

MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA

PEPE JOSÉ DA COSTA

**A IMPORTÂNCIA DAS OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE PETRÓLEO ENTRE
NAVIOS – *SHIP TO SHIP***

Rio de Janeiro, RJ

2017

PEPE JOSÉ DA COSTA

**A IMPORTÂNCIA DAS OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE PETRÓLEO ENTRE
NAVIOS – *SHIP TO SHIP* - EM ALTO MAR.**

Monografia apresentada como requisito parcial para a aprovação no curso de Aperfeiçoamento Para Oficial de Náutica, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Professor Orientador: Laís Raysa Lopes Ferreira dos Santos, M.SC.

RIO DE JANEIRO, RJ

2017

PEPE JOSÉ DA COSTA

**A IMPORTÂNCIA DAS OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE PETRÓLEO ENTRE
NAVIOS – SHIP TO SHIP - EM ALTO MAR.**

Monografia apresentada como requisito parcial para a aprovação no curso de Aperfeiçoamento Para Oficial de Náutica, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Laís Raysa Lopes Ferreira dos Santos, MSC.

Prof. Orlando Carlos Souza da Rocha, Cmte.

Prof. Raquel Apolaro, Ten.

DATA: _____

NOTA: _____

FINAL: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais – ainda que não possam mais estar ao meu lado - por sua dedicação, criação e educação. Aos meus irmãos e, principalmente à minha esposa e filhos, que não lutaram menos que eu, nessa caminhada até aqui. Aos companheiros de turma que, formando uma equipe, mostraram união, pelo objetivo comum. Ao CIAGA com todos os responsáveis pelo curso: do pessoal de apoio, devo ressaltar, a colaboração dos coordenadores e palestrantes, pelo carinho e atenção com que conduziram esse tempo de curso.

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço à Deus por ter me permitido estudar nesta grandiosa instituição. À minha família pelo apoio em tudo relacionado ao meu futuro profissional, à minha filha Dinorah da Costa Oliveira, que sempre esteve comigo colaborando para que os resultados alcançados fossem os melhores possíveis. Aos meus colegas, e professores que me forneceram o material necessário para o aumento do conhecimento na minha formação, à professora Claudia Adler que se esforçou muito na orientação do projeto de toda turma. E finalmente a minha orientadora (professora Laís) por toda a dedicação na produção deste trabalho.

EPÍGRAFE

“Quem tem um por que viver pode suportar quase qualquer como...”

Friedrich Nietzsche

RESUMO

O presente trabalho aborda as principais características das operações de transferência de petróleo entre navios *ship to ship*, que se apresenta como importante alternativa logística para movimentação e transbordo de petróleo, contribuindo para uma forte redução de custos operacionais, sobretudo para o mercado exportador.

O estudo do histórico das operações no país, dos tipos e diferenciais destas operações – sobretudo as realizadas em alto mar, chamadas *underway* - e das demandas de mercado com a compreensão de sua relevância.

Palavras-chave: *Ship To Ship*, Operação em Alto Mar, Embarcação de Apoio

ABSTRACT

The present work deals with the main characteristics of the oil transfer operations between ship to ship ships, which presents itself as an important logistic alternative for handling and transshipment of oil; contributing to a strong reduction of operational costs, especially for the export market.

The study of the history of the operations in the country, the types and differentials of these operations - especially those carried out in the high seas, called underway - and of the market demands aims to collaborate with the understanding of their relevance.

Keywords: Ship to Ship, Offshore Operation, Support Vessel

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	12
3	DEFINIÇÃO DE OPERAÇÃO <i>SHIP TO SHIP</i>	12
3.1	REQUISITOS GERAIS	13
3.1.1	COMPATIBILIDADE ENTRE OS NAVIOS	13
3.1.2	APROVAÇÃO DAS AUTORIDADES	13
3.1.3	CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	13
3.1.4	TREINAMENTO	13
3.2	MODELOS DE OPERAÇÃO <i>SHIP TO SHIP</i>	14
4	A OPERAÇÃO <i>SHIP TO SHIP</i> NO BRASIL	18
5	A DEMANDA DA OPERAÇÃO <i>SHIP TO SHIP</i> NO BRASIL	20
6	REGULAMENTAÇÃO NACIONAL	20
7	PROTEÇÃO AMBIENTAL E IBAMA	22
8	EMBARCAÇÕES DE APOIO USADAS EM OPERAÇÕES <i>SHIP TO SHIP</i>	24
9	CONCLUSÃO	27
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

