas

De acordo com dados publicados de BP(2017) as reservas provadas no Mundo e no Brasil até 2016 totalizavam 1.706,67 e 12,63 bilhões de barris, respectivamente. A maior parte de reservas nacionais está localizada em campos marítimos, em águas profundas e ultra profundas.

3.1.2. Bacias Petrolíferas

O Brasil possui ao todo vinte e nove bacias sedimentares onde existe interesse para pesquisa de hidrocarbonetos, cuja área é de 7,175 milhões de km². Porém apenas um pequeno percentual dessas áreas está sob contratação para as atividades de exploração e produção.

De acordo com dados disponibilizados pela Petrobras, a produção de Petróleo no Brasil é realizada em dez bacias petrolíferas, são elas Bacia de Campos, Santos, Espírito Santo, Solimões, Potiguar, Sergipe e Alagoas, Recôncavo, Camamu-Almada, Tucano e Jequitinhonha. Destas, quatro merecem destaque neste texto, as bacias de Campos, de Santos, do Espírito Santo e de Sergipe e Alagoas, devido a seu volume de produção e localização em área profundas e ultra profundas, que remetem ao uso navios para o escoamento da produção.

A Bacia de Campos é a maior e principal área sedimentar já explorada na costa brasileira. Localizada na região que se estende por todo o litoral do Espírito Santo até o norte do Rio de Janeiro, em uma área de aproximadamente 100 mil quilômetros quadrados, é responsável por 80% da produção de petróleo no Brasil. Esta possui uma área sedimentar de 178.766 km² e sua área da bacia efetiva é equivalente a 94.415 km².

A Bacia de Santos é maior bacia petrolífera offshore do Brasil e que possui o maior potencial de crescimento do país. Sua localização se estende de Cabo Frio, no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, a Florianópolis, no norte do estado de Santa Catarina, com uma área total de mais de 350 mil quilômetros quadrados, nela se encontra a camada pré-sal recentemente descoberta. A operação no pré-sal nesta bacia teve início em 2009, por meio de um Teste de Longa Duração realizado pelo FPSO BW Cidade de São Vicente na área de Tupi, atualmente chamado de Campo de Lula. Porém o sistema de produção definitiva deste campo iniciou-se apenas no ano de 2010,

realizado por meio do FPSO Cidade de Angra dos Reis, que está localizado a cerca de 280 quilômetros da costa brasileira e em águas com profundidade de 2.200 metros.

A Bacia de Santos produz, em média, cerca de 25 mil barris de petróleo por dia, o seu volume de produção por poço no pré-sal está muito acima da média da indústria de óleo e gás. Nela estão localizados nove dos dez poços com maior produção no Brasil. O mais produtivo deles está no campo de Lula, que localiza-se a 290 km da costa do estado do Rio de Janeiro, com vazão média diária de 36 mil barris de petróleo por dia.

Bacia do Espírito Santo destaca-se menos pela produção de petróleo e mais pela extração de gás natural e óleo. Esta está localizada próxima às porções central e norte do estado do Espírito Santo e ao litoral sul da Bahia.

A Bacia de Sergipe-Alagoas localiza-se tanto em terra quanto em mar, abrangendo parte dos estados de Sergipe, Alagoas e uma pequena porção do estado de Pernambuco. Apresenta área total de 44.370 km², sendo 12.620 km² na porção terrestre e 31.750 km² em mar até a cota batimétrica de 3.000 m. As suas reservas provadas de hidrocarbonetos são da ordem de 256 milhões de barris de óleo e 7.053 milhões de metros cúbicos de gás natural, com reservas totais da ordem de 410 milhões de barris de óleo e 1,03 bilhões de metros cúbicos de gás. No ano de 2007, o campo de Piranema começou a produzir, com destaque a produção de óleo leve e em águas profundas. Em 2012, cinco descobertas em águas ultra profundas comprovaram o potencial exploratório do litoral sergipano.

3.1.3. Produção Realizada

De acordo com dados da ANP (2017), até o fim de 2016, 755 áreas estavam sob contratos: 312 blocos na fase de exploração, 70 campos em desenvolvimento da produção e 373 campos na etapa de produção. A ANP tem como uma das principais atribuições a promoção de licitações para concessão de blocos de petróleo e gás natural, os quais, após a conclusão da fase de exploração e a eventual declaração de comercialidade, passam para as etapas de desenvolvimento e produção. Dos 373 campos em produção, 97 se localizam no mar e 276 em terra, a Petrobras era a única contratada em 286 deles, e operadora de outros 12 campos.

Nos últimos dez anos o volume de produção de petróleo no mundo cresceu 12%, de 82.334 mil barris por dia, em 2007, para 92.150 no ano de 2016. Neste mesmo período, a produção no Brasil cresceu de 1.831 mil barris por dia, em 2007, para 2.605 em 2016. A produção de petróleo no Brasil em mil barris por dia e em toneladas são mostradas nas Figuras 3 e 4.

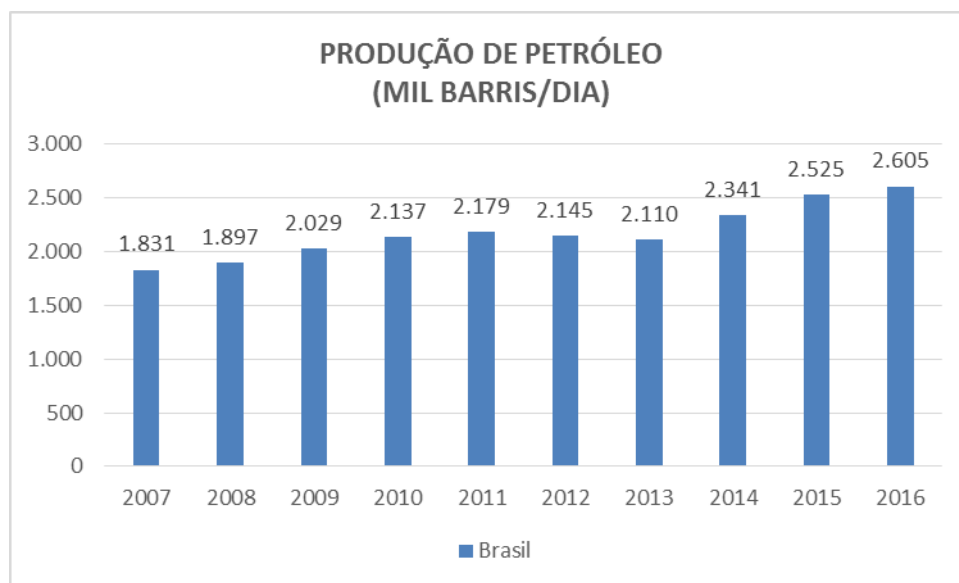


Figura 3: Produção de Petróleo.
Fonte: BP (2017)

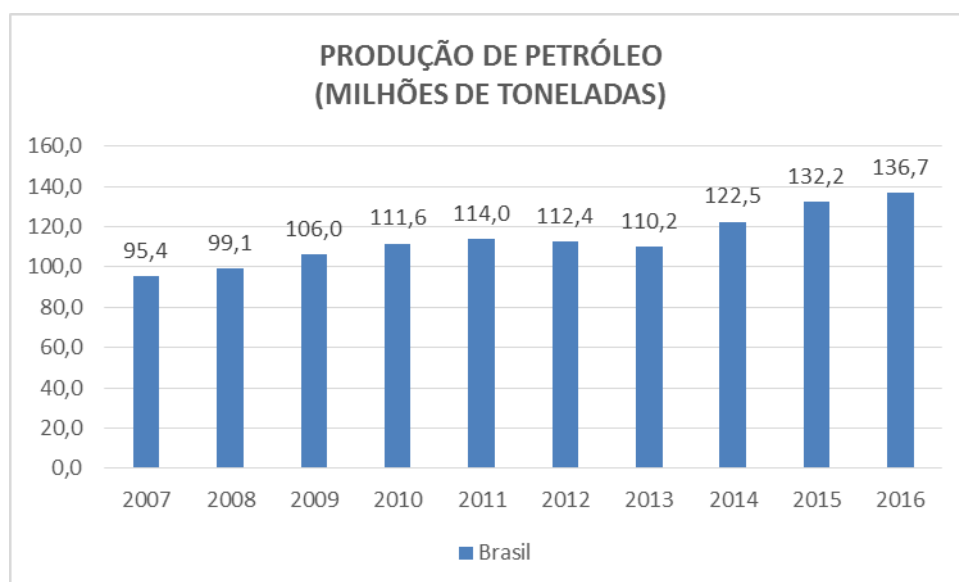


Figura 4: Produção de Petróleo.
Fonte: BP (2017)

O maior volume de produção de petróleo e gás natural no Brasil se dá no mar, 92% do número de poços produtores no país se encontram no mar, estes são responsáveis por 94% produção do país.

3.1.4. Previsões de Produção

É estudada a estimativa do desenvolvimento da produção de petróleo no Brasil, isto é, o crescimento do volume de óleo a ser escoado para os próximos anos. Não faz parte do escopo desta pesquisa a estimativa do crescimento da produção de óleo, deste modo, são buscados dados públicos para esta projeção.

Algumas empresas realizaram previsões da produção de óleo no Brasil para os próximos anos, é importante salientar que em anos passados as previsões mostravam-se mais otimistas do que pode ser realizado nos anos que se passaram. Deste modo são consultadas diferentes previsões para que se possa obter um maior entendimento do mercado.

Clarkson Research (2014) indica que entre o ano de 2014 e 2020 haveria provável desenvolvimento de 25 campos de petróleo offshore no Brasil que demandariam navios aliviadores, e potencialmente adicionariam 1,5 milhões de barris por dia ao volume de transporte para navios aliviadores no país. Deste modo, no longo prazo, seria necessária uma expansão adicional da frota para atender à demanda a ser criada e, segundo estas previsões, o setor de navios aliviadores mostrava-se posicionado para um futuro relativamente brilhante, onde a previsão do volume de óleo a ser transportado por navios aliviadores no ano de 2020 no Brasil atingiria o valor de 3,1 milhões de barris por dia, conforme mostrado na Figura 5.

Fearnley Consultants (2017) previu que o volume escoado por navios em 2016, que foi de 1,927 milhões barris por dia, tenderia a crescer para 3,938 milhões no ano de 2021, isto significaria um aumento de 2,011 milhões, estes dados são mostrados no gráfico da Figura 6.

Fearnley Consultants (2017) também afirmou que 73,98% do óleo produzido no mar no Brasil em 2016 (1,927 milhões de barris/dia) foi escoado por navios, isto é, pela frota de navios aliviadores DP juntamente com a frota de petroleiros convencionais que atuam como aliviadores.



Figura 5: Previsão de uso de navios aliviadores no Brasil.

Fonte: Clarkson Research (2017).

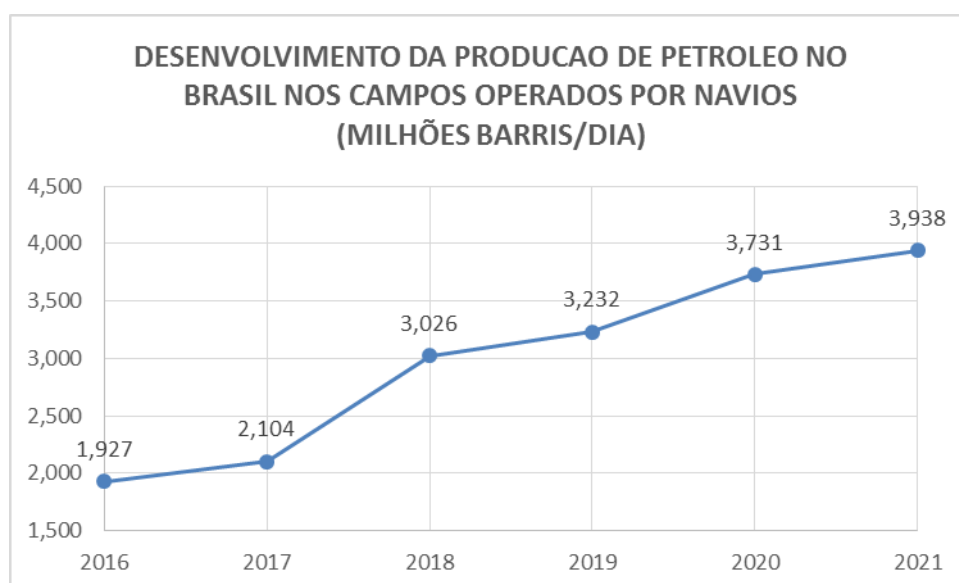


Figura 6: Desenvolvimento da Produção de Petróleo no Brasil nos Campos Operados por Navios.

Fonte: Fearnley Consultants (2017)

Petrobras (2017) previu que a produção de óleo no Brasil passara de 2,1 milhões de barris por dia estimado para 2018 para 2,9 milhões em 2022. Também são previstos

19 novos sistemas de produção para entrar em operação a partir de 2018 até 2022, estes dados são ilustrados na Figura 7.

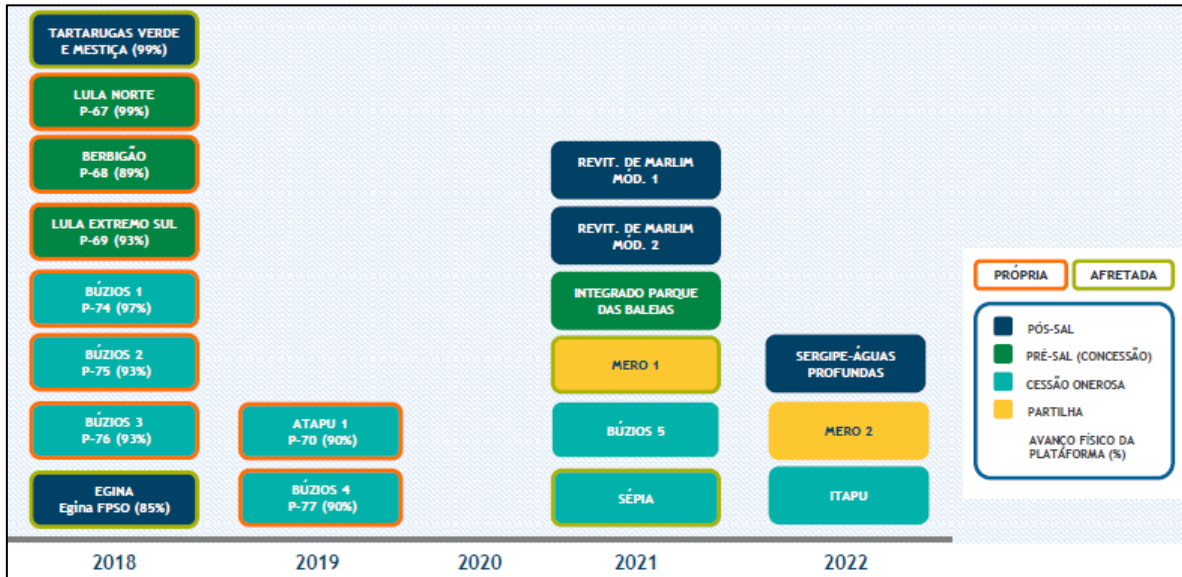


Figura 7: Entrada em Operação de Novos Sistemas.

Fonte: Petrobras (2017)

Petrobras (2017) indica que a meta de investimentos da companhia para o período de 2018 a 2022 é de US\$ 74,5 bilhões, onde será dada prioridade aos projetos de E&P de petróleo no Brasil, os quais concentrarão US\$ 60,3 bilhões, o que significa 81% dos investimentos totais.

EPE² (2017) estima que a produção de petróleo em 2026 será cerca de 100% maior do que a registrada em 2016, dados mostrados nas Figuras 8 e 9, este estudo conclui que as maiores contribuições para a produção total em 2026 permanecerão sendo das unidades produtivas localizadas em águas ultraprofundas, que tenderão a responder por cerca de 80% da produção nacional, e das unidades produtivas em águas profundas com cerca de 11%, as produções em terra não tendem a ultrapassar 3% do total.

Com relação à densidade do petróleo, que influencia nas importações e exportações do país, EPE (2017) estima-se que até 2026 prevaleça o tipo classificado como mediano, o qual responderá por 84% do total da produção em 2026.

² Empresa de Pesquisa Energética: entidade ligada ao Ministério de Minas e Energia do Governo Federal



Figura 8: Previsão para Produção de Óleo no Brasil.

Fonte: EPE (2017)



Figura 9: Previsão para Produção de Óleo no Brasil.

Fonte: EPE (2017)

A EPE (2017) realizou adicionalmente uma previsão alternativa para a produção nacional de petróleo caso exista atraso na entrada dos módulos destinados à produção. Alguns problemas associados à crise econômica no setor de petróleo e gás natural, dificuldades de cumprimento das exigências sobre Conteúdo Local e soluções tecnológicas para os projetos de Libra com elevado índice de CO₂ apontam que poderá haver atrasos, estimados entre um e três anos, na entrada dos módulos destinados às produções do pré-sal, Cessão Onerosa e Partilha da produção. EPE (2017) também considerou um possível atraso na contratação do excedente da Cessão Onerosa que, somado aos problemas listados acima, resultaria em uma produção abaixo da prevista anteriormente, conforme mostrado nas Figuras 10 e 11.

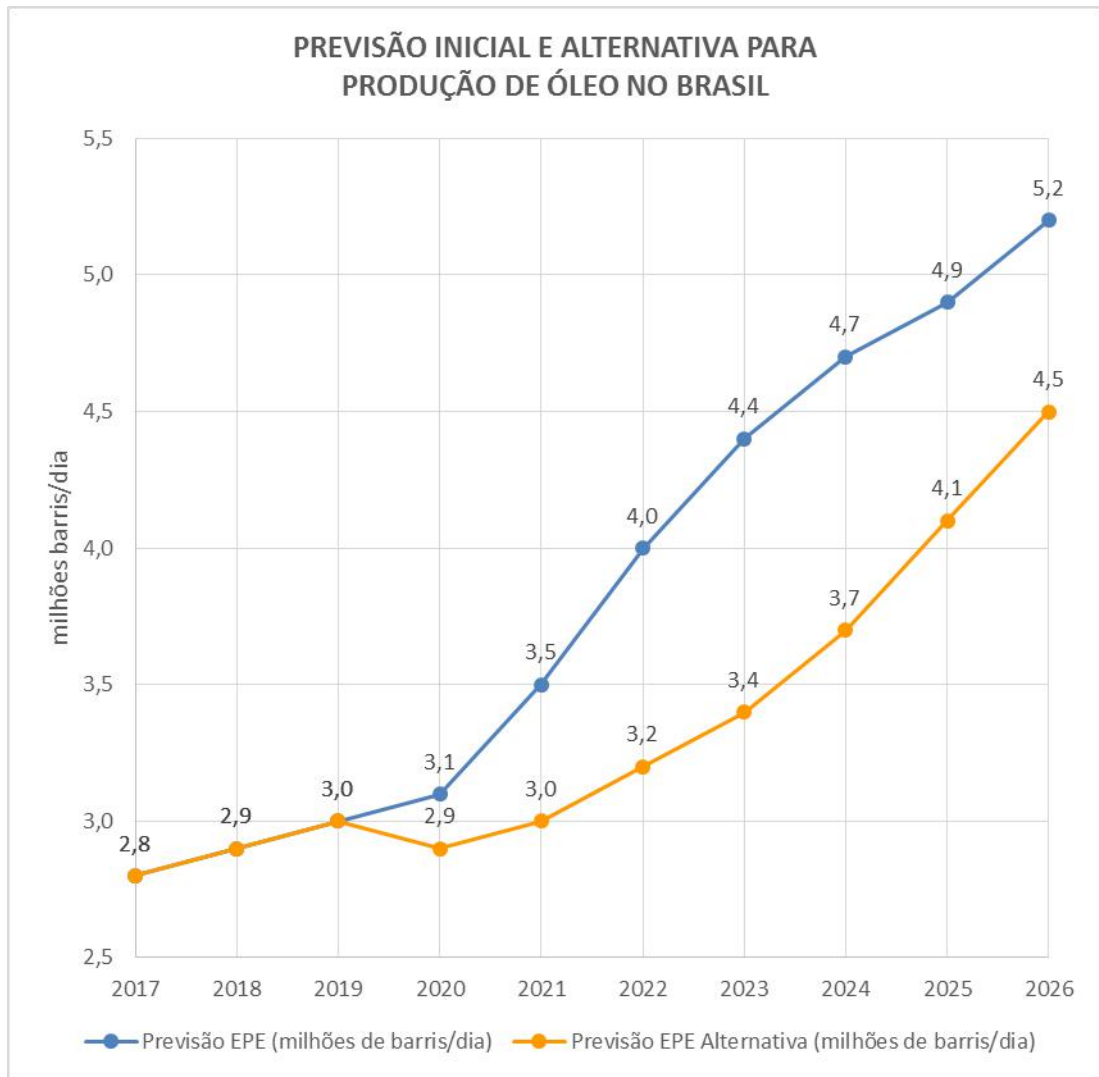


Figura 10: Previsão Inicial e Alternativa para Produção de Óleo no Brasil.

Fonte: EPE (2017)

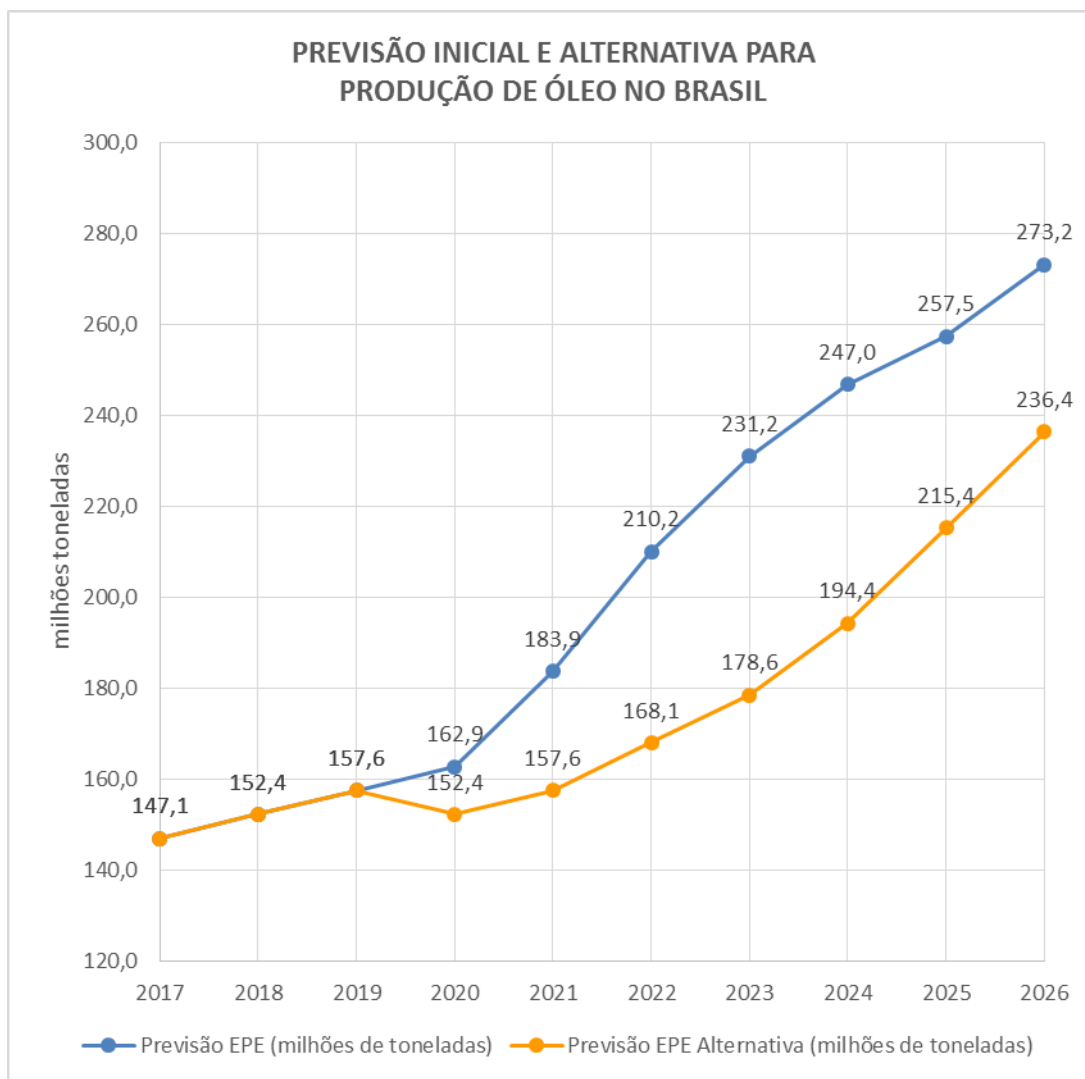


Figura 11: Previsão Inicial e Alternativa para Produção de Óleo no Brasil.

Fonte: EPE (2017)

Nos dias de hoje, a contribuição do pré-sal representa cerca de 40% do total da produção brasileira de petróleo e possuiu tendência a aumentar nos próximos anos com a priorização da exploração e produção deste ambiente exploratório como uma das medidas de redução de custos operacionais, somada a baixa expectativa de novos projetos em outros ambientes até o ano de 2026. Neste ano é esperado que o pré-sal responda por cerca de 74% da produção nacional de petróleo, com forte participação da Bacia de Santos, o pós-sal contribuirá com aproximadamente 20%, advindos principalmente dos campos de produção da Bacia de Campos, e o extra pré-sal com participação de cerca de 6%.

EPE (2017) estimou a entrada em operação de 45 unidades novas FPSOs entre 2016 a 2026, conforme mostrado na Figura 12, onde a Petrobras sozinha será responsável por uma produção de 3,9 milhões de barris por dia no ano de 2026.

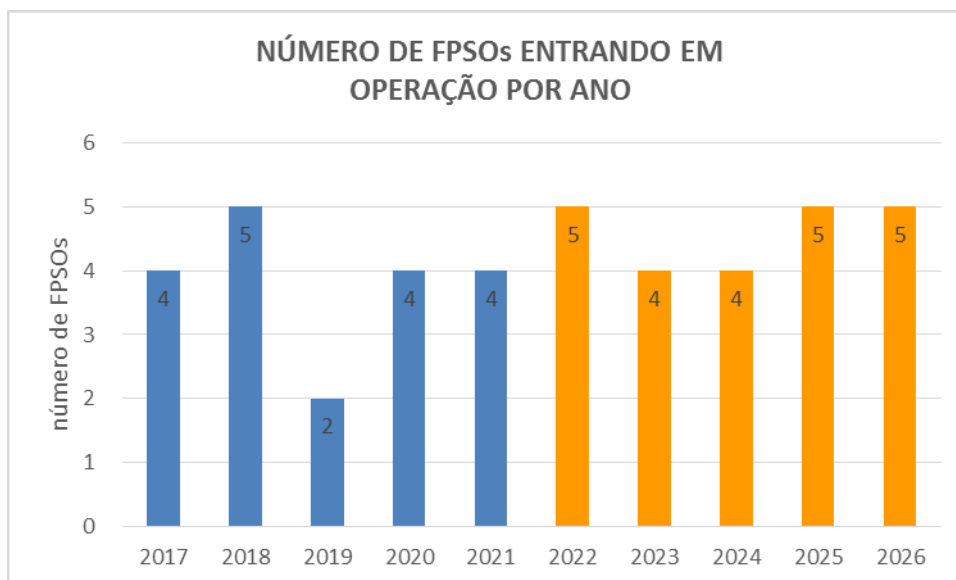


Figura 12: Número de FPSOs Entrando em Operação por Ano.

