

## INTRODUÇÃO

A marinha mercante sempre foi o meio de transporte de riquezas do nosso país. Tal conceito se reafirmou com a descoberta do ouro preto, petróleo, debaixo de nossos mares. Desde então o setor de apoio marítimo, o qual se baseia no apoio as atividades *offshore* de extração de petróleo, tem crescido abundantemente junto com os investimentos e atenções do mundo.

Primeiramente criado para dar suporte nas operações de extração e transporte de óleo, hoje as embarcações do chamado *supply* são empregados em todo tipo de atividade no mar, indo do fornecimento de água até estimulação de poços de petróleo. E para a cobertura de todos os tipos de atividade surgiram, ao longo do tempo, embarcações de apoio acrescidas de componentes cada vez mais sofisticados e precisos tanto para a operação das embarcações quanto para segurança dos tripulantes.

A produção de petróleo no recém-descoberto pré-sal tem dado não só uma nova oportunidade ao país de crescer, como também novas preocupações no que concerne a utilização e otimização dessa riqueza. Novas técnicas de exploração de poços assim como novas formas de arrecadação de capital para investimento no setor tem que ser discutidas, porque a velocidade com que exploramos essa riqueza é a mesma velocidade com que podemos diminuir ou findar nossas reservas se não arquitetarmos maneiras sustentáveis de usufruí-las.

Além dos desafios diretos que enfrentamos como a falta de recursos, temos setores dos quais somos indiretamente dependentes como a indústria de bens e serviços e grupos industriais menores que fabricam os componentes tecnológicos. Tais grupos também enfrentam o desafio de produzir na velocidade que o setor demanda, constituindo uma enorme rede que não depende apenas de tripulantes e armadores, mas também de medidas que permitam o crescimento do setor sem desperdícios.

O objetivo do trabalho é instruir os presentes e futuros oficiais da marinha mercante através da análise e perspectiva do setor, a fim de promover o desenvolvimento necessário ao crescimento do país e o interesse contínuo pela atividade marítima da qual nos orgulhamos.

## **1 NAVEGAÇÃO DE APOIO MARÍTIMO**

De acordo com a Lei Nº 9.432, de 08 de janeiro de 1997, sancionada pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso, foram estabelecidas no Capítulo II, art.2º as seguintes definições: “Definição VIII - navegação de apoio marítimo: a realizada para o apoio logístico a embarcações e instalações em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica, que atuem nas atividades de pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos.”(BRASIL, 1997).

Resumidamente, podemos dizer que apoio marítimo é o conjunto de atividades e operações que atendem às necessidades das unidades marítimas e embarcações em alto-mar.

Devemos aqui também definir frota brasileira para fins de entendimento maior do leitor. Conceitua-se frota brasileira as embarcações de bandeira brasileira, bem como aquelas estrangeiras afretadas a casco nu por empresas brasileiras de navegação.

O afretamento a casco nu, aferido pela lei nº9432/97 como “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.” (BRASIL, 1997).

### **1.1 Breve histórico**

Teve início no Brasil, no final da década de 60, quando do início da exploração de petróleo pela Petrobrás na plataforma continental e era realizada pelos armadores estrangeiros.

Nos anos 70, os investimentos voltados para a prospecção de jazida em alto-mar com o objetivo de incremento da produção petrolífera introduziram a entrada em operação das primeiras empresas brasileiras de navegação e de embarcações de bandeira nacional na atividade de apoio marítimo. Nesse período e na década de 80, o governo federal estabeleceu políticas voltadas para o fortalecimento da frota de apoio marítimo de bandeira nacional, bem como a atividade de construção naval.

Com os avanços, se tornou necessário a expansão e modernização da frota e então no final da década de 90, depois do fim de um período de estagnação do setor que teria se iniciado na década de 80, foi lançado pela Petrobrás o programa de renovação e expansão da frota de apoio marítimo Programa de Renovação e Expansão da Frota de Apoio Marítimo

(PROREFAM I), com o objetivo de reduzir a dependência dos afretamentos de embarcações estrangeiras e construir embarcações no Brasil.

O PROREFAM apresentado pela Petrobrás impulsionou a frota das embarcações, contudo temos juntamente com essa expansão a necessidade cada vez maior de embarcações maiores e mais especializadas.

A segunda etapa do programa (PROREFAM II), iniciada em 2003, contratou mais trinta novas embarcações e 21 modernizações de outras existentes.

Já em 2008, no âmbito da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), a Petrobras lançou o PROREFAM III, que previa a contratação de 146 novas embarcações de apoio no período de 2008 a 2016 para atuar, inclusive, em campos do pré-sal, a maioria de *Anchor Handling Tug Supply* (AHTSs). Importante ressaltar que nessa etapa o programa contou com requerimentos de conteúdo local mínimo para as embarcações.

