



MARINHA DO BRASIL  
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA  
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA MERCANTE



**DANIEL DE MELLO SILVA**



# O CRESCIMENTO DO APOIO MARÍTIMO NO BRASIL

RIO DE JANEIRO  
2013

**DANIEL DE MELLO SILVA**

**O CRESCIMENTO DO APOIO MARÍTIMO NO BRASIL**

Monografia apresentada como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

**ORIENTADOR (A): 1T(RM2-T) RAQUEL DA COSTA APOLARO**

Rio de Janeiro  
2013

**DANIEL DE MELLO SILVA**

**O CRESCIMENTO DO APOIO MARÍTIMO NO BRASIL**

Monografia apresentada como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Náuticas do Curso de Formação de Oficiais de Náutica da Marinha Mercante, ministrado pelo Centro de Instrução Almirante Graça Aranha.

Data da Aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Orientador (a): 1T(RM2-T) Raquel da Costa Apolaro**

Pedagoga / Bacharel em Biblioteconomia

Mestre em Educação

---

Assinatura do Orientador

NOTA FINAL: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho aos meus pais pela minha criação, por todo o amor e por estarem sempre ao meu lado fornecendo toda a base necessária para a construção da minha vida profissional. Aos meus amigos da EFOMM por todo o apoio durante essa empreitada e pelos anos maravilhosos vividos na escola. À minha namorada pelo amor e companheirismo mais do que necessários. Aos mestres por todo o conteúdo ensinado e aos futuros colegas de profissão.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me permitido estudar nesta grandiosa instituição e me proporcionar um futuro promissor. Aos meus pais por me apoiarem em tudo relacionado ao futuro profissional, inclusive este trabalho. Aos meus colegas e professores que me forneceram o material necessário para a realização da pesquisa e, finalmente, à minha orientadora por toda a dedicação e boa vontade demonstradas.

## RESUMO

Ao se estudar o apoio marítimo no Brasil e o seu conseqüente crescimento com o passar dos anos, é necessário citar o início da atividade offshore e no que ela se baseia. Com esse intuito foi abordado ao longo do primeiro capítulo do presente estudo o petróleo brasileiro e os tipos de plataformas utilizadas para a sua exploração, sendo esse o grande alvo da indústria offshore e as grandes unidades através das quais são requisitadas as embarcações de apoio marítimo, respectivamente. Ao ser explicado o porquê de existirem os navios de apoio, é atingido o foco da pesquisa abordando ao longo do segundo capítulo a atividade de apoio marítimo propriamente dita, citando o seu histórico e o seu desenvolvimento nos dias atuais incluindo assuntos da grandeza do pré-sal brasileiro e frota de embarcações dessa classe existentes no Brasil. Finalizando, o último capítulo discorre sobre alguns dos principais tipos de embarcações de apoio marítimo utilizadas no Brasil.

Palavras-chave: Apoio Marítimo. Petróleo. *Offshore*. Pré-sal. Plataformas.

## **ABSTRACT**

Studying the maritime support in Brazil and its consequent growth over the years is necessary to mention how the offshore activities were started and in which it is based. With this intention was approached through the first chapter of this study, the Brazilian oil and types of platforms used for its exploitation, which is the major target of the offshore industry and the large units through which the support vessels are required, respectively. By explaining the reason why there are support vessels, the research focus is achieved by addressing in the second chapter the activity of maritime support itself, citing its history and its development in the present day including issues so relevant as the Brazilian pre-salt and fleet of vessels of this class existing in Brazil. Finally, the last chapter discusses some of the main types of offshore support vessels used in Brazil.

**Keywords:** Offshore Support. Oil. Offshore. Pre-salt. Platforms.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>1 O PETRÓLEO E A INDÚSTRIA OFFSHORE NO BRASIL .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 A história do petróleo no Brasil .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Tipos de plataformas offshore .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.1 Auto eleváveis.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.2 Navios sonda.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.3 Plataformas fixas .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.4 Semissubmersíveis .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.5 Sistemas flutuantes de produção .....</b>	<b>15</b>
<b>2 O APOIO MARÍTIMO NACIONAL.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 A história do apoio marítimo no Brasil .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 Atualidade .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1 A camada pré-sal .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 A frota brasileira .....</b>	<b>25</b>
<b>3 TIPOS DE EMBARCAÇÕES DE APOIO MARÍTIMO .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 AHTS (Anchor Handling Tug Supply) .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 PSV (Platform Supply Vessel) .....</b>	<b>28</b>
<b>3.3 DSV (Diving Support Vessel) .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4 OSRV (Oil Spill Response Vessel) .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5 MPSV (Multipurpose Supply Vessel) .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6 RV (Research Vessel) .....</b>	<b>31</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>33</b>

## INTRODUÇÃO

A indústria do petróleo, energia que movimenta o mundo, concentra na atualidade os maiores investimentos mundiais em prol de sua exploração. Principalmente com a descoberta do pré-sal e novos campos de exploração, anualmente são investidos bilhões na construção de novas plataformas de petróleo. Consequentemente é necessário também um grande investimento em embarcações de apoio marítimo cuja função é o apoio logístico a essas plataformas.

A expressão “apoio logístico” consiste na chegada de mercadorias e suprimentos no menor tempo possível e com os custos mais baixos possíveis. A atividade offshore, como é uma atividade que envolve uma grande demanda de unidades de apoio necessitando de grandes investimentos, utiliza, portanto, o mesmo conceito explicado acima.

É no mar que se encontra a maior parte do apoio logístico, pois envolve embarcações de diversos tipos e funções. Estas funções variam desde o transporte de cargas entre as bases terrestres e as plataformas, estudo de geologia, montagem e lançamento de equipamentos, suprimento, manuseio de âncoras, tubulações, apoio a serviços de manutenção em plataformas e estruturas submersas, combate a incêndios, remoção, fechamento dos poços entre outros.