LISTA DE FIGURAS

Figura1	.....	11
Figura2	.....	14
Figura3	.....	15
Figura4	.....	16
Figura5	.....	17
Figura6	.....	19
Figura7	.....	24
Figura8	.....	25
Figura9	.....	26
Figura10	.....	26

1 INTRODUÇÃO

Em função das perspectivas de aumento da produção de petróleo nacional e, conseqüente necessidade de movimentação desta produção pelos terminais aquaviários, verifica-se a importância de avaliar alternativas logísticas que atendam a esta crescente demanda ao mesmo tempo em que reduza o seu custo operacional total. Dentre as possibilidades, este trabalho aborda a utilização do transbordo direto da produção entre navios, denominada “*ship to ship transfer*”, quando o petróleo produzido for destinado à exportação. A operação *Ship to Ship* como complemento para as operações de transbordo de um terminal aquaviário pode conferir aumento imediato na capacidade de movimentação sem a necessidade de investimentos imediatos de infra estrutura.

A relevância do estudo do tema, particularmente no que se refere às operações *Ship to Ship underway*, justifica-se pelo fato de que esta modalidade apresenta-se como alternativa de aumento de eficiência operacional e redução de custos uma vez que não há necessidade de utilizar portos ou terminais.

Figura 1 – Operação *Ship to Ship*



Fonte: <http://www.projeto memoria.org>

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Conceituar a operação *ship to ship* e os tipos de operação *ship to ship* realizadas no Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Abordar as características e contribuições da operação *ship to ship underway*, em seus aspectos operacionais e econômicos.

3 DEFINIÇÃO DE OPERAÇÃO *SHIP TO SHIP*

A operação *ship to ship* refere-se a uma operação de transferência de petróleo entre duas ou mais embarcações (geralmente de um navio para o outro, chamados alimentador e aliviador) sem a presença de dutos, tancagem ou bombas de terminal. É também denominada operação de transbordo. Não são operações *Ship To Ship* as de transferência de óleo para o consumo dos navios, e as transferências de óleo relacionadas com plataformas fixas ou flutuantes, incluídas as plataformas de perfuração, as unidades flutuantes de produção, armazenamento e alívio de carga de óleo (FPSO) utilizadas para a produção e armazenamento de óleo, e as unidades flutuantes de armazenamento (FSU) utilizadas para o armazenamento de óleo produzido.

O “*ship to ship*” é uma forma de reduzir custos atrelados ao longo do deslocamento de navios petroleiros através da repartição da carga com outras embarcações, considerando que o interesse é a exportação desses produtos, sem a necessidade de utilizar portos ou terminais brasileiros. Antes da criação da norma, esse transbordo só poderia ser realizado nos portos.

Aspectos importantes a serem observados, são a compatibilidade entre os navios, a aprovação das autoridades, respeito a área de transferência autorizada, condições meteorológicas adequadas e treinamento de todos os profissionais envolvidos na operação.

Essas operações podem se diferenciar através do arranjo de portes e projetos tecnológicos das embarcações e, também, pela configuração geográfica em que se pretende operar.

3.1 REQUISITOS GERAIS

3.1.1 COMPATIBILIDADE ENTRE OS NAVIOS

É importante haver compatibilidade de tamanho, altura (mínima e máxima de acordo com a linha d'água) e números dos *manifolds* que serão usados, do formato dos cascos e dos pontos de amarração. Além disso a observação das condições de equivalência entre os guindastes de carga e da carga de segurança de forma que estejam em acordo com a regulamentação.

3.1.2 APROVAÇÃO DAS AUTORIDADES

Ao elaborar a programação de uma operação *Ship to Ship*, é de suma importância que os responsáveis verifiquem a necessidade de aprovação prévia, junto às autoridades locais. Em geral, essa aprovação está condicionada a apresentação do planejamento da operação bem como, de um plano de contingência para possível emergência.

3.1.3 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Outro fator de grande relevância é a obtenção dos boletins meteorológicos da área/região. Os dados das condições de corrente, ondas, vento e visibilidade, anteriores e durante a operação, devem ser considerados no planejamento.