Fonte: EPE (2017)

Sabe-se que o petróleo pode ser produzido em terra ou no mar, e ainda que o petróleo produzido no mar pode ser transportado por navios ou por meios de dutos submarinos até os terminais. Em teoria o petróleo produzido em águas profundas ou ultra profundas é escoado por meio de navios até os terminais em terra devido a impossibilidade física e econômica da instalação de dutos submarinos em grandes profundidades e a longa distância da costa, já para o óleo produzido em águas rasas existe a viabilidade da instalação de oleodutos.

A partir destas premissas é identificada a porção que demandou o uso de navios aliviadores no ano de 2017. Para isso é identificado, para este ano, a partir de dados públicos fornecidos pela ANP, o volume de óleo armazenado por plataformas do tipo FSO e FPSO, e é considerado que este óleo foi necessariamente transportado por navios para terra, chegando-se ao valor de 117,4 milhões de toneladas, o que correspondeu a 79,81% da produção total de 2017.

Sabe-se que a tendência no país é de grande expansão na produção de petróleo em águas profundas e ultra profundas em relação a produção em terra e em águas rasas, pois os novos campos no pré-sal, que produzirão um volume expressivo de óleo, serão necessariamente escoados por aliviadores.

Como mostrado anteriormente, EPE (2017) prevê que no ano de 2026 a produção em águas ultra profundas responderá por cerca de 80% da produção nacional e das unidades em águas profundas sairá cerca de 11%. Deste modo, pode-se chegar à conclusão que para este ano, 91% da produção nacional será escoada por navios, o que corresponde aos valores de 248,6 milhões de toneladas para a primeira previsão e de 215,2 milhões para a previsão alternativa.

Assim, para a realização da estimativa futura do volume de óleo transportado ano a ano por navios é realizada uma aproximação linear relacionando os volumes de transporte do ano de 2017 com o ano de 2026, estes valores são mostrados nos gráficos das duas Figuras 13 e 14.

Esta estimativa ainda pode ser considerada condizente com a realidade pois é tendência que ocorra uma diminuição percentual gradativa da produção em terra e em águas rasas a medida que a produção em áreas mais remotas e mais profundas ganhe volume com o aumento da exploração de regiões do pré-sal.

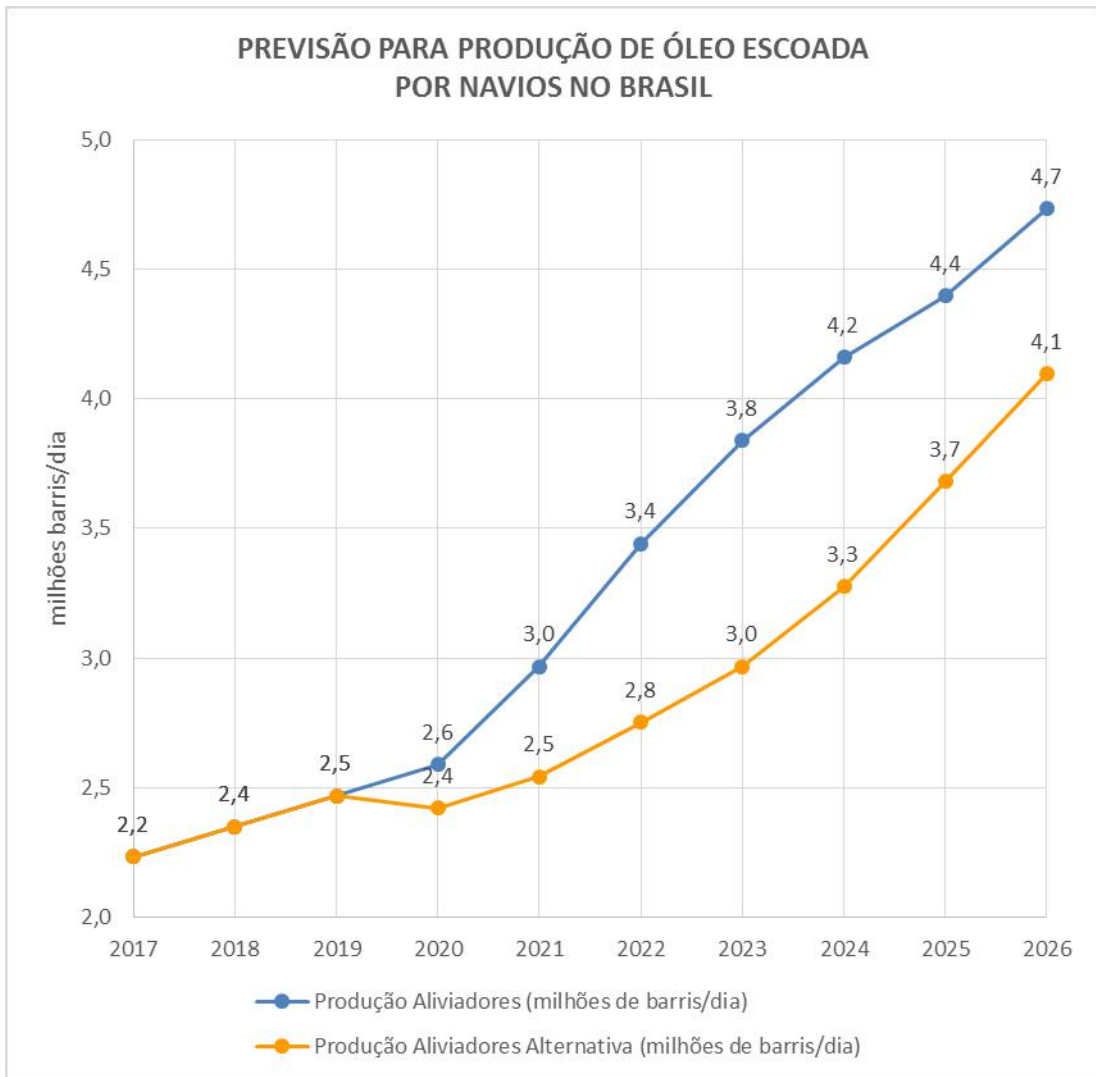


Figura 13: Previsão para Produção de Óleo Escocada por Navios no Brasil.

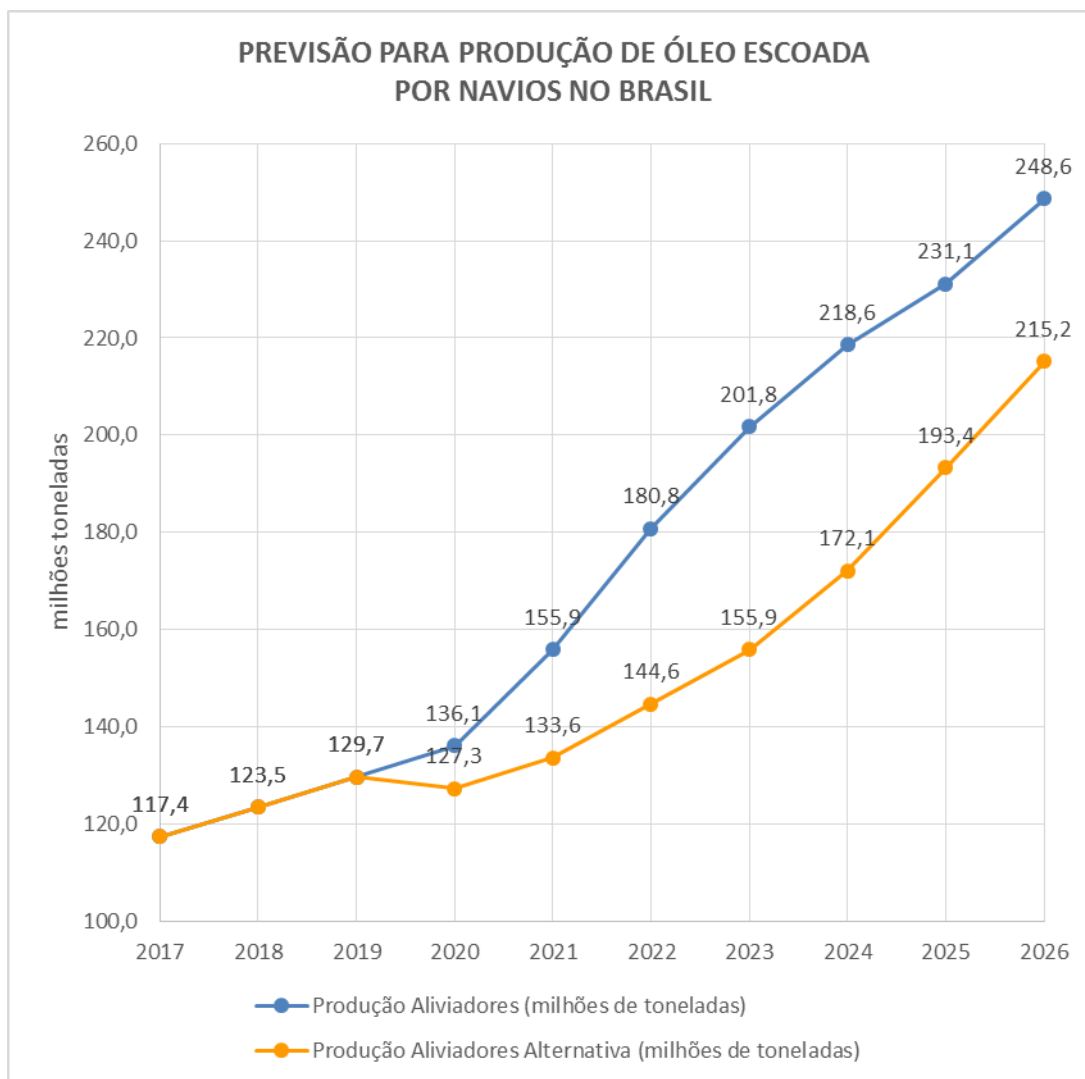


Figura 14: Previsão para Produção de Óleo Escoada por Navios no Brasil.

3.1.5. Unidades

A produção brasileira de petróleo no mar é realizada através de Unidades Estacionárias de Produção (UEP), de acordo com dados divulgados pela ANP (2017), são ao todo 146 operadas por 6 diferentes empresas (Petrobras, Statoil Brasil, HRT O&G, Shell Brasil, Chevron Frade e OGX), onde a estatal Petrobras possui a operação de 137 unidades e a Shell é segunda maior produtora de petróleo no país. A bacia de campos possui a maior concentração de UEPs, um total de 62 unidades.

Unidades de armazenamento do tipo FPSO/FSO são utilizados na indústria offshore quando os campos petrolíferos são alocados em regiões remotas e apresenta poços superiores a 1000 metros de lâminas d'água. Nesse caso, fazer uso de dutos submarinos torna-o inviável tanto por parte de logística quanto na economia.

De acordo com dados disponibilizados pela ANP (2017) o Brasil possui 41 unidades de armazenamento em operação em suas bacias que geram a demanda por navios aliviadores, sendo 38 FPSOs e 3 FSOs. A maior parte das unidades de armazenamento se dividem entre as bacias de Campos, com 27 unidades e Santos, com 12; já as bacias do Espírito Santo e Sergipe possuem uma em cada. Deste modo, as principais bacias exploratórias do Brasil demandantes de navios aliviadores são: a Bacia de Campos, onde operam tanto aliviadores convencionais como DP; e Santos, onde operam apenas navios DP.

3.2. O Navio Aliviador

O navio aliviador, chamado no mercado internacional de *shuttle tanker*, consiste em um petroleiro de transporte de óleo bruto que possui um trabalho específico, que é de transportar o petróleo produzido e/ou armazenado em unidades de armazenamento (FPSO/FSO) até um terminal em terra ou até um navio exportador. Como é necessário um alto nível de controle para evitar uma colisão no processo de recebimento de óleo da unidade, os navios aliviadores estão equipados com sistemas de posicionamento dinâmico que permitem a localização e direção de navios através dos controles de propulsores, hélices e lemes.

O SPD é um conjunto de subsistemas integrados que atuam na propulsão do navio com a finalidade de mantê-lo fixo em um determinado ponto ou área em relação a plataforma e com pleno controle do aproamento (*heading*). Sensores de referência de posição, combinados com sensores de vento, sensores de movimento e de giro, fornecem informações para o computador a respeito das posições do navio e a magnitude e direção das forças do ambiente que alteram sua posição. Com este sistema, o aliviador é capaz de realizar uma aproximação mais eficiente da unidade exportadora e, durante a operação de descarga, consegue manter constante a distância da mesma de forma a aumentar a segurança.

O programa do computador contém um modelo matemático do navio, que inclui informações a respeito do vento e arrasto das correntes do navio e localização dos thrusters. Esse conhecimento, combinado com as informações do sensor de posição, permite que o computador calcule o ângulo da direção requerida e a saída para cada *thruster*. Isto permite operações no mar onde a ancoragem não é viável devido a altas

profundidades da lâmina d'água, congestionamento no solo marinho e outros problemas.

O sistema é composto por seis subsistemas: operação, controle, energia, unidades de referência, sensores e atuadores (*thrusters*). A operação se caracteriza pela interface homem máquina. É composta por computador carregado com software que armazena as características estruturais e hidrodinâmicas do navio, realizando os cálculos matemáticos para as atuações de controle. Monitor, onde é visualizado o status de todo o sistema através dos gráficos, alarmes e condições das variáveis do processo. E de teclado e *joystick*, que permitem a interação entre o operador e o sistema, através de novas instruções ou comandos: automático ou manual. Em sua configuração prática, um sistema de posicionamento dinâmico é concebido de modo que o operador possa atuar a qualquer momento, e separadamente, em ambas as posições e direções. Por exemplo, é possível manter a posição de um controle manual e de estabilizar a posição automaticamente ou vice-versa. As possibilidades do controle manual são utilizados para manobras.

O controle é a unidade com o computador mestre responsável pelo recebimento, decodificação e processamento dos dados dos sensores ou sistemas de referência, e pelo comando enviado aos atuadores de modo a manter e reposicionar o navios. O sistema calcula o desvio entre a posição medida (atual) e a requerida, e depois calcula as forças que os *thrusters* devem produzir para fazer o desvio tão pequeno quanto possível. Além disso, o sistema calcula as forças do vento, ondas e correntes marítimas que atuam sobre o navio e o *thruster* requerido para neutralizá-las.

O subsistema de geração e distribuição de energia é composto por geradores que fornecem energia aos atuadores, sensores e controlador.

As unidades de referência são instrumentos que enviam informações ao computador central relacionadas à posição ou movimentações geográficas do navio. Para identificar a posição atual da embarcação, o SPD se utiliza vários sistemas de referência, dentre eles os principais são: sistemas de referência por satélites, onde a posição é mantida em relação a um ponto fixo em terra; sistemas hidroacústicos, que permite que a embarcação permaneça em posicionamento dinâmico através de uma “referência” no fundo; e sistemas de radar e a laser, que mantem a posição relativa a própria plataforma.

O subsistema de sensores é formado por um instrumentos que monitoram as variáveis externas e de deslocamento do navio para os devidos controles e correções.

Os atuadores consistem no equipamento final de controle, os thrusters, que recebe as informações do computador central, relacionadas com a velocidade, direção e passo para os thrusters, a fim de manter posição, aproamento ou reposicionar o navio para uma nova coordenada, gerando as forças que contra atuam os esforços ambientais e mantem aliviador em posição segura. Os thrusters controlam três movimentos horizontais da embarcação: *surge*, *sway* e *yaw*, porém os três movimentos verticais: *pitch*, *roll* e *heave*, são apenas medidos pelos sensores.

A tripulação precisa ser altamente treinada para operar navios aliviadores com segurança, devendo passar por programas extensivos de instrução para operar o SPD e o sistema de transferência de carga da unidade de armazenamento para o aliviador.

O SPD de cada embarcação é classificado baseando-se na redundância de seus equipamentos. O sistema pode ser do tipo: DP1, onde existe apenas um componente para cada função; DP2, sistema com redundância dupla; e DP3 com redundância tripla de todos os componentes.

Desde o ano de 1994 a IMO exige que todas os navios com sistema DP sejam classificados de acordo com a sua vulnerabilidade à falha, para que deste modo, as filosofias básicas de segurança e de regulamentação sejam discriminadas e requeridas de acordo com a classe. Existem três classes distintas para o equipamento instalado na embarcação.

O DP 1 é normalmente aplicado a embarcações de apoio offshore, existem navios aliviadores dotados de sistema DP 1, porém este tipo de redundância para aliviadores está tem se tornado obsoleto ao longo dos anos. Neste sistema existe o controle automático da posição e aproamento, porém sem nenhuma redundância, deste modo, a perda de posição pode ocorrer na eventualidade de uma única falha.

Já o sistema DP 2 é geralmente instalado em embarcações de apoio ao mergulho, lançamento de linhas, acomodações e guindastes, unidades flutuantes de produção e nos navios aliviadores. Neste caso, existe o controle automático da posição e aproamento e redundância para os componentes ativos, que são compostos pelos geradores, propulsores, painéis de acionamento de motores, válvulas de controle remoto,

controladores etc; já os componentes estáticos são os cabos, tubulações, válvulas manuais etc. No DP 2 a perda de posição não deve ocorrer na eventualidade de uma única falha em qualquer componente ativo ou sistema.

O Equipamento classe DP 3 é utilizado usualmente apenas em navio-sondas. O DP 3 consiste em um equipamento da classe DP 2 onde também os componentes estáticos como passíveis de falha e que haja uma redundância dedicada para proteção contra incêndio e alagamento dos componentes do DP.

3.3. Custos do Navio

Os custos do navio são divididos em custo de capital, custo operacional e custo de viagem.

O custo de capital é caracterizado por ser um custo fixo, que é função do preço do navio, das condições de financiamento e do custo de oportunidade do capital investido. Ele corresponde a soma das despesas com pagamentos diretos aos vendedores, amortização e juros de financiamentos, devidamente capitalizados a determinada taxa de desconto. O fatores que influenciam o custo de capital são o preço de aquisição de navios novos e usados, os esquemas de financiamento e subsídio, o regime fiscal, a sua vida útil, e por fim o valor residual da embarcação.

O custo operacional também é um custo fixo, na medida em que não depende de viagens particulares ou carregamentos. Este custo corresponde ao conjunto de despesas correntes na operação do navio e também as despesas para mantê-lo em condições de operar, incluindo provisões para despesas periódicas ou eventuais. São componentes deste custo a tripulação, manutenção e reparos, seguro, materiais e lubrificantes, e administração. Os aspectos importantes para o armador que influenciam no custo operacional são a bandeira de registro, a composição da nacionalidade da tripulação, o seguro e sua abrangência, a sociedade classificadora e a política de gerenciamento da manutenção e dos sobressalentes

O custo de viagem é considerado um custo variável, que é composto pelo custo de combustíveis, as despesas Portuárias e outros custos como comissões, travessia de canais, etc.

Deste estes custos aquele que é influenciado pela nacionalidade da construção da embarcação é o custo de capital, que também é estudado na seção onde será analisada a demanda por navios construídos no Brasil. Já o custo influenciado pela bandeira de registro do navio é o custo operacional, mais especificamente o custo de tripulação. Pois entende-se os armadores de aliviadores DP buscam registrar os seus navios em bandeiras de conveniência com o intuito de diminuir o custo de tripulação e não para manter a sua embarcação em estado *substandard*. Os custos do navios calculados nesta seção também são importantes para o cálculo aproximado do frete que será realizado nas seções a seguir.

3.3.1. Custo de Capital

Os preços dos navios dependem do tipo, porte, velocidade de serviço e dos equipamentos que o compõe. Os aspectos que influenciam o preço de novas construções podem ser listados com o país construtor, os tipos de financiamentos e subsídios disponíveis, se o projeto é exclusivo ou não, o número de navios encomendados ao estaleiro, a situação do mercado de construção naval e as carteiras de encomendas dos estaleiros e também a relação entre estaleiro e armador.

Na formação do preço os navios aliviadores não possuem um mercado próprio, o seu mercado se comporta juntamente com o mercado de petroleiros convencionais. Isto é, se a demanda por navios petroleiros sobre, o preço de compra de navios aliviadores irá subir da mesma forma que sobem os preços dos navios tanque.

De modo geral, o preço do aliviador DP pode ser considerado como o preço do petroleiro convencional mais o preço referente ao sistema DP. Com base nos preços de navios aliviadores DP juntamente com preços de navios petroleiros convencionais pode-se estimar a diferença do custo deste dois navios. Todos os custos calculados neste trabalho para o navios aliviador DP serão considerados para um sistema DP 2.

Não é possível obter uma série de evolução temporal dos preços dos navios aliviadores DP, pois este é um mercado muito pequeno, no mundo existem menos de 100 embarcações deste tipo em operação e a utilização desta tecnologia pode ser considerada como recente em comparação aos petroleiros convencionais.

3.3.1.1. Preço Internacional

Os preços internacionais do aliviador DP e do petroleiro CN foram obtidos através do banco de dados da Clarksons Research (2018). A partir da série histórica de índice de preços, para os últimos 10 anos, no mercado de construção naval internacional, dos navios de transporte de óleo cru do tipo suezmax (petroleiros CN) foi possível realizar uma comparação com os três únicos valores obtidos para preços internacionais de navios aliviadores suezmax DP, conforme mostrado na Figura 15.



Figura 15: Preços Internacionais de Navios Tanque Suezmax.

Fonte: Clarksons Research (2018)

Com base nos dados mostrados acima conclui-se que houve uma queda de aproximadamente US\$ 45 milhões no preço do petroleiro CN em questão de entre os anos de 2007 e 2017, passando de US\$ 100 milhões para US\$ 55 milhões. Deste modo, não seria adequada a utilização da média do valor dos últimos 10 anos para a definição do preço do navio. São, portanto, considerados apenas os valores praticados no ano de 2017 para se determinar o preço atual do navio suezmax.

A partir deste cenário será desconsiderado também o único valor observado em 2015 para o aliviador DP. Optou-se pela utilização apenas dos dois valores superiores para este navio pois o valor inferior pode não representar uma oscilação no mercado e características específicas do navio. Estes dados são mostrados na Figura 16.

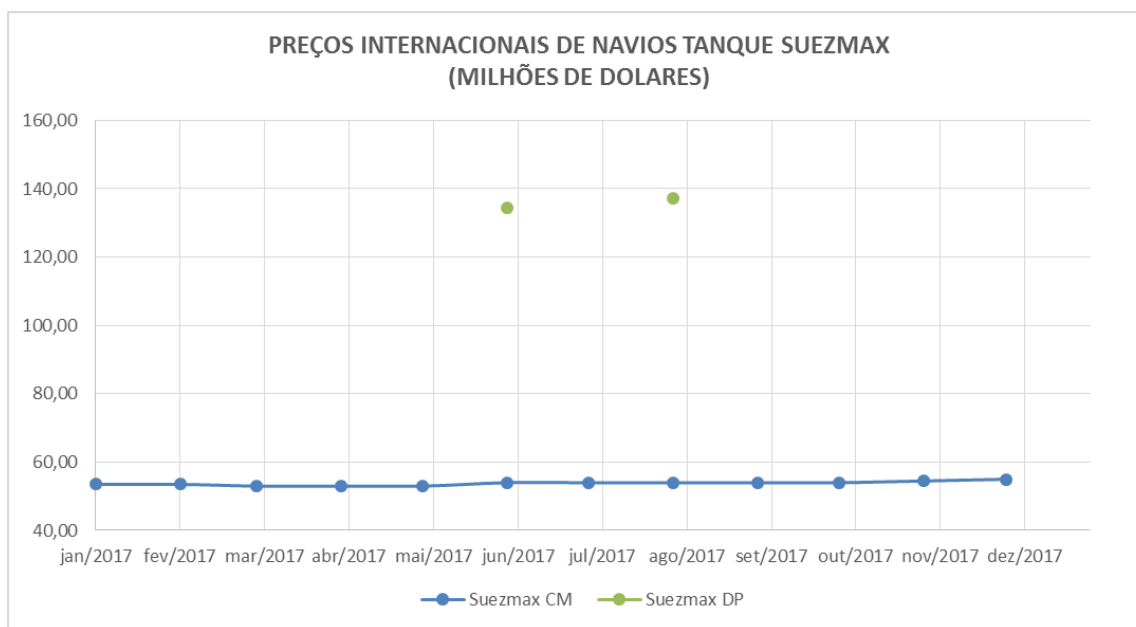


Figura 16: Preços Internacionais de Navios Tanque Suezmax.

Fonte: Clarksons Research (2018)

De posse destes valores foi calculada a média aritmética para determinar o valor médio de cada navio. Os valores obtidos, mostrados na figura abaixo, foram de US\$ 136 milhões para o aliviador DP 2 e US\$ 54 milhões para o petroleiro CN, ambos da classe suezmax.

Para a definição do valor do sistema DP da embarcação estudada podem ser consideradas duas hipóteses, a diferença percentual entre o preço das duas embarcações, fazendo com que o preço do sistema DP acompanhe a variação do preço de mercado do navio; ou a sua diferença absoluta entre os preços, que faz com que o sistema DP possua um valor fixo independente das flutuações de mercado. Assumiu-se ser mais plausível considerar a diferença percentual, assim, pode-se considerar que o valor do sistema DP é uma adição de 152% ao preço do navio convencional, neste caso específico US\$ 82 milhões.

3.3.1.2. Preço Nacional

Historicamente o preço de mercado de navios construídos no Brasil é muito elevado em comparação ao mercado internacional. Preços de navios tanque construídos no Brasil foram obtidos através de dados públicos divulgados pelo Departamento da Marinha Mercante do Ministério dos Transportes e são mostrados na Tabela 3.

Tabela 3: Preços Navios Tanque Nacionais.

Data-Base	Estaleiro	Tipo	Armador	Qnt.	Preço Global (Mi USD)	Preço Unitário (Mi USD)
07/nov/08	EAS	Aframax	Transpetro	5	586,18	117,24
04/dez/08	EISA	Panamax	Transpetro	4	343,87	85,97
30/nov/07	Mauá	Panamax	Transpetro	4	353,58	88,40

Para petroleiros suezmax brasileiros existem poucos dados, pois há pouco histórico de construção de embarcações deste porte e tipo no país. Nos últimos 20 anos apenas o Estaleiro Atlântico Sul construiu navios tanques deste porte, tratou-se de um único contrato para a construção de uma série de 10 embarcações, assinado no ano de 2006, os dados desde contrato serão utilizados como base de cálculo do valor médio atual, e são mostrados na Figura 17. De posse destes dados chegou-se ao valor médio de US\$ 121 milhões para um petroleiro suezmax comum nacional.

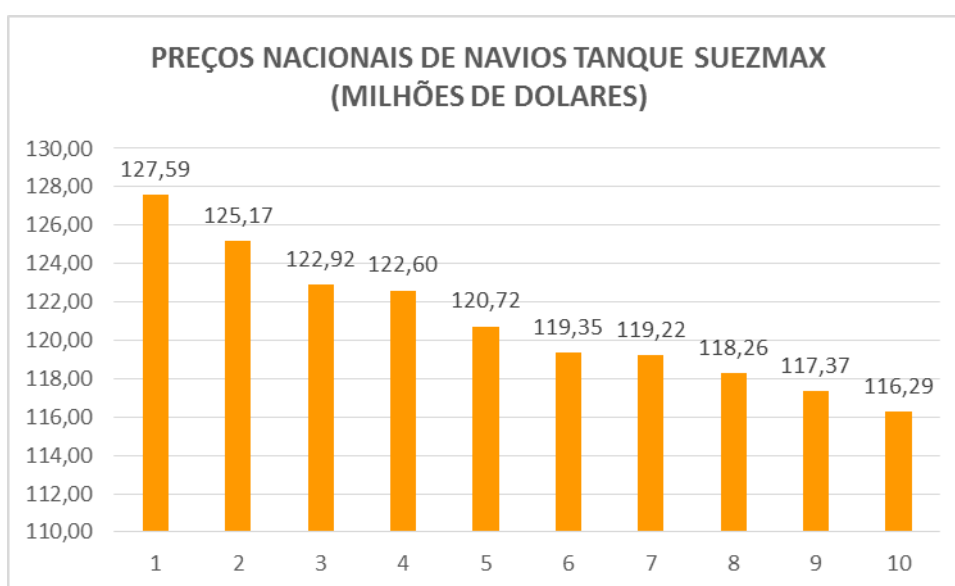


Figura 17: Preços Nacionais de Navios Tanque Suezmax.