De início, as embarcações de apoio offshore eram unidades relativamente simples, mas, com o passar do tempo, essas embarcações foram se tornando mais potentes e mais sofisticadas. Consequentemente, o seu preço médio subiu e, atualmente, podem custar mais de US\$ 100 milhões. O mercado de embarcações de apoio offshore é bastante específico, e a sua dinâmica está estruturalmente relacionada à atividade petrolífera, ou seja, está ligada às condições da exploração e produção offshore de petróleo.

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. O resultado foi o aumento no valor da diária, que alcançou níveis recordes em 2006, e que se mantém em níveis elevados, especialmente para os barcos maiores e mais potentes.

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 VII - navegação de apoio portuário: a realizada exclusivamente nos portos e terminais aquaviários, para atendimento a embarcações e instalações portuárias;”

“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;”

E nessa ultima definição que encontramos o foco do estudo, uma vez que dela decorem assuntos extensos e de maior importância. Esse tipo de navegação consiste em uma força tarefa de embarcações especiais que garantem o transporte de equipamentos, materiais e mão-de-obra para toda a operação em mar aberto. As embarcações de apoio marítimo são de extrema importância nas fases de atividade offshore, pois sem elas seria impossível retirar uma só gota de das reservas submarinas do país.

## CAPÍTULO 1

# O PETRÓLEO E A INDÚSTRIA OFFSHORE NO BRASIL

### 1.1 A história do petróleo no Brasil

O petróleo é uma substância oleosa, inflamável, menos densa que a água, com cheiro característico e de cor variando entre o negro e o castanho escuro. Apesar da simples definição, o petróleo é hoje encarado como uma das principais fontes de energia e que, aliado a sua escassez, movimentou de maneira intensa a economia mundial e, por muitas vezes, promove inúmeras discussões políticas e guerras.

No Brasil sempre se cogitou, desde o século XIX, a existência de petróleo em áreas no interior do País. Ao longo do tempo, sempre se esperou que esse combustível fosse economicamente explorado.

É importante observar que os aspectos históricos envolvidos na jornada do petróleo em terras brasileiras, principalmente, motivaram e incentivaram a busca incessante pelo chamado ouro negro. Um longo caminho foi percorrido, desde as primeiras descobertas, até a estabilização de uma economia substancial e fortificada, adquiriu-se a base necessária para a consagração de um sistema de exploração de primeira grandeza, que, indiscutivelmente, funciona como uma ferramenta econômica que impulsiona o país no comércio exterior.

O esquema a seguir mostra fatos importantes que ilustram a história do petróleo no Brasil em ordem cronológica:

- 1897: O fazendeiro Eugênio Ferreira de Camargo explora o que seria o primeiro poço de petróleo do Brasil, na região de Bofete, no estado de São Paulo.
- 1938: Criação do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), que considera as jazidas minerais bens da União, mesmo sem terem sido localizadas.
- 1939: Descoberto petróleo no subúrbio de Lobato, em Salvador (Bahia), região que viria a ser a primeira grande reserva nacional do Brasil.

- 1953: Getúlio Vargas sanciona a Lei Nº 2004, que criou a Petrobras. A instituição foi fruto de uma intensa campanha cujo lema foi "O Petróleo é Nosso".
- 1961: Divulgado o relatório, que apresenta dados pessimistas sobre as reservas terrestres do país.
- 1973: O primeiro choque do petróleo. A crise do petróleo foi fator decisivo para o desgaste do "milagre brasileiro", que era o projeto econômico da fase mais repressiva da ditadura militar (1969-1974).
- 1974: Descoberto petróleo na Bacia de Campos.
- 1975: Adoção dos contratos de risco, assinados entre a Petrobras e empresas privadas para intensificar a pesquisa de novas jazidas.
- 1976: Criada a subsidiária Petrobras Comércio Internacional S.A. Interbras para exportar produtos brasileiros, auxiliando na obtenção de divisas para a importação de petróleo, e ainda para trocar produtos brasileiros por petróleo cru, junto aos países exportadores de petróleo.
- 1979: O segundo choque do petróleo.
- 1986: Descoberta do campo de Albacora Leste.
- 1997: O governo sanciona a Lei 9.478, quebrando o monopólio da Petrobras.
- 2000: Recorde mundial na produção em águas profundas (1.877 metros) e desastre da plataforma P-36.
- 2006: È atingida a auto-suficiência em petróleo.
- 2007: Descobre a maior jazida de óleo e gás natural do país, no campo petrolífero de Tupi, na Bacia de Santos.
- 2009: O início da produção de petróleo em Tupi, em 1º de maio de 2009. .

## 1.2 Tipos de plataformas offshore

Sabe-se que o objeto de busca da indústria offshore é o petróleo e tudo que cerca essa área é visando a sua exploração. Sendo o foco desse estudo o crescimento do apoio marítimo e tendo essas embarcações a função de prestar todo o apoio logístico necessário às plataformas offshore, ele se dá com a descoberta de novos campos de exploração e com o consequente crescimento do número de plataformas. Ocorrendo uma ligação direta entre embarcações de apoio e plataformas vale ressaltar quais são os tipos de plataformas existentes.

### 1.2.1 Auto eleváveis

Desde que a primeira plataforma auto elevatória, ou auto elevável (Jack-up) foi construída em 1954, elas tornaram-se o tipo mais comum de plataforma para explorar, perfurar e desenvolver campos de petróleo. Hoje existem centenas de Jack-ups operando ao redor do mundo realizando as operações de perfuração e workover em praticamente todos os ambientes. A premissa de um equipamento Jack-up é que é auto elevatório, aqui, as pernas estão estacionadas no fundo do oceano enquanto os equipamentos de perfuração ficam suspensos acima da linha d'água. As plataformas auto eleváveis são dotadas de três ou mais pernas com até 150 metros de comprimento. Essas pernas se movimentam verticalmente através do casco.