3.1.4 TREINAMENTO

O treinamento adequado dos profissionais, confere maior segurança. Devem ser observados aspectos de função e responsabilidade do pessoal de cada área, além das dos procedimentos de serviço de quarto no passadiço; máquina e convés;

amarração e desamarração; transferência de equipamentos; conexão e desconexão e operações de emergência.

3.2 MODELOS DE OPERAÇÃO *SHIP TO SHIP*

Em relação ao arranjo do tipo de navios utilizados podemos considerar dois arranjos mais utilizados nas transferências de petróleo por meio de operações *ship to ship*. O primeiro arranjo é motivado por restrições físicas e um segundo arranjo é motivado pelo projeto tecnológico das embarcações envolvidas. No primeiro é possível contornar restrições físicas como, por exemplo, de calado e quantidade de berços. Nestas situações o ajuste ocorre por meio da combinação de porte das embarcações envolvidas na operação *ship to ship*. No segundo arranjo, motivado pelo tipo de projeto tecnológico da embarcação, a justificativa da escolha é a transferência da carga de um navio DP para um navio convencional.

Em relação à configuração geográfica onde serão realizadas, as operações *ship to ship* podem ser fundeado, atracado, combinado ou navegando. Elementos importantes como logísticas, condições meteorológicas, configuração geográfica e de segurança, determinam formas distintas de operação (FIGURA 2).

Figura 2 - Tipos de Operações *Ship to Ship*



Fonte: www.clickpetroleo.com.br

-FUNDEADO: A utilização dos navios aliviadores se dá quando um dos navios fundeia e outro se aproxima com ajuda de rebocadores. Nesse caso, os dois navios podem estar próximos da costa, mas em regiões abrigadas. Além disso, trata-se de uma operação com suporte prático de rebocadores (FIGURA 3).

Figura 3 – Operação *ship to ship*



Fonte: <http://www.clickpetroleo.com.br>

-NAVEGANDO (*Underway*): Ocorre em regiões afastadas da costa, mais exposta à intempéries e não possui restrições de profundidade. Trata-se de uma operação com necessidade de suporte do Capitão de Manobra – dos navios e das embarcações de apoio - para integridade de ambas embarcações e continuidade do processo (FIGURA 4). Além disso não sofre influência de atrasos devido a burocracia portuária, flexibilidade de localização, o que o torna um método mais econômico.

Figura 4 – Operação *ship to ship underway*



Fonte: <http://www.mavroudis.com.cy>

-ATRACADO: Os dois navios estarão atracados no mesmo porto ou berço de terminal e se utilizam de rebocadores para aproximação. Nesse caso, a operação depende inteiramente da disponibilidade dos berços dos terminais, precisa ocorrer em regiões abrigadas e depende de suporte prático e uso de rebocadores (FIGURA 5).

Figura 5 – Operação *ship to ship* no TOIL (Terminal de Petróleo, Porto do Açu)



Fonte:<http://www.folha1.com.br>

4 A OPERAÇÃO SHIP TO SHIP NO BRASIL

Juntamente com a evolução tecnológica e com o crescimento da exploração de petróleo no Brasil, ocorreu o desenvolvimento da operação *ship to ship*. Até o ano de 1999 as operações de transferência de óleo por transbordo entre embarcações para alívio eram executadas por navios não especializados nessa tarefa, eram embarcações de navios aliviadores convencionais sem nenhuma modificação ou especialização de projeto. A Transferência de óleo entre as embarcações, era feito através de mangotes conectados nos painéis de carga (*manifold*) posicionados na região de meia nau da unidade marítima petroleira.

A partir do ano de 2000, houve mudanças de aprimoramento tecnológico das embarcações, as embarcações passam a ser desenvolvidas com modelagem de casco, sistemas de Transferência de óleo, sistemas de informação e de propulsão voltadas para operação *Ship to Ship* com as características de aliviadores. Essa necessidade de mudanças se deve ao crescimento da produção de óleo na Bacia de Campos que esgotou a capacidade dos oleodutos. A opção de exportação total do óleo à época era a construção de mais plataformas submersíveis atuantes na região junto com a duplicação dos oleodutos para o estado de São Paulo (onde estão localizadas as principais refinarias do país) ou o uso de unidades FPSO e, a última, foi vista como a melhor opção economicamente para suprir os Campos de Marlim e Albacora. A Petrobras foi pioneira, iniciando a conversão de navios tanques VLCC's em unidades FPSO's e FSO's, para atender a crescente demanda.