O PROREFAM aumentou significativamente a demanda do setor e teve êxito em reativar a indústria naval brasileira, especialmente no que se refere aos estaleiros de porte médio. O elevado volume de embarcações demandado e a prioridade dada por lei (Lei 9.432/97) à bandeira brasileira nos serviços de apoio marítimo movimentaram o mercado nacional e estimularam a indústria de construção naval e a indústria de fornecedores a retomar seus investimentos. Destaquem-se os investimentos realizados na instalação e na ampliação de capacidade de estaleiros de médio porte.

Desde o lançamento do programa até março de 2012, foram contratadas 105 embarcações de apoio marítimo dos seguintes tipos: *Anchor Handling, Tug and Supply* (AHTS), *Plataform Supply Vessel* (PSV), *Pipe Laying Support Vessel* (PLSV), *Remote Operated Vehicle Support Vessel* (ROSV), *Oil Spill Response Vessel* (OSRV) e *Multipurpose Support Vessel* (MPSV).

A demanda crescente por unidades que requerem sistemas de ancoragem – como *Floating Production and Storage Oil* (FPSO), *Floating and Storage Oil* (FSO) e plataformas semissubmersíveis – é a garantia de um mercado firme e de longo prazo para as embarcações classe AHTS. Além das 20 plataformas atualmente encomendadas aos estaleiros nacionais e com entrega prevista até 2017, pode-se ressaltar o anúncio da Petrobras feito em 2012 confirmando a contratação de mais 15 plataformas até 2017.

Segundo a Associação Brasileira Das Empresas de Apoio Marítimo (ABEAM), as fases de evolução da frota de embarcações de apoio marítimo (EAM) são:

a) 1968-1975: implantação - descoberta do petróleo em mar aberto e a importação das primeiras 13 embarcações pela Petrobrás;

- b) 1976-1981: expansão – Petrobrás passa para empresas de apoio marítimo a operação da frota;
- c) 1982-1989: consolidação – operação das primeiras plataformas semissubmersíveis;
- d) 1990-1997: desregulamentação – abertura indiscriminada do setor de apoio marítimo causa fechamento de empresas, venda de navios e perda de empregos;
- e) 1997 em diante: nova proposta – PROREFAM.

O crescimento da produção *offshore* de petróleo e a tendência de exploração em águas profundas tem influenciado diretamente o mercado de embarcações de apoio.

Resumidamente, podemos dizer que o surgimento das embarcações de apoio marítimo se deu devido a descoberta do petróleo em áreas de mar aberto. A partir de então, foram feitos aperfeiçoamentos de tecnologia até a década de 90 em que houve uma abertura indiscriminada do mercado fazendo com que a valorização da produção nacional caísse muito. Mais tarde a alta do preço internacional do petróleo incentivou a pesquisa do petróleo em águas profundas, acarretando a descoberta do pré-sal, que hoje mostra uma nova área na qual o Brasil pode prosperar. Todos esses fatos fizeram com que a demanda de navios de apoio marítimo aumentasse e ainda hoje embarcações desse tipo estão sendo construídas e outras substituídas.

## **1.2 Legislação aplicável à embarcações do apoio**

À medida que o setor desenvolvia, novas regras e leis foram sendo criadas com o intuito de proteger os trabalhadores, usuários e o meio ambiente assim como regulamentar a atividade. E além da legislação nacional, deve-se obedecer a todas as regras da Organização Marítima Internacional (IMO) aplicáveis a atividade de apoio marítimo. As principais normas e leis são:

### **1.2.1 Lei 9537/97 - LESTA – Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário**

Esta lei trata da segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição brasileira e de outras providências. A Lei de Segurança do Tráfego aquaviário (LESTA) foi regulamentada pelo decreto 2596 de 18 de maio de 1998, conhecido como Regulamentação da Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (RLESTA).

A Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário é dividida em seis capítulos, nos quais constam: disposições gerais, atribuições da autoridade marítima, que no Brasil, é o Comandante da Marinha, deveres do comandante do navio a bordo, especificações sobre o serviço de praticagem, medidas administrativas que a autoridade marítima pode tomar e penalidades para qualquer tipo de infração contra as Normas da Autoridade Marítima (NORMAM).

### **1.2.2 Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto - NORMAM 01**

Através da NORMAM a Autoridade Marítima exerce suas atribuições. Existem 30 NORMAM na legislação brasileira, sendo que é através da NORMAM 01, que o representante da autoridade marítima brasileira, Diretoria de Portos e Costas (DPC), estabelece regras para as embarcações utilizadas no apoio marítimo e as que operam em mar aberto.

Quaisquer infrações a estas normas constatadas no ato de ocorrência ou apuração posterior estão sujeitas às penalidades previstas na LESTA.

### **1.2.3 Lei 9966 de 28 de Abril de 2000 ou Lei do Óleo**

Esta lei descreve sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas jurisdicionais brasileiras. Segundo a lei do Óleo, as plataformas e os navios com arqueação bruta superior a cinquenta e que transportam óleo ou o utilizam na sua movimentação, ou operação, têm que portar um livro de registro de óleo (*Oil Register Book*), onde serão anotadas quaisquer movimentações de óleo, lastro e misturas oleosas.