Terminada a perfuração, as pernas são suspensas e a plataforma está pronta para ser rebocada. Servem tanto para produção quanto para a perfuração, tendo esta maior numero.



FIGURA 1 – Plataforma tipo auto elevável

### 1.2.2 Navios sonda

As primeiras Unidades de Perfuração Marítima (UPM) eram simplesmente sondas terrestres montadas sobre uma estrutura para perfurar em águas rasas. Eram empregadas as mesmas técnicas utilizadas em terra, que funcionaram com sucesso por algum tempo. Mas a necessidade de se perfurar em águas mais profundas fez surgir novos tipos de equipamentos e técnicas especiais orientadas especificamente à perfuração marítima. O sistema de perfuração marítima, offshore, segue os mesmos moldes da terrestre, contudo, as sondas marítimas diferem entre si por se adequarem às diferentes profundidades em que atuam.

Os navios-sonda são navios projetados para a perfuração de poços submarinos. Sua torre de perfuração localiza-se no centro do navio, onde uma abertura no casco permite a passagem da coluna de perfuração, na qual os componentes são montados para a realização da operação.



FIGURA 2 – Navio sonda

### 1.2.3 Plataformas Fixas

Destinam-se às águas rasas (até 200 m). Foram as primeiras unidades de produção utilizadas no mundo, nos campos localizados em lâminas d'água de até 400 m. Exatamente porque as primeiras descobertas no mar foram em profundidades menores. Geralmente as plataformas fixas são constituídas de estruturas modulares de aço, instaladas no local de operação, com estacas cravadas no fundo do mar.

Foram as primeiras plataformas offshore a serem desenvolvidas e as mais comumente utilizadas. Porém a principal limitação desse tipo de unidade é a lamina d'água a ser instalada, uma vez que em águas mais profundas a instabilidade aumenta, fazendo com que a base desse tipo de plataforma tenha que ser muito grande, e é inviável a quantidade de aço empregada para construção desse tipo de projeto. Os poços de petróleo a serem explorados hoje estão há mais de 4000 metros e nessa profundidade são usadas as plataformas flutuantes.



FIGURA 3 – Plataforma fixa

#### **1.2.4 Semissubmersíveis**

Esse tipo de plataforma se apóia em flutuadores submarinos, cuja profundidade pode ser alterada através do bombeio de água para dentro ou para fora dos tanques de lastro. Isso permite que os flutuadores fiquem posicionados sempre abaixo da zona de ação das ondas. As plataformas de perfuração são as mais comuns. De 100 metros de profundidade em diante, existem em maior número no Brasil.

Sendo semissubmersível, a plataforma oferece uma estabilidade excepcional para as operações de perfuração. Além de ameaças climáticas ocasionais, como tempestades, ciclones ou furacões, alguns locais de perfuração, principalmente em águas mais profundas, estão num mar constantemente agitado.

Sendo capazes de perfurar em águas mais profundas e mais agitadas, as semissubmersíveis abriram um novo filão para as operações de exploração e desenvolvimento de campos de petróleo. Podem ficar ancoradas ou em posicionamento dinâmico.



FIGURA 4 – Plataforma tipo semissubmersível

### 1.2.5 Sistemas flutuantes de produção

Os FPS's (*Floating Production Systems*), como são conhecidos, são navios de grande porte, que atuam como plataformas de produção, permanecendo ancorados no fundo do mar durante as operações. São capazes de produzir, processar e armazenar petróleo e gás natural. Essas unidades são geralmente construídas a partir de antigos navios-tanque, que são adaptados para extrair o ouro negro do subsolo marítimo. Os tanques do navio são utilizados para armazenar o petróleo, após ser separado da água e do gás natural. Essa produção permanece no navio por um tempo e depois é transferida para refinarias de terra por meio de navios aliviadores. As maiores FPS's possuem capacidade de processar petróleo em quantidade superior a 200 mil barris de petróleo por dia, além de 2 milhões de metros cúbicos de gás natural no mesmo período.

Os principais tipos de FPS são:

- FPSO (*Floating Production, Storage and Offloading*): são unidades flutuantes de produção, armazenamento e descarga. O projeto das FPSO's foi feito por noruegueses

para operar no Brasil. Segundo esse conceito, as plataformas são circulares, formato que as confere maior estabilidade e menores custos de produção. Com isso, torna-se viável financeiramente para campos de baixa produção e com altas profundidades e também para campos que se localizam em locais de condição climática adversa. Para manterem-se no local da específico, essas unidades flutuantes podem ser ancoradas ou utilizarem o sistema de posicionamento dinâmico (DP). A primeira unidade foi construída pela empresa Sevan para operar no campo de Piranema, em Alagoas, e chama-se FPSO Sevan Piranema.

- FPO (*Floating Production and Offloading*): são unidades flutuantes de produção e descarga. Essas unidades são FPSO"s simplificadas, pois não contam com unidades capazes de processar óleo e gás. Esse tipo de plataforma que geralmente constitui-se a partir de um antigo navio tanque.
- FSU (*Floating Storage Unit*) são unidades flutuantes de armazenamento.



FIGURA 5 – FPSO

## **CAPÍTULO 2**

### **O APOIO MARÍTIMO NACIONAL**

O Brasil iniciou as atividades de extração em mar aberto tardiamente em relação aos países mais desenvolvidos. Por isso, essa evolução ocorreu de forma mais acelerada aqui, uma vez que contamos com a importação de tecnologia já desenvolvida por outros países. Atualmente, já são desenvolvidas tecnologias específicas para a área de atuação brasileira, uma vez que a mesma se difere das praticadas nas áreas tradicionalmente exploradas.