A partir de 2010, a Petrobras desenvolveu novas tecnologias que foram estudadas e aplicadas nos projetos ao longo da costa brasileira, focados em operações de transbordo em atracamento nos portos de Suape e Pecém; o que melhorou a logística da costa nordeste e escoamento do norte do país. Nesse período, iniciaram-se as operações *ship to ship* em Angra dos Reis com ambos os navios do processo ancorados.

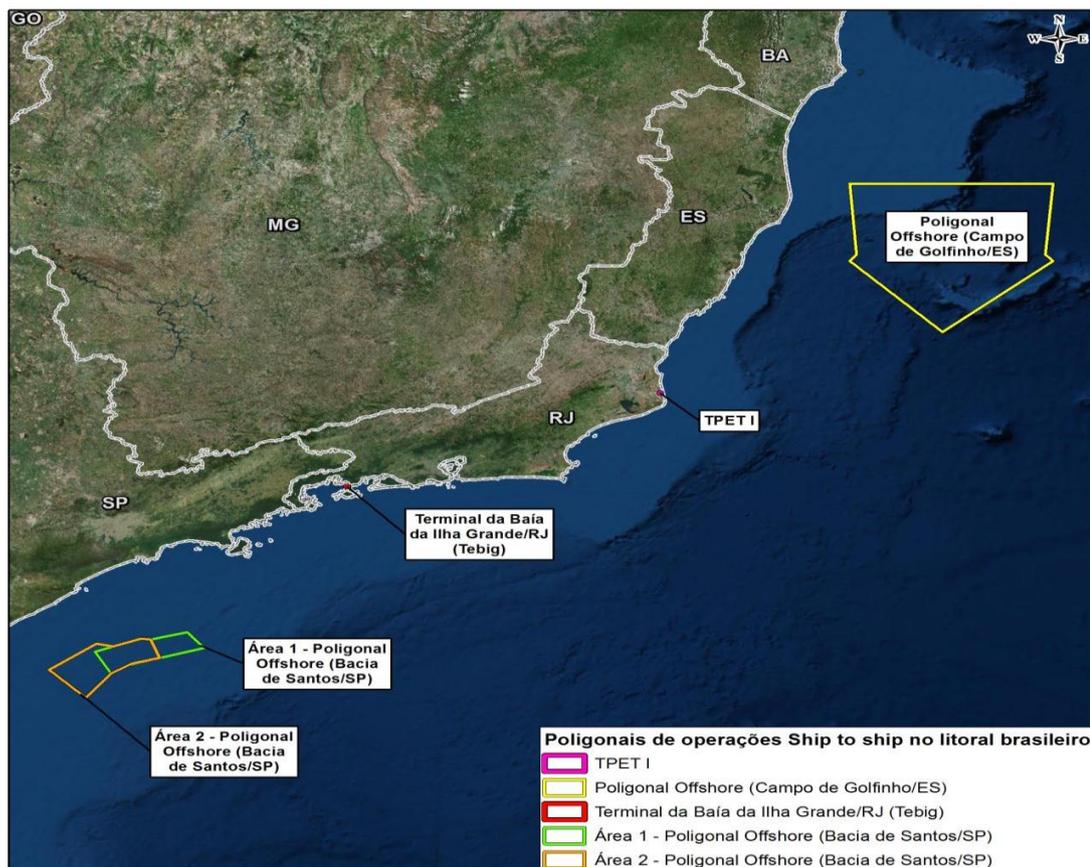
Além das mudanças tecnológicas e operacionais, houve mudanças também na legislação, visando à maior segurança operacional e ambiental da mesma. Regulamentações como a NORMAM 8 relacionada à segurança da navegação, IN16 – IBAMA para proteção do meio ambiente e a IN RFB No 71.381/2013 relacionada à área fiscal do processo no desenvolvimento da fiscalização da época visando à um processo consistente e seguro. Em 2013 a Petrobras iniciou as operações no

modelo "*underway*", ou seja, com os dois navios em movimento dentro de uma área autorizada. Em agosto desse ano, os procedimentos técnicos e administrativos para autorização ambiental desse tipo de operação foram regulamentados pelo Ibama. No entanto, em outros países, como Gibraltar, na Europa, Uruguai, Chile e Emirados Árabes Unidos o modelo *ship to ship* já é muito utilizado .