O livro de registro poderá ser requisitado pela autoridade marítima ou por um órgão ambiental competente, numa inspeção e deve ser mantido a bordo mesmo após sua finalização por um período de três anos. No entanto, o livro de registro de óleo é somente uma das exigências legais que incluem todos os princípios básicos a serem obedecidos em movimentação de óleo e substâncias nocivas ao meio ambiente.

A lei do óleo é, portanto uma lei brasileira que complementa as exigências da *Maritime Pollution Convention* (MARPOL 73/78) que alcança as unidades alvos da referida convenção, estaleiros, clubes náuticos, marinas e outras instalações portuárias, além de

embarcações, plataformas e instalações de apoio brasileiras ou estrangeiras sob área de jurisdição nacional.

#### 1.2.4 Convenção Internacional para a prevenção da Poluição por Navios (MARPOL)

Essa convenção trata sobre qualquer tipo de poluição causada por navios, visando à total eliminação de dejetos nocivos ao meio ambiente marítimo e a redução de acidentes envolvendo derramamento de substâncias nocivas.

Foi acordada por mais de 150 países. Todos os navios que ostentem a bandeira de um dos países que assinaram a convenção são obrigados a segui-la, independente de onde estejam navegando. Redigido em 73 e modificado em 78, é mais conhecido como MARPOL 73/78 e possui 6 anexos, entre eles: regras para a prevenção da poluição por óleo, por produtos embalados e poluição do ar.

#### 1.2.5 Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (SOLAS)

A convenção *Safety of Life at Sea* (SOLAS) que significa Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar é o mais importante documento sobre a segurança da vida humana. É a convenção que tem a finalidade de especificar parâmetros mínimos de segurança para a construção, operação de navios, equipamentos de combate a incêndio e segurança da navegação.

Essa convenção surgiu em resposta ao acidente mais famoso da história da humanidade: o naufrágio do *Titanic*. Portanto, a primeira versão que surgiu em 1914 definia os números mínimos de baleeiras e outros equipamentos de emergência. Novas versões surgiram e alterações vêm sendo feitas desde então.

A mais importante recente alteração na SOLAS 74, a que adotamos hoje, foi em 1988, quando o código Morse foi substituído pelo Global Maritime Distress Safety System(GMDSS), sistema utilizado até hoje em comunicações de emergência. A SOLAS constitui-se de 12 capítulos os quais deram origem a vários códigos, de muita importância para a prevenção de acidentes.

Após o naufrágio do navio *Stonia* no mar do Norte, na década de 80, o mundo percebeu como o péssimo gerenciamento a bordo pode causar falhas operacionais. Portanto,

foi criado, através da resolução a.741 (19), o Código de Gerenciamento de Segurança (ISM Code).

Esse código foi incorporado ao capítulo IX desta convenção e tem como principal objetivo estabelecer um módulo de gerenciamento que respeite as características operacionais de cada empresa, procurando sempre a segurança marítima e a proteção do meio ambiente. Através deste código foi implementado o Sistema de Gerenciamento de Segurança a bordo (SMS), o qual promove atividades como auditorias para verificar possíveis situações de emergência a bordo e também treinamento constante da tripulação.

### 1.2.6 Convenção internacional sobre Padrões de Formação, Certificação e Serviço de Quarto (STCW)

Entrou em vigor em 1978 e foi a primeira a estabelecer padrões internacionais no que diz respeito à tripulação dos navios mercantes. Antes disso, cada país possuía suas próprias legislações, o que resultava em discrepâncias entre as exigências de cada nacionalidade de marítimos, fato que não poderia ocorrer na profissão mais internacional de todas. Ela estabelece os requisitos mínimos e os países signatários são obrigados a segui-los ou ultrapassá-los. Possui 8 capítulos que abrangem tudo o que concerne a tripulação de um navio em todas as seções e categorias.

Essa convenção sofreu grandes alterações em 1995 para eliminar ambiguidades na interpretação e em 2010 para eliminar conflitos existentes entre as diversas convenções e normas da IMO. Além da convenção STCW, existe um código STCW, que amplia e explica o que está escrito na convenção, uma vez que esta define apenas os requisitos básicos.

O código STCW é dividido em duas partes: parte A, que define os requisitos mandatórios que correspondem à mínima certificação exigida dos marítimos e a parte B, que propõe requisitos facultativos, que irão auxiliar os signatários a implantar a parte mandatória.