#### **2.1 A história do apoio marítimo no Brasil**

A implantação da atividade de apoio marítimo no Brasil se deu entre 1968 e 1975, com as primeiras descobertas de campos petrolíferos em mar aberto. Para explorar essas reservas, a Petrobrás importou as 13 primeiras embarcações. No entanto, desde 1958, o campo marítimo de Dom João, na Baía de Todos os Santos, em Salvador, já produzia cerca de vinte e oito barris de petróleo por dia. Este campo foi o primeiro passo da Petrobrás na prospecção de petróleo em mar aberto.

A busca por petróleo em águas rasas iniciou-se em 1957 nas Baías de Todos os Santos (Bahia) e de São José (Maranhão). Apenas na década de 60 essa pesquisa estendeu-se ao mar aberto, na costa dos estados do Espírito Santo (onde foi descoberto o primeiro poço em mar aberto, em 1968, durante uma pesquisa sem fins comerciais), Sergipe (onde em 1969 foi encontrado o poço 1-SES-1, no campo de Guaricema), Alagoas, Maranhão e Rio de Janeiro, onde em 1974 foi descoberto o poço pioneiro da mais importante campo petrolífero do Brasil: Garoupa, na Bacia de Campos.

Essas descobertas contrariavam o estudo publicado em 1961, pelo geólogo americano Walter Link, contratado pela Petrobrás para realizar estudos da possibilidade de existência de petróleo na costa brasileira. O mesmo afirmava a inexistência de grandes acumulações de petróleo nas bacias sedimentares brasileiras. Felizmente, investimentos no setor foram feitos a despeito desse estudo e descobriu-se uma imensa reserva petrolífera ao longo de toda a costa, que revela suas proporções ampliadas a cada dia.

No início dos anos 70, já havia tecnologia para pesquisas com até 200 metros. No entanto, o baixo preço do barril de petróleo nessa época tornava a extração nas águas profundas brasileiras inviável. No entanto, após a crise do Petróleo e a guerra árabe israelense, o preço do barril subiu consideravelmente e o Brasil passou a ter enormes despesas com a importação de petróleo, devido ao crescente consumo de combustíveis. O desejo do país em se tornar auto-suficiente transformou-se em uma necessidade e as prospecções ganharam fôlego. O ano de 1974 destacou-se na história, por marcar o início da exploração do poço pioneiro Garoupa, na Bacia de Campos, a partir da operação do navio sonda Petrobrás II.

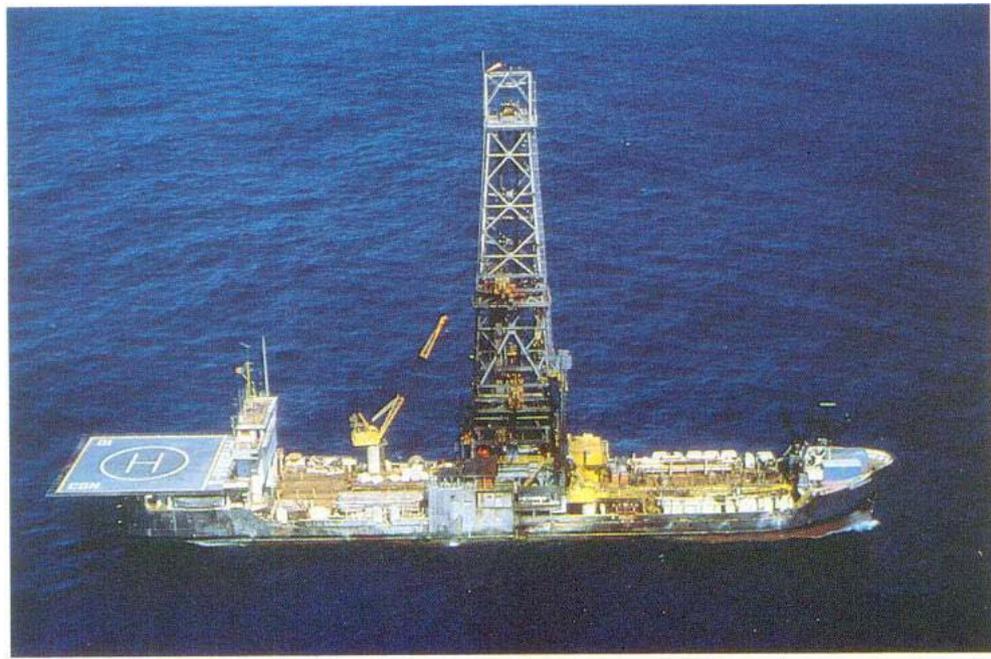


FIGURA 6 – Navio sonda Petrobrás II

Daí em diante, a Petrobrás caminhou a passos largos em busca da maior exploração da plataforma continental brasileira, processo que perdura até os dias atuais. No ano seguinte, a estatal importou 15 novas embarcações para transporte de pessoal, e encomendou 13 novas embarcações de suprimento a estaleiros nacionais. Neste mesmo ano, surge a empresa Astromarítima, que se tornou armador após destacar-se como importante operadora das embarcações da Petrobrás. Ainda em 1975, uma alteração no Regulamento de Tráfego Marítimo feita pela Diretoria de Portos e Costas, classificou a navegação que hoje conhecemos como apoio marítimo como pequena cabotagem. Deste modo, aumentava-se a

estrutura de sustentação legal da atividade de apoio marítimo, uma vez que essa atividade havia sido classificada como navegação de cabotagem pela Resolução 4.383 da SUNAMAM, de dezembro de 1973. Com isso, permitiu-se que a navegação de apoio que se iniciava nas águas brasileiras contasse com investimentos privados no setor.

O mercado em expansão, os altos preços do barril de petróleo, as fracas legislações de proteção ao trabalhador e ao meio ambiente, a experiência com a exploração em mar aberto já consolidada no Golfo do México, além das boas condições climáticas constituíam um ambiente totalmente favorável ao desenvolvimento desse setor no mar territorial brasileiro. Dessa forma, a partir de 1976 o mercado já estava estabelecido e entrou em uma fase de grande expansão, que durou até 1981. Neste ano, a frota de apoio marítimo brasileira somava 44 embarcações.