No final de 2014, a Petrobras completou 225 operações *Ship to Ship* apenas na Baía de Ilha Grande, com plena segurança no que se refere às manobras, navegação e proteção ao meio ambiente.

A Petrobras realiza ainda, a operação *ship to ship* com o modelo atracado nos Portos de Suape em Pernambuco, Pecém e Mucuripe no Ceará e Rio Grande no Rio Grande do Sul (FIGURA 6).

Figura 6 – Operação *ship to ship* no Brasil



Fonte: <http://www.prumologistica.com.br>

5 DEMANDA DA OPERAÇÃO *SHIP TO SHIP* NO BRASIL

O aumento da produção de petróleo, gerou uma demanda que forçou a busca por procedimentos que trouxessem mais flexibilidade e rapidez ao processo de escoamento. Um desafio de logística, que a operação *ship to ship* atendeu com eficácia, reduzindo custo e tempo.

As operações *ship to ship* se firmaram como alternativa viável e eficiente para os problemas que se apresentavam no Brasil, tornando-se o procedimento adotado para o escoamento de toda a produção do Pré-Sal nacional.

Os navios aliviadores da operação *ship to ship* podem realizar operações de idas e vindas de carregamento e escoamento de petróleo, ampliando assim a capacidade de transporte desta carga, sem o ônus do congestionamento dos terminais. O Brasil apresenta hoje, como terminais aquaviários integrados ao escoamento do petróleo do Pré-Sal, o de São Sebastião (SP), Angra dos Reis (RJ), São Francisco do Sul (SC), Osório (RS), Madre de Deus (BA) e Suape (PE). Grande parte desse petróleo nacional é originário das operações de alívio na Bacia de Campos que se destinam aos terminais de São Sebastião e Angra dos Reis.

6 REGULAMENTAÇÃO NACIONAL

A segurança das atividades marítimas de prospecção, transporte, armazenamento de petróleo ou qualquer outra substância, potencialmente nociva ao meio ambiente, segue padrões internacionais.

A IMO, (Organização Marítima Internacional) é uma agência especializada da ONU, que exerce o papel de uma autoridade normativa global, com foco na análise de segurança das atividades comerciais de navios internacionais e, em relação aos danos ambientais que por ventura estejam no escopo dessas atividades.

O Fórum Marítimo Internacional das Companhias de Petróleo - "OCIMF", em conjunto com a Câmara Internacional de Transportes Marítimos - "ICS", criou um guia de procedimentos para orientar a operação *Ship to Ship*. O objetivo deste guia é dar conhecimento, a comandantes e operadores de navios e, demais envolvidos na operação,

dos diversos procedimentos, normas de segurança e checklists envolvidos no planejamento da operação.

Esses procedimentos estão baseados também, no ISGOTT (*INTERNATIONAL SAFETY GUIDE FOR OIL TANKER AND TERMINALS*), que dá orientação física, presente no momento do desenvolvimento das operações. É considerado “um guia definitivo para o transporte e manuseamento seguro de petróleo bruto e produtos petrolíferos nos navios-tanque e nos terminais”. Deve ser mantido a bordo das embarcações e terminais de acordo com o aconselhamento da própria rede de comercialização e transporte de petróleo e afins. O objetivo da presença do ISGOTT nas embarcações é o de que haja uma abordagem consistente para os procedimentos operacionais e responsabilidades compartilhadas para as operações na interface navio/terra. ISGOTT (Guia Internacional de Segurança para Petroleiros e Terminais)

A atualização do ISGOTT é feita de modo a apresentar as melhores práticas e legislação vigente, auxiliando a tripulação a compreender as responsabilidades individuais e conjuntas dos procedimentos no mar e em terra. Para tal, fornece uma lista de verificação de procedimentos de segurança para navios e terminais. A transferência de carga de petróleo, entre embarcações e sob águas jurisdicionais de um determinado país, não poderia ser uma operação sem riscos ou liberta de procedimentos protocolares exigidos por suas autoridades.