## 1.3 Associação brasileira das empresas de apoio marítimo (ABEAM)

Fundada em 4 de abril de 1977, a Associação brasileira das empresas de apoio marítimo (ABEAM) tem por finalidade principal contribuir para o desenvolvimento nacional do setor de Apoio Marítimo às atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil, devendo ainda:

- a) representar as empresas associadas e atuar em todos os assuntos que digam respeito, ainda que indiretamente, ao setor de Apoio Marítimo às atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil;
- b) promover estudos de interesse geral relativos à exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais no mar;
- c) colaborar com os órgãos do Governo na elaboração e execução da política de desenvolvimento da navegação nacional de apoio às empresas de exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil;
- d) colaborar com órgãos de classe e entidades oficiais ou particulares que, direta ou indiretamente, estejam ligados ou se relacionem com as atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil;
- e) defender as empresas associadas em seus interesses específicos, desde que estes não venham a conflitar com os propósitos maiores da própria Associação;
- f) divulgar literatura técnico-científica e promover entre sócios, difusão sobre as atividades de Apoio Marítimo à exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil;
- g) colaborar com os órgãos do Governo e entidades para a formação e o aperfeiçoamento de técnicos e de mão de obra especializada nas atividades de Apoio Marítimo à exploração e produção de hidrocarbonetos e minerais na plataforma submarina do Brasil.

São 33 empresas associadas entre elas: Acamim navegação e serviços marítimos Ltda., Astromarítima Navegação S.A, Bourbon *offshore* marítima S.A., Bram *offshore* marítima S.A, Bravante , BSCO navegação S.A, companhia brasileira de *offshore*, Deep Sea Supply navegação marítima Ltda., farol apoio marítima limitada, Farstad Shipping S.A, Inarge Apoio Marítimo Ltda., Fugro Brasil-Serviços submarinos e levantamentos Ltda., Geonavegação S.A, Gulf marine S.M do Brasil Ltda., Hornbeck *offshore* navegação Ltda., locar guindastes e transportes intermodais Ltda., Maersk Supply servisse apoio marítimo Ltda., Megasea apoio marítimo Ltda., Norskan offshore Ltda., Ocean Pact serviços marítimos Ltda., Olympic marítima Ltda., OSM do Brasil gerenciamento de operações marítimas Ltda., Saveiros



Camuyrano serviços marítimos S.A, Seacor offshore do Brasil Ltda., Sealion do Brasil navegação Ltda., Siem offshore do Brasil S.A, Solstad offshore Ltda., Starnav serviços marítimos Ltda., Subsea 7 do Brasil serviços Ltda., Technip brasil-engenharia, instalações e apoio marítimo S.A, Tranship transportes marítimos Ltda., Up Offshore e Apoio Marítimo Ltda., Wilson Sons Offshore S.A.

## 2 TIPOS DE EMBARCAÇÕES

A atividade de Apoio Marítimo é a atividade que auxilia a atividade *offshore* em toda a sua plenitude. Ela é realizada para o apoio logístico aos vários tipos de embarcações e plataformas existentes em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica, que atuem nas atividades de pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos.

Uma base de logística *offshore* presta todo o tipo de apoio às operações nas plataformas marítimas, como suprimento de fluídos de perfuração, cimento, tubos, combustível, água e alimentos para a tripulação.

Diversos tipos de embarcações são empregados no ramo, e no registro esse número tem crescido radicalmente, principalmente com a descoberta do pré-sal. As embarcações *offshore* são classificadas pelos sistemas que são instalados no convés.

As embarcações do tipo *supply* possuem o maior quantitativo e constituem as principais embarcações efetivamente em operação no apoio marítimo no Brasil. As principais classes da frota brasileira são os PSV, LH e AHTS.

### 2.1 Anchor Handling and Tug Supply (AHTS)

Reboque e manuseio de âncoras. É um rebocador de apoio e dá suprimento a plataformas de petróleo. São barcos de maior porte, com maior potencia de motor. Suas principais tarefas são: reboque, ancoragem, instalação de sondas e colocação e assistência de amarração, equipado para outros serviços como operação de resgate e podem realizar funções de apoio, mas com espaço mais limitado que PSVs.

**Figura 1:** AHTS Asso Trentuno



**Fonte:** <http://worldmaritimeneews.com/archives/65728/italy-rosetti-marino-delivers-new-ahts-vessel-to-augusta-offshore/>

## 2.2 Plataforma Supply Vessel (PSV)

Apoio às plataformas de petróleo transportando material de suprimentos como cimento, tubos, água doce, óleo e etc. É uma nova geração de navios de suprimento com maior capacidade de carga, maior potencia de motor e velocidade para navegar maiores distâncias com sistema de posicionamento dinâmico que amplia sua capacidade de manobra. São navios destinados ao apoio para grandes locais de produção devido a ampla área de convés e á capacidade de carga abaixo do convés.

**Figura 2:** Advanced Platform Supply Vessel classe UT776 WP



Fonte: <http://www.blogmercante.com/2012/08/devolta-para-o-futuro-fotos-navios-futuristas-no-presente/>

## 2.3 Multipurpose Plataforma Supply Vessel (MPSV)

Suprimento geral e manuseio de âncoras.

**Figura 3:** MPSV Toisa Warrior



Fonte: <http://worldmaritimeneews.com/archives/73413/uk-bril-charters-mps-v-toisa-warrior/>

## 2.4 Well Stimulation Vessel (WSV)

Navio de estimulação de poços de petróleo. Possui em seu convés uma planta de estimulação e tem capacidade de realizar manobras com rebocadores de alto-mar. Também possui equipamentos capazes de executar serviços nos poços de petróleo. A maioria desses navios utiliza o convés abrigado ao vento, permanecendo somente exposto quando houver embarque de matérias ou pessoas.