Em 1976 a Petrobrás transferiu às empresas de navegação brasileiras o controle da operação dos navios de apoio marítimo. No ano seguinte, foi fundada a ABEAM – Associação Brasileira de Empresas de Apoio Marítimo, que aglomerava as empresas brasileiras pioneiras nesta atividade e que até hoje representa uma notável congregação de empresas deste setor. A influência desta associação revelou-se logo no início do ano seguinte, quando o governo aprovou a contratação de 14 embarcações de suprimentos em estaleiros nacionais, devido a pressões do empresariado nacional por meio da ABEAM, com um projeto que objetivava a implantação de uma política de incentivo aos armadores privados nesse domínio econômico e conseqüente fortalecimento da Marinha Mercante Brasileira. Nesta época, a frota de apoio marítimo no Brasil já contava com 91 embarcações, dentre as quais somente 36 eram de bandeira brasileira. A Petrobrás era a empresa que possuía a maior frota: contava com 28 embarcações.

Esta fase, que se caracteriza por um período de incentivos à iniciativa privada brasileira, encerra-se com a venda de 33 embarcações para empresas privadas.

A “década de ouro” da navegação de apoio no Brasil, tanto economicamente quanto socialmente, foi a década de 80. As plataformas semi-submersíveis encomendadas no Japão anteriormente entraram em operação, a produção petrolífera aumentou, os armadores brasileiros somavam lucros exorbitantes. Com isso, a frota brasileira também se ampliou, atingindo 110 embarcações ostentando o pavilhão verde e amarelo. Isso reduziu os gastos com afretamento de embarcações estrangeiras, e eram crescentes as encomendas de novas embarcações aos estaleiros nacionais e internacionais. Esta fase foi boa, também, para a mão

de obra especializada brasileira, que tripulava esses navios de operação e de reboque e as plataformas. Além disso, em 1982, o novo Regulamento de Tráfego Marítimo foi promulgado, incluindo a navegação de apoio marítimo na classificação de navegação mercante brasileira.

A construção de embarcações nacionais para a estimulação de poços de petróleo deu-se em 1986, financiada pelo Fundo de Marinha Mercante. No ano seguinte, a ABEAM completou 10 anos de existência e já contava com 12 empresas associadas, que empregavam 25% de todos os marítimos brasileiros.

Estes 20 anos de apoio marítimo brasileiro destacaram-se por crescentes esforços de incentivo à privatização e à nacionalização da atividade no Brasil. No entanto, esses dois quesitos não conseguem caminhar juntos por muito tempo. A privatização das empresas de apoio marítimo e construção naval representou uma abertura ao capital estrangeiro, muito mais volumoso que o capital nacional. A ausência de políticas de proteção ao empresariado nacional, que estava se consolidando há pouco tempo, abriu espaço para uma invasão do capital estrangeiro e conseqüente enfraquecimento nacional. Associada à crescente queda do preço do barril de petróleo, essa invasão estrangeira fez com que o país passasse por uma crise que até hoje mostra suas conseqüências desastrosas. A década de 90 foi marcada pela desarticulação da Marinha Mercante nacional, com a perda de tecnologia, causando o fechamento de empresas, venda de navios, e perda de empregos.

Essa crise perdurou-se até 1997, quando a Lei 9432 regulamentou o transporte aquaviário, incluindo a navegação de apoio marítimo. Com isso, a ABEAM apresentou uma nova proposta: um programa de modernização da frota e construção de embarcações especializadas na operação em águas profundas e ultra-profundas, caso dos poços nacionais, em estaleiros locais. No entanto, os armadores nacionais que ainda restam estão enfraquecidos e com capital reduzido. Desta forma, faz-se necessária uma política de proteção que privilegie a bandeira brasileira e que possua prazos condizentes com as condições dos estaleiros do país. Esse programa levou alguns anos pra produzir resultados, mas no ano 2000, já eram entregues as primeiras embarcações que proporcionaram um aumento da frota brasileira, que por ora se adequava às exigências do mercado, com a inclusão de novas tecnologias, produzindo navios dotados de instalações e equipamento modernos e condizentes com as operações nas águas brasileiras.

A partir de então, ressurgiu a Marinha Mercante brasileira, baseada principalmente na atividade de apoio marítimo. A legislação protecionista obriga as empresas estrangeiras que participam da atividade no Brasil a aderirem ao programa, que inclui a participação majoritária de profissionais brasileiros nos navios e unidades de apoio em operação no Brasil. Esse ressurgimento ganhou novo fôlego recentemente, com a comprovação da existência de imensas reservas petrolíferas em águas ultra-profundas, conhecidas como pré-sal. Embora o país ainda precise de tecnologia suficiente para a exploração destas reservas, a presença de uma Marinha Mercante articulada, com embarcações adequadas e profissionais qualificados faz-se cada vez mais necessária para o apoio a esta atividade, que poderá render grandes volumes de riquezas à nação.