O Brasil ratificou as determinações internacionais da IMO, do OCIMF, adotando o “Ship to Ship Transfer Guide” e o ISGOTT como guias de procedimento em suas embarcações.

As operações Ship to Ship são regidas não só por essas determinações internacionais, mas por normas brasileiras específicas, que se encontram na Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), pela Lei 9.966, pelo IBAMA e pela Marinha do Brasil, através da Norma da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-08/DPC – Capítulo 4 – Seção IV) que define os procedimentos obrigatórios para prevenção da poluição hídrica nas operação de transferência de óleo entre navios tais como: manutenção de embarcação de apoio dedicada com, material de combate a poluição (Barreiras de Contenção) e pessoal qualificado; manutenção de Kit de Barreira e Manta absorvente de óleo devidamente posicionado junto às tomadas de conexão dos mangotes.

7 PROTEÇÃO AMBIENTAL

As atividades de *Ship to Ship* são regulamentadas por uma lei ambiental específica emitida pelo Ibama, bem como possuir autorização emitida pela Marinha do Brasil definindo a área onde poderá ser realizada essa operação.

A Instrução Normativa no16 rege os procedimentos técnicos e administrativos que deverão ser requisitados para as operações *Ship to Ship*, incluindo prevenção, procedimentos de emergência, planos de ação e a limitação de áreas pré-estabelecidas nas quais não poderão ser executadas tais operações. Realizar a operação em águas brasileiras requer que a empresa se cadastre e esteja regular junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP). Este cadastro é exigido de pessoas físicas e jurídicas que exerçam as funções de extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, o que vem atender a Lei Complementar no140 da União, que visa o controle ambiental sobre o transporte marítimo, fluvial ou terrestre, interestadual, de produtos de alta periculosidade. Não só a empresa, como suas contratadas deverão estar regulares quanto a Instrução Normativa. O registro da empresa no Sistema Nacional do Transporte de Produtos Perigosos (SNTPP) igualmente se faz necessário. No Brasil, a Lei 9.966 (Lei do Óleo) sancionada pelo Presidente da República à época, Sr. Fernando Henrique Cardoso em 2002 dispõe sobre a prevenção, controle, fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas brasileiras. A Lei detalha em seu art.1o, os princípios básicos para a movimentação do petróleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em instalações portuárias, plataformas, portos organizados e navios em águas sob jurisdição nacional.

A emissão dessa Autorização Ambiental, em conformidade com a [Instrução Normativa Ibama nº 16, de 26 de agosto de 2013.](#), está condicionada a análise do Ibama, que observa o prazo de até 60 dias para concluir o processo e apresentar manifestação. No caso de deferimento, a Autorização Ambiental terá validade de 5 anos, a contar da assinada do(a) Presidente do Ibama; mas poderá ser suspensa em caso de descumprimento de qualquer exigência por parte da empresa ou falha na operação . A autorização ambiental engloba apenas as questões de controle

ambiental da atividade marítima pelo IBAMA, não substitui as licenças e autorizações outras que incidem sobre essa atividade.. É importante ressaltar que, O IBAMA só permitirá que a operação ship to ship seja realizada, caso todos os requisitos presentes na Instrução Normativa no16, de 26 de agosto de 2013 forem cumpridos, visto que em seu art.2o foi atribuído ao IBAMA, a responsabilidade pelo desenvolvimento, implantação e operação do Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos.

Ainda quanto ao quesito segurança ambiental, o IBAMA exige um Estudo de Análise de Riscos onde deverá constar a área pretendida para a operação com as coordenadas geográficas, descrição das etapas da Operação *Ship to Ship*, tempo e volume máximo envolvidos nessas etapas, caracterização dos tipos de petróleo e derivados que serão transferidos, análise preliminar dos perigos para o meio ambiente, entre outros itens. Além desses documentos, um Plano de Ação de Emergência (PAE) deverá ser atualizado a cada cinco anos, podendo o IBAMA solicitar exercícios simulados do Plano de emergência de modo a avaliar sua eficácia. No PAE deverá constar a localização da área de realização da *Ship to Ship*, relação de guias e manuais de procedimentos que serão consultados, descrição dos navios envolvidos na operação, cenários acidentais identificados no Estudo de Análise de Riscos e, entre outras exigências, a descrição dos equipamentos e materiais de resposta e sistemas de alerta de incidentes. A autorização ambiental terá sua validade corroborada enquanto as empresas estiverem com a autorização de exercício das atividades validada pela Marinha Brasileira. O mesmo trâmite de documentação e análise de procedimentos serão exigidos pela Marinha Brasileira, que definirá a área onde a operação será efetuada, se há condições das embarcações atuarem com eficácia e segurança o transporte do óleo e seus derivados.