**Figura 4:** Blue Tarpon WSV



**Fonte:** <http://www.ship-technology.com/projects/blue-tarpon-well-stimulation-vessel/blue-tarpon-well-stimulation-vessel5.html>

## 2.5 Supply Vessel (SV)

É um rebocador em alto-mar sem dispositivo para reboque ou manuseio, destinado ao transporte de material e grãos líquidos e sólidos. É uma embarcação multifuncional.

**Figura 5:** Supply Vessel Gargano



**Fonte:** <http://www.shipsandharbours.com/picture/number2624.asp>

## 2.6 Oil Spill Recover Vessel (OSRV)

Combate ao derramamento de óleo. Dotado de especificações que permitem trabalhar na manobra de óleo em atmosfera onde a evaporação de petróleo produz gás natural, por isso é dotado de sistemas elétricos blindados para evitar a produção de faíscas. A capacidade para combater o derramamento de óleo pode ser criada em um PSV ou AHTS.

**Figura 6:** Multipurpose Oil Spill Recovery Vessel Mero



Fonte: [http://www.slickbar.com/JBF/coastal\\_offshore\\_vessels/](http://www.slickbar.com/JBF/coastal_offshore_vessels/)

## 2.7 Research Supply Vessel(RSV)

É uma embarcação destinada à pesquisa sísmica da região a ser explorada. Os equipamentos de pesquisa consistem de bóias e transdutores muito sensíveis lançados no mar pela popa. Em geral possuem popa no formato triangular para auxiliar em operações que necessitem de ampla passagem, pois costumam rebocar oito cabos sísmicos de 10 km de comprimento.

**Figura 7:** Skandi Salvador



Fonte: <http://www.blogmercante.com/2012/01/embarcacoesoffshore-no-brasil/>

## 2.8 Crew Boat (CB)

Embarcação utilizada para troca de turmas na plataforma, incluindo embarcações de alta velocidade.

**Figura 8:** Putra Andika I Crew Boat



**Fonte:** <http://www.pjzmarine.com/vessel-specifications/>

## 2.9 Pipe Laying Vessel (PLV)

Destinadas ao posicionamento dinâmico de cabos de telecomunicação de produção de petróleo no fundo do mar. Possui recursos avançados de mapeamento.

**Figura 9:** Seven Mar Pipe Laying Support Vessel



**Fonte:** <http://www.blogmercante.com/2012/01/embarcacoesoffshore-no-brasil/>

## 2.10 Support Vessel - veículo de operação remota (ROV)

ROV são equipamentos não tripulados que possuem controle a distancia, eles são usados para atingir profundidades que o ser humano não conseguiria por questões de sobrevivência. Portanto, esses navios são utilizados para dar suporte a este tipo de atividade e possuem sistema de posicionamento dinâmico.

**Figura 10:** Bourbon Pearl Multipurpose ROV Support Vessel



**Fonte:**

<http://www.saipem.com/site/article.jsp?idArticle=5459&instance=2&node=2012&channel=2&ext=template/37D ueColonne&int=article/1DefaultArticolo>

## 2.11 Line Handling (LH)

Navio usado nas operações de transporte ou ancoragem das plataformas, transportando os cabos entre a plataforma e o rebocador, ou até a bóia para conexão com cabos da âncora. Embarcações de 1.200 a 1.500 HP e 500 TPB.

**Figura 11:** Wave Force Alnmaritec Line Handling Vessel



**Fonte:** <http://www.nauticexpo.com/prod/alnmaritec/mooring-line-handling-boats-23862-248459.html>

Existem vários outros tipos de embarcações de apoio que se constituem de modificações de outras já existentes, como por exemplo, a fire-fighting e research vessels, respectivamente um rebocador empregado para combater incêndios e o segundo para realizar pesquisas variadas em alto-mar. Porém aqui relato as embarcações mais utilizadas.