Não existem informações consolidadas sobre preço de navio aliviador suezmax DP nacional pois este tipo de embarcação ainda não foi construída no país. Porém, de acordo com dados publicados em atas de reunião do FMM, no ano de 2017 a empresa South American Tanker (Satco) solicitou ao FMM o valor de R\$ 3,18 bilhões para a construção de cinco petroleiros suezmax DP2 no Brasil, isto é, R\$ 636 milhões por navio. Ao considerar-se o dólar cotado a R\$ 3,20, calcula-se um valor de USD 198 milhões, por embarcação.

Ao assumir-se, então o valor do petroleiro CN como US\$ 121 milhões e o valor do aliviador DP 2 como US\$ 198 milhões, calcula-se que o valor do sistema DP para um navio nacional é igual a adição de 64% ao preço do navio convencional, ou US\$ 77 milhões para este caso específico. Chegou-se a este valor utilizando-se da mesma hipótese assumida para o cálculo do custo internacional do sistema DP.

Deste modo conclui-se que, sendo o valor internacional do sistema DP de US\$ 82 milhões e o nacional de US\$ 77 milhões, para este caso, o sistema DP não se apresenta como o maior influenciador dos altos preços do navio aliviador nacional.

3.3.2. Custos Operacionais

Os custos operacionais de um navio são compostos por custos de tripulação, manutenção, materiais e lubrificantes, seguro e administração.

Os custos com tripulação são formados pelos salários diretos e indiretos, que incluem gratificações, horas extras, férias, seguros e por outras despesas com a tripulação, como treinamentos suprimentos e repatriação. Em linhas gerais, os níveis de custo de tripulação são regulados pela legislação nacional do país de registro, condições de trabalho, e pelos acordos sindicais, que determinam os perfis das tripulações, níveis de remuneração e direitos sociais dos trabalhadores. Manutenção e reparos respondem aos procedimentos para manter o navio em condições técnicas adequadas de operação. Estes incluem despesas com atividades de manutenção de rotina ou incidentais, provisões para docagens periódicas, sistemas de manutenção planejada, inspeções e classificação. Já materiais e lubrificantes são compostos pelos custos com peças sobressalentes para equipamentos de praça de máquinas e convés e óleos lubrificantes. O custo com seguro consiste nos custos com os os clubes de P&I (Protection and Indemnity) e com o seguro de casco e máquinas (H&M - Hull and Machinery), também

podem ser incluídos seguros para riscos de guerra, greves e lucros cessantes, a critério do armador. Por fim, o custo de administração inclui o as despesas com gerenciamento das operações e com a estrutura de administração da empresa de navegação.

A definição do custo operacional é de grande importância para a o cálculo do valor de frete para o navio aliviador e conseqüentemente calcular o valor a AFRMM a ser cobrado, que é abordado nos próximos tópicos deste trabalho.

Não foram encontrados na literatura valores de custo médio operacional de navios aliviadores DP ao longo dos anos, isto pode ser justificado pois esta embarcação classifica-se apenas como um subgrupo de navios petroleiros. Para obter-se os custos operacionais específicos de um navio aliviador DP são calculados os custos para um navio suezmax convencional e os mesmos serão extrapolados por uma relação entre seus custos de capital.

Greiner (2017) define que os custos operacionais médios, praticados no mercado internacional, para navios suezmax de transporte de óleo cru foram de US\$ 9.116,00 no ano de 2017. Já Greiner (2013) mostra, conforme listado na Tabela 4, a divisão percentual destes custos operacionais.

Tabela 4: Divisão Custos Operacionais.

Fonte: Greiner (2013)

Divisão Custos Operacionais	
Tripulação	52%
Manutenção e Reparos	13%
Materiais e Lubrificantes	11%
Seguros	8%
Administração	16%

De posse deste conjunto de dados, pode ser obtém-se divisão do custo operacional diário de um navio tanque suezmax convencional, conforme mostrado na Figura 18.

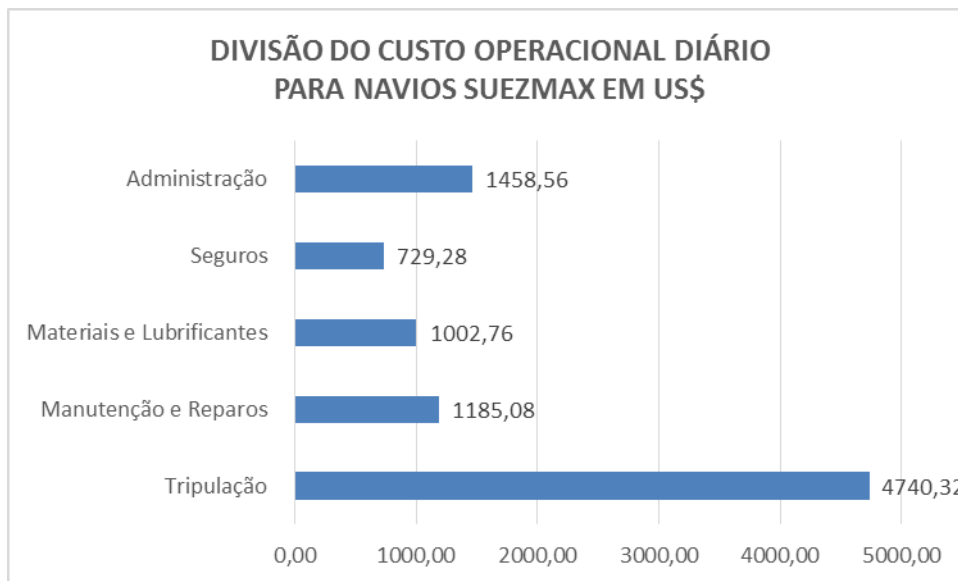


Figura 18: Divisão dos Custos Operacional para Navio Tanque Suezmax.

Conforme citado anteriormente, o aliviador DP é definido como um navio tanque provido de sistema DP, deste modo, a diferença da estrutura de custos operacionais de um petroleiro convencional e de um aliviador DP pode ser dada pelo custos de seguro de casco e maquinas e manutenção e reparo

Para a definição do custo operacional de um aliviador DP são assumidos então que os custos de seguro de casco e máquinas e manutenção e reparo seguem a proporção do custo de capital de um navio aliviador, e todos os outros custos se mantem como de um petroleiro convencional.

Tomadas estas premissas valor total diário calculado para a operação de um aliviador DP é de US\$ 12.022,99, com sua divisão conforme mostrada no gráfico da Figura 19.

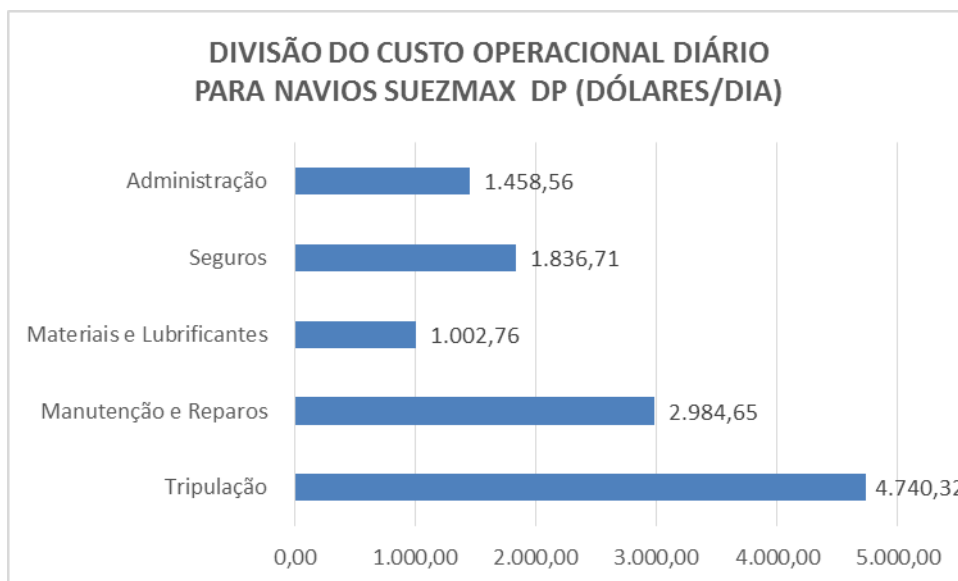


Figura 19: Divisão do Custos Operacionais para Aliviador Suezmax DP.

3.3.3. Custos de Viagem

Os custos de viagem são calculados a partir dos custos de combustível e das taxas portuárias e de travessias de canais. O custo de combustível por sua vez é função da distância percorrida, da velocidade e do calado da embarcação, e do tempo em porto ou fundeado.

De acordo com Schiller (2017) as distâncias entre o campo de produção e o terminal portuário de descarregamento, muitas vezes, não ultrapassam 300 km, o que pode ser caracterizada como uma viagem curta. O tempo de espera para o início da operação de alivio depende da disponibilidade da plataforma em receber a embarcação, o que depende principalmente, de condições ambientais favoráveis. Já em relação ao tempo de espera para descarga, uns dos grandes problemas do Brasil é a saturação de seus principais terminais portuários cujos tempos de espera, isto é, tempo nas filas, são bastante elevados chegando a ultrapassar a casa dos dias.

Para este trabalho é estipulado um perfil operacional teórico para o navio aliviador onde considera-se que o navio opera no percurso entre a Bacia de Campos e o terminal aquaviário de Angra dos Reis, e enquanto o navio não é chamado para o atendimento o mesmo aguarda fundeado em uma área a meia distância entre estes dois pontos. Nesta estimativa é as taxas portuárias e o custo de travessias de canais são considerados nulos, pois não existem canais a serem transpostos e os terminais são

considerados como próprios da Petrobrás onde não existem taxas para a descarga de cargas da mesma empresa.

O tempos de alívio da plataforma e de transbordo para o terminal foram obtidos através de consultas a Petrobras, e são definidos como 3 e 4 dias, respectivamente. Neles já são considerados os tempos de aguardo para atracação devido a filas nos terminais e devido ao mal tempo para o alívio das unidades.

Para o cálculo do custo de viagem são utilizados como dados de entrada a distância média de uma viagem entre um ponto na Bacia de Campos e o terminal aquaviário de Angra dos Reis e ainda um ponto médio no caminho que foi considerado como área de espera para as chamadas nos navios aliviadores. A distância média entre o terminal e a unidade de armazenamento foi considerada com 220 km. E área de fundeio como um ponto médio entre a unidade e o terminal.

As novas descobertas e extração de petróleo no pré-sal encontram-se em distancias superiores a esta, alcançando mais de 300 km da costa. Porém este fator não será considerado para efeito de cálculos e será discutido mais à frente no decorrer deste trabalho.

A velocidade de cruzeiro deste tipo de embarcação foi obtida através do estudo realizado por Schiller (2017) como 15 nós, porém de modo a realizar-se um cálculo conservativo dos tempos de viagem será considerada para efeito de cálculo de tempo no mar uma velocidade de 10 nós, aproximadamente 70% da velocidade de cruzeiro. Assim, o tempo de viagem da plataforma para o terminal é de aproximadamente 0,5 dias e os tempos do fundeio à plataforma e do terminal ao fundeio são de aproximadamente 0,2 dias, cada.

A operação de chamada para atendimento a plataformas não possui um padrão, deste modo considerou-se a hipótese de que o tempo de aguardo na área de fundeio pode ser atribuído como metade do tempo da viagem redonda, que equivale a 4 dias. Neste trabalho visa-se realizar uma análise qualitativa da demanda por aliviadores DP no Brasil, por isso atribui-se algumas aproximações como esta. Todos os tempos da operação são ilustrados na Tabela 5.

Tabela 5: Tempos da Operação Redonda.

	Operação	Local	Distancia	Tempo
			(km)	(dias)
1	Aguardo	Fundeio	0	4,0
2	Viagem	Fundeio - Unidade	110	0,2
3	Offloading	Unidade	0	3,0
4	Viagem	Unidade - Terminal	220	0,5
5	Transbordo	Terminal	0	4,0
6	Viagem	Terminal - Fundeio	110	0,2
Total			440	12,0

Ao considerar-se a premissa que o navio possui 5 dias por ano de *offhire*, o ano operacional, para efeito de cálculos, possui então 360 dias. Com isso divide-se o número de dias disponíveis para a operação no ano pelo tempo de uma operação redonda (12 dias) e conclui-se que cada navio da frota realiza em média 29,62 viagens em um ano. Este valor hipotético de viagens por ano considera que o navio esteja operando de acordo com o perfil operacional hipotético mostrado anteriormente, desde modo não engloba navios que fazem exportação direta ou viagens mais longas do que a viagem em questão.

Ao atribuir-se o tempo de aguardo para a chamada de operação como metade do tempo de operação, que é calculado como 8 dias, então o navio opera em média 236,67 dias no ano enquanto nos outros 118,33 dias o mesmo mantém-se aguardando a chamada para a operação, possivelmente em sua área de fundeio. Para futuro cálculo do frete da embarcação é utilizado, portanto, o tempo de 236,67 dias para cobrir os custos de todo o ano do navio, pois durante o aguardo o navio não arrecada frete porém possui os custos de operação.

O consumo dos motores principais (MCP) de um navio aliviador suezmax DP são obtidos também através do estudo de Schiller (2017), que analisou o consumo de combustível de um navio aliviador suezmax DP, calculando aos valores de 53,7 t/dia, para a viagem em lastro, no calado médio de 8 m e 75,2 t/dia, para a viagem carregada, no calado médio de 16 m, todos estes valores são referentes a velocidade média de 15 nós.

Os preços dos combustíveis foram obtidos em Ship And Bunker (2018), pra o preço de bunker ao redor do mundo em abril de 2018. Os valores utilizados foram os

preços praticados no Brasil que são US\$ 414,50 por tonelada para óleo pesado e US\$ 755,50 para óleo diesel.

A partir destes valores e considerando-se que enquanto fundeado ou atracado o navio não utiliza os seus MCPs, calcula-se os custos de combustível para uma viagem redonda e chega-se ao valor de US\$ 602.275,90, os cálculos são mostrados na Tabela 6.

Tabela 6: Custos da Viagem Redonda.

	Operação	Local	Custo (US\$)
1	Aguardo	Fundeio	162.076,94
2	Viagem	Fundeio - Unidade	15.548,93
3	Offloading	Unidade	211.864,80
4	Viagem	Unidade - Terminal	34.954,90
5	Transbordo	Terminal	162.281,40
6	Viagem	Terminal - Fundeio	15.548,93
		Total	602.275,90

Para obter-se o custo total anual de viagem deste navio multiplica-se o custo de uma única viagem pelo número de viagens deste navio hipotético em um ano (29,62 viagens) que gera um custo total de US\$ 17.839.805,20 por ano e US\$ 75.379,46 por dia.

3.4. Frete

Segundo definições da ANTAQ o afretamento a casco nu, também chamado de *Bareboat*, é um contrato em virtude do qual o afretador tem a posse, o uso e o controle da embarcação, por tempo determinado, incluindo o direito de designar o comandante e a tripulação. O afretamento por espaço caracteriza-se por uma espécie de afretamento por viagem no qual o afretador, na cabotagem ou no longo curso, afreta apenas parte da embarcação. O afretamento por tempo, internacionalmente denominado *Time Charter Party* (TCP), é o contrato em virtude do qual o afretador recebe a embarcação armada e tripulada, ou parte dela, para operá-la por tempo determinado, o time charter inclui o custo de capital e os custos fixos da embarcação. Já o afretamento por viagem, também conhecido por *Voyage Charter Party* (VCP), é definido como o contrato em virtude do qual o fretador se obriga a colocar o todo ou parte de uma embarcação, com tripulação, à disposição do afretador para efetuar transporte de carga em uma ou mais viagens. O

custo do frete varia de acordo com as modalidades de contratação e na conjuntura do mercado.

Sabe-se que não é vantajoso o uso de contratos do tipo VCP para o afretamento de navios aliviadores DP no Brasil pois a baixa oferta por esse tipo de embarcação no país não é favorável a realização deste tipo de contratação. O Brasil não encontra-se dentro das principais rotas do transporte marítimo de petróleo diminuindo assim a oferta de embarcações para afretamento em contratos do tipo VCP.

Além das formas de contratação acima descritas, existe também uma modalidade chamada *trip charter*, onde a embarcação é afretada nos termos do contrato por tempo, mas é especificada a viagem e a duração esperada da viagem. Deste modo o afretador paga o aluguel da maneira usual, como em um afretamento a tempo, em vez do frete. Porém, mesmo o contrato estando dentro dos termos de afretamento a tempo, o caráter essencial de um afretamento por viagem é incorporado a ele para tornar a viagem descrita a característica primordial de todo o contrato. Esta é uma prática comum quando o afretador deseja fixar o navio para uma série de viagens consecutivas ou para uma viagem redonda desde o porto de embarque até o porto de descarga e de volta. O que pode ocorrer também é quando um afretador deseja empregar uma embarcação para uma viagem, mas não deseja correr o risco de ter que pagar por uma atraso.

A partir de dados pertencentes ao banco de dados da Clarksons Research (2018) pode-se obter o índice de valores de frete ao longo dos anos para navios petroleiros suezmax. Porém não é possível a obtenção dos índices de frete para a sub-classe de navios aliviadores DP, pois estes em sua maioria são contratados a longo prazo e os poucos dados obtidos de contratações por viagem estes navios estão operando como cargueiros comuns e não com a função específica do transporte de óleo entre plataforma e terminal. Deste modo é necessário que o custo de frete seja estimado a partir dos custos do navio.

Sabe-se que no longo prazo, no equilíbrio do mercado, o receita de frete tende a aproximar-se do valor dos custos totais diários da embarcação, isto é, a soma do custo de capital, custo operacional e custo de viagem divididos pelo número de dias que o navio opera no ano.

Para se obter o custo estimado de frete, o custo total anual do navio é dividido apenas pelos dias de operação, isto significa que o custo anual do navio deve ser pago

pelos dias que ele opera, para compensar os dias que o navio não está realizando viagens.

Também é sabido que o navio que opera dedicado a um serviço tende a possuir uma maior taxa de utilização em comparação com o navio que realiza viagens esporádicas, o qual opera abaixo do padrão normal de eficiência.

Para o cálculo do custo de frete neste estudo é considerado um navio que opere de forma dedicada a atender um pool de plataformas e que não trabalhe com viagens esporádicas. O frete é calculado por custo (dólar) por tonelada e é considerando o navio suezmax padrão de 130.000 DWT.

O custo de viagem considera o custo total anual do navio, isto é, as somas dos seus custos de capital, operacional e de viagem divididos pelo ano operacional. Lembrando que foram calculadas 29,62 viagens por ano com a duração de 12 dias, resultando assim em um ano operacional de 236,67 dias. Conforme mostrado nas Tabela 7 e 8, o valor de frete por dia de um navio aliviador suezmax é de US\$ 120.964.

Tabela 7: Custos.

Custos	US\$
Capital/ano	6.460.000,00
Custo operacional	4.328.276,80
Custo de viagem	17.839.805,20

Tabela 8: Frete.

Frete	US\$
Por ano	28.628.082,00
Por dia	120.963,73

3.5. Comportamento do Mercado

De acordo com Stopford (2007), a demanda por transporte marítimo é função de cinco variáveis, são elas: a economia mundial; o mercado marítimo de commodities; o volume de transporte, que leva em consideração tanto o volume de mercadoria a ser transportada quanto as distancias a serem percorridas; os eventos políticos; e os custos de transporte.

Já a função da oferta, isto é, o fornecimento de frete serviços, é dependente de cinco outras variáveis: a frota mundial de navios; a produtividade da frota, caracterizada

pela velocidade de transporte; a produção da construção naval, definida pelas entregas de navios; o mercado de demolição; e as taxas de frete.

A demanda por transporte marítimo de graneis pode ser considerada quase que perfeitamente inelástica e exógena ao mercado de afretamento no curto prazo, pois o valor baixo dos custos de frete não aumentam a demanda por navios. A curva de demanda no mercado de afretamento apresenta-se praticamente vertical, este comportamento se dá devido à ausência de alternativas ao transporte marítimo. Os proprietários das cargas necessitam do transporte das mesmas em determinadas condições, deste modo, pagarão praticamente qualquer preço para efetuar este transporte, até que consigam outras formas para satisfazer as suas necessidades. Porém, quando na ocorrência de fretes muito baixos os embarcadores não tentarão realizar um embarque adicional, pois não existira demanda para tal.

Já a curva da oferta possui o formato em J, a curva da oferta agregada possui o mesmo comportamento, além disso os navios com maior preço de frete entram no mercado à medida que o valor do frete de mercado aumenta. Assim o navio marginal, o navio de maior custo de operação, e conseqüentemente maior preço de frete, precisa de uma economia mais aquecida para que a sua entrada no mercado seja viável. Caso o mercado não pague o preço mínimo de frete para a operação, os mesmos são colocados em *layup* de modo a minimizar as perdas.

Entende-se que deste modo a modificação da oferta no curto prazo, para o equilíbrio com a demanda, se dá com a modificação da velocidade de operação dos navios, de modo a diminuir os custos operacionais no momento em que os preços de frete do mercado estejam baixos e na retirada de operação dos navios marginais. Já no longo prazo o equilíbrio da oferta é realizado com ajustes na frota por meio de dois mecanismos: a construção de novas embarcações e o sucateamento.

Os ciclos de frete possuem duração de 7 a 8 anos, já o tempo entre a encomenda e a entrega do navios é de 2 a 3 anos. Como a demanda por navios muda rapidamente mas a oferta é lenta, os ciclos de frete são irregulares.

O mercado de construção de aliviadores DP segue a tendência do mercado de construção dos navios tanques. Porém o seu mercado de frete é próprio. Atualmente o mercado de aliviadores DP contrata apenas navios a contratos de longo prazo na modalidade time charter, devido à pouca oferta de tais embarcações no mercado.

O mercado de afretamento possui um comportamento próximo ao mercado de concorrência perfeita, ocorrem ajustes para a demanda e a oferta estarem em balanço. O mercado de aliviadores se regula pelo frete da mesma forma que o mercado de shipping geral.

3.6. Frota de Navios Aliviadores

A demanda por navios aliviadores é função principal do volume de produção de hidrocarbonetos e da quantidade de unidades de armazenamento (FSO/FPSO) que são dependentes do descarregamento por navios.

Foi levantada a frota de navios aliviadores em operação atualmente no Brasil e internacionalmente, estes dados servem de base para dimensionar a demanda atual por este tipo de embarcação. A partir do nome de cada embarcação foram buscados dados mais específicos sobre seus armadores e seus contratos de afretamento, para que pudesse ser elaborado um panorama do modelo de contratação e o funcionamento do mercado. Também foram obtidas informações sobre os contratos de encomendas vigentes neste período, tanto para embarcações já em construção quanto para contratos já firmados para obras futuras.

A frota mundial de aliviadores DP era composta por apenas 19 navios no início de 1989 e possui um longo histórico de crescimento constante, recentemente esta passou por fase de expansão, crescendo de 65 navios em 2010 para 96 em 2017, totalizando uma capacidade de 10.796.407 DWT em operação e ainda 8 navios em fase de encomenda ou construção, que irão adicionar uma capacidade de 963.880 DWT a frota. As listas com os navios em operação e em contratos de construção são apresentadas nos Anexos I e II, respectivamente.

Os 96 aliviadores DP existentes em 2018 eram pertencentes a 18 diferentes empresas, das quais a Teekay Offshore e a Knutsen NYK, com 28 navios cada, possuíam a maior fatia do mercado. Nas Figuras 20 e 21 são mostrados por proprietário a dimensão e porte da frota mundial e atuante no Brasil, respectivamente.

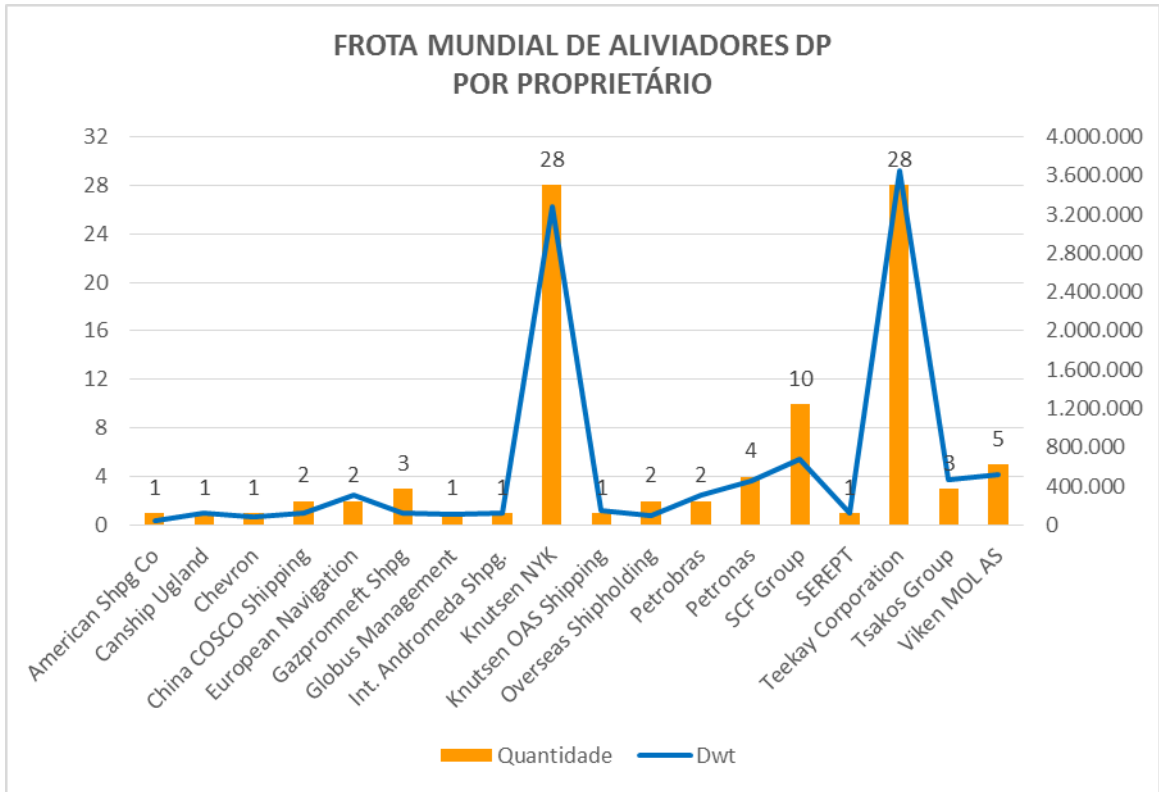


Figura 20: Frota Mundial de Aliviadores DP por Proprietário.