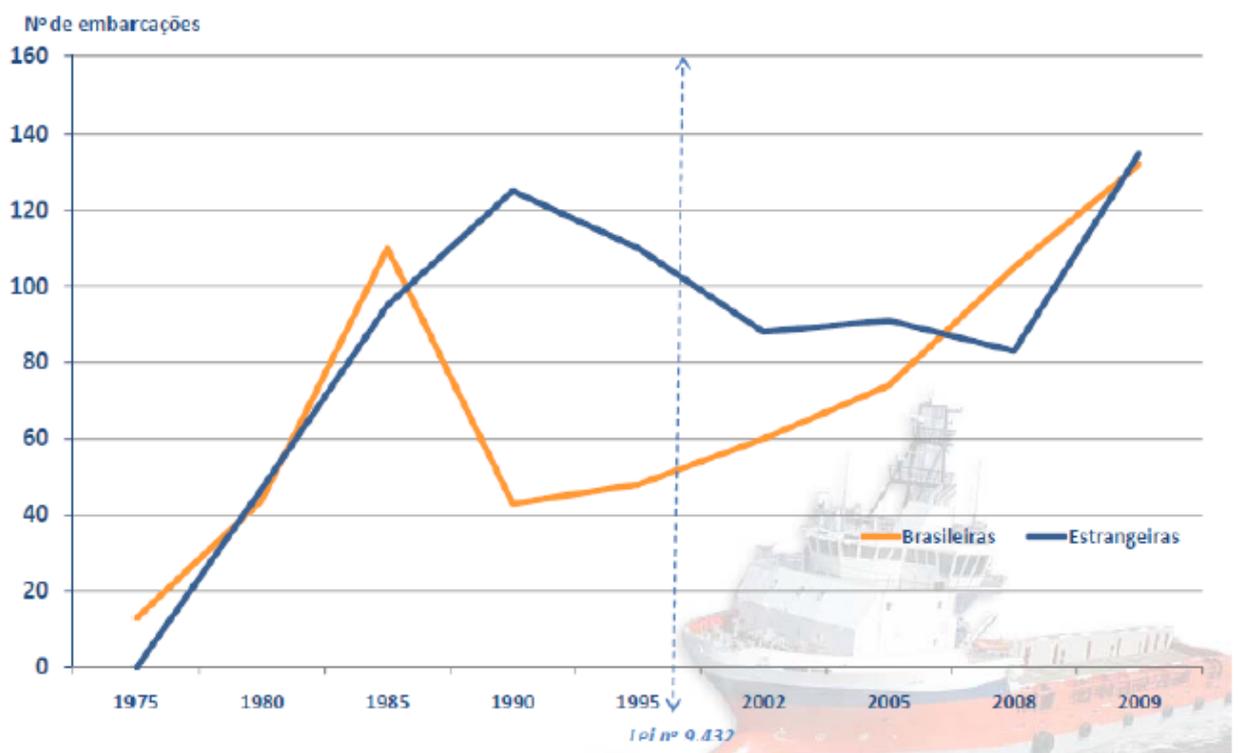


FIGURA 7 – Embarcações de apoio marítimo no Brasil em março de 2010

## **2.2 Atualidade**

Atualmente, a indústria naval brasileira caminha a passos largos, com relativo sucesso e com crescentes números de navios encomendados. Todo esse crescimento, além de dar suporte às atividades de exploração já existentes nas bacias petrolíferas do país, representa uma perspectiva otimista e crescente especulação em relação à camada pré-sal, recentemente descoberta. Segundo nota à imprensa da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) de julho deste ano, a produção de petróleo no mar corresponde a 91,1% do total produzido no país e a produção de gás natural a 75,4%. Dos vinte campos que se destacaram como maiores produtores de petróleo, apenas dois são operados por empresas estrangeiras: a Statoil, com o campo “Peregrino” em 13º lugar, seguida pela Shell, com o campo “Ostra”. Nesta mesma lista, encabeçada pelo campo de Marlim Sul, com vazão média de 341,1 mil barris de petróleo equivalente, constam apenas três campos terrestres: Carmópolis (15º), Canto do Santo Amaro (17º) e Leste do Urucu (20º), com vazão média de 21,7 Mbbl/d, 20,5 Mbbl/d e 16,9 Mbbl/d, respectivamente. Isso demonstra não só a grande importância da exploração do petróleo marítimo no Brasil, mas também a contribuição que a recente descoberta de óleo no pré-sal representa para a produção do país.

### **2.2.1 A camada pré-sal**

O pré-sal é um enorme reservatório de petróleo e gás natural localizado na costa brasileira, compreendida entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo, atingindo as bacias de Santos, Campos e Espírito Santo. Os reservatórios do pré-sal possuem volumes de petróleo e gás natural que podem ser considerados como gigantes, pois, mesmo sem uma definição exata, já houve descobertas de reservatórios com mais de 500 milhões de barris de petróleo recuperáveis na área, como nos campos de Lula (antigo campo Tupi) – 6,5 bbp; Iara – 3,5 bbp; e Franco – 3 bbp.

Essas reservas encontram-se a uma profundidade de cinco a sete quilômetros abaixo do nível do mar e podem ter cerca de dois mil metros de profundidade. Esta descoberta, embora represente um grande aumento da produção, demanda grandes investimentos em tecnologias para a exploração, que está prevista para iniciar-se em 2016, embora já existam alguns campos em produção. Em maio de 2012, a produção oriunda dos dez poços em atividade no momento - a metade no campo “Lula” e o restante nos campos de “Jubarte”,

“Caratinga e Barracuda”, “Marlim Leste”, “Marlim Voador” e “Barracuda”, com um poço cada - atingiu 171,3 mil barris de petróleo equivalente.

Embora os investidores brasileiros tenham sido dominados por uma euforia inicial, as dificuldades de exploração e a ausência de tecnologia suficiente para uma análise precisa da quantidade de petróleo suficiente dificultam o trabalho da estatal. Além disso, alguns estudos feitos por empresas estrangeiras mostram resultados desanimadores. Recentemente, um jornal norte-americano publicou um artigo dizendo que a “euforia do pré-sal sucumbe à realidade”. Deste modo, afirmava que as empresas brasileiras viram-se obrigadas a reduzir as expectativas de produção e atribuindo isso às leis protecionistas brasileiras, que restringem a participação de empresas estrangeiras na exploração da camada. Apesar disso, os leilões que concedem o direito de exploração a outras empresas continuam correndo e a presidente da Petrobrás encomendou seis novas sondas a estaleiros que contam com investimentos, tecnologias e projetos de empresas não brasileiras.