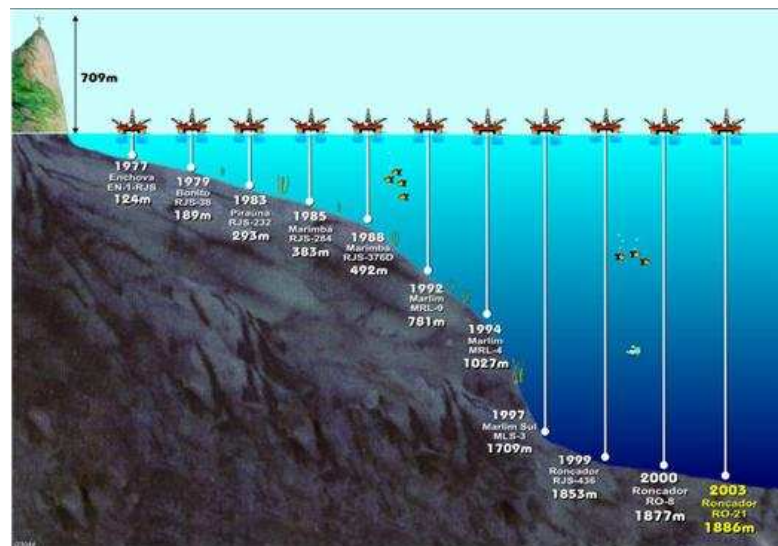


### 3 PRÉ-SAL

#### 3.1 A descoberta do pré-sal

Pré-sal é o nome dado às reservas de hidrocarbonetos em rochas calcárias que se localizam abaixo de camadas de sal. A camada pré-sal é um gigantesco reservatório de petróleo e gás natural, localizado nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo (região litorânea entre os estados de Santa Catarina e o Espírito Santo). Estas reservas estão localizadas abaixo da camada de sal (que podem ter até 2 km de espessura). Portanto, se localizam de 5 a 7 mil metros abaixo do nível do mar, conforme figura abaixo.

**Figura 12:** Evolução da tecnologia brasileira em águas profundas



Fonte: [www.oceanica.ufrj.br](http://www.oceanica.ufrj.br)

Em 2007, a Petrobras anunciou ter extraído petróleo de boa qualidade a 180 quilômetros da costa e 7 mil metros de profundidade, logo abaixo uma espessa camada de sal. As estimativas iniciais, de 40 bilhões a 80 bilhões de barris, puseram o Brasil diante da perspectiva de se tornar um grande exportador mundial.

Ela surgiu a partir de um riquíssimo depósito de matéria orgânica que, ao longo de milhões de anos, foi prensado por grossas camadas de rocha e sal, transformando-se em petróleo. O estrato do pré-sal está a cerca de 7 mil metros de profundidade, ocupando uma faixa de 800 quilômetros do litoral brasileiro que se estende de Santa Catarina ao Espírito Santo. Estima-se que lá estejam guardados cerca de 80 bilhões de barris de petróleo e gás, o que deixa o Brasil na privilegiada posição de um dos maiores detentores de reservas no mundo, atrás apenas de países do Oriente médio como Arábia Saudita e Kuwait.

Em 2008 a Petrobras confirmou a descoberta de óleo leve na camada sub-sal e extraiu pela primeira vez petróleo do pré-sal. Em setembro de 2008, a Petrobras começou a prospectar petróleo da camada pré-sal em quantidade reduzida. O objetivo da empresa é desenvolver novas tecnologias que possibilitem maior rentabilidade, principalmente nas áreas mais profundas.

Um problema a ser enfrentado pelo país diz respeito ao ritmo de extração de petróleo e o destino desta riqueza. Se o Brasil extrair todo o petróleo muito rapidamente, este pode se esgotar em apenas uma geração. Se o país se tornar um grande exportador de petróleo bruto, isto pode provocar a sobrevalorização do câmbio, dificultando as exportações e facilitando as importações; fenômeno conhecido como "mal holandês", que pode resultar no enfraquecimento de outros setores produtivos como a indústria e agricultura. Em agosto de 2011 a Petrobras iniciou uma experiência pioneira de captura e armazenamento de carbono em águas profundas, que consiste em absorver grandes quantidades de CO<sub>2</sub> existentes no pré-sal.

### **3.2 Avaliação atual do mercado**

O crescimento da produção offshore de petróleo e a tendência de exploração em águas profundas têm influenciado diretamente o mercado de embarcações de apoio. Impulsionado pelo aumento da exploração e produção offshore, o mercado de embarcações de apoio passa por um processo de crescimento da demanda global.

A grande maioria (90%) do petróleo produzido no Brasil vem de campos offshore, ou seja, plataformas exploratórias no litoral brasileiro. São 111 plataformas ao longo da costa brasileira. Destas, 33 são fixas e 78 flutuantes.

Enquanto no início da década de 90, a produção *offshore* respondia por 1/4 da produção total, atualmente é responsável por mais de 1/3 da oferta mundial de petróleo.

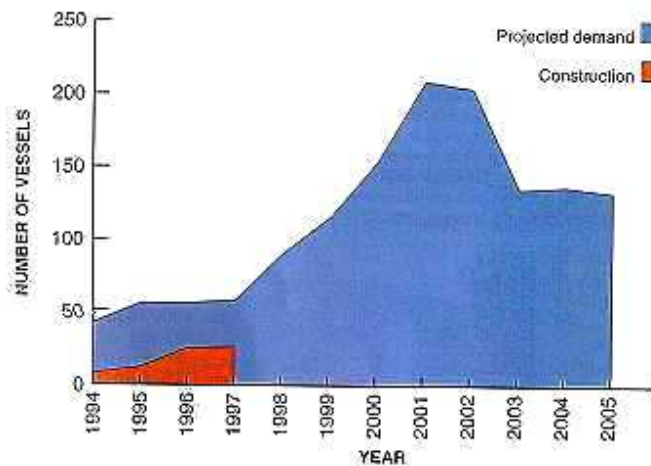
As embarcações de apoio marítimo foram responsáveis pela retomada da indústria naval brasileira depois do PROREFAM. Em 2003, nova chamada pública foi realizada pela Petrobras incluindo construção e modernização da frota.