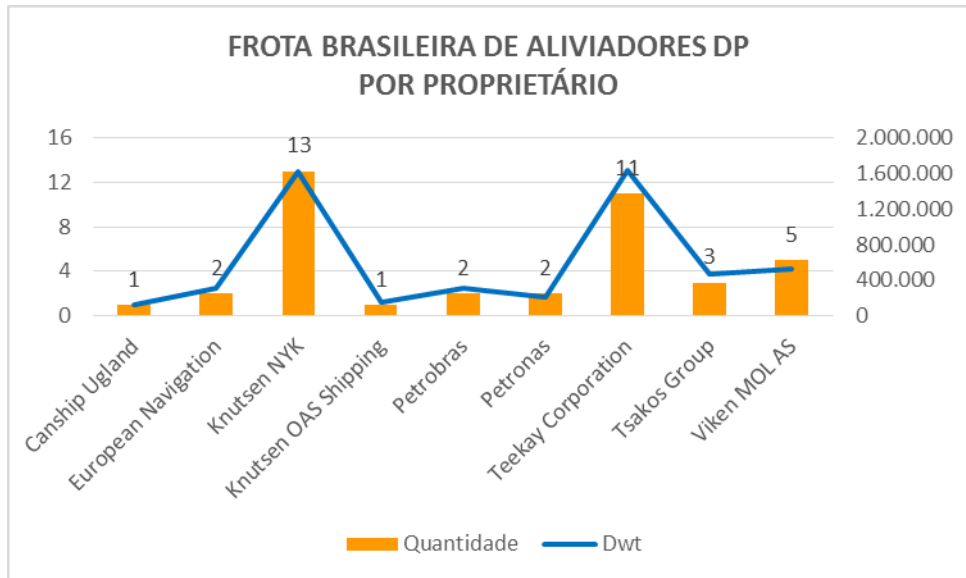


Figura 21: Frota de Aliviadores DP Atuante no Brasil por Proprietário.

O Knutsen Group, grupo norueguês, possuía uma grande frota de aliviadores em operação em várias partes do mundo, todos com sistema DP2, o grupo é formado por diversas empresas, dentre elas a Knutsen NYK e a Knutsen OAS Shipping.

É interessante notar que a Canship Ugland era proprietária também dos navios Heather Knutsen e Jasmine Knutsen que estavam afretados a casco nu para a Knutsen, por isso são contabilizados como frota da Knutsen.

A frota de aliviadores DP da empresa SCF Group (Safety Comes First) era exclusiva de navios especializados para a operação no Ártico.

A área de atuação dos aliviadores é concentrada em seu maior volume no Brasil, que em 2017 contava com 40 embarcações em seu território, totalizando uma capacidade de 5.352.829 DWT, onde 9 navios eram classificados como DP1 e 31 como DP2. A distribuição destes mundial da operação destes navios pode ser vista na Figura 22.



Figura 22: Atuação de Navios Aliviadores.

Fonte: DNV (2018)

O uso deste tipo de embarcação no Brasil aumentou gradualmente ano após ano. Nas áreas do pré-sal, os oleodutos muitas vezes não são viáveis devido a águas

profundas e longas distâncias, portanto, os campos precisam de navios para o alívio das unidades de armazenamento (FPSO/FSO).

Além dos navios providos de sistema DP alguns petroleiros CN ainda são utilizados nas operações de alívio de plataformas. No Brasil, das empresas de petróleo contratantes de navios para as operações de alívio, apenas a Petrobras ainda se utiliza de navios convencionais nesta operações. A frota contratada, através de contratos TCP, pela Petrobras, em 2017, era de 15 navios, somando um total de 2.973.941 DWT, como mostrado no Anexo III.

3.6.1. Idade

A idade³ média da frota de aliviadores DP que operaram no Brasil em 2017 era de 5,3 anos, já a média mundial é de 4,4 anos. As distribuições dos navios aliviadores DP por ano de construção são mostradas nas Figuras 23 e 24. Pode notar-se que houve um grande volume de entrega deste tipo de embarcação no ano de 2013.

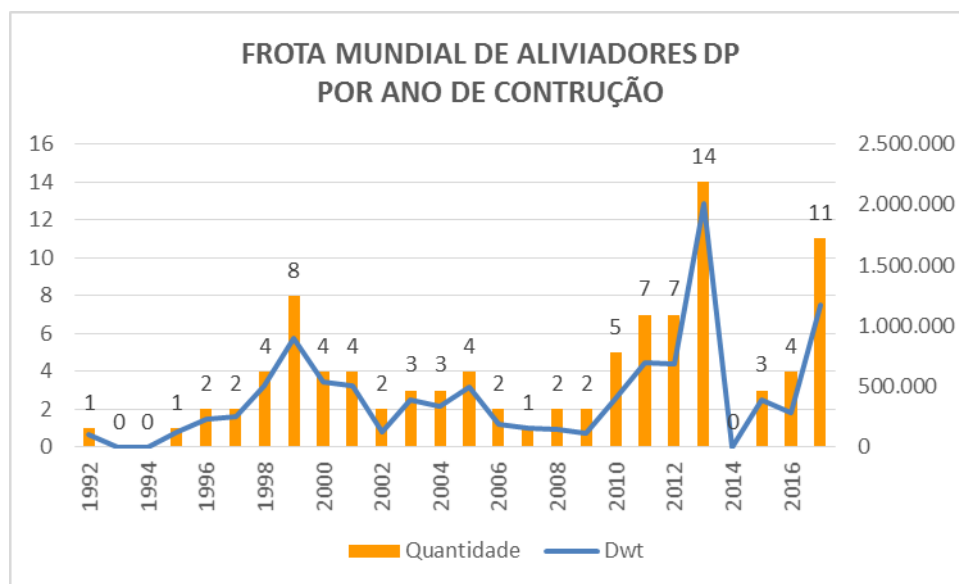


Figura 23: Frota Mundial de Aliviadores DP por Ano de Construção.

³ A idade do navio é contada a partir da data de batimento da quilha do navio, conforme previsto no Capítulo V da Convenção SOLAS

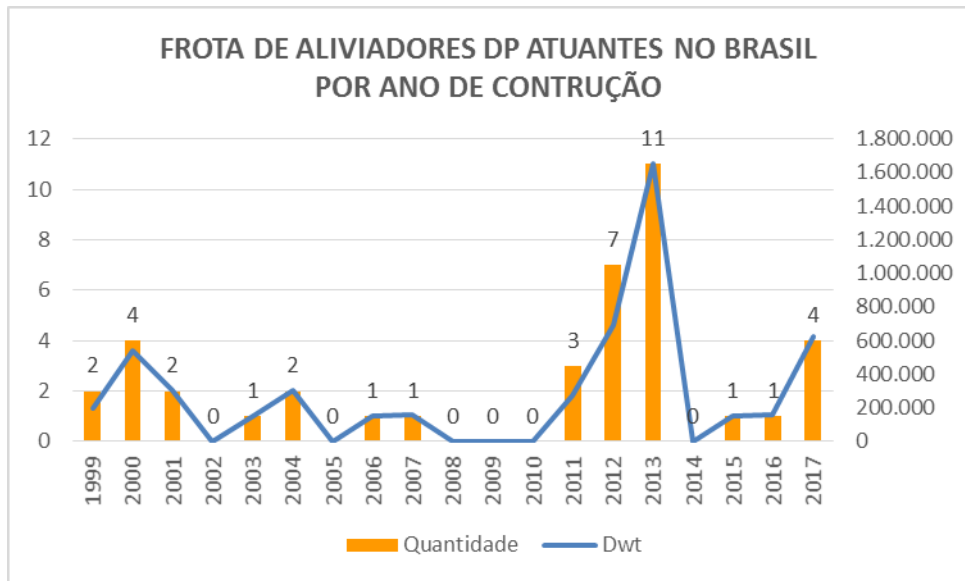


Figura 24: Frota de Aliviadores DP Atuantes no Brasil por Ano de Construção.

Já idade média da frota de aliviadores CN, que operaram para a Petrobras em 2017, era de 8 anos, a distribuição dos navios aliviadores por ano de construção é mostrada na Figura 25. Pode notar-se que houve um maior volume de entrega deste tipo de embarcação entre os anos de 2014 e 2015.

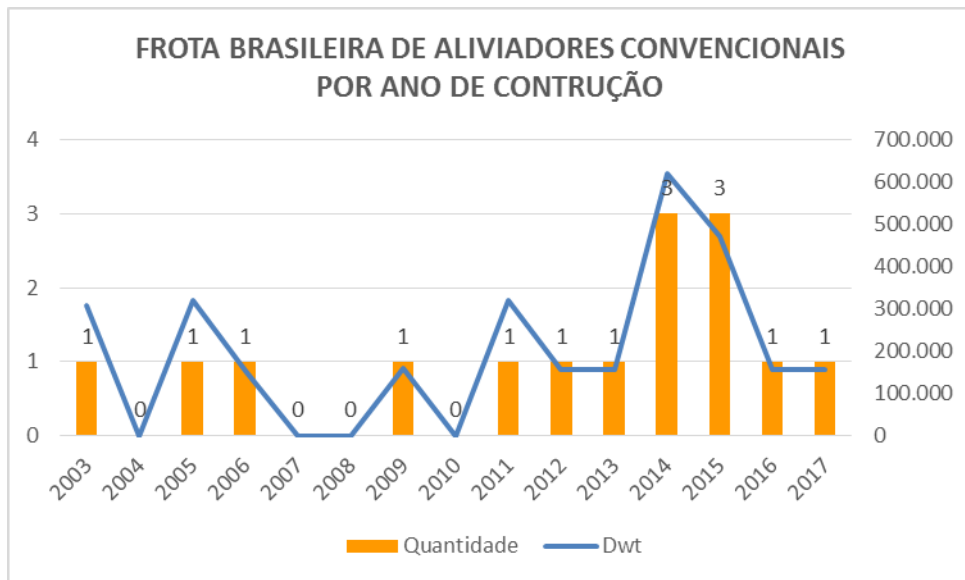


Figura 25: Frota Brasileira de Aliviadores Convencionais por Ano de Construção.

3.6.2. Bandeiras

Segundo o Artigo 91 da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar, deve existir um vínculo substancial entre o estado da bandeira e o navio preconizando e que todo estado deve estabelecer os requisitos necessários para a atribuição da sua nacionalidade a navios, para o registro de navios no seu território e para o direito de arvorar a sua bandeira.

De acordo com Octaviano (2007), os registros das embarcações podem ser classificados em registros nacionais e em registros abertos. Nos registros nacionais, o Estado que concede a bandeira mantém os navios nele registrados atrelados à sua legislação, conservando um efetivo controle sobre os mesmos. Os abertos são divididos em registros de bandeira de conveniência e segundos registros.

As bandeiras de conveniência se caracterizam por oferecerem facilidades no âmbito fiscal como o recebimento de incentivos, desburocratização para a realização do registro e falta de fiscalização, com o devido rigor, do cumprimento e a adoção das normas e regulamentos internacionais ou nacionais sobre as embarcações por eles registradas. Além disso, a legislação dos estados que oferecem bandeiras de conveniência é menos severa na aplicação de normas trabalhistas, de segurança laboral, além de não exigir vínculo entre o estado de registro e o navio. Isto ocorre em decorrência do fato dos estados que concedem bandeira de conveniência não serem signatários da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar e de outras convenções internacionais de extrema importância no cenário da navegação, como a Marpol, Solas 1974, CLC/69, dentre outras. Todo este contexto remete-se à facilitação na competitividade do navio, no que diz respeito ao custo do fretamento, como consequência da não aplicação de normas jurídicas que, em casos específicos, encarecem o custo, como por exemplo, normas tributárias, trabalhistas e do meio ambiente e, por fim, aumentando o lucro.

Ainda segundo Octaviano (2007), o segundo registro, também chamado de registro internacional ou *offshore register*, foi criado em alguns países com o objetivo de resguardar a sua frota mercante, pois oferece, ainda, vantagens similares às bandeiras de conveniência. Este registro é concedido por nações que já possuem registro nacional a navios de sua ou de outras nacionalidades, nele o navio é submetido a todas as leis e convenções internacionais referentes à segurança da navegação, excetuando, em alguns

países, as leis trabalhistas, subvenções e incentivos concedidos aos navios do registro nacional. No Brasil, o segundo registro é denominado Registro Especial Brasileiro (REB) que foi instituído pela Lei nº 9.432, de 1997.

A frota mundial de aliviadores DP, que era composta no ano de 2017 por 96 embarcações possuía a sua grande maioria registrada na bandeira de conveniência das Bahamas, conforme mostrado na Figura 26.

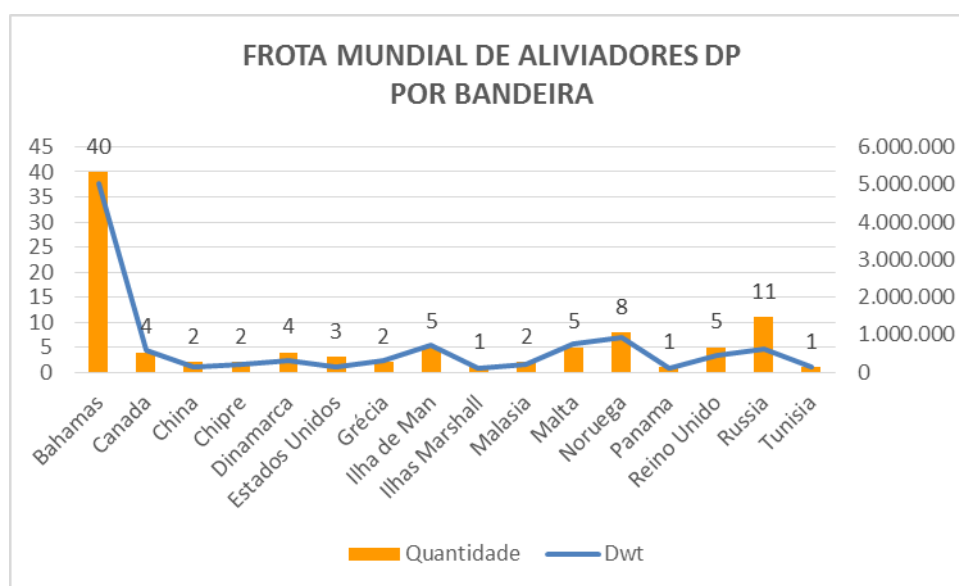


Figura 26: Frota Mundial de Aliviadores DP por Bandeira.

Porém, podemos afirmar que a utilização das bandeiras de conveniência para a inscrição de aliviadores DP não é caracterizada pelas vantagens oferecidas da manutenção dos navios de qualidade inferior (*substandard*), e sim para a diminuição de custos, que podem estar atrelados a tripulação e legislação.

Seguindo a tendência mundial, é amplo o uso de bandeiras de outros países ou de conveniência para a inscrição dos navios aliviadores que operam no Brasil. A Petrobras possuía, no ano de 2017, em sua frota 9 navios de bandeira brasileira operando como aliviadores, porém estes navios não possuíam sistema DP. Na Figura 27 é mostrada a distribuição da frota de aliviadores DP atuantes no Brasil por bandeira e na Figura 28 a frota de aliviadores CN.

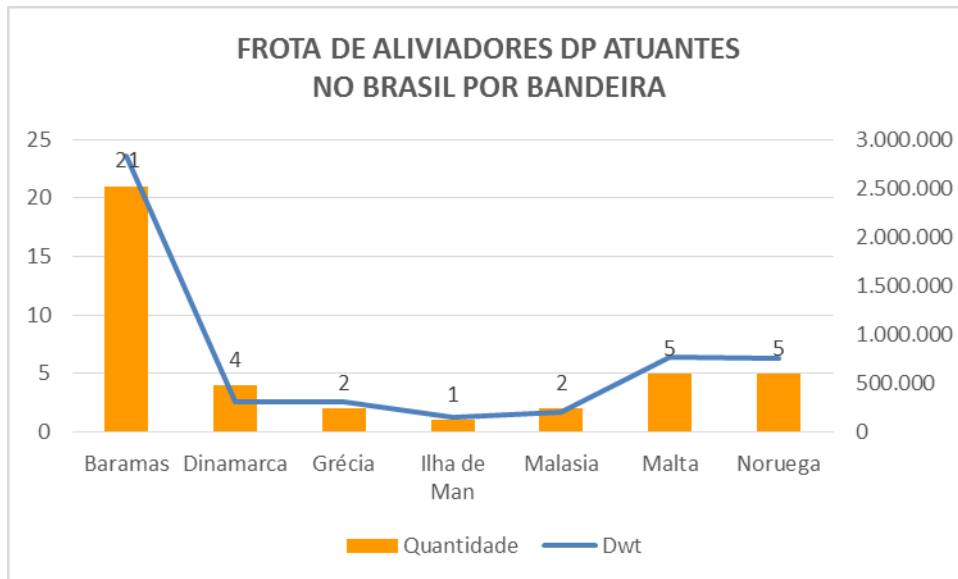


Figura 27: Frota de Aliviadores DP Atuantes no Brasil por Bandeira.

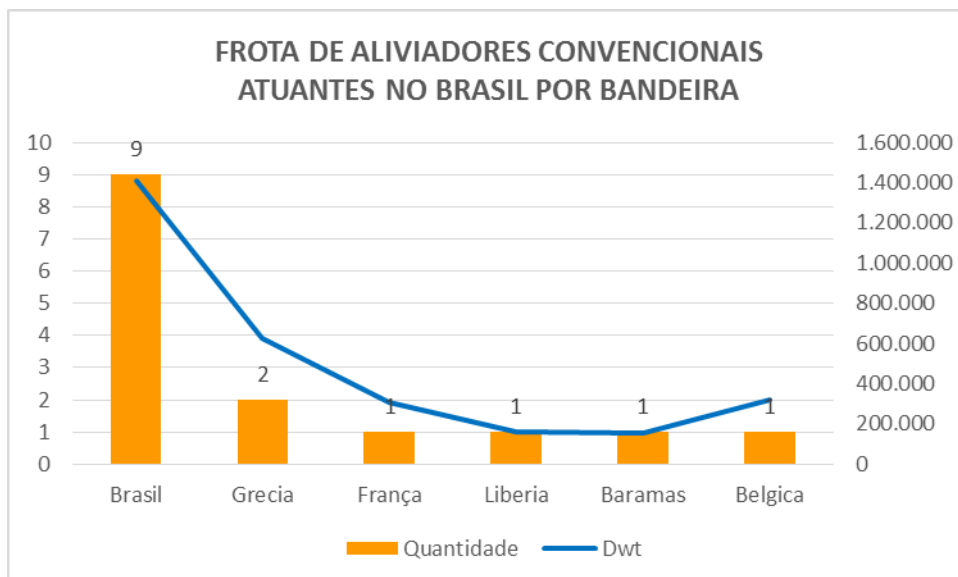


Figura 28: Frota de Aliviadores Convencionais Atuantes no por Bandeira.

3.6.3. Porte Bruto

Das 96 embarcações que compunham a frota mundial de aliviadores DP no ano de 2017, 49 navios eram da classe suezmax. Seguindo a tendência mundial, a frota de aliviadores DP em operação no Brasil no ano de 2017, que possuía ao todo 40 embarcações, também era composta em sua maioria pela classe suezmax, que somavam 27 embarcações sendo as demais de menor porte. Já a frota de aliviadores CN operando no Brasil possuía em 2017 11 navios da classe suezmax e 4 VLCCs.

Incluindo aliviadores DP e petroleiros CN, 55 navios atuaram realizando operações de alívio no Brasil no ano de 2017, somando uma capacidade de 8.326.770 DWT e com um porte médio de aproximadamente 150.000 DWT por navio.

Ao calcular-se o porte médio apenas dos os aliviadores DP atuantes no Brasil chega-se a um valor de aproximadamente 130.000 DWT. Ao dividir-se a capacidade total da frota (8.326.770 DWT) pelo porte médio dos aliviadores DP (130.000 DWT), chega-se a o resultado de uma frota equivalente de 64 aliviadores DP.

Assim, valor 130.000 DWT será utilizado como base para o cálculo da demanda por novas construções de aliviadores suezmax DP e será denominado de Navio Padrão (NP).

3.6.4. Modelos de Contratação dos Navios e Empresas Atuantes

A Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997, em seu Art. 7º impõe que *“as embarcações estrangeiras somente poderão participar do transporte de mercadorias na navegação de cabotagem e da navegação interior de percurso nacional, bem como da navegação de apoio portuário e da navegação de apoio marítimo, quando afretadas por empresas brasileiras de navegação”*.

Assim, para afretar e operar qualquer tipo de navio no Brasil a empresa deve ser classificada como EBN. Entre as operadoras de plataformas de armazenamento, apenas a Petrobras possuía estas condições de afretar embarcações para a operação de alívio, enquanto as outras operadoras de plataformas precisavam contratar EBNs para a realização das operações de alívio de suas plataformas.

No ano de 2017, um total de 44 empresas eram cadastradas na ANTAQ como EBNs, destas, 14 empresas eram autorizadas a operar exclusivamente embarcações de porte bruto inferior a 5000TPB.

A ANTAQ disponibiliza em seu site a listagem da frota cadastrada pra a realização da circularização, os dados estão organizados por registros, autorizações e relação de empresas.

Das 30 EBNs que podiam realizar cabotagem irrestrita, 9 realizaram circularização com o objetivo de afretar embarcação estrangeira, para transporte de petróleo/derivados no período de 2013 a 2017, estas são listadas na Tabela 9. Os registros e autorizações tanto atuais quando o seu histórico podem ser encontrados no site da ANTAQ.

Tabela 9: Empresas que Realizaram Circularização.

EBN (CIRCULARIZAÇÃO)	
1	COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO NORSUL
2	EMPRESA DE NAVEGAÇÃO ELCANO S.A.
3	FLUMAR TRANSPORTES DE QUIMICOS E GASES LTDA
4	LOG-IN - LOGÍSTICA INTERMODAL S/A
5	NAVEMESTRA SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO LTDA.
6	PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO
7	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS
8	POSIDONIA SHIPPING & TRADING LTDA.
9	ZEMAX LOG SOLUÇÕES MARÍTIMAS S.A.

Neste período foram realizadas 2.376 consultas de circularização que resultaram em apenas 52 bloqueios ao afretamento.

Todas as empresas listadas realizaram circularização para o afretamento de navios para a operação na cabotagem e apenas 5 delas pretenderam afretar navios para o longo curso, conforme mostrado na Tabela 10.

Na consulta de autorizações pode-se observar que navios DP que operam na cabotagem são autorizados pela ANTAQ tanto para a operação na cabotagem quanto para o longo curso, como é o caso do petroleiro DP Eagle Paraiba. As autorizações de afretamento por tempo possuem validade de um ano devido as obrigações de circularização anuais.

Tabela 10: Tipos de Navegação.

EMPRESA	TIPOS DE NAVEGAÇÃO	
	LONGO CURSO	CABOTAGEM
COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO NORSUL	x	x
EMPRESA DE NAVEGAÇÃO ELCANO S.A.	x	x
FLUMAR TRANSPORTES DE QUIMICOS E GASES LTDA	x	x
LOG-IN - LOGÍSTICA INTERMODAL S/A		x
NAVEMESTRA SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO LTDA.		x
PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO		x
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS	x	x
POSIDONIA SHIPPING & TRADING LTDA.	x	x
ZEMAX LOG SOLUÇÕES MARÍTIMAS S.A.		x

A partir de pesquisas de mercado e entrevistas com as empresas, pode-se concluir que além da Petrobras e da Transpetro, as empresas Elcano e Zemax realizam como EBN o afretamento de navios estrangeiros para os serviços de alívio de plataformas.

Navios aliviadores são uma classe de ativos única e altamente especializada que é parte integrante da infraestrutura de petróleo offshore a sua negociação típica é de contratos de longo prazo (5 a 15 anos) e suas encomendas são feitas em sua grande maioria atreladas a contratos e não sobre especulações de mercado.

Segundo Martins (2015) na indústria de petróleo e seus derivados, o afretamento de navios é o tipo mais corrente de utilização do modal e também é comum que o transportador ou o dono da carga controle também a frota de navios, uma categoria denominada Navegação Industrial.

De acordo com dados da ANTAQ, as modalidades de contratação de embarcações estrangeiras através da circularização que ocorreram entre os anos de 2013 e 2017 foram a casco nu, espaço, tempo, única viagem e viagem, conforme mostrado na tabela 11.

Tabela 11: Modalidade de Afretamento.

EMPRESA	MODALIDADE				
	CASCO NU	ESPAÇO	TEMPO	UNICA VIAGEM	VIAGEM
COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO NORSUL		x	x	x	
EMPRESA DE NAVEGAÇÃO ELCANO S.A.			x	x	x
FLUMAR TRANSPORTES DE QUIMICOS E GASES LTDA		x	x		x
LOG-IN - LOGÍSTICA INTERMODAL S/A			x		
NAVEMESTRA SERVIÇOS DE NAVEGAÇÃO LTDA.	x				
PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO			x		
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS			x		x
POSIDONIA SHIPPING & TRADING LTDA.		x	x	x	x
ZEMAX LOG SOLUÇÕES MARÍTIMAS S.A.				x	x

De acordo com os dados sobre circularização da ANTAQ as contratações através de circularização de navios para o alívio de plataformas foram realizadas nas modalidades a tempo e viagem, como pode ser visto na Tabela 12.

Tabela 12: Modalidade de Afretamento de Aliviadores.

EMPRESA	MODALIDADE		
	TEMPO	UNICA VIAGEM	VIAGEM
EMPRESA DE NAVEGAÇÃO ELCANO S.A.	x	x	x
PETROBRAS TRANSPORTE S.A. - TRANSPETRO	x		
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS	x		x
ZEMAX LOG SOLUÇÕES MARÍTIMAS S.A.		x	x

A Petrobras, em sua maior parte, afretava os navios aliviadores por contratos a tempo, de sua subsidiária Transpetro ou de outras empresas. A Transpetro por sua vez, além de possuir embarcações próprias também afreta, em sua maioria, navios por contratos a casco nu com os proprietários das embarcações.

De acordo com Martins (2015), com base em estudos de previsão de demanda, a Petrobras define um percentual estratégico para os afretamentos por tempo, onde o

custo da contratação é consideravelmente mais baixo. A outra parte das operações é feita utilizando a contratação por viagem, onde os preços dos fretes são mais elevados e sofrem uma variação grande em função da disponibilidade dos navios no mercado (lei da oferta e da procura). No entanto, tal tipo de afretamento faz-se necessário, pois sempre haverá uma diferença entre a demanda realizada e a prevista. Busca-se, assim, um número menor de operações realizadas via contratos por viagem, ao mesmo tempo em que se busca o maior número de operações sob contratos por tempo. Dessa forma, evita-se ao máximo a ociosidade destes navios, já que os navios são remunerados pelo tempo que estão contratados, independentemente de estarem operando ou não.

Dados da frota do ano de 2017 de navios aliviadores afretados por tempo pela Petrobras incluindo convencionais e DP somaram 40 embarcações.

A Empresa de Navegação Elcano afreta com frequência embarcações estrangeiras em contratos por tempo e por viagem para o transporte de petróleo e derivados. Esta empresa também possui navios tanque e gaseiros de bandeira brasileira, em operação de cabotagem. O contrato para o afretamento de navios aliviadores é comumente feito por viagem.

A Elcano possuía afretados por viagem, em julho de 2017, dois aliviadores: Brasil Knutsen da empresa norueguesa KNOT e Tordis Knutsen pertencente a KNOP. Porém no histórico de afretamentos a partir do ano de 2013 também pode-se notar o afretamento por viagem de aliviadores pertencentes a empresa Teekay da série: Samba Spirit, Bossa Nova Spirit, Lambada Spirit e Sertanejo Spirit. As empresas proprietárias de aliviadores e suas frotas serão melhores descritas no subcapítulo que segue.

A empresa Zemax Log Soluções Marítimas possui em seu histórico a partir de 2013 contratos de afretamento de embarcações estrangeiras para o transporte de petróleo e derivados apenas por viagem. Nos dias atuais não existem contratos em vigência. Neste histórico pode-se notar o afretamento dos aliviadores Carmen Knutsen pertencente a KNOP e do navio Raquel Knutsen da KNOT.

É interessante notar que as EBNs Elcano e Zemax não são operadoras de plataformas de armazenamento de hidrocarbonetos, daí pode-se concluir que estas afretam embarcações estrangeiras para a prestação de serviço às companhias de petróleo, que não sendo classificadas como EBN, não o podem fazer.