Para que o governo garanta a lucratividade com essa descoberta, efetuou mudanças no regime de exploração e produção dessas reservas. Desde 2007, quando se anunciou a descoberta de uma província que mudaria a história do petróleo nacional, vários estudos foram realizados para determinar qual seria o modelo de exploração para o pré-sal brasileiro. O modelo aprovado atualmente é o Modelo de Partilha de Produção, o qual possui anexados a Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – Pré-sal Petróleo S.A., que administrará os contratos de partilha e os contratos de comercialização do petróleo que couberem à União e, razão da produção sob o regime de partilha; além do Fundo Social e da Cessão Onerosa e Capitalização da Petrobrás. No entanto, além da questão financeira, que atribuirá ao governo maiores volumes de dinheiro decorrentes da exploração dessas reservas, a grande vantagem para o país em possuir óleo e gás em espécie é ter um maior peso geopolítico no cenário internacional, com maior poder de barganha nas negociações em que estiver envolvido, já que terá o controle de um recurso natural escasso e de alto valor no mercado mundial.

Estima-se que o pré-sal requisitará cerca de cento e cinquenta milhões de dólares em investimentos, na aquisição de novas 97 plataformas, 50 navios e 510 barcos de apoio marítimo, em um período de dez anos apenas. A lucratividade de tanto investimento pode ser entendida quando se olha o passado do cenário econômico e geopolítico nacional. Na década de 1990, o monopólio do petróleo foi flexibilizado e o regime de concessão (anteriormente

praticado com as empresas estrangeiras que possuíam concessão de exploração de petróleo no Brasil) passou a vigorar. Naquela época, o país possuía uma grande dívida externa, atraía poucos investimentos estrangeiros e era dependente da importação de petróleo para garantir o abastecimento interno. Além disso, o preço do barril de petróleo era aproximadamente 20 dólares por barril, valor insuficiente para que as reservas do pré-sal fossem consideradas comerciais. Em contrapartida, hoje temos uma baixa dívida externa, grande fluxo de investimentos estrangeiros e o barril de petróleo custa cerca de 100 dólares o barril. Todos esses fatores associados permitem uma exploração e produção lucrativa de reservas no pré-sal. No entanto, para tal, o antigo regime de concessão já não satisfazia mais. O atual (Modelo de Partilha de Produção) foi escolhido em 2009, após considerar diversos regimes de exploração e produção internacionalmente adotados, além do contexto econômico e geopolítico que o país está inserido.

Essas reservas, embora se enquadrem na lista dos combustíveis fósseis, estão recebendo atenção especial no que diz respeito à preservação ambiental. Isso se deve, além do contexto atual, de grandes preocupações nessa área, aos acidentes de derramamentos ocorridos ultimamente no Golfo do México e no Brasil. Os combustíveis fósseis são apontados por muito como vilões do aquecimento global e geradores de grandes impactos socioambientais, mas as empresas do setor empenham cada vez mais para lidar bem com a questão da sustentabilidade. A Petrobrás integra pelo terceiro ano consecutivo o Global 100, ranking das 100 empresas mais sustentáveis do mundo (atualmente encontra-se na 81ª posição). Para alcançar essa posição, a estatal apresentou significativa melhora no indicador de refino/combustíveis limpos, alcançando uma avaliação bem acima da média do setor como resultado dos investimentos efetuados pela companhia para melhoria da qualidade dos combustíveis produzidos.

Apoiado nesse exemplo, o governo brasileiro vem fazendo crescentes exigências para as empresas que operam no Brasil. No caso das empresas de apoio marítimo, a maioria trabalha para a Petrobrás e devem seguir as regras da estatal. Portanto, controles cada vez maiores nos níveis de fumaça das chaminés, consumo de combustível, além de possíveis derramamentos vêm ocorrendo frequentemente nas bacias petrolíferas brasileiras. As empresas, por sua vez, se adéquam às normas, visando à prorrogação dos milionários contratos, que irão aumentar ainda mais com a exploração do pré-sal.

### 2.2.2 A frota brasileira

A “Lei do Petróleo” (Lei 9432) de 1997 impeliu a atividade marítima no Brasil, principalmente a extração de óleo e gás natural, uma vez que ao inserir-se capital estrangeiro no mercado nacional, forçava a própria Petrobrás a investir na busca por novos campos. O ressurgimento da frota nacional acompanhou essas descobertas e cresceu exponencialmente nos últimos anos, desde a implantação da nova proposta estabelecida por esta lei.

Em setembro de 2011, o país contava com 390 (trezentos e noventa) embarcações destinadas ao apoio marítimo, sendo em sua maioria embarcações de bandeira estrangeira. A Petrobrás gastou em 2011 mais de dois bilhões de dólares somente com afretamento de embarcações. E a previsão é que este número se aproxime de dois bilhões e meio neste ano.

Classe	Brasileiros	Estrangeiros	Total
PSV	79	106	185
AHTS	16	88	104
LH/SV	40	8	48
CREWFSV	8	12	20
ROV/RSV	5	10	15
MPSV	3	11	14
Outros	1	3	4
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>238</b>	<b>390</b>

FIGURA 8 – Distribuição das embarcações de apoio no Brasil em setembro de 2011

Através da análise da tabela, pode-se notar que a grande maioria das embarcações atuantes no Brasil hoje é de bandeira estrangeira. Além disso, muitas embarcações de bandeira nacional pertencem a armadores estrangeiros, o que nos mostra uma nova invasão de capital externo na atividade no Brasil. A estimativa é que, mantendo-se os padrões de crescimento atuais, em 2020 a frota brasileira atinja 686 embarcações destinadas ao apoio

marítimo, e destas, a maioria será de bandeira estrangeira, segundo dados na ABEAM. No entanto, observa-se a presença crescente de embarcações estrangeiras na costa brasileira, que são afretadas pela Petrobrás para longos períodos ou por diária. Além desta previsão, estima-se que dez novas FPSO's chegarão ao país, exclusivamente destinadas ao pré-sal.