Estão autorizadas, até o momento, pelo Ibama a realizar operações STS no Brasil as seguintes empresas:

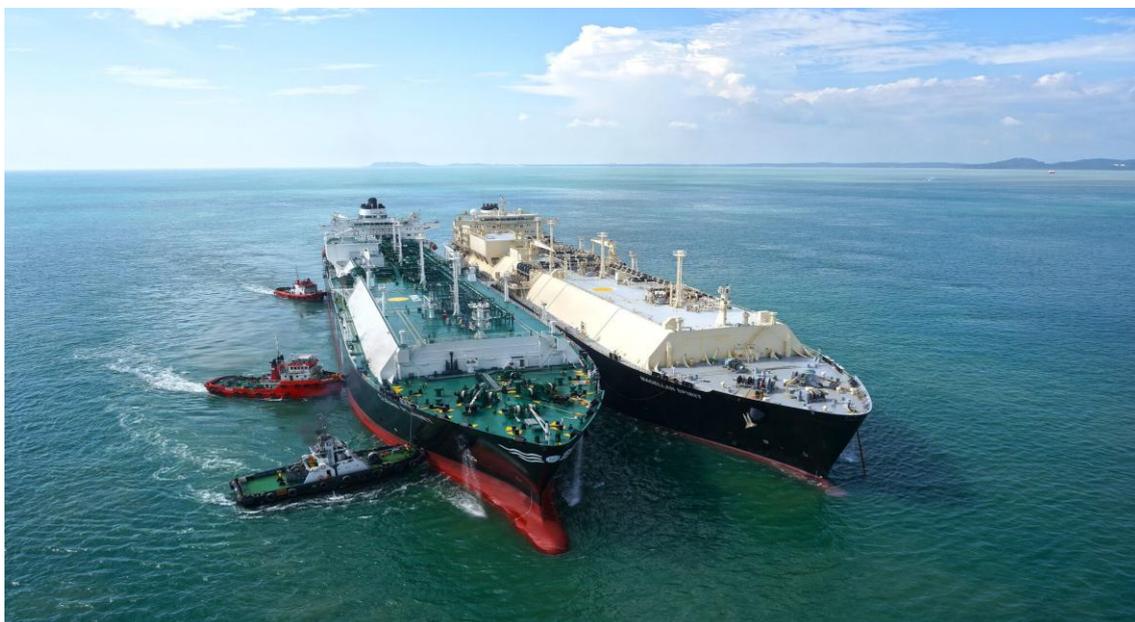
- AET Brasil
- Fendercare Serviços Marinhos do Brasil Ltda.
- Oceanpact Serviços Marítimos Ltda.
- Petrobras Transporte S.A (Transpetro)
- Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras).

8 EMBARCAÇÕES DE APOIO NAS OPERAÇÕES *SHIP TO SHIP*

A indústria do petróleo, energia que movimenta o mundo, concentra na atualidade os maiores investimentos mundiais em prol de sua exploração. Desde a descoberta do pré-sal e dos novos campos de exploração, foram investidos bilhões na construção de novas plataformas de petróleo e tecnologias para extração e descoberta de novas áreas. Conseqüentemente tornou-se necessário também, o investimento em embarcações de apoio marítimo .

Entre os serviços prestados pelas embarcações de apoio *offshore*, pode-se citar os de montagem e lançamento de equipamentos e tubulações, suprimento e apoio logístico diverso, manuseio de âncoras, tubulações e cabos variados, apoio a serviços de manutenção em plataformas e estruturas submersas, combate a incêndios, transporte de pessoal, apoio a situações emergenciais, como vazamento de óleo etc (FIGURA 7).