A frota brasileira de *supply*, que é o tipo de embarcação que dá apoio às operações de plataformas, passou de 113 para 194 embarcações entre 2009 e 2012, representando uma expansão de 72% no período.

Com a incorporação das embarcações em construção no âmbito do PROREFAM, essa frota deverá atingir 267 embarcações. Já a frota estrangeira afretada é composta por 253

embarcações, o correspondente a 57% da frota de supradores em operação no país no apoio marítimo, tendo os gastos com afretamento desses navios totalizado US\$ 2 bilhões em 2011.

**Gráfico 1:** Demanda projetada de substituição da frota e de construção.



Fonte: [www.oceanica.ufrj.br](http://www.oceanica.ufrj.br)

O Gráfico mostra que a construção de navios é insuficiente para a demanda esperada, o que pode ser facilmente explicado por dois fatores principais: o primeiro é que, com o desastre dos anos 80, muitas companhias estão hesitando em construir novos navios, por medo de um novo desastre que deixe as embarcações ociosas; o segundo é que, com o desenvolvimento tecnológico, as embarcações construídas hoje são, geralmente, muito maiores e mais capazes do que aquelas às quais substituíram.

Assim, em termos numéricos, as novas construções devem estar abaixo das substituições. Uma única embarcação construída hoje pode ser capaz de efetuar o serviço de duas ou três embarcações mais antigas, as quais estariam sendo substituídas – Oceânica/UFRJ.

Até 2015, o mínimo de embarcações de apoio deve chegar a 505 em operação no Brasil, um aumento de 39,8% em relação aos 361 de barcos em 2010. Esse crescimento deve-se principalmente as demandas de exploração do pré-sal.

O PROREFAM impulsionou o crescimento da frota, contudo temos juntamente com essa expansão, a necessidade cada vez maior de barcos maiores e mais especializados. Já que apenas 1/4 da frota é apto a prestar serviços em águas profundas, demandando mais recurso, potência, autonomia, segurança e rapidez.

Durante o período de 2003-2007, cerca de 70% dos recursos do Fundo da Marinha Mercante (FMM) foram destinados à construção de embarcações de apoio. Assim como em 2007 houve demanda crescente de construção e modernização de estaleiros.

O FMM é a principal fonte de recursos para financiar os projetos da marinha mercante e da indústria de construção naval. Os recursos do FMM são destinados à construção de navios e estaleiros de reparo, ampliação de embarcações tanto de apoio como de cabotagem e ao aumento da capacidade das embarcações.

Porém alguns gargalos são apontados do lado da oferta como a necessidade de obtenção de novas fontes de recursos e de expansão da capacidade instalada de construção naval.

De acordo com a projeção do departamento do FMM, os recursos orçamentários para os próximos 3 anos não são suficientes para fazer face a demanda por novos financiamentos destinados ao setor naval.

As embarcações de apoio não contribuem para o Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), fonte básica do FMM, principal recurso para financiar a construção naval e outras atividades da marinha mercante.

O AFRMM é cobrado por empresas de navegação que descarregam mercadorias em portos brasileiros, o que não se encaixa para embarcações de apoio. Portanto é provável que os interessados em receber recursos do FMM, principalmente os que contribuem para o adicional exerçam pressão para que a construção de embarcações de apoio não seja priorizada.

O processo de expansão de estaleiros já se iniciou há algum tempo, mas para atender as embarcações e sondas anunciadas recentemente, é necessário construir novos estaleiros ou ampliar a capacidade daqueles existentes. Isso também vai demandar recursos do FMM.

Em termos de estrutura produtiva, as dificuldades não estão ligadas somente ao âmbito dos estaleiros. As indústrias fornecedoras de bens e serviços enfrentam o desafio de acompanhar a demanda crescente. É necessário não apenas expandir a sua capacidade como também de se habilitar tecnologicamente para atender as especificações de embarcações complexas como as do apoio. Alguns componentes dos barcos mais modernos são produzidos somente por um grupo restrito de fornecedores internacionais e com o aumento da encomenda destes, vem ocorrendo atrasos no fornecimento de tais componentes, o que configura mais um desafio a ser contornado.

Outro fator importante a se dizer é que a presença de empresas estrangeiras deve continuar percentualmente grande nos próximos 10 anos porque com a nova demanda do

Brasil não se consegue uma quantidade de barcos nacionais para atender a demanda principalmente do pré-sal. A única solução para diminuir a diferença entre o número de barcos estrangeiros e brasileiros é o investimento maciço pelos armadores no FMM.