FIGURA 9 – Mercado da atividade de apoio marítimo no Brasil

## **CAPÍTULO 3**

### **TIPOS DE EMBARCAÇÕES OFFSHORE**

Durante todo o estudo foi explicado sobre o que é a indústria offshore, sua total ligação com o petróleo e, principalmente, sobre o crescimento do apoio marítimo no Brasil, tema deste trabalho. Esse crescimento se deu devido à necessidade cada vez maior das embarcações de apoio pelo “monstro” chamado mercado marítimo mundial e também, é verdade, pelas novas oportunidades surgidas com novos campos de exploração de recursos naturais como, por exemplo, o pré-sal brasileiro. Porém, são necessários diferentes tipos de embarcações de apoio marítimo para suprir a demanda do mercado. Neste capítulo, então, será explicitado quais são e quais as funções de alguns dos principais tipos de embarcações offshore.

#### **3.1 AHTS (Anchor Handling Tug Supply) – Navios de reboque e manuseio de âncoras.**

Esse tipo de embarcação possui grande potência de tração a partir de 3000 a 16000 HP pois é empregado nas fainas de reboque de plataformas e manuseio de âncoras. Outras das principais funções do AHTS são instalação de sondas e outras instalações móveis de alto-mar, colocação e assistência na amarração, assistência na construção e instalação em alto-mar. E podem realizar funções de apoio, mas com espaço mais limitado que em PSVs normais. Para a realização de todas essas operações esses navios devem possuir uma grande capacidade de manobra e a tripulação deve possuir precisão durante as operações de recolher e lançar âncoras de plataformas. Sua capacidade de carga é, geralmente, de 2000 TPB.



FIGURA 9 – Navio tipo AHTS rebocando um Heavy Lift Vessel

### 3.2 PSV (Platform Supply Vessel)

São embarcações de apoio a plataformas também conhecidos como barcos de suprimento. Como o nome sugere, sua principal função é suprir plataformas, embarcações maiores e navios sonda. Conhecido por ser a nova geração de navios de suprimento, esses navios devem possuir boa manobrabilidade conferida por maior potência de motor e velocidade pra enfrentar maiores distâncias, sistemas de posicionamento dinâmico e impulsadores laterais (thrusters). Eles abastecem as plataformas com óleo combustível, cimento, salmora, água potável e industrial, tubulações, granéis, ferramentas, alimentos, remédios e produtos químicos. Resumindo, eles fornecem produtos de acordo com as necessidades das plataformas. Geralmente mede de 60 a 100 metros de comprimento e tem sua potência em torno dos 5000 HP.



FIGURA 10 – Navio tipo PSV

### 3.3 DSV ( Diving Support Vessel)

São embarcações de apoio ao mergulho, por possuírem equipamentos capazes de auxiliar na preparação, lançamento e recolhimento das equipes de mergulho, durante serviços de reparo e inspeção de linhas submarinas. São dotadas de grandes acomodações para alojar equipes de mergulho, tripulação e técnicos, além de possuírem compartimentos necessários a mergulhos de grandes profundidades e/ou durações como as câmaras hiperbáricas, importantes para o restabelecimento do nível de nitrogênio no sangue dos profissionais de mergulho, e oficinas dotadas de máquinas e ferramentas necessárias a essas operações, como compressores de ar para abastecimento dos cilindros. Além disso, possuem alta capacidade de recolhimento de naufragos e pontos de pouso de helicópteros, que podem ser úteis no embarque de médicos e equipes especializadas, bem como no desembarque de pessoas que necessitem de atendimento especial.



FIGURA 11 – Navio tipo DSV

### 3.4 OSRV (Oil Spill Response Vessel)

São navios utilizados para combater derramamentos de óleo. Devem ser capazes de inibir o espalhamento de óleo no mar, realizar um eficiente recolhimento e em casos de derramamento deslocar-se prontamente para o local. Também chamado de Oil Recovery, os navios dessa classe são dotados de um sistema elétrico blindado com o intuito de evitar a formação de faíscas. Com isso, esses navios podem operar em áreas com derramamento de petróleo no mar não correndo risco de incêndios em virtude do contato entre o óleo e faíscas. Seu sistema funciona através de uma bomba para o recolhimento do óleo. Também é dotado de tanques para segregação do óleo recolhido.



FIGURA 12 – Navio tipo OSRV

### 3.5 MPSV (Multipurpose Supply Vessel)

Navio utilizado para o apoio logístico a plataforma de uma maneira multifuncional, tais como suprimentos e manuseio de âncoras.



FIGURA 13 – Navio tipo MPSV

### 3.6 RV (Research Vessel)

São navios de pesquisa sísmica das regiões a serem exploradas. É utilizado com o intuito de descobrir possíveis áreas de perfuração através de um sistema em que cabos que contém transdutores muito sensíveis são lançados ao mar pela popa. Geralmente esses cabos tem um comprimento de 10 km.



FIGURA 14 – Navio tipo RV

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou a grande importância das embarcações de apoio marítimo no que tange a exploração das riquezas do nosso país, evidenciando que sem elas o grande sucesso das operações marítimas não seria alcançado.

A exploração das nossas águas está intimamente ligada àquilo que se coloca em prol dela, ou seja, quanto maior a disponibilidade de embarcações de apoio maior será a eficiência da operação.

Visto que o crescimento do apoio marítimo também se conecta com a quantidade de campos a serem perfurados é esperado para os próximos anos que seja descoberta uma melhor forma de exploração do pré-sal brasileiro, o que melhoraria significativamente a economia do nosso país e alavancaria ainda mais o mercado de navios de apoio marítimo.

Por fim, toda a apresentação da indústria offshore e seu histórico aliada aos principais tipos de plataformas e navios passando por demanda, atualidade e perspectivas conclui o objetivo do trabalho que é fazer um apanhado geral a respeito das atividades petrolíferas no país e, principalmente, fornecer um material completo sobre o apoio marítimo no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TELES, Carolina Vasconcellos. **Oil Recovery Supply Vessel**: projeto de