Figura 7 – Embarcações de apoio em Ship to Ship



Fonte: <http://Ingsts.com>

O presente estudo, destaca as embarcações de apoio, que assistem as operações *Ship to Ship*, em alto mar, do tipo LSV -*Lightering Support Vessel* (FIGURA 10), cujas finalidades principais, são o transporte de pessoal, auxílio na preparação do navio (amarração), auxílio nos procedimentos e manobras de segurança e proteção da operação e também, de atenção aos navios dentro da área de proximidade (FIGURAS 8 e 9).

Figura 8 – Navio com defensas, preparação para operação *Ship to Ship*



Fonte: arquivo pessoal

Figura 9 - Embarcação de apoio em procedimento de segurança



Fonte: arquivo pessoal

Figura 10 - Embarcação de apoio LSV



Fonte: arquivo pessoal

9 CONCLUSÃO

O resultado positivo das operações Ship To Ship realizadas nos últimos anos, colabora para um aumento na sua demanda, justificado pelas vantagens na redução de custo financeiro com a operação de transferência de óleo para exportação.

Nota-se também esse crescimento, ao analisar medidas de desenvolvimento operacional e de segurança como a criação da instrução Normativa do Ibama, a regulamentação das áreas de transferência, o aumento no número de operações realizadas pelas empresas autorizadas.

Conforme abordado no presente trabalho, a produção internacional e nacional de petróleo – apesar do contexto econômico atual – tem grande perspectiva de aumento.

Especialmente no Brasil, que realiza – no Pré Sal – extração em águas profundas e ultraprofundas, torna-se de suma importância encontrar estratégias logísticas que reduzam ou compensem a distância da costa, que muitas vezes ultrapassa 150 quilômetros entre a área de prospecção em alto-mar e os portos de recebimento do petróleo.

A logística se tornou vital para as operações com o petróleo nacional, contribuindo com a ampliação da capacidade de escoamento e armazenamento da produção, e sem dúvida, para a administração do tempo e do custo demandados para essas operações. As operações *Ship to Ship* executadas por embarcações de alívio trouxeram perspectivas reais de solução para uma boa parte dos problemas citados, quando em presença de prospecção em alto-mar e seu consequente escoamento. Nas operações *Ship to Ship underway* ou alto mar, há ainda um ganho importante quanto à movimentação da produção; o petróleo poderá ser exportado sem passar pela costa, otimizando a operação e aliviando os portos aquaviários já bastante movimentados.

O êxito das operações *Ship to Ship* realizadas no Brasil e no mundo demonstram a sua importância, sobretudo a operação em alto mar, que tem ampla utilização em outros países. O resultado financeiro deste tipo de operação é considerável, com custos reduzidos e alto índice de segurança operacional reconhecido por autoridades internacionais.

É imprescindível seguir o planejamento da operação, o estudo da região, os critérios de adequação das embarcações ao objetivo de cada operação, além da

implantação de tecnologias cada vez mais precisas e o atendimento às regras e normas mundiais de prevenção e socorro imediato em casos de acidentes, de forma a reduzir o os riscos operacionais e ambientais inerentes a operação *ship to ship*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estudo para realização de operação Ship to Ship atracado no TPET 1 -
https://www3.opic.gov/environment/eia/toil/05_Study_for_STS_Operations_2015.pdf

Baruque Bisneto, Aziz - Operações de transferência de petróleo ship to ship no Brasil/Aziz

Baruque Bisneto – Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2017.

P. Malafaia, José Luiz - Operação de Transferência entre Navios “SHIP TO SHIP – STS OPERATION” Capt. José Luiz P. Malafaia – D.Sc. Julho de 2017

- Norma da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras – NORMAM 8/DPC – MARINHA DO BRASIL

Instrução Normativa IBAMA Nº 16, de 26 de Agosto de 2013 – IBAMA

<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/atingimos-a-marca-de-225-operacoes-de-transferencia-de-petroleo-entre-navios-na-baia-de-ilha-grande.htm>

<http://www.projetomemoria.org/2012/08/principais-embarcacoes-de-apoio-maritimo-atuantes-no-brasil/>

<https://www.amnautical.isgott.internacional-safety-guide-for-oil-tanker-terminals.uk>.