Porém, como já foi mostrado anteriormente, o mercado de afretamento de aliviadores no Brasil não é favorável ao uso de contratos por viagem, devida a baixa oferta destas embarcações no país por não estar dentro das principais rotas do transporte marítimo de petróleo. Além de que o mercado mundial destas embarcações não é estimulado sobre especulações de mercado devida a especialização e alto custo de construção deste tipo de navio, assim suas encomendas são feitas em sua grande maioria atreladas a contratos.

Com estas informações, pode-se concluir que as EBNs mencionadas acima apenas afretam embarcações para as empresas de petróleo que já possuem contratos de operação exclusivo para cada embarcação em questão.

Da frota atuante no Brasil em 2017, 26 aliviadores DP eram operados pela Petrobras e os 14 restantes divididos entre os outras empresas de petróleo; a Chevron com um navio, a Petrogal operava três aliviadores, a Repsol dois e a Shell oito. O número total de aliviadores e volumes de porte bruto operados por cada empresa de petróleo é mostrado na Figura 29.

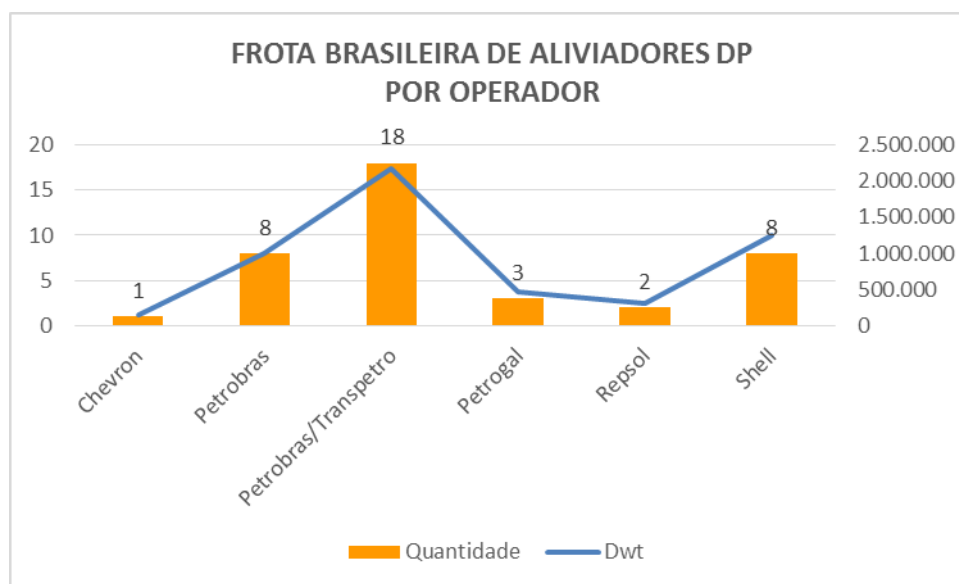


Figura 29: Frota de Aliviadores DP Atuante no Brasil por Operador.

A Petrobras afretava por contratos TCP 18 aliviadores DP de sua subsidiária Transpetro e os restantes 8 aliviadores eram afretados, também por contratos a tempo, diretamente de seus armadores.

Dos 18 navios afretados à Petrobras, a Transpetro possui apenas dois aliviadores próprios, os navios Ataulfo Alves e Cartola, ambos os navios foram construídos no ano 2000 e são registrados na bandeira de conveniência das Bahamas. Os restantes 16 eram afetados a casco nu dos proprietários das embarcações. Os aliviadores Navion Bergen, Navio Gothenburg, Navios Stavager, Nordic Brasília, Nordic Rio, Nordic Spirit e Stena Spirit, todos de bandeira das Bahamas, do armador Teekay. Os navios Dan Sabia, Dan Cisne, Fortaleza Knutsen e Recife Knutsen, registrados dois na Dinamarca e dois em Bahamas, da Knutsen. E os navios Angra dos Reis, Madre de Deus, Rio Grande, São Luiz e São Sebastião da Viken MOL AS.

Da frota não Transpetro, os Elka Leblon e Elka Parana eram pertencentes a empresa European Navigation (Elka), o Dan Eagle pertencia a Knutsen, os navios Brasil 2014 e Rio 2016 eram pertencentes a Tsakos Group, os aliviadores Eagle Parana e Eagle Paraíba eram da empresa Petronas, e o Vinland pertencia a Canship Umland.

A petroleira Shell, através de sua subsidiária BG do Brasil, possui contratos com a duração de 10 anos com os quatro navios da classe Samba de aliviadores (Samba Spirit, Bossa Nova Spirit, Lambada Spirit e Sertanejo Spirit) da Teekay. De acordo com informações da ANTAQ, estes navios são geralmente afretados por viagem para a EBN Elcano. A BG do Brasil também possui contrato de longa duração para os navios Windsor, Tordis, Vigdis e Lena Knutsen com a Knutsen. Os navios Lena, Tordis e Vigdis Knutsen, construídos na Coreia do Sul para o armador Knutsen, começaram a operar para a petroleira Shell no país em 2017. Os navios foram contratados por cinco anos, com possibilidade de extensão pelo mesmo período.

A Repsol possui contratos de longo prazo também com a Knutsen, para os navios Raquel Knutsen e Carmen Knutsen.

A Petrogal afreta os navios Sallie e Anna Knutsen da Knutsen. O navio Sallie Knutsen está ao serviço da Galp através de um contrato de afretamento *time-charter* desde outubro 2015. A sua principal função é assegurar o transporte de *crude* entre a Bacia Marítima de Santos (BMS), no Brasil, e La Paloma, no Uruguai, onde as cargas são transferidas através de operações STS para navios convencionais, vendidas numa base FOB para o mercado internacional. O navio Anna Knutsen, construído em 2017, que está afretado a *time-charter* do armador Knutsen. Porém, segundo informações de um panorama das operações dos aliviadores DP pelo mundo, de autoria do McQuilling

Services, é mostrado que este navio já realizou operações de alívio no Extremo Oriente em 2017. Também o mais novo navio da frota da Tsakos Group, o Lisboa, que foi entregue neste ano de 2017 e é registrado em Malta, é afretado a longo prazo pela Petrogal.

Já a Chevron, no ano de 2016, era proprietária e operava o navio Brazil Voyager. Porém no início de junho de 2017 este foi adquirido pela Knutsen e passou a ser renomeado para Brasil Knutsen e, no momento, o armador busca um novo contrato de longo prazo para o navio.

Como conclusão pode-se entender que os navios aliviadores, tanto no Brasil com internacionalmente, são contratados a longo prazo. Alguns dados mostraram navios aliviadores DP sendo contratados por viagem, porém analisando a característica destas viagens pode-se observar que quando contratados a Voyage Charter, estes navios trabalham como petroleiros convencionais, apenas no transporte de carga entre portos.

3.6.5. Encomendas

A carteira de encomendas mundial, em janeiro de 2018, contava com 8 navios, totalizando uma capacidade de 963.880 DWT, todos em construção no estaleiro Samsung HI na Coreia do Sul.

Para o ano de 2018 era prevista a entrega do último navio da série de três, com capacidade de 155.000 DWT, encomendados pela Teekay Corporation. O contrato de construção desta série foi assinado no ano de 2015, e os navios já possuíam contratos de longo prazo para a operação no leste do Canadá para a Chevron.

A Teekay Corporation também encomendou quatro navios com a capacidade de 129.220 DWT, cujos contratos foram assinados no ano de 2017, o primeiro navio com entrega prevista para 2018 e os seguintes para 2020.

Para o ano de 2019 é prevista a entrega do último navio da série de seis, com capacidade de 42.000 DWT, para a empresa SCF Group com o objetivo de operar no Ártico, estes navios possuem tecnologia específica para este trabalho.

E por fim, a Petronas possui encomendados dois navios, com capacidade de 125.000 DWT cada, com entrega prevista para 2020.

É importante mencionar que já existiram contratos para a construção de quatro aliviadores DP da classe suezmax no Brasil no estaleiro Atlântico Sul, encomendados no âmbito do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (PROMEF), com entregas previstas entre 2017 e 2020, estes contratos foram cancelados.

O estaleiro Atlântico Sul possui contrato em negociação para a construção de cinco suezmax DP para a empresa Satco de Cingapura, que poderão ser afretados pela Petrobras. O Fundo de Marinha Mercante (FMM) concedeu prioridade de apoio financeiro à Satco para a aquisição dessas embarcações.

4. ANÁLISE DA DEMANDA POR NOVOS NAVIOS

Para a realização da análise da demanda futura, para o ano de 2026, serão abordadas três distintas fases que ao longo do estudo irão refinar o entendimento da necessidade/capacidade de construção de navios aliviadores em território nacional.

A primeira fase será da análise da demanda por construção de navios, isto é, quanto a evolução do mercado nacional ao longo dos próximos anos irá demandar novas embarcações, a serem construídas dentro ou fora do Brasil, para atender o volume crescente de óleo a ser escoado das unidades de armazenamento. Esta análise tem como objetivo o dimensionamento do número de navios aliviadores que precisarão ser produzidos para atender o mercado futuro.

A segunda fase será do estudo da demanda por embarcações de bandeira brasileira para esta operação. Isto irá levar em conta as medidas setoriais nacionais que privilegiam as embarcações de bandeira brasileira na operação na cabotagem. Esta análise terá como objetivo a determinação da viabilidade da operação de navios de bandeira nacional no alívio de plataformas.

A terceira fase será do estudo da demanda por embarcações de bandeira nacional e construídas em estaleiros brasileiros. Para este fim será realizado um estudo da competitividade do preço nacional com o preço praticado no mercado internacional, com base também nas medidas de subsídio do governo brasileiro. O objetivo desta análise será de verificar se as embarcações construídas no Brasil terão o seu emprego garantido no mercado nacional.

Neste trabalho não é considerada a hipótese da conversão de navios petroleiros convencionais em aliviadores DP. Esta hipótese geraria uma embarcação mais cara e o mercado não exige o ganho de tempo com a conversão como no caso das plataformas do tipo FPSO, onde o valor do casco não mostra-se significativo em relação a seus equipamentos e o mercado exige ganho de tempo e absorve a diferença de custos.

Também não é considerada a hipótese da importação de navios aliviadores DP de segunda mão. O Brasil não possui leis que proíbam tal importação, porém esta análise mostra-se pouco significativa devido à baixa oferta deste tipo de embarcação no mundo para a importação.

4.1. Demanda por Navios

Primeiramente é necessário que seja definido quantos navios serão necessário na operação no Brasil no ano de 2026. Será utilizado um navio padrão de porte médio de 130.000 DWT, que foi denominado anteriormente de Navio Padrão (NP) para a definição do volume total da frota.

Para realizar a extrapolação para o ano de 2026 é considerado que no ano de 2017 a frota existente atendeu a necessidade por transportes no mesmo ano. A partir disto é definido o chamado Fator de Transporte (FT) que relaciona a capacidade de transporte total da frota (porte bruto) com a quantidade de óleo (em toneladas) escoado no ano. Tem-se que os 57 navios que compunham a frota de aliviadores (de diferentes portes) somavam uma capacidade de 8,3 milhões de DWT quem supriram uma demanda de transporte de 117,4 milhões de toneladas de óleo produzido no ano, o que resulta em um FT no valor de 14,11. Também sabe-se que a capacidade de 8,3 milhões de DWT resulta em 64 NPs equivalentes.

De posse deste conjunto de dados, a dimensão da frota no ano de 2026, resultante do ao crescimento do mercado poderá ser calculada, porém esta estimativa somente é válida caso seja mantida a mesma estrutura de operação do navios. Então são analisados adicionalmente os fatores que veem causar a otimização da frota e consequentemente a modificação desta demanda em 2026, como por exemplo o aumento das operações de transbordo por STS que reduzem o tempo de operação e consequentemente aumentam o FT da frota.

Assim, para a definição da frota em 2026 são definidos dois cenários de estudo, primeiramente a manutenção do padrão de operação dos navios e posteriormente a otimização da frota com o aumento das transferências na modalidade STS, que serão denominados de CENÁRIO A e CENÁRIO B, respectivamente, que determinarão qual a frota de NPs necessárias para atender o mercado nacional no ano de 2026. Partindo da premissa que o CENÁRIO B retratará a demanda mais próxima a realidade futura, apenas o mesmo será considerado nos cálculos a partir deste ponto.

CENÁRIO A: Manutenção do padrão de operação de 2017 no ano de 2026;

CENÁRIO B: Aumento do volume de transferências STS até o ano de 2026;

A frota de NPs necessários calculados para atender o mercado nacional no ano de 2026 não representa ainda o número de navios que precisarão ser construídos, pois já existem navios operando neste mercado no Brasil.

Assim, para o cálculo do número de navios que deverão ser construídos para atender a demanda no ano de 2026, será considerada a frota já existente de aliviadores DP, retirando-se os petroleiros CN, e também retirando-se os navios a serem sucateados devido ao término de suas vidas úteis. Também este cálculo será dividido em dois cenários, o primeiro cenário leva a hipótese nula e o segundo é considerado a manutenção da operação dos petroleiros CN nas operações de alívio, denominados de Cenário C e Cenário D, respectivamente.

4.1.1. Demanda Total

Ao dividir-se a quantidade de óleo transportado em 2017 (117,4 milhões de toneladas) pela capacidade da frota de aliviadores no mesmo ano (8,3 milhões de DWT), chega-se ao que foi denominado de Fator de Transporte (FT), no valor de 14,11. Este FT pode ser considerado como o número de viagens equivalentes médias executadas por cada aliviador da frota em um ano.

Este FT calculado reappresenta hipoteticamente a média do número de viagens por ano que cada navio da frota total executa por ano. Diferentemente do número viagens em um ano (29,62) calculado anteriormente para dimensionar o custo de viagem, que apenas representava um tipo de viagem hipotética dentro do território nacional, o FT engloba tanto a frota que realiza viagens longas como a que viagens curtas, por isso possui um valor menor (14,11) comparado ao anterior.

Para o CENÁRIO A assume-se hipótese da manutenção no ano de 2026 do padrão de operação de 2017 dos navios aliviadores, assim pode-se utilizar o FT no valor de 14,11 para dimensionar a demanda futura por aliviadores desde que seja conhecido (previsto) a quantidade de óleo a ser transportado no futuro.

Deste modo, para a PREVISÃO I, conclui-se que se a demanda por transporte em aliviadores alcançar o valor de 248,6 milhões de toneladas por ano em 2026,

conforme estimado, será necessária a capacidade 17,6 milhões de DWT, o que é equivalente a 136 navios com um porte médio de 130.000 DWT.

Já para a PREVISÃO 2, conclui-se que se a demanda por transporte em aliviadores alcançar o valor de 215,2 milhões de toneladas por ano em 2026, conforme estimado, será necessária a capacidade 15,2 milhões de DWT, o que leva a um número de 177 navios equivalentes.

Esta estimativa do CENÁRIO A para a PREVISÃO I e para a PREVISÃO II, são mostradas nas Figuras 30 e 31, respectivamente.

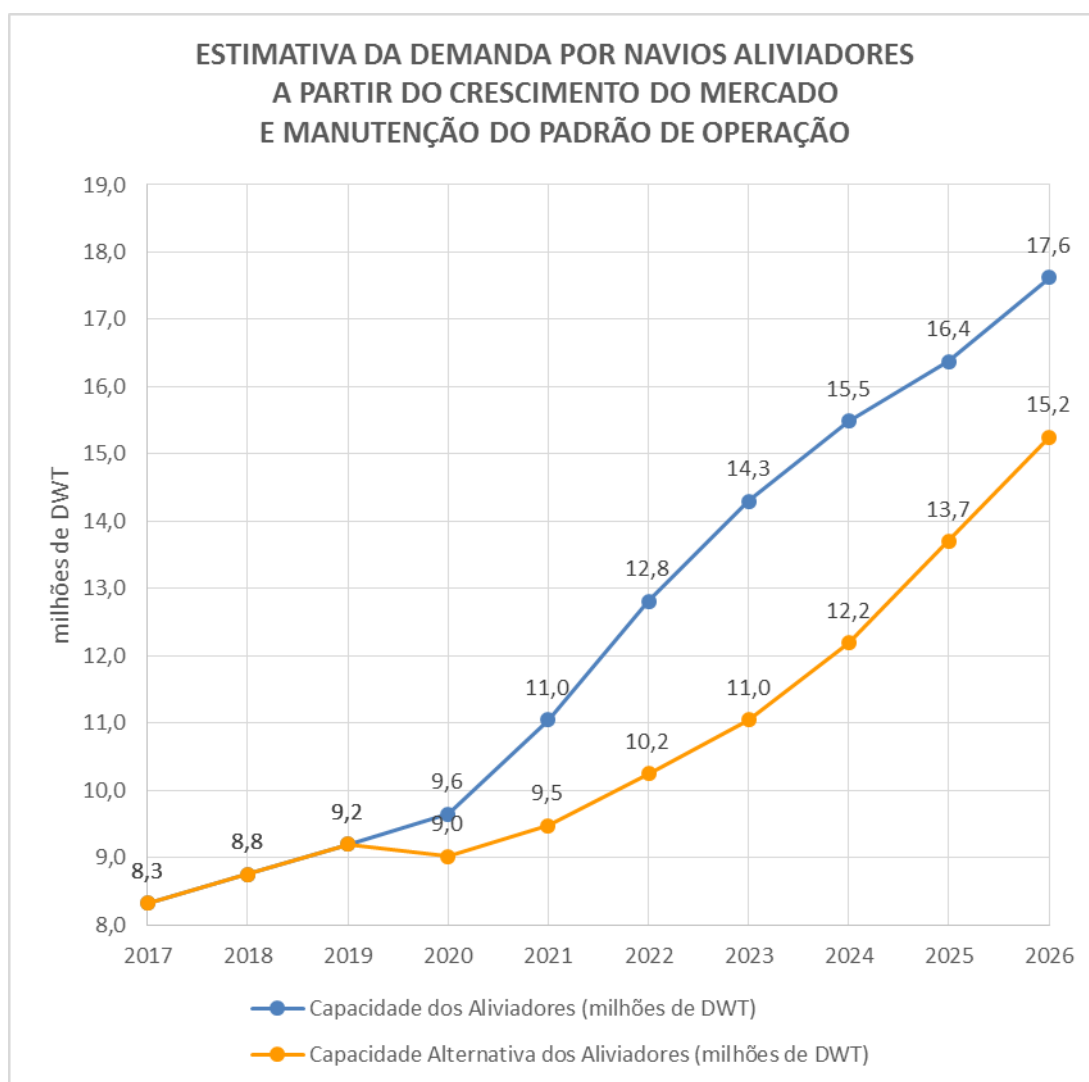


Figura 30: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.

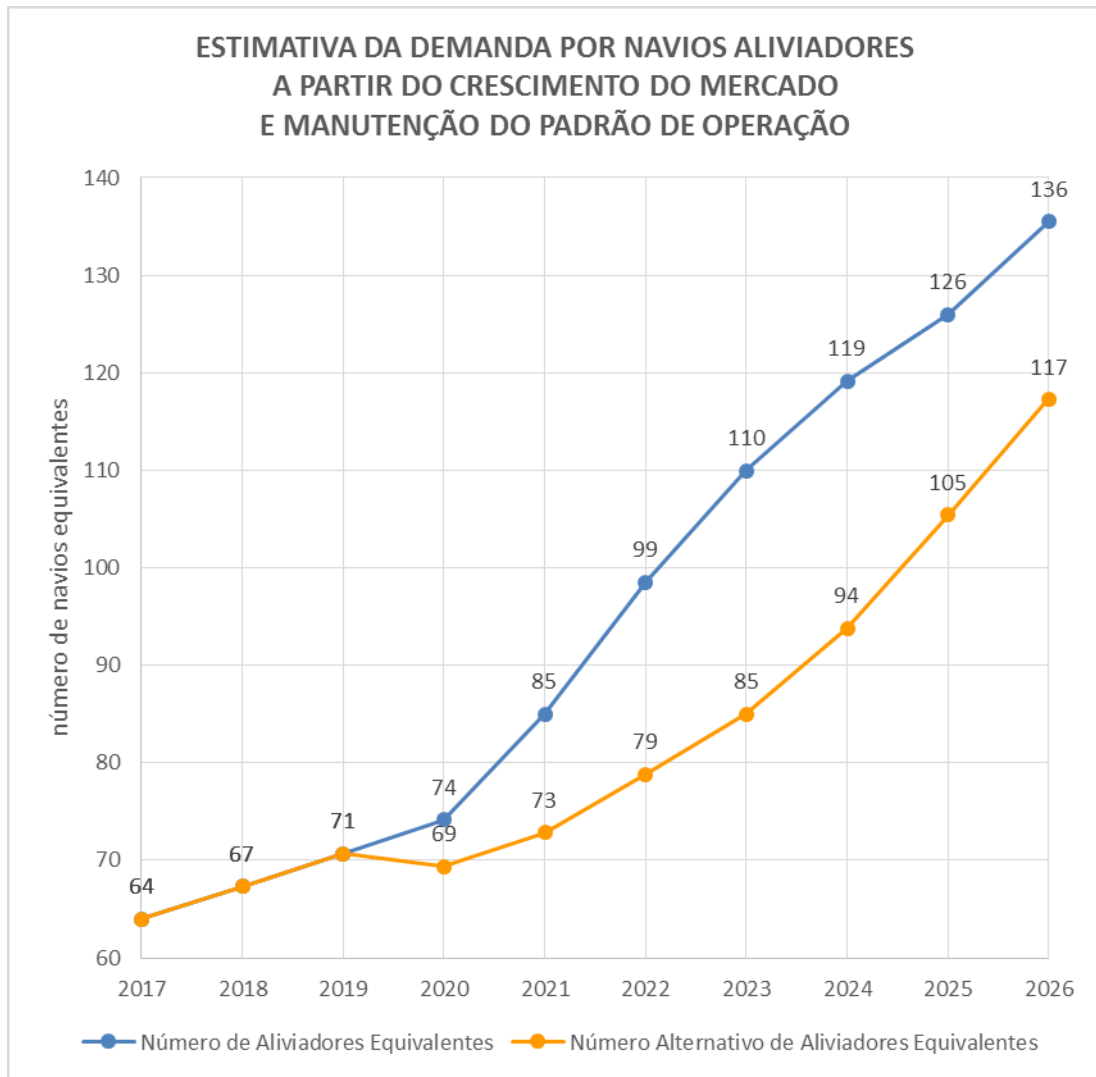


Figura 31: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.

No CENÁRIO A foi abordado apenas o crescimento da demanda por aliviadores em consequência do aumento na produção de petróleo. Porém, caso o padrão na operação destes navios venha sofrer modificações ao longo dos anos, esta demanda ser alterada.

Isto significa que além do crescimento do mercado não devem ser deixados sem levar em consideração os fatores que podem modificar o padrão das operações dos navios aliviadores e consequentemente modificar a sua demanda, seja para a diminuição ou para o aumento.

Um fator que pode gerar o aumento da demanda por navios aliviadores é o aumento da distância entre os terminais e as unidades de armazenamento devido as novas bacias de exploração de petróleo no pré-sal que se encontram a maiores distâncias

da costa do que as bacias hoje exploradas, acarretando assim maior tempo de viagem para os navios. Porém este fator não será estudado neste trabalho.

E conforme já mencionado anteriormente, um fator que pode acarretar a diminuição da demanda por navios aliviadores DP é o aumento do uso da modalidade STS para o transbordo do óleo entre embarcações. O STS se caracteriza pelo transbordo direto de carga entre navios utilizando mangotes, sem necessidade de tubulações, tancagem e bombas do terminal. A operação STS configura uma solução logística que permite a flexibilidade operacional, otimização de navios e terminais. O STS pode ocorrer em quatro diferentes modalidades. Fundeado, onde um dos navios fundeia e o outro se aproxima com o apoio de rebocadores. Navegando, onde ocorre a aproximação e transferência da carga com os dois navios em movimento. Combinado quando a amarração acontece em movimento, depois o maior navio fundeia (larga a ancora) e faz-se a transferência da carga. E atracado, na qual a transferência de carga é realizada entre dois navios atracados num mesmo berço de terminal ou porto.

A realização de operações do tipo STS na transferência do óleo para a exportação possui uma tendência a ser amplamente adotada. A exportação ocorre após o transbordo da carga de um navio aliviador, oriundo de uma unidade de produção marítima, para um navio exportador convencional. De acordo com Teixeira (2011), o aumento da produção de petróleo no país tem levado os terminais aquaviários que movimentam esta produção aos seus limites operacionais. Assim, alternativas para atender as crescentes demandas estão sendo avaliadas e dentre elas a utilização do transbordo STS, quando petróleo produzido for destinado à exportação.

Esta redução da demanda causada pelo aumento das transferências STS pode ocorrer por duas razões: primeiramente pela diminuição das filas para a realização de transbordo que deduz o tempo de operação da embarcação, pois a operação STS pode conferir aumento imediato na capacidade de movimentação de um terminal aquaviário sem a necessidade de investimentos de infraestrutura quando utilizada como complemento para as operações de transbordo; e o segundo ponto é a diminuição do tempo e distancia de viagem para a realização das operações de transbordo a partir do uso da modalidade STS, pois a tendência é que ocorram mais operações STS fora do cais, isto é, mais perto das unidades de armazenamento.

Neste estudo será levado em consideração apenas a diminuição do tempo da realização das operações de transbordo a partir do uso da modalidade STS, que gera a diminuição da demanda.

Conforme já mostrado anteriormente a duração média da viagem redonda de um navio aliviador DP que realiza operação de descarga para um terminal é de 8 dias. De acordo com dados de mercado e entrevistas realizadas com especialistas, a operação STS reduz o tempo de terminal (tempo de descarga e aguardo) do navio de 4 para 2 dias. Resultando assim no tempo de viagem redonda de um aliviador DP que realiza descarga na modalidade de STS de uma média 6 dias, isto resulta em uma redução de 25% do tempo de viagem total para a hipótese calculada.

Para o cálculo destes tempos já são consideradas as perdas com as docagens programadas dos navios, a cada 5 anos, e os atrasos nas operações devido ao mal tempo e outros tipos de atrasos. Não são considerados nestes casos os tempos de ociosidade dos navios devido ao aguardo de chamada para a operação, isto é tempo de aguardo no fundeio, este tempo foi considerado como semelhante a operação sem a descarga STS.

Com a redução do tempo de operação de descarga e a redução do tempo de espera nos terminais, pode-se concluir que a operação de STS reduz em aproximadamente 25% o tempo de viagem redonda dos aliviadores DP, não sendo considerados os tempos e aguardo a chamada.

No cálculo do CENÁRIO B, para que possa ser dimensionado o quanto o aumento das operações STS afetam na demanda por navios aliviadores foi calculado um novo Fator de Transporte (FT) para este caso.

Multiplicando-se o FT de transporte original (14,09) pelo tempo de viagem original (8 dias) obtém-se o tempo de operação médio de um navio aliviador no ano, que é igual a 112,58 dias no ano (365 dias). Os dividir-se este tempo de operação pelo novo tempo de viagem (6 dias) obtém-se um novo FT de 18,79.

Daí atribui-se este novo FT a apenas o crescimento da produção de óleo a ser escoado por navios nos anos seguintes a 2017, isto é, considerou-se a premissa de que todo o aumento do volume de escoamento de óleo da produção a partir de 2018 seja realizado por STS

Assim com a aplicação do novo FT concluiu-se que no CENÁRIO B a demanda por navios aliviadores no ano de 2026 passará a ser de 118 embarcações equivalentes, para a PREVISÃO I e 104 para a PREVISÃO II, que são mostradas nas Figuras 32 e 33, respectivamente.

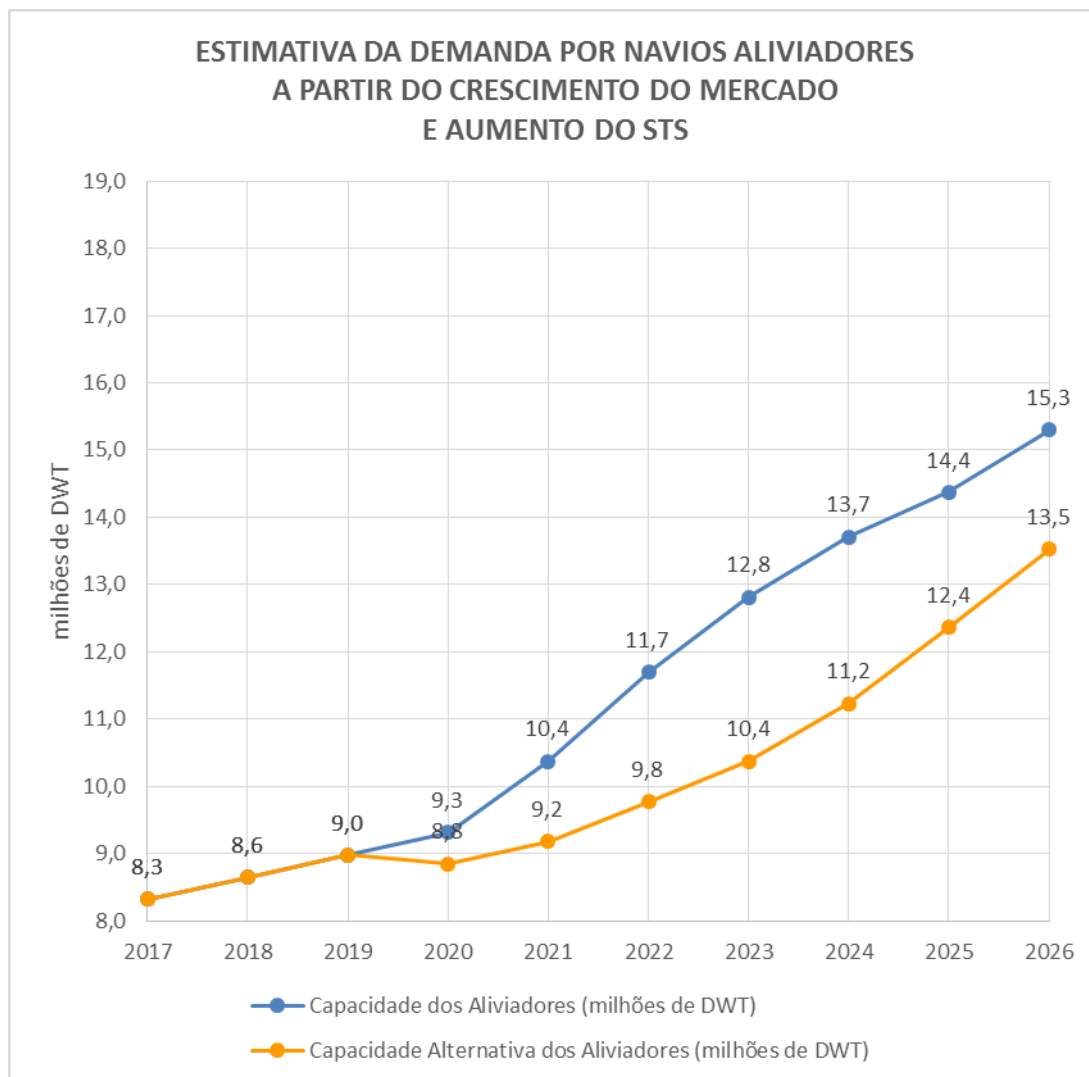


Figura 32: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.

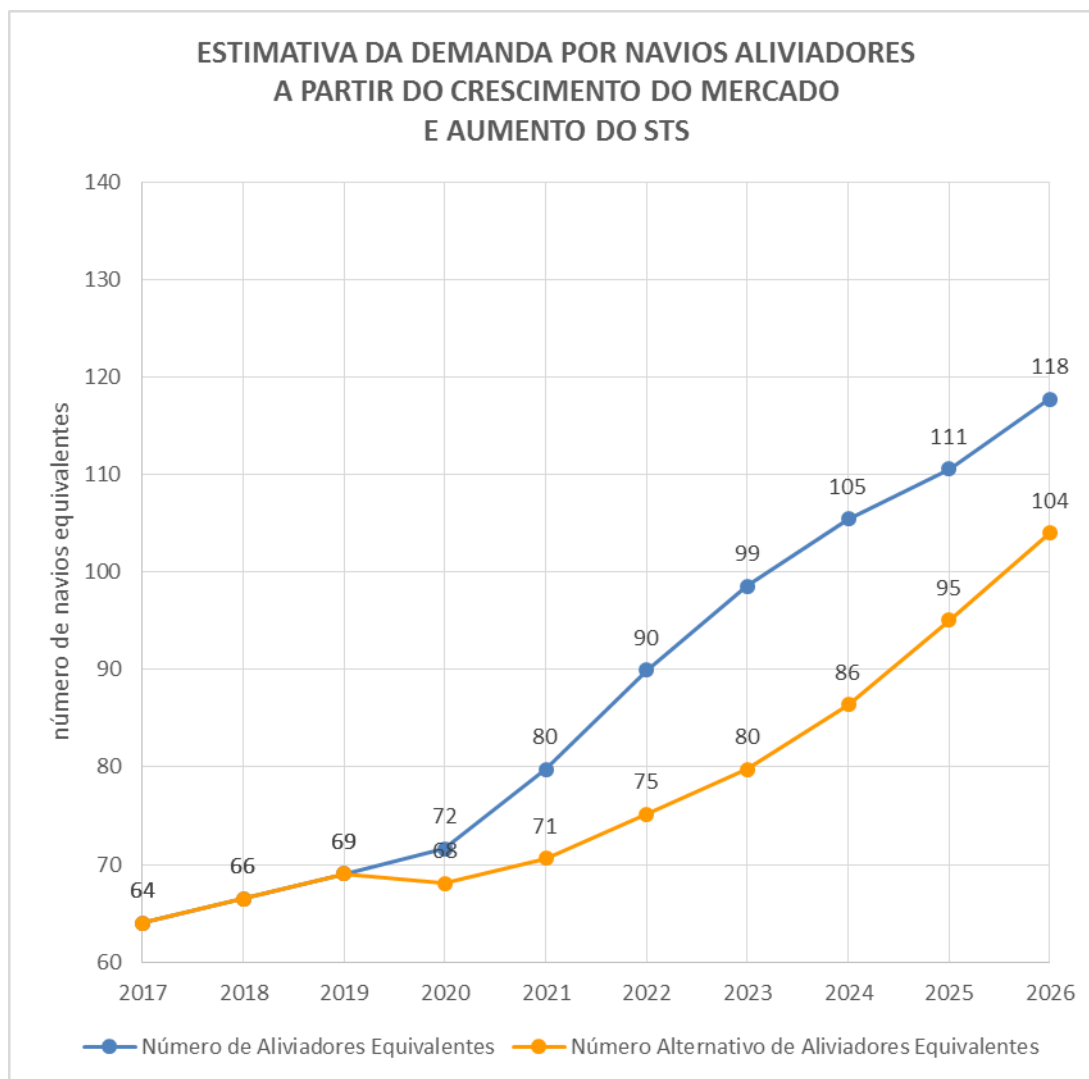


Figura 33: Estimativa da Demanda por Navios Aliviadores.

4.1.2. Demanda por Navios Novos

Nesta etapa são realizadas duas hipóteses distintas de demanda por construção e entrega de navios aliviadores suezmax DP, com 130.000 DWT, até o ano de 2026. A hipótese padrão denominada de CENÁRIO C, onde são contabilizados à frota de 2026 apenas os aliviadores DP que operaram no Brasil no ano de 2017, menos os navios retirados de operação por término de sua vida útil, que é considerada como 20 anos. E a hipótese alternativa chamada de CENÁRIO D, onde, além das premissas da hipótese padrão, é considerada a manutenção dos petroleiros CN que eram contratados para realizar existentes operações de alívio em 2017, e é claro, sendo retirados desta lista os navios com término de vida útil. As premissas de ambas são descritas a seguir:

CENÁRIO C: Manutenção da frota de aliviadores DP em operação em 2017 e retirada de operação de navios com mais de 20 anos.

CENÁRIO D: Manutenção da frota de aliviadores DP e aliviadores CN em operação em 2017 e retirada de operação de navios com mais de 20 anos.

Conforme mostrado anteriormente, a frota de aliviadores DP em operação em 2017 era composta por 40 navios, totalizando uma capacidade de 5,4 milhões de DWT. Já a frota de aliviadores comuns possuía 15 navios e 3,0 milhões de DWT de capacidade.

Ao considerar-se que cada navio possui uma vida útil de 20 anos, no ano de 2026 as embarcações construídas antes do ano 2006 deverão ser retiradas de operação, isto significa que ao completar 21 anos o navio deixa de operar. Deste modo, 11 navios da frota de aliviadores DP não poderão ser considerados no cálculo da oferta para 2026, estes subtraem um valor de 1,5 milhões de DWT da frota; e 2 navios da frota de aliviadores convencionais não poderão ser considerados no cálculo da oferta para 2026, que subtraem um 0,6 milhões de DWT da frota, estes dados são mostrados na Tabela 13.

Tabela 13: Sucateamento da Frota.

Sucateamento da Frota	Navios	DWT
Sucateamento DP (2026)	-11	-1,5
Sucateamento CN (2026)	-2	-0,6
Total	-13	-2,1

Já a substituição dos navios convencionais por aliviadores DP pode ser justificada pelo aumento da segurança nas operações, diminuição do risco de danos e desgaste tanto para o sistema de exportação de campo quanto para os sistemas de carregamento dos navios; e inviabilização do uso de navios sem sistema DP para o alívio de plataformas com o sistema de fundeio tipo spread mooring, que tem se tornado mais usual, em substituição do single mooring que tem se tornado obsoleto. Também pode-se afirmar que existe demanda por petroleiros convencionais para o trabalho no

comercio de hidrocarbonetos, não apenas nas operações de alívio. Sendo possível assim deslocar estes navios sem sistema DP para suprir outros mercados.

Para estimativa da demanda por novos navios, é relevante também considerar o efeito da manutenção dos navios convencionais na operação de alívio, caso o mercado de construção não consiga suprir esta necessidade. Assim, foi considerado o CENÁRIO D, a hipótese adicional, de manutenção até 2026, de todos os petroleiros convencionais que operam como aliviadores até o ano de 2017, sem a adição de novas embarcações deste tipo.

Não foi considerado estimativa a adição de nenhum dos navios da carteira de encomendas mundial atual, mostrada anteriormente, na operação Brasil. Pois não foram encontradas evidências concretas que afirmem que estes navios possuam contratos firmados para a operação no Brasil, assim optou-se por realizar uma estimativa conservadora.

De acordo com as considerações mostradas acima, para o CENÁRIO C a oferta de navios no ano de 2026 será de 29 embarcações e 3,9 milhões de DWT. Para suprir a demanda da PREVISÃO I, estimada de 15,3 milhões de DWT, será necessária, portanto, a contratação de 89 aliviadores DP de porte médio de 130.000 DWT, somando 11,4 milhões de DWT. Para suprir a demanda alternativa da PREVISÃO II, estimada de 13,5 milhões de DWT, será necessária a contratação de 75 aliviadores DP equivalentes, somando 9,7 milhões de DWT.

Já para o CENÁRIO D a ter-se-á uma oferta de 42 embarcações e 6,2 milhões de DWT. Para suprir a demanda da PREVISÃO I será necessária, portanto, a contratação de 76 aliviadores DP equivalentes, somando-se 9,1 milhões de DWT. Para suprir a demanda alternativa da PREVISÃO II será necessária a contratação de apenas 62 aliviadores, somando-se 7,3 milhões de DWT. Estes valores são também mostrados na Tabela 16.

Nas Figuras 34 e 35 são mostradas as demandas totais e as ofertas para cada cenário estudado.

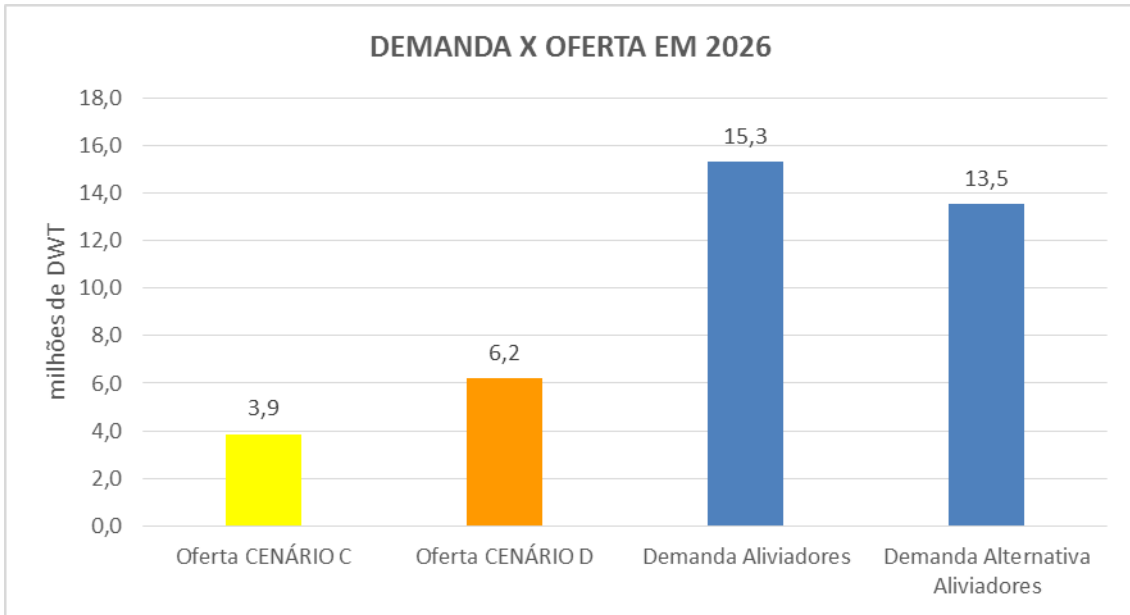


Figura 34: Demanda x Oferta de Navios Aliviadores no ano de 2026.

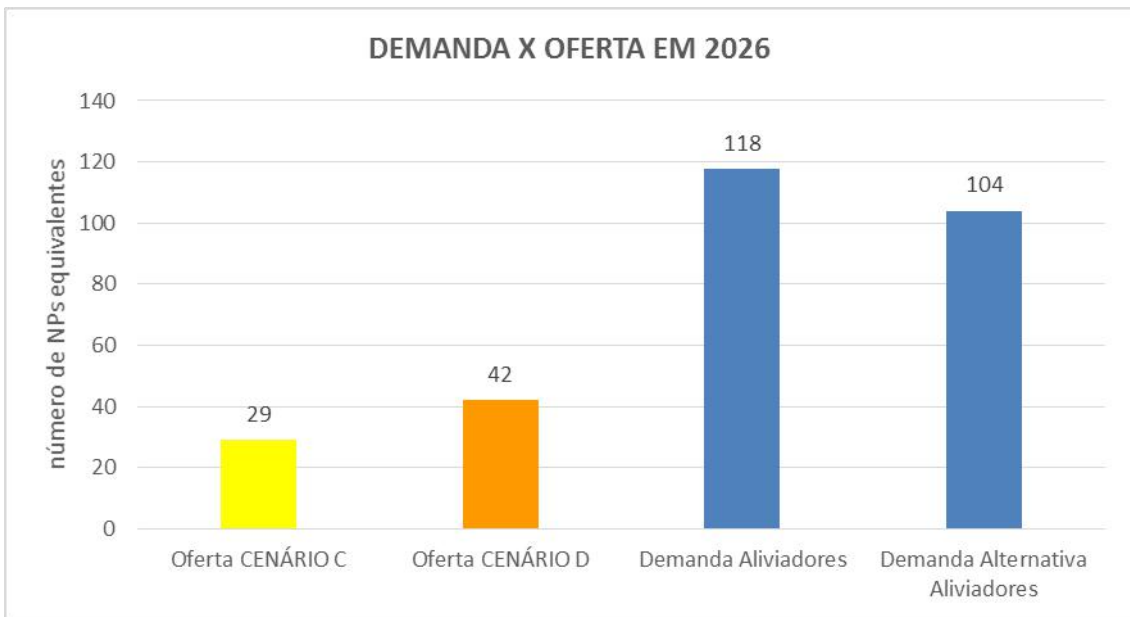


Figura 35: Demanda x Oferta de Navios Aliviadores no ano de 2026.

4.2. Demanda por Navios de Bandeira Brasileira

Até janeiro de 2018, da frota de 40 aliviadores DP em operação no país não existia navio registrado sob bandeira brasileira, e apenas 9 petroleiros convencionais, de uma frota de 15 navios, que operavam como aliviadores possuía bandeira brasileira, conforme já mostrado anteriormente nas Figuras 27 e 28, respectivamente.

A legislação brasileira impõe que a operação na cabotagem seja realizada por navios registrados sob a bandeira nacional, mas devido à escassez de tais embarcações, apenas navios aliviadores DP estrangeiros operam no momento no país. Deste modo, teoricamente, a dimensão da demanda por navios de bandeira brasileira seria a demanda total por navios aliviadores. Isto é, qualquer navio de características técnicas semelhantes aos navios em operação que fosse construído e possuísse bandeira brasileira poderia operar no lugar de um navio estrangeiro. Porém esta premissa não pode ser considerada, pois abriria precedente para que navios nacionais a custos operacionais exorbitantes entrassem no mercado de forma não competitiva, penalizando assim preço do óleo produzido no país.

Assim o objetivo deste subcapítulo é de analisar a diferença real dos custos operacionais de um mesmo navio aliviador suezmax DP de bandeira brasileira e de bandeira estrangeira operando no país. Isto é, qual é a diferença admissível que o mercado absorveria de custos operacionais entre o navio brasileiro e o estrangeiro. E por fim estimar o número para a demanda segura de navios a portarem a bandeira brasileira.

A diferença mais significativa entre os custos operacionais de navios registrados em bandeiras distintas se dá pelo custo de tripulação, pois para uma empresa do mesmo padrão operando um navio nacional ou importado, apenas o custo de tripulação que irá se diferenciar, mantendo-se constantes os custos de manutenção e reparo e seguros. Deste modo este será o foco deste subcapítulo.

Para analisar as vantagens em relação aos custos de tripulação da bandeira estrangeira de um aliviador suezmax DP operando na cabotagem, em relação a bandeira brasileira, é preciso quantificar esta diferença. De acordo com cálculos realizados no capítulo anterior, que o custo médio diário de tripulação de um navio petroleiro suezmax é de US\$ 4.740,32, sendo o custo mensal de US\$ 142.209,60.

Para o cálculo da diferença entre os custos para o navio nacional e o internacional foram utilizados como referência os valores obtidos em Petrobras (2017), uma chamada para licitação emitida pela Petrobras para a contratação de navios aliviadores suezmax DP 2 na modalidade Time Charter Party. Optou-se por utilizar tais dados, pois os mesmos são públicos e específicos para o tipo de embarcação que está sendo estudada. A utilização de tais valores também é justificável no ponto de vista

comercial, por ser tratar de um grande contrato, e em termos numéricos pois é certeza de que existe uma pesquisa embasada pela empresa para a obtenção de tais números.

Na chamada para esta licitação, a Petrobras se propõe a pagar aos proprietários uma taxa mensal chamada de "Pagamento de Remuneração" em relação a cada membro da tripulação brasileira empregado durante o mês do calendário relevante de acordo com o requisito do NR 72, de acordo com a Tabela 14.

Tabela 14: Pagamento de Remuneração.

Classificação	Valor (US\$)
Oficial (Officer)	10.818,00
Graduado (Graduated)	5.333,00
Não Graduado (Lowranked)	4.303,00

Onde: "Oficial" compreende Imediato, Oficial de Náutica, Chefe de Máquinas, Subchefe de Máquinas e Oficial de Máquinas. "Graduado" compreende Contramestre, Eletricista, Enfermeiro e Marinheiro de Convés. E "Não Graduado" compreende todas as outras classes de marinheiros.

Também foi utilizado o CTS de um navio suezmax DP como base para a lista de tripulantes, como segue na Tabela 15.

Tabela 15: Tripulação de Segurança Navio Suezmax DP.

Tripulação de Segurança (Navio Suezmax DP)		
Grau/Capacidade	Classificação	Quantidade.
Comandante (Master)	Oficial	1
Imediato (Chief Mate)	Oficial	1
Oficial de Náutica (Deck Officer)	Oficial	2
Contramestre (Boatswain)	Graduado	1
Chefe de Máquinas (Engineer Officer)	Oficial	1
Subchefe de Máquinas (Second Engineer Officer)	Oficial	1
Oficial de Máquinas (Engineer Officer)	Oficial	1
Eletricista (Electrician)	Graduado	1
Enfermeiro/Auxiliar de Saúde (Male Nurse)	Graduado	1
Cozinheiro (Cook)	Graduado	1
Taifeiro (Steward)	Não Graduado	1
Marinheiro de Máquinas (Oiler)	Graduado	1
Marinheiro de Convés (Able Seaman)	Graduado	3
Moço de Convés (Ordinary Seaman)	Não Graduado	2
Moço de Máquinas (Wiper)	Não Graduado	1
Total		19

De posse destes dados são estudados três diferentes cenários: no CENÁRIO 1 considera-se uma tripulação totalmente brasileira, no CENÁRIO 2 é considerada uma tripulação com 1/3 de brasileiro, e no CENÁRIO 3 a tripulação com 1/5 de brasileiros. O número de tripulantes brasileiros por classe para cada cenário é mostrado na Tabela 16.

Tabela 16: Número de Tripulantes Brasileiros por Classe Para Cada Cenário.

Classificação	Cenário		
	1 (1/1)	2 (1/3)	3 (1/5)
Oficial de Convés	4	1	1
Oficial de Maquinas	3	1	1
Graduado de Convés	6	2	1
Graduado de Máquinas	2	1	0
Não Graduado de Convés	3	1	1
Não Graduado de Máquinas	1	0	0
Total	19	6	4

Ao se aplicar o valor unitário do “Pagamento de Remuneração” ao número de tripulantes obteve-se o custo de que cada cenário excede o custo de uma tripulação 100% estrangeira. Estes valores são mostrados na Tabela 17.

Tabela 17: Custo de Tripulantes Brasileiros por Classe Para Cada Cenário.

Classificação	Valor Unitário	Cenário		
		1 (1/1)	2 (1/3)	3 (1/5)
Oficial de Convés	10.818,18	43.272,73	10.818,18	10.818,18
Oficial de Maquinas	10.818,18	32.454,55	10.818,18	10.818,18
Graduado de Convés	5.333,33	32.000,00	10.666,67	5.333,33
Graduado de Máquinas	5.333,33	10.666,67	5.333,33	0,00
Não Graduado de Convés	4.303,03	12.909,09	4.303,03	4.303,03
Não Graduado de Máquinas	4.303,03	4.303,03	0,00	0,00
Total (US\$)		135.606,06	41.939,39	31.272,73

Com a análise dos cenários pode-se concluir que uma tripulação 100% brasileira encarece em US\$ 135.606,06 o custo de tripulação mensal em comparação com uma tripulação 100% estrangeiras. Sabendo que o custo de uma tripulação 100% estrangeira é de US\$ 142.209,60, uma tripulação brasileira mostra-se 95% mais cara que a tripulação internacional, chegando-se a um valor de US\$ 277.815,66. Os demais valores são mostrados na Tabela 28.

Tabela 18: Custo de Mensal de Tripulação.

Tripulação	US\$
Estrangeira	142.209,60
100% Brasileira	277.815,66
33% Brasileira	184.148,99
20% Brasileira	173.482,33

É sabido que, quanto mais o país dispuser de uma frota de navios de bandeira brasileira, menos estará consumindo das suas divisas com fretes à armadores estrangeiros. Porém a demanda por navios de bandeira brasileira não possui a mesma dimensão da demanda por navios para operar no Brasil, deve-se dimensionar uma demanda segura, ou seja, um número que considere o risco do investimento devido a ociosidade, caso a demanda por esse tipo de embarcação venha a cair no país.

O mercado brasileiro é o maior mercado de emprego de navios aliviadores no mundo, deste modo, se esta demanda no Brasil cair, não existirá cenário de emprego destas embarcações no mercado internacional. Isto é, não é possível prever um cenário

onde o mercado nacional não esteja favorável ao mesmo tempo que o mercado internacional esteja tão aquecido de forma que o frete internacional pague o custo da operação de um navio brasileiro. O risco do negócio não se trata apenas do risco de investimento no Brasil e sim do risco de investimento em shipping no mundo.

Em teoria, a demanda real por navios inscritos em bandeira brasileira é o número total de navios necessários para executar as operações de alívio no país, porém, não será considerada a substituição dos navios de bandeiras internacionais que já operam no país.

Deste modo restaria, como demanda por navios inscritos em bandeira brasileira, apenas a demanda por novas embarcações, isto é, considera-se que não existe demanda por substituição dos navios de bandeira internacional que já operam no Brasil e sim o número de navios necessários a complementar esta frota para atender o mercado no ano de 2026, que seriam de 75 a 89 NPs para o CENÁRIO C e de 62 a 76 NPs para o CENÁRIO D, ainda assim este número mostra-se muito alto considerando-se um horizonte de apenas 8 anos.

Também ao estimar-se o custo de tripulação nacional excedendo em 95% o custo internacional, não considera-se a demanda total de construção de navios para operar no país uma demanda segura para caso o mercado desaqueça.

Portanto, a demanda segura é então definida como uma participação de 50% da demanda de construção de navios para operar no país. Sendo assim a demanda segura mínima de para a construção de navios de bandeira é de 38 a 44 NPs para o CENÁRIO C e de 31 a 38 NPs para o CENÁRIO D.

É importante novamente salientar que a demanda teórica real para a construção de navios a serem registrados sob bandeira brasileira por chegar ao valor total da demanda por navios novos a operarem no Brasil, porém foi considerado um cenário para o comportamento dos atores quando ocorrer a oscilação da demanda. O mercado de navios aliviadores é muito pequeno e segregado, construção voltada para operar no Brasil.

4.3. Demanda por Construção de Navios no Brasil

A demanda por navios construídos no Brasil leva em consideração a competitividade dos preços e prazos de construção no país comparados aos internacionais, bem como as leis de da política setorial nacional.

Para que seja possível uma análise mais concreta desta demanda é realizada a comparação do custo de capital de um navio construído no Brasil e de um navio construído no exterior e internalizado. Para isso é realizado um estudo com a simulação dos preços de financiamento de um navio aliviador construído em estaleiro brasileiro com as condições de financiamento nacionais, contra um navio construído fora do país, com financiamento nos moldes internacionais e impostos de importação. Os regimes de financiamento dos navios tem um impacto direto na construção naval indústria.

O objetivo desta simulação é responder a pergunta: O Valor Líquido Presente (VLP) do preço praticado no mercado nacional, onde a embarcação é financiada a partir dos critérios do FMM e sofre influência das políticas setoriais, consegue ser menor que o VLP referente ao preço praticado no mercado internacional, onde o navio é financiado através dos critérios a OECD somado ao imposto de importação brasileiro?

Para o cálculo do VLP do navio brasileiro são considerados os preços do mercado nacional e as vantagens das taxas de juros dos financiamentos providos pelo FMM. Em seguida será simulado o desconto no custo de capital devido a utilização do recurso proveniente da conta vinculada, devido ao AFRMM gerado durante a construção e operação, e posteriormente utilizado para pagamento de prestações dos financiamentos. Já para o VLP do navio importado consideram-se os preços praticados no mercado internacional, as taxas de juros para o financiamento internacional, em condição estabelecida pela OECD, e o acréscimo devido a carga tributária de importação.

Para o cálculo do valor presente do custo de capital nacional é considerado que o valor de contrato do navio é US\$ 198 milhões, conforme mostrado anteriormente. São utilizadas diferentes taxas de oportunidade equivalentes a 8, 10 e 12% ao ano.

É considerada a hipótese do navio ser financiado através do modelo do FMM, onde o percentual financiado e a taxa de juros variam de acordo com o índice de nacionalização. Caso o índice de conteúdo nacional esteja abaixo de 65%, a parcela de

itens nacionais financiada pode chegar a 90% com juros entre 4,5 e 2% ao ano, já a parcela de itens importados a 70% com juros variando de 7 a 4%. Se o conteúdo local for maior ou igual a 65%, o financiamento dos itens nacionais e importados pode chegar a 90% com juros de 4,5 a 2% e 6 a 3%, respectivamente. É adotada a premissa de que o índice de nacionalização da embarcação estudada é de 65%, chegando assim a um valor de 2,53% de juros ao ano para o financiamento realizado pelo FMM.

O prazo de amortização é considerado de 20 anos e os prazos de carência de 6 meses para o pagamento de juros e dois anos (tempo de construção) para o pagamento do principal. É considerado um sistema de amortização SAC com prestação a cada 6 meses.

Definidas as premissas de cálculo são estipulados três diferentes cenários para estudo. O CENÁRIO BR 1 contempla as condições atuais da legislação brasileira.

Já no CENÁRIO BR 2 é estudado o caso de não isenção do AFRMM nas atividades de alívio e posterior não incidência, como proposta para aumento dos subsídios para a construção naval nacional. Deste modo existe um subsídio para os navios construídos em estaleiro brasileiro, pois durante a construção é possível afretar um navio semelhante, a casco nu na tonelagem permitida por lei em complementação a frota nacional, que gerará AFRMM durante a construção do navio nacional em estaleiro brasileiro. O AFRMM recolhido pelo mesmo pode ser utilizado para amortizar uma parte do financiamento da construção. Porém após a entrega da embarcação todos os navios de bandeira brasileira recolheriam AFRMM, tanto o navio importado operando em bandeira brasileira quanto o navio nacional, não gerando assim vantagem, a partir deste momento, na construção em estaleiro nacional.

No CENÁRIO BR 3 é então estudada a possibilidade de apenas os navios construídos em território nacional recolherem AFRMM durante a sua operação, penalizando assim os navios importados, mesmo que inscritos sob brasileira. Um resumo dos cenários é mostrado abaixo:

CENÁRIO BR 1: Condições atuais de mercado.

CENÁRIO BR 2: AFRMM para todas as embarcações.

CENÁRIO BR 3: AFRMM apenas para navios construídos no Brasil.

Conforme mostrado anteriormente, o AFRMM é calculado sobre a remuneração do transporte aquaviário. Aplicando-se as alíquotas de 25% na navegação de longo curso; 10% (dez por cento) na navegação de cabotagem; e 40% na navegação fluvial e lacustre, quando do transporte de graneis líquidos nas regiões Norte e Nordeste.

Como os navios que realizam as operações de alívio de plataforma são contratados a TCP não é cobrado frete relacionado a uma a operação específica de transporte de óleo da unidade de armazenamento para um terminal ou outro navio. Deste modo, para o cálculo do AFRMM é estimado um valor de frete com base nos custos do navio. Anteriormente neste trabalho, o valor de frete para o navio aliviador suezmax estudado foi calculado com US\$ 28,63 milhões por ano.

Neste estudo são consideradas três hipóteses de alíquotas para o AFRMM para as operações de alívio, 10, 20 e 30% do valor do frete, sendo que na hipótese de maior alíquota cada navio retiraria dos cofres do FMM um valor de US\$ 8,59 milhões por ano por embarcação, como segue na Tabela 19.

Tabela 19: Diferentes Alíquotas para o AFRMM.

AFRMM (US\$/ano)	
10% frete	2.862.808
20% frete	5.725.616
30% frete	8.588.425

Conforme mostrado anteriormente, os valores arrecadados do AFRMM pelo governo acumulados para o ano de 2017 foram de US\$ 753,32 milhões.

Ao analisar-se o cenário mais otimista de demanda por embarcações de bandeira brasileira, que resulta em 44 NPs, e atribuir-se a premissa e que todas as mesmas seriam construídas ao mesmo tempo em um caso extremamente conservador, caso fosse aplicada a alíquota de 30% do valor do frete para o AFRMM, o FMM deveria desembolsar um valor de US\$ 377,89 milhões por ano para cobrir este AFRMM, que representaria 50% da arrecadação total com o AFRMM no ano de 2017. Porém é sabido que esta hipótese é extremamente conservadora ao considerar-se que todas as embarcações sejam construídas em paralelo.

Como são utilizadas diferentes taxas de oportunidade equivalentes a 6, 8 e 10% ao ano os cenários serão subdivididos em 3 sub-cenários. Também para os Cenários 2 e

3 são calculados valores de AFRMMs correspondentes a 10, 20 e 30% do valor do frete, que divide cada um destes sub-cenários em outros 3. Resultando ao final em 21 cenários analisados e seus respectivos VLPs, como mostrado nas Tabelas 20, 21 e 22.

Tabela 20: Cenários Para Condições Atuais de Mercado.

Cenário	Taxa	VLP (Mi US\$)
BR 1.1.0	8%	123,67
BR 1.2.0	10%	108,57
BR 1.3.0	12%	96,56

Tabela 21: Cenários Para AFRMM Durante a Construção.

Cenário	Taxa	AFRMM	VLP (Mi US\$)
BR 2.1.1	8%	10%	119,84
BR 2.1.2	8%	20%	116,01
BR 2.1.3	8%	30%	112,18
BR 2.2.1	10%	10%	104,84
BR 2.2.2	10%	20%	101,12
BR 2.2.3	10%	30%	97,39
BR 2.3.1	12%	10%	92,94
BR 2.3.2	12%	20%	89,31
BR 2.3.3	12%	30%	85,68

Tabela 22: Cenários Para AFRMM durante todo o Financiamento.

Cenário	Taxa	AFRMM	VLP (Mi US\$)
BR 3.1.1	8%	10%	95,27
BR 3.1.2	8%	20%	66,87
BR 3.1.3	8%	30%	38,47
BR 3.2.1	10%	10%	84,21
BR 3.2.2	10%	20%	59,85
BR 3.2.3	10%	30%	35,49
BR 3.3.1	12%	10%	75,39
BR 3.3.2	12%	20%	54,22
BR 3.3.3	12%	30%	33,05

Pode-se concluir que quanto maior a parcela de AFRMM utilizada para o pagamento de prestações do financiamento e maior a taxa de oportunidade, menor é o valor presente da embarcação construída no Brasil.

Para o cálculo do VLP do custo de capital do navio internacional é considerado que o valor de contrato do navio é US\$ 136 milhões, conforme mostrado anteriormente. São utilizadas diferentes taxas de oportunidade equivalentes a 8, 10 e 12% ao ano.

É considerada a hipótese do navio ser financiado através das premissas adotadas pelo acordo da OECD para navios, onde o percentual financiado é de 80%, com prazo de amortização de 12 anos e os prazos de carência de 6 meses para o pagamento de juros e 2 anos (tempo de construção) para o pagamento do principal. São estudadas também diferentes taxas de juros nos valores de 3, 5 e 7%. É considerado um sistema de amortização SAC com prestação a cada 6 meses.

Definidas as premissas de cálculo é estipulado um cenário padrão denominado de CENÁRIO IN 1, que caracteriza um navio construído fora do país e posteriormente internalizado. O imposto de importação, conforme calculado anteriormente, equivale a 39% do valor de contrato da embarcação.

Como são utilizadas diferentes taxas de oportunidade equivalentes a 8, 10 e 12% o cenário é subdividido em 3 sub-cenários, e cada um destes sub-cenários são utilizadas, como mencionado acima, diferentes taxas de juros correspondentes a 3, 5 e 7%, que dividem cada um destes sub-cenários em outros 3, resultando ao final em 9 cenários analisados e seus respectivos VLPs, como segue na Tabela 23.

Tabela 23: Cenários para o Navio Importado.

Cenário	Taxa	Juros	VLP (Mi US\$)
IN 1.1.1	8%	3%	143,32
IN 1.1.2	8%	5%	158,12
IN 1.1.3	8%	7%	172,79
IN 1.2.1	10%	3%	131,23
IN 1.2.2	10%	5%	144,89
IN 1.2.3	10%	7%	158,41
IN 1.3.1	12%	3%	121,04
IN 1.3.2	12%	5%	133,67
IN 1.3.3	12%	7%	146,19

Pode-se concluir que quanto menor a taxa de juros do financiamento e maior a taxa de oportunidade, menor é o valor presente da embarcação. Também torna-se claro o peso do imposto de importação.

Na tabela 24 são mostradas as condições de financiamento adotadas para o cenário nacional e para o cenário internacional.

Tabela 24: Cenários Para AFRMM durante todo o Financiamento.

Cálculo do VLP	Nacional	Internacional
Valor de contrato do navio	US\$ 198 milhões	US\$ 136 milhões
Taxas de oportunidade	8, 10 e 12% ao ano	8, 10 e 12% ao ano
Modelo de financiamento	FMM	OECD (premissas)
Percentual financiado	90%	80%
Taxa de juros	2,53% aa	3, 5 e 7% aa
Prazo de amortização	20 anos	12 anos
Prazos de carência para pagamento de juros	6 meses	6 meses
Prazos de carência para pagamento do principal	2 anos (período de construção)	2 anos (período de construção)
Sistema de amortização	SAC (prestações semestrais)	SAC (prestações semestrais)

Os VLPs calculados para todos os cenários são mostrados na Figura 36.

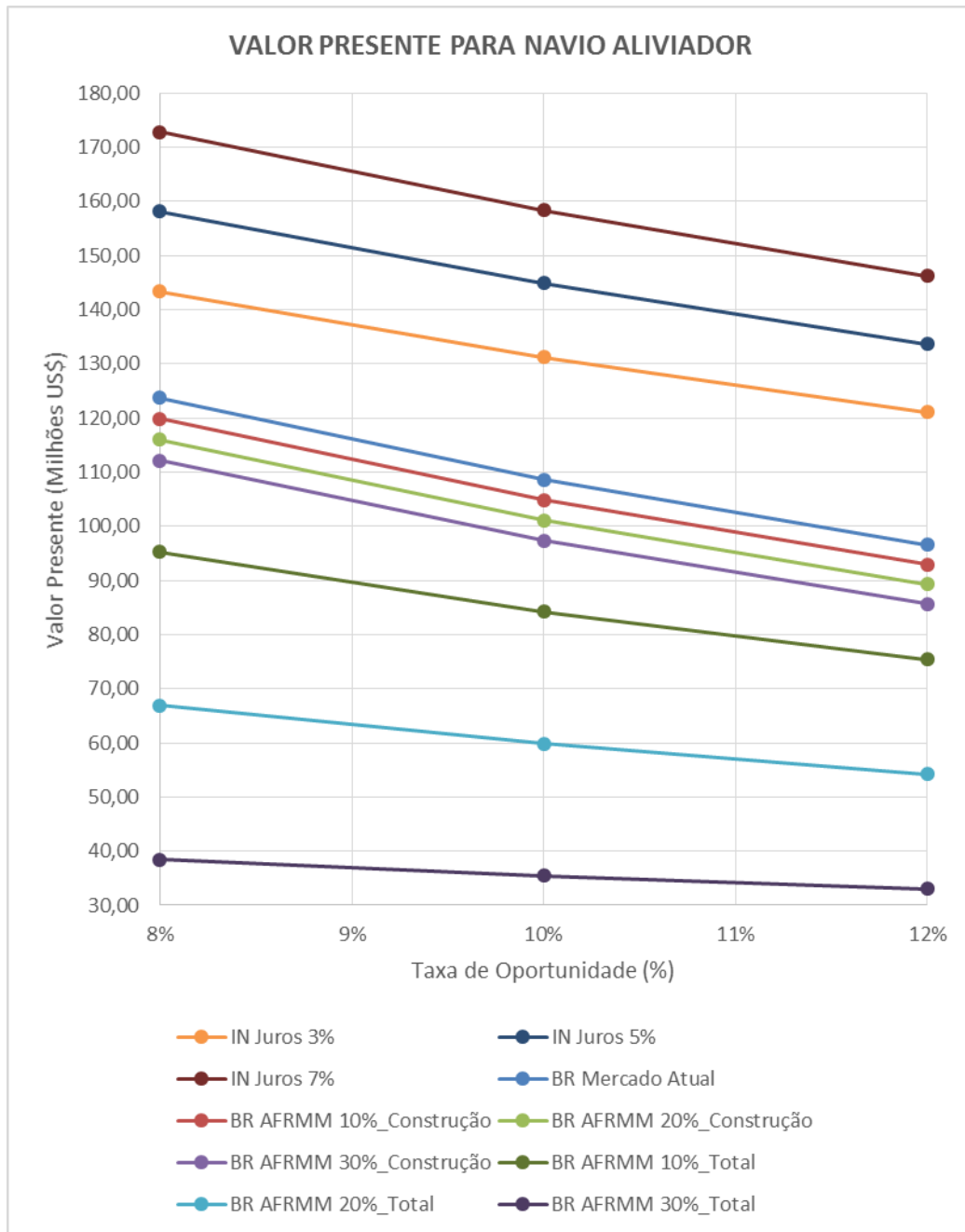


Figura 36: Valor Presente.

Ao considerar-se a taxa de oportunidade de 8% observa-se que, dentro de todas as faixas de juros estudadas, o VLP do navio no mercado internacional mantém-se abaixo do VLP do navio nacional nas condições atuais de mercado.

Já para as taxas de oportunidade de 8 e 10%, o VLP do navio internacional, quando aplicados juros de 7%, ultrapassa o VLP do navio nacional nas condições atuais de mercado, fazendo com que seja mais vantajosa a construção de navios no país.

Também observa-se que o VLP do navio nacional nas condições atuais de mercado com taxa de oportunidade de 6% encontra-se mais baixo que o VLP do navio importado para a mesma taxa de oportunidade apenas com taxa de juros internacionais maiores que 5%. Já o VLP do navio nacional nas condições atuais de mercado com taxa de oportunidade de 8 e 10% encontram-se mais baixos que o VLP do navio importado para a mesma taxa de oportunidade com taxa de juros internacionais maiores que 3%. Isto significa o imposto de importação por si só não protege o mercado para as taxas de juros internacionais baixas.

Ao considerar-se a hipótese da restituição do AFRMM durante a construção do navio no Brasil e comparar-se este VLP ao do navio internacional sem o imposto de importação. Para as taxas de oportunidade de 6 e 8%, o mercado nacional só se mostra protegido quando a alíquota do AFRMM atinge 20% e os juros internacionais 7%. Já para a taxa de oportunidade de 10%, o mercado nacional se mostra protegido quando a alíquota do AFRMM atinge 20% e os juros internacionais 5%.

Quando considerada a restituição do AFRMM durante toda a vida útil para o navio construído no país, o mercado nacional mostra-se protegido para todos os casos analisados, ao considerar-se mesma a taxa de oportunidade para o caso nacional e internacional, mesmo sem a incidência do imposto de importação.

Deste modo pode-se concluir que para as premissas adotadas é possível existir demanda competitiva no mercado internacional para a construção de navios aliviadores suezmax DP no Brasil. Assim assume-se que a demanda por navios construídos em estaleiros nacionais pode possuir a mesma dimensão da demanda por navios de bandeira brasileira.

5. ANÁLISE DA OFERTA DE NOVOS NAVIOS

Neste capítulo é analisado o potencial da indústria brasileira neste segmento. No capítulo anterior foi mostrado que, em relação a preços, o Brasil mostra-se competitivo com o mercado internacional devido a suas políticas setoriais.

Porém, também é necessário analisar as condições de prazo e de segurança na construção deste tipo de embarcação no país quando comparado ao mercado internacional, neste caso a Coreia do Sul, o maior construtor de aliviadores DP no mundo.

Para a avaliação da capacidade de construção dos estaleiros, são avaliados dois fatores primordiais: a capacidade física e a condição operacional. A capacidade física se dá principalmente pelo fato de possuir um dique compatível em dimensões para a construção de um navio do porte suezmax, isto é, comprimento total de aproximadamente 280 metros, boca de 48 metros e calado máximo carregado de 14 metros. A condição operacional é caracterizada capacidade que o estaleiro possui de pessoal e material para a construção do navio.

5.1. Estaleiros Internacionais

Os estaleiros Samsung Heavy Industries, localizado em Geoje, e Hyundai Heavy Industries, estabelecido em Ulsan, ambos na Coreia do Sul, são os maiores construtores mundiais de navios aliviadores DP. Estes foram responsáveis por 41% e 11%, respectivamente de toda a entrega de aliviadores DP já realizada, de acordo com estatísticas de Clarksons Research (2018). Na Tabela 25 são mostrados os estaleiros que já construíram navios deste tipo.

Tabela 25: Estaleiros Construtores.

Fonte: Clarksons Research (2018)

Posição	Estaleiro	Localização	Status	Navios	DWT Total	DWT Médio
1	Samsung HI	Geoje	Ativo	39	4.240.270	108.724
2	Hyundai HI (Ulsan)	Ulsan	Ativo	11	1.493.208	135.746
3	A.E.S.A.	Madrid	Desativado	5	589.165	117.833
4	COSCO Nantong SY	Nantong	Ativo	4	334.968	83.742
5	Remontowa Repair	Gdansk	Desativado	4	347.600	86.900
6	A.E.S.A.	Cadiz	Desativado	3	382.862	127.620
7	Aker Philadelphia	Philadelphia	Desativado	3	140.733	46.911
8	Naval Gijon	Gijon	Desativado	3	105.634	35.211
9	Sungdong SB	Tongyeong	Ativo	3	468.723	156.241
10	Tsuneishi Zosen	Fukuyama	Ativo	3	361.901	120.633
11	Sembeth	Singapore	Desativado	2	305.663	152.831
12	STX SB (Jinhae)	Jinhae	Ativo	2	309.856	154.928
13	Admiralty S.Y.	Saint Petersburg	Ativo	2	139.883	69.941
14	Jurong Shipyard	Singapore	Desativado	2	302.587	151.293
15	Keppel FELS	Singapore	Ativo	2	302.588	151.294
16	COSCO Zhoushan	Zhoushan	Ativo	2	304.268	152.134
17	Daewoo (DSME)	Geoje	Ativo	2	287.675	143.837
18	GSI Nansha	Guangzhou	Ativo	2	126.909	63.454
19	Harland & Wolff	Belfast	Desativado	1	146.273	146.273
20	Sumitomo (Yokosuka)	Yokosuka	Ativo	1	105.641	105.641

5.1.1. Samsung Heavy Industries

O Samsung Heavy Industries (SHI) localizado em Geoje é um dos maiores construtores navais do mundo e um dos três grandes construtores navais da Coreia do Sul, incluindo Hyundai e Daewoo. De acordo com Clarksons Research (2018), incluindo os aliviadores recentemente encomendados, o SHI ganhou as ordens para 45 aliviadores dos 104 encomendados globalmente até o agora. O SHI possui a maior quota deste mercado do mundo em 41%. Este estaleiro possui atualmente todas as encomendas mundiais de navios aliviadores DP, entre encomendas e construções são no total de 5 navios com as entregas previstas entre 2018 e 2020.

O estaleiro possui área de 4 milhões de m², cais de extensão de 7,9 km com capacidade de atração de 24 navios simultaneamente, 3 diques secos e 5 flutuantes. As dimensões de seus diques são listadas na Tabela 26.

Tabela 26: Diques SHI.

Categoria	Tipo	Capacidade
Dique Seco	No.1	283m x 46m
	No.2	390m x 65m
	No.3	640m x 98m
Dique Flutuante	G1	270m x 52m
	G2	400m x 55m
	G3	400m x 70m
	G4	420m x 70m
	G5	157m x 131m

5.1.2. Hyundai Heavy Industries

A Hyundai Heavy Industries (HHI) localizado em Ulsan, uma cidade sul-coreana localizada na ponta sudeste da península coreana e já construiu 11 aliviadores DP, porém atualmente não possui navios deste tipo em sua carteira de encomendas.

Sua área total é de 7,2 milhões de m² e as oficinas cobrem aproximadamente 1,6 milhões de m². O estaleiro possui dez diques secos em grande escala com nove guas Goliath, onde suas dimensões são mostradas na Tabela 27.

Tabela 27: Diques HHI.

Categoria	Tipo	Capacidade
Dique Seco	No.1	390m x 80m
	No.2	500m x 80m
	No.3	672m x 92m
	No.4	270m x 52m
	No.10	490m x 115m

5.2. Estaleiros Nacionais

Neste tópico serão analisados os possíveis construtores nacionais deste tipo de embarcação. O país possui um número restrito de estaleiros com capacidade física para a construção de navios de porte suezmax ou maior, e um número ainda menor com a capacidade operacional para início de obras no curto prazo. Os estaleiros nacionais não possuem histórico de construção de aliviadores DP.

Ao analisar-se a capacidade física, isto é, existência de dique compatível em dimensões para a construção de um navio do porte suezmax, encontram-se no Brasil três

estaleiros: o Estaleiro Atlântico Sul, o Estaleiro Ihaúma e o Estaleiro Rio Grande. As dimensões dos diques são mostradas na Tabela 28.

Tabela 28: Dimensões do dique seco.

Dimensões do Dique Seco em Metros			
Estaleiro	Comprimento	Largura	Profundidade
Atlântico Sul	400,00	73,00	12,00
Inhauma	350,00	65,00	6,20
Rio Grande	350,00	133,00	13,80

Já ao considerar-se a capacidade operacional, isto é, condições de operação no custo prazo, apenas um estaleiro pode ser apontado: o Estaleiro Atlântico Sul, que encontra-se em funcionamento e possui estrutura para início imediato de obras.

É interessante mencionar também o Estaleiro Enseada do Paraguaçu que encontrava-se em construção e se concluída a obra irá possuir um dique seco com dimensões de 245 m de comprimento e 85 m de largura.

5.2.1. Estaleiro Atlântico Sul

O Estaleiro Atlântico Sul (EAS) fica localizado no Complexo Industrial Portuário de Suape, município de Ipojuca, em Pernambuco, Nordeste do Brasil. A capacidade física do estaleiro conta com 1 milhão e 620 mil m² de área total, área industrial coberta de 130 mil metros quadrados, um cais de acabamento de 730 m de extensão e outros 680 metros de cais que são utilizados para a construção de plataformas offshore. O seu dique seco possui 400 metros de comprimento, 73 metros de largura e 12 metros de profundidade. O içamento é atendido por dois pórticos de 1.500 toneladas/cada, dois guindastes de 50 toneladas/cada e dois de 35 toneladas/cada. Também possui dois transportadores horizontais de blocos de 300 toneladas/cada.

O estaleiro começou a operar em agosto de 2008, e em maio de 2010 lançou o seu primeiro navio, o petroleiro suezmax João Candido. Tendo como clientes a Petrobras e a Transpetro. Entregou no ano de 2017 o último petroleiro suezmax, de um total de dez, a Transpetro. Possui atualmente cinco navios do tipo aframax em construção, dos quais três com previsão de entrega em 2018 e outros dois em 2019.

O EAS possuía contratos, que foram cancelados, para a construção de quatro aliviadores DP da classe suezmax no Brasil no estaleiro Atlântico Sul, encomendados no âmbito do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (Promef), com entregas previstas entre 2017 e 2020. Este estaleiro dispõe atualmente contrato em negociação para a construção de cinco suezmax DP, de 157.000 DWT, para a empresa Satco de Cingapura, que poderão ser afretados pela Petrobras. O Conselho Diretor do Fundo da Marinha Mercante (CDFMM) concedeu prioridade de apoio financeiro à South American Tanker (Satco) para a aquisição dessas embarcações.

5.2.2. Estaleiro Inhaúma

O estaleiro Inhaúma é localizado na cidade do Rio de Janeiro no bairro do Caju, às margens da Baía de Guanabara. Na década de 1980, quando o empreendimento possuía o nome de Ishibrás, chegou a ser o estaleiro com a segunda maior carteira de encomendas do mundo na construção de navios e o estaleiro mais produtivo na história do Brasil na construção de navios suezmax, quando construiu uma série de 5 navios para a Chevron. Também construiu os maiores navios feitos no Brasil, Docefjord e Tijuca, com 313 mil toneladas.

Porém, entres o final da década de 1980 e 1990, devido a decadência da indústria naval, o estaleiro acabou sendo abandonado e deteriorou-se durante o tempo decorrido da sem atividades. Retomando as atividades em agosto de 2012 de modo a atender às crescentes demandas provenientes da descoberta do pré-sal. A Petrobras arrendou o estaleiro da Companhia Brasileira de Diques em junho de 2010 e assumiu a sua gestão por um período de 20 anos.

No entanto a última fase operacional do maior dique foi para a conversão de navios VLCCs em FPSOs para área do pré-sal da Cessão Onerosa. O estaleiro realizou serviços preliminares nos cascos as plataformas P-74, P-75, P-76 e P-77, que tiveram início em 2012.

O estaleiro ocupa uma área total de 320.000 m² e possui dois diques secos. O primeiro com 160 m de comprimento, 25 m de largura, calado com maré zero de 4 m e capacidade para navios de até 25.000 DWT. Já o dique número dois possuiu 350 m de comprimento, 65 m de largura, calado máximo de 6,20 m e capacidade para navios de

até 400.000 DWT. É provido de quatro cais de acabamento. Os dois primeiros com comprimento de 293 m; calado máximo de 6 m, cada. O cais número três com comprimento de 45 m; calado máximo de 8 m. Já o número quatro possui comprimento de 286 m; calado máximo de 8 m. Possui seis guindastes como segue: 1 x 300 ton; 1 x 200 ton; 1 x 100 ton; 2 x 40 ton; 1 x 20 ton.

5.2.3. Estaleiro Rio Grande

O Estaleiro Rio Grande está localizado às margens do canal de acesso à Lagoa dos Patos, no Rio Grande do Sul. Possui uma área total de 500 mil/m², área construída de 440 mil/m² e área verde de 110 mil/m². Seu dique seco tem dimensões de 350 m de comprimento, 133 de largura e profundidade de 13,8 m. Possui dois cais, norte e sul com 350 m e 150 m de extensão, respectivamente. Como facilidades industriais de içamento possui um pórtico de 130 m x 90 m sobre o dique seco, com capacidade de 600 toneladas.

Este estaleiro possuía uma alta capacidade de produção, já construiu cascos de FPSO. Porém é um estaleiro de vocação offshore, e não possui layout específico para construção de navios. Atualmente encontra-se paralisado e em recuperação judicial

5.2.4. Estaleiro Enseada do Paraguaçu

O Estaleiro Enseada do Paraguaçu está sendo implantado, pela Enseada Indústria Naval (Enseada), na foz do Rio Paraguaçu, município de Maragogipe, zona do recôncavo Baiano. O estaleiro iniciou a sua construção com o objetivo de atender aos contratos fechados com a Sete Brasil que em 2011 encomendou seis sondas da empresa. Segundo divulgado pelo estaleiro, quando estiver operando a plena capacidade, o empreendimento poderá processar inicialmente 72 mil toneladas de aço por ano.

A área total do terreno é de 1.600.000 m², devendo o empreendimento ocupar na primeira fase apenas 590.000 m², onde serão construídos o dique seco com dimensões de 245 m de comprimento e 85 m de largura, e um cais de 645 m, sendo um frontal de 185 m e dois outros de 230. Já o pórtico sobre o dique terá a capacidade de içamento de 1.800 toneladas.

A Enseada Indústria Naval encontra-se, desde 14 de novembro de 2017, em Recuperação Extrajudicial

5.3. Conclusões do Capítulo

Pode-se concluir que o Brasil possui três estaleiros com capacidade física para a construção de suezmax. Porém possui apenas um estaleiro que pode ser considerado com capacidade operacional para início imediato de obras, pois é o único que em um passado atuou na construção de navios deste porte.

Porém mesmo que em condições em que o preço seja menor no Brasil ainda é necessário que seja analisado o risco do investimento no estaleiro. Isto é o risco atrelado ao atraso ou até a não entrega por parte dos estaleiros. Nenhum estaleiro nacional já realizou a construção deste tipo de embarcação. Deste modo podem ser propostos então que sejam elaborados mecanismos de seguro para eliminar ou mitigar o risco da construção no Brasil. Pois além do risco de atraso e até não entrega fora do país ser menor do que Brasil, existem seguros que assegurem estes riscos. Também é importante atentar ao risco institucional, regulatório, que pode advir de mudança nas leis ou de medidas provisória.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi analisada a viabilidade de investimento dos armadores privados no Brasil para a construção de novos navios aliviadores DP para a oferta no mercado em substituição das embarcações estrangeiras, atualmente empregadas nas operações de alívio.

O preço médio atual do navio aliviador suezmax DP 2 construído no mercado internacional foi obtido como US\$ 136 milhões, já para o mesmo navio a ser construído no Brasil, o preço médio torne-se de US\$ 198 milhões. O Brasil não possui histórico de construção deste tipo de embarcação, deste modo pode-se futuramente haver um ganho de escala no preço dos navios nacionais caso haja um volume de construção. É também importante salientar que pode haver uma redução do preço do sistema DP ao longo do tempo com a evolução da tecnologia, pois os custos atuais são baseados na tecnologia de eletrônica e eletromecânica embarcada existente.

A demanda futura estimada para navios aliviadores em operação no Brasil no ano de 2020 foi calculada na faixa entre 104 e 118 NPs (aliviadores suezmax equivalentes com o porte de 130.000 DWT). De acordo com os cenários estudados, será necessária a construção de 75 a 89 NPs para suprir esta demanda caso sejam retirados de operação todos os petroleiros convencionais que operam nas operações de alívio; e caso estes petroleiros sejam mantidos a necessidade de construção cai para a faixa de 62 a 76 NPs.

As leis de brasileiras protegem a bandeira nacional, deste modo caso haja uma oferta de navios inscritos sob bandeira nacional, ofertados a preços não exorbitantes, eles serão necessariamente absorvidos pelo mercado.

Em relação aos custos de bandeira, a diferença mais significativa entre os custos operacionais de navios aliviadores DP registrados em bandeiras distintas se dá pelo custo de tripulação. Foi calculado que o custo de uma tripulação brasileira excede em aproximadamente 95% o custo de uma tripulação internacional para o mesmo navio hipotético. O navio brasileiro é penalizado devido aos altos custos de mão de obra, isso não se relaciona ao fato de salários mais elevados da tripulação brasileira e sim aos custos trabalhistas que são mais altos no país do que no mercado internacional.

Deste modo demanda por navios inscritos em bandeira brasileira foi definida como uma participação percentual da demanda global pela construção de navios novos. Levando em consideração a oscilação do mercado internacional estipulou-se uma demanda mínima para navios de bandeira brasileira como de 31 a 44 NPs.

Da mesma forma que existe demanda por navios de bandeira existe a demanda por navios construídos no Brasil, pois mesmo o preço do navios no mercado internacional sendo mais baixo o imposto de importação juntamente com os benefícios do financiamento através do FMM, em comparação com os financiamentos nas condições internacionais, protegem o mercado de construção naval nacional para este tipo de embarcação desde que os juros praticados no mercado internacionais estejam em patamares maiores que os juros providos através do FMM em apoio ao mercado de construção nacional.

Além das políticas setoriais já existentes, foi estudada a não isenção do AFRMM nas atividades de alívio e posterior não incidência, com o intuito do aumento dos subsídios para a construção naval nacional. Daí foram estudados cenários onde o AFRMM seria válido para todos os navios operando em bandeira brasileira e onde este subsidio só seria aplicado a navios construídos no Brasil. Todas estas novas possibilidades mostraram-se eficientes para a proteção da construção naval brasileira.

Pode-se concluir então que, para as premissas adotadas, é possível existir demanda competitiva entre o mercado de construção internacional e o nacional para a construção de navios aliviadores suezmax DP para a operação no Brasil. Assim assume-se que a demanda por navios construídos em estaleiros nacionais pode possuir a mesma dimensão da demanda pela construção de navios a serem inscritos em bandeira brasileira.

O estudo da capacidade de oferta de construção de navios aliviadores DP no Brasil foram analisados os estaleiros nacionais de acordo com a suas capacidades físicas e operacionais para a construção de navios da dimensão suezmax, concluindo-se que o país possui três estaleiros com capacidade física para a construção deste tipo de embarcação, porém apenas um com capacidade operacional para início imediato de obras. A análise dos fatores observados ao longo do trabalho indica que a maior parte dos estaleiros nacionais estudados apenas apresentam a possibilidade de alcançar níveis internacionais de alta competitividade a partir do médio ou longo prazo. No momento

atual, o país oferece apenas um único estaleiro em condições para o início da construção de aliviadores suezmax no curto prazo, porém existem outros estaleiros que possuíam esta capacidade física no passado e podem ser capacitados a construir este tipo de embarcação no médio prazo. Além destes fatores existem ainda os riscos de atraso e até a não entrega das embarcações. São propostos então que sejam elaborados mecanismos de seguro para eliminar ou mitigar o risco da construção no Brasil.

Trabalhos futuros podem ser estendidos para petroleiros convencionais. A demanda por este tipo de embarcação já existe e não depende apenas da economia brasileira.

Os cenários calculados para a evolução da produção de óleo no Brasil foram aproximados de previsões realizadas no momento em que o mercado mostrava-se mais otimista do que efetivamente foi realizado. Deste modo, pode-se propor que seja realizada uma nova predição do futuro da produção nacional.

7. BIBLIOGRAFIA

ANP. Anuário Estatístico 2017 - Dados do desempenho das indústrias do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis e do sistema de abastecimento nacionais no período 2007-2016. Brasília, DF: 2017

ANTAQ. Navegação Interior. Disponível em: <<http://portal.antaq.gov.br/index.php/navegacao/interior/>> Acesso em: 30 de agosto de 2017.

ANTAQ. Resolução Normativa nº 01, de 13 fevereiro de 2015. Aprova a Norma que Estabelece os Procedimentos e Critérios para o Afretamento de Embarcação por Empresa Brasileira de Navegação nas Navegações de Apoio Portuário, Apoio Marítimo, Cabotagem e Longo Curso.

ANTAQ. Resolução Normativa nº 05, de 23 fevereiro de 2016. Aprova a Norma para Outorga de Autorização à Pessoa Jurídica, Constituída nos Termos da Legislação Brasileira e com Sede e Administração no País, que tenha por Objeto Operar nas Navegações de Apoio Marítimo, Apoio Portuário, Cabotagem ou Longo Curso.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Resolução nº 3828, de 17 de dezembro de 2009. Dispõe sobre a aplicação dos recursos do Fundo da Marinha Mercante (FMM).

BRASIL. Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966. Dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências.

BRASIL. Decreto-Lei nº 2.404, de 23 de dezembro de 1987. Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) e o Fundo da Marinha Mercante, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 8.442, de 29 de abril de 2015. Regulamenta os art. 14 a art. 36 da Lei nº 13.097, de 19 de janeiro de 2015, que tratam da incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, da Contribuição para o PIS/Pasep e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - Cofins, no mercado interno e na importação, sobre produtos dos Capítulos 21 e 22 da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - Tipi.

BRASIL. Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 10.865, de 30 de abril de 2004. Dispõe sobre a Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social incidentes sobre a importação de bens e serviços e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 10.893, de 13 de julho de 2004. Dispõe sobre o Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante AFRMM e o Fundo da Marinha Mercante FMM, e dá outras providências.

BRITISH PETROLEUM. BP Statistical Review of World Energy June 2017. Disponível em < <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review-2017/bp-statistical-review-of-world-energy-2017-full-report.pdf>> Acesso em: 30 de agosto de 2017.

CAPELA, Nilson. Escoamento de Petróleo no Pré-sal - Cenário Atual e Futuro. Workshop Pré-sal: Novas Tecnologias e Oportunidades no Escoamento do Petróleo do Poço à Refinaria. Rio de Janeiro: Sobena, 2016.

CLARKSONS RESEARCH. Shipping Intelligence Network. Disponível em <<https://sin.clarksons.net/>> Acesso em: 24 de abril de 2018.

CLARKSONS RESEARCH. The Shuttle Tanker Fleet: Set to Take Off?. Disponível em <<https://clarksonsresearch.wordpress.com/>> Acesso em: 03 de agosto de 2017.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA (CONFAZ). Convênio ICMS 5, de 3 de abril de 2009. Autoriza os Estados e o Distrito Federal a conceder regime especial a Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS, para emissão de nota fiscal nas operações que indica, com petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, biocombustíveis e seus derivados, e outros produtos comercializáveis a granel, através de navegação de cabotagem, fluvial ou lacustre.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA (CONFAZ). Ajuste SINIEF nº 09, 25 de outubro de 2007. Institui o conhecimento de transporte eletrônico e o documento auxiliar do conhecimento de transporte eletrônico.

DET NORSKE VERITAS (DNV). Shuttle Tankers market analysis. Shuttle Seminar in Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 04 abril de 2018.

EAT. Fleet List. Disponível em <<https://www.aet-tankers.com/fleet-list-2/>> Acesso em: 22 de agosto de 2017.

EUROPEAN NAVIGATION (ELKA). Fleet. Disponível em <<http://www.epctank.com/fleet/european-product-carriers-ltd/>> Acesso em: 22 de agosto de 2017.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Ministério de Minas e Energia, Brasil. Zoneamento Nacional de Recursos de Óleo e Gás. Atualização 2011 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2012.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGETICA. Ministério de Minas e Energia, Brasil. Plano Decenal de Expansão de Energia 2026. Disponível em <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Decenal-de-Expansao-de-Energia-2026/>> Acesso em: 21 de maio de 2018.

ENSEADA. A Enseada. Disponível em <<http://www.enseada.com/>> Acesso em: 20 de abril de 2018.

ESTALEIRO ATLÂNTICO SUL. Características. Disponível em <<http://www.estaleiroatlanticosul.com.br/>> Acesso em: 05 de janeiro de 2018.

FEARNLEY CONSULTANTS. Shuttle Tanker Market Update. KNOT Offshore Partners LP (KNOP) - Investor day. New York: 15 de fevereiro de 2017.

GALANTIER, Diego e MACHADO, Eduardo Luiz. Fatores determinantes da competitividade internacional na indústria de construção naval. São Paulo: 2015

HODGSON, J.R.F. e BROOKS, Mary R. Towards a North American Cabotage Regime: A Canadian Perspective. Canadian Journal of Transportation Volume 1, Parte 1. Março de 2007, pp. 19-35.

HOWELL, Kerry E. e BHATTACHARYA, Syamantak. Functional and territorial jurisdictions: Regulating a globalized shipping industry. Journal of Transport Geography, 2016.

KNUTSEN OAS SHIPPING. Shuttle Tankers. Disponível em <<http://knutsenoas.com/shipping/shuttle-tankers/>> Acesso em: 06 de setembro de 2017.

MARTINS, Viviane Teixeira. Gestão de contratos para o afretamento de navios: estudo de caso em uma indústria de petróleo no Brasil – Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2015.

MCQUILLING SERVICES. Shuttle Tanker Snapshot. Disponível em <www.mcquilling.com/> Acesso em: 03 de agosto de 2017.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. Arrecadação de AFRMM, Quantitativo e Destinação dos Valores Arrecadados ao Fundo da Marinha Mercante. 1º Trimestre de 2018 - Brasília – DF, 2018.

MORAN, Thales e AZEVEDO, Júlio Arlindo. Conceitos de redundância aplicados ao sistema de posicionamento dinâmico de plataformas de perfuração offshore como estratégia de aumento da confiabilidade.

MORATELLI JUNIOR, Lázaro. Principais fatores de projeto de navios aliviadores com sistema de posicionamento dinâmico / L. Moratelli Junior – São Paulo, 2010.

OCTAVIANO, Eliane. Navios de bandeira de conveniência - Evasão de divisas e risco extra no mar. Revista Portogente, 9 de outubro de 2007.

OECD. Report on ship financing. Council Working Party on Shipbuilding (WP6). Junho de 2007

OECD. Arrangement on Officially Supported Export Credits. Trade and Agriculture Directorate. Participants to the Arrangement on Officially Supported Export Credits. January 2010 Revision.

Organização das Nações Unidas (ONU). Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito no Mar. 1982 Montego Bay, Jamaica, 10 de dezembro de 1982.

PETROBRAS. Plano Estratégico 2030. Disponível em: <<http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/apresentacoes/plano-de-negocios-e-gestao>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2018.

PETROBRAS. Plano Estratégico e Plano de Negócios e Gestão 2017- 2021. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/estrategia/plano-de-negocios-e-gestao/>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2018.

PETROBRAS. STM58 - Situação Diária de Navio. Sistema Sigoll. 11 de julho de 2017.

PETROBRAS. Atualização das Operações Ship To Ship no Brasil. Workshop Pré-sal: Novas Tecnologias e Oportunidades no Escoamento do Petróleo do Poço à Refinaria. Sobena, 06 de outubro de 2016.

PETROBRAS. Licitação TCP Suezmax DP II. 2017. Disponível em: <<http://transparencia.petrobras.com.br/licitacoes-contratos/licitacoes/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

PIRES JR., Floriano, ASSIS, Luis Felipe e SOUZA, Cassiano M. - An analysis of the Brazilian ship financing system – Rio de Janeiro, 2005.

PIRES JR., Floriano e SOUZA, Felipe Casanova. An analysis of the Brazilian coastal shipping regulation system - Rio de Janeiro, 2012.

PIRES JR., Floriano. ESTEFEN, Segen Farid e NASSI, Carlos David - Benchmarking internacional para indicadores de desempenho na construção naval – Rio de Janeiro, 2007.

RECEITA FEDERAL. Instrução Normativa RFB Nº 800, de 27 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o controle aduaneiro informatizado da movimentação de embarcações, cargas e unidades de carga nos portos alfandegados.

GREINER, Richard e LLP STEPHENS, Moore. Ship operation costs: Current and future trends. Dezembro de 2013.

GREINER, Richard e LLP STEPHENS, Moore. Ship operation costs: Current and future trends. Dezembro de 2017.

SCHILLER, Rodrigo Achilles. Análise da eficiência energética em navios mercantes e estudo de caso do consumo de combustível em navio aliviador tipo Suezmax. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Naval. – São Paulo: 2017

SHIP AND BUNKER. World Bunker Prices. Disponível em <<https://shipandbunker.com/>> Acesso em: 18 de abril de 2018.

SILVA, Marcello Muniz da. Análise da estrutura de financiamento à indústria naval no Brasil / M. M. da Silva – São Paulo, 2007

SOUZA, Felipe Casanova. Custo de capital de navios nacionais e importados: efetividade da barreira tributária e do modelo de financiamento – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

STOPFORD, Martin. Maritime Economics. 3ª Edição. Taylor & Francis e-Library, 2008.

SVENNING, Sverre B. Shuttle Tanker Market Update. KNOT Offshore Partners LP (KNOP). Investor day. Fearnley Consultants. New York: 15 de fevereiro de 2017.

TEEKAY. Shuttle Tankers. Disponível em < <http://teekay.com/>> Acesso em: 30 de agosto de 2017.

TEIXEIRA, Vinicius Barros. Operações de Transbordo de Petróleo Nacional na Baía da Ilha Grande / Vinicius Barros Teixeira. – Rio de Janeiro UFRJ/COPPE, 2011.

TRANSPETRO. Frota Transpetro. Disponível em <http://www.transpetro.com.br/pt_br/home.html> Acesso em: 04 de setembro de 2017.

TSAKOS. Our Fleet. Disponível em <<http://www.tsakoshellas.gr/our-fleet/>> Acesso em: 22 de agosto de 2017.

UGLAND. Shuttle Tankers. Disponível em < <http://www.jjuc.no/>> Acesso em: 12 de setembro de 2017.

8. ANEXOS

ANEXO I - Navios Aliviadores DP em Operação no Ano de 2017.

Nome	DWT	Bandeira	Ano	Construtor	Proprietário	Classe	Local
Sallie Knutsen	153.617	Ilha de Man	1999	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen OAS Shipping	Suezmax	Brasil
Dan Eagle	44.700	Dinamarca	1999	Remontowa Repair	Knutsen NYK	MR2	Brasil
Navion Bergen	105.641	Bahamas	2000	Sumitomo (Yokosuka)	Teekay Corporation	Aframax	Brasil
Ataulfo Alves	152.592	Bahamas	2000	Sembeth	Petrobras	Suezmax	Brasil
Cartola	153.071	Bahamas	2000	Sembeth	Petrobras	Suezmax	Brasil
Vinland	125.827	Noruega	2000	Samsung HI	Canship Uglund	Suezmax	Brasil
Stena Spirit	151.293	Bahamas	2001	Jurong Shipyard	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Nordic Spirit	151.294	Bahamas	2001	Jurong Shipyard	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Navion Stavanger	148.729	Bahamas	2003	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Nordic Brasilia	151.294	Bahamas	2004	Keppel FELS	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Nordic Rio	151.294	Bahamas	2004	Keppel FELS	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Navion Gothenburg	152.244	Bahamas	2006	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Windsor Knutsen	160.241	Noruega	2007	Remontowa Repair	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Fortaleza Knutsen	106.316	Bahamas	2011	COSCO Nantong SY	Knutsen NYK	Aframax	Brasil
Recife Knutsen	110.000	Bahamas	2011	COSCO Nantong SY	Knutsen NYK	Aframax	Brasil
Dan Cisne	59.335	Dinamarca	2011	COSCO Nantong SY	Knutsen NYK	Panamax	Brasil
Dan Sabia	59.317	Dinamarca	2012	COSCO Nantong SY	Knutsen NYK	Panamax	Brasil
Eagle Paraiba	105.153	Malasia	2012	Samsung HI	Petronas	Aframax	Brasil
Angra Dos Reis	105.000	Bahamas	2012	Samsung HI	Viken MOL AS	Aframax	Brasil
Eagle Parana	105.048	Malasia	2012	Samsung HI	Petronas	Aframax	Brasil
Madre de Deus	105.000	Bahamas	2012	Samsung HI	Viken MOL AS	Aframax	Brasil
Rio Grande	105.000	Bahamas	2012	Samsung HI	Viken MOL AS	Aframax	Brasil
Sao Sebastiao	105.000	Bahamas	2012	Samsung HI	Viken MOL AS	Aframax	Brasil
Carmen Knutsen	156.296	Malta	2013	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Elka Leblon	154.846	Malta	2013	STX SB (Jinhae)	European Navigation	Suezmax	Brasil
Sao Luiz	105.213	Bahamas	2013	Samsung HI	Viken MOL AS	Aframax	Brasil
Elka Parana	155.010	Malta	2013	STX SB (Jinhae)	European Navigation	Suezmax	Brasil
Rio 2016	156.500	Grécia	2013	Sungdong SB	Tsakos Group	Suezmax	Brasil
Brasil 2014	156.500	Grécia	2013	Sungdong SB	Tsakos Group	Suezmax	Brasil
Brasil Knutsen	153.684	Bahamas	2013	Samsung HI	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Samba Spirit	154.107	Bahamas	2013	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Lambada Spirit	154.000	Bahamas	2013	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Bossa Nova Spirit	155.000	Bahamas	2013	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Sertanejo Spirit	155.000	Bahamas	2013	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Brasil
Raquel Knutsen	152.000	Malta	2015	COSCO Zhoushan	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Tordis Knutsen	156.558	Noruega	2016	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Vigdis Knutsen	156.559	Noruega	2017	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Anna Knutsen	152.268	Dinamarca	2017	COSCO Zhoushan	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Lisboa	155.723	Malta	2017	Sungdong SB	Tsakos Group	Suezmax	Brasil
Lena Knutsen	156.559	Noruega	2017	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Brasil
Basilia	106.852	Panama	1992	Remontowa Repair	Globus Management	Aframax	Mundo
Ifrikia III	130.319	Tunisia	1995	A.E.S.A.	SEREPT	Suezmax	Mundo
Gerd Knutsen	146.273	Ilha de Man	1996	Harland & Wolff	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Aberdeen	87.055	Bahamas	1996	A.E.S.A.	Chevron	Aframax	Mundo
Elisabeth Knutsen	124.768	Ilha de Man	1997	A.E.S.A.	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Scarlet Trader	126.646	Ilhas Marshall	1997	Samsung HI	Int. Andromeda Shpg.	Suezmax	Mundo
Navion Britannia	124.238	Bahamas	1998	A.E.S.A.	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Loch Rannoch	130.031	Reino Unido	1998	Daewoo (DSME)	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Stena Alexita	126.955	Bahamas	1998	Tsuneishi Zosen	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo

Navion Scandia	126.749	Bahamas	1998	A.E.S.A.	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Karen Knutsen	153.617	Ilha de Man	1999	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Navion Oceania	126.355	Bahamas	1999	A.E.S.A.	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Betty Knutsen	35.807	Noruega	1999	Remontowa Repair	Knutsen NYK	MR1	Mundo
Navion Hispania	126.183	Bahamas	1999	A.E.S.A.	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Stena Sirta	126.873	Bahamas	1999	Tsuneishi Zosen	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Navion Anglia	126.360	Bahamas	1999	A.E.S.A.	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Navion Oslo	100.257	Bahamas	2001	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Stena Natalita	108.073	Bahamas	2001	Tsuneishi Zosen	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Anneleen Knutsen	35.309	Noruega	2002	Naval Gijon	Knutsen NYK	MR1	Mundo
Petronordic	92.995	Bahamas	2002	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Petroatlantic	92.968	Bahamas	2003	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Grena Knutsen	148.553	Bahamas	2003	Samsung HI	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Siri Knutsen	35.181	Reino Unido	2004	Naval Gijon	Knutsen NYK	MR1	Mundo
Heather Knutsen	148.644	Canada	2005	Samsung HI	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Jasmine Knutsen	147.500	Canada	2005	Samsung HI	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Yuri Senkevich	101.018	Chipre	2005	Hyundai HI (Ulsan)	SCF Group	Aframamax	Mundo
Victor Konetsky	101.018	Chipre	2005	Hyundai HI (Ulsan)	SCF Group	Aframamax	Mundo
Gijon Knutsen	35.144	Reino Unido	2006	Naval Gijon	Knutsen NYK	MR1	Mundo
Vasily Dinkov	72.722	Russia	2008	Samsung HI	SCF Group	Panamamax	Mundo
Kapitan Gotsky	72.722	Russia	2008	Samsung HI	SCF Group	Panamamax	Mundo
Timofey Guzhenko	72.722	Russia	2009	Samsung HI	SCF Group	Panamamax	Mundo
Overseas Cascade	46.911	Estados Unidos	2009	Aker Philadelphia	Overseas Shipholding	MR2	Mundo
Mikhail Ulyanov	69.830	Russia	2010	Admiralty S.Y.	SCF Group	Panamamax	Mundo
Amundsen Spirit	109.289	Bahamas	2010	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Kirill Lavrov	70.053	Russia	2010	Admiralty S.Y.	SCF Group	Panamamax	Mundo
Nansen Spirit	109.289	Bahamas	2010	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Overseas Chinook	46.911	Estados Unidos	2010	Aker Philadelphia	Overseas Shipholding	MR2	Mundo
Bodil Knutsen	157.644	Ilha de Man	2011	Daewoo (DSME)	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Overseas Tampa	46.911	Estados Unidos	2011	Aker Philadelphia	American Shpg Co	MR2	Mundo
Peary Spirit	109.289	Bahamas	2011	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Scott Spirit	109.289	Bahamas	2011	Samsung HI	Teekay Corporation	Aframamax	Mundo
Hilda Knutsen	123.166	Reino Unido	2013	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Torill Knutsen	123.166	Reino Unido	2013	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Suezmax	Mundo
Ingrid Knutsen	111.634	Noruega	2013	Hyundai HI (Ulsan)	Knutsen NYK	Aframamax	Mundo
Eagle Barents	119.690	Bahamas	2015	Samsung HI	Petronas	Aframamax	Mundo
Eagle Bergen	120.567	Bahamas	2015	Samsung HI	Petronas	Suezmax	Mundo
Shturman Albanov	41.800	Russia	2016	Samsung HI	SCF Group	MR2	Mundo
Shturman Malygin	42.000	Russia	2016	Samsung HI	SCF Group	MR2	Mundo
Shturman Ovtsyn	41.551	Russia	2016	Samsung HI	SCF Group	MR2	Mundo
Shturman Skuratov	41.401	Russia	2017	Samsung HI	Gazpromneft Shpg	MR2	Mundo
Shturman Shcherbinin	41.421	Russia	2017	Samsung HI	Gazpromneft Shpg	MR2	Mundo
Bei Hai Kai Tuo	63.401	China	2017	GSI Nansha	China COSCO Shipping	Panamamax	Mundo
Shturman Koshelev	41.800	Russia	2017	Samsung HI	Gazpromneft Shpg	MR2	Mundo
Bei Hai Fen Jin	63.508	China	2017	GSI Nansha	China COSCO Shipping	Panamamax	Mundo
Beothuk Spirit	148.150	Canada	2017	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo
Norse Spirit	155.000	Canada	2017	Samsung HI	Teekay Corporation	Suezmax	Mundo

ANEXO II - Navios Aliviadores DP em Contratos de Construção no Ano de 2017.

DWT	Ano Entrega	Classe	Construtor	Data Contrato	Proprietário	Grupo Proprietário
129.220	2020	Suezmax	Samsung HI	2017-nov-28	Teekay Shuttle	Teekay Corporation
129.220	2020	Suezmax	Samsung HI	2017-nov-28	Teekay Shuttle	Teekay Corporation
42.000	2019	MR2	Samsung HI	2017-ago-31	Sovcomflot JSC	SCF Group
129.220	2019	Suezmax	Samsung HI	2017-ago-25	Teekay Shuttle	Teekay Corporation
129.220	2020	Suezmax	Samsung HI	2017-ago-25	Teekay Shuttle	Teekay Corporation
125.000	2020	Suezmax	Samsung HI	2017-jun-30	AET Tanker	Petronas
125.000	2020	Suezmax	Samsung HI	2017-jun-30	AET Tanker	Petronas
155.000	2018	Suezmax	Samsung HI	2015-jun-01	Teekay Shuttle	Teekay Corporation

ANEXO III - Navios Aliviadores CN em Operação no Brasil no Ano de 2017.

Nome	DWT	Bandeira	Ano	Classe	Operador	Local
Andre Rebouças	156.520	Brasil	2015	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Apollonia	309.021	Grecia	2003	VLCC	Petrobras	Brasil
Dragão do Mar	156.803	Brasil	2014	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Flandre	305.688	França	2014	VLCC	Petrobras	Brasil
Henrique Dias	156.509	Brasil	2014	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
João Candido	156.547	Brasil	2012	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
José do Patrocinio	156.726	Brasil	2015	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Machado de Assis	156.829	Brasil	2016	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Marcilio Dias	156.548	Brasil	2015	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Olympic Target	319.869	Grecia	2011	VLCC	Petrobras	Brasil
Sestrea	158.519	Liberia	2009	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Storviken	152.013	Baramas	2006	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
TI Hellas	318.934	Belgica	2005	VLCC	Petrobras	Brasil
Zumbi dos Palmares	156.786	Brasil	2013	Suezmax	Petrobras/Transpetro	Brasil
Milton Santos	156.629	Brasil	2017	Suezmax	Petrobras	Brasil