### **3.3 Perspectivas para o mercado de embarcações de apoio marítimo**

A perspectiva global para o mercado de embarcações de apoio é bastante favorável, principalmente no caso do Brasil, tendo em vista que o país é uma das mais importantes fronteiras de exploração offshore de petróleo em águas ultra profundas e distantes da costa. Segundo dados da Petrobras, sua produção de petróleo deverá passar de 1,8 milhões de barris/dia para 2,4 milhões em 2012, e 4,2 milhões de barris/dia em 2015, sem contabilizar as possíveis reservas gigantes do pré-sal.

Com o aumento dessa prospecção, serão necessárias mais embarcações. Isso porque a exploração de petróleo é feita com o auxílio de plataformas, que ficam em alto-mar, pois é com a navegação de apoio marítimo que se podem levar tripulantes, peças e mantimentos para essas plataformas.

### **3.4 Principais desafios**

Podemos ver que apesar da boa notícia ao descobrir novas reservas de petróleo, ainda temos alguns pontos a serem revistos ou novamente planejados a fim de organizar e otimizar a produção sem que ocorra uma paralisação do setor ou uso indevido do pré-sal. Alguns desses pontos são:

- a) a capacidade instalada dos estaleiros;
- b) a falta de recursos do FMM;
- c) a política de recolhimento do AFRMM;
- d) a capacidade de produção da indústria de bens e serviços;
- e) o investimento tecnológico.

Além desses fatores, ainda temos alguns como a burocratização do setor e o alto custo de produção nacional já conhecida pelos armadores.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho foi elaborado para que oficiais do ramo, armadores e interessados possam ter um embasamento maior sobre o que acontece atualmente no setor marítimo de apoio. O que se sabe através da mídia e imprensa hoje em dia é sobre a descoberta do pré-sal tão anunciada pelos governantes como a esperança brasileira de sermos autossuficientes em energia em pouco tempo e assim acelerar cada vez mais o crescimento. O que não se divulga são os obstáculos financeiros e burocráticos que atrasam a nossa corrida por um mercado maior de oportunidades.

Dessa forma, foram apresentadas algumas das reais dificuldades de como a capacidade instalada dos estaleiros e arrecadação revelam o capital insuficiente para investimento. Tais fatores são acompanhados por outros setores industriais aos quais não cabe aqui tentar propor mudanças como indústrias de bens e serviços.

Espera-se que este trabalho possa ser objeto de estudo a fim de um melhor investimento e solução de problemas tão antigos como a burocracia e a falta de capital.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

COSTA, Ricardo Cunha da; PIRES, Victor Hugo; LIMA, Guilherme Penin Santos de. **Mercado de embarcações de apoio marítimo às plataformas de petróleo: oportunidades e desafios.** Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2805.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2805.pdf)>. Acesso em: 4 jun. 2013.

ABEAM. A Navegação de Apoio Marítimo no Brasil - Histórico e Evolução. 1989; Lei Especial de Segurança do Transporte Aquaviário (LESTA). Disponível em: <<http://www.geocities.com/tatomg.geo/lei9537.htm>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

A NAVEGAÇÃO do Apoio Marítimo. Disponível em: <<http://www.abeam.org.br/historia.htm>>. Acesso em: 26 jul. 2013.

RAIO X da Frota Brasileira na Navegação de Apoio Marítimo- Principais Empresas e Suas Frotas. Rio de Janeiro: SUPERINTENDÊNCIA DE NAVEGAÇÃO MARÍTIMA E DE APOIO, 2012.

NAVIOS de Apoio Offshore. Disponível em: <<http://www.jornalpelicano.com.br/2009/06/navios-de-apoio-offshore/>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

CRESCIMENTO do Offshore Brasil, até quando? Disponível em: <<http://www.blogmercante.com/2011/04/crescimento-do-offshore-brasil-ate-quando/>>. acesso em: 1 jun. 2013.

LEGISLAÇÃO Aplicável ao Apoio Marítimo no Brasil. Jornal Pelicano. Disponível em: <<http://www.jornalpelicano.com.br/2012/09/legislacao-aplicavel-ao-apoio-maritimo-no-brasil/>>. Acesso em: 13 jun. 2013.

## BIBLIOGRAFIA

TIPOS de Embarcações de Apoio Marítimo Offshore. Disponível em:  
<[http://www.sobena.org.br/downloads/diciona\\_naval/Tipos%20de%20embarcacoes.pdf](http://www.sobena.org.br/downloads/diciona_naval/Tipos%20de%20embarcacoes.pdf)>.  
Acesso em: 10 jun. 2013.

RAIO X da Frota Brasileira na Navegação de Apoio Marítimo- Principais Empresas e Suas Frotas. Rio de Janeiro: SUPERINTENDÊNCIA DE NAVEGAÇÃO MARÍTIMA E DE APOIO, 2012.

INVESTIMENTOS no Apoio Marítimo. Jornal Pelicano. Disponível em:  
<<http://www.jornalpelicano.com.br/2006/05/investimentos-no-apoio-maritimo/>>. Acesso em:  
2 jun. 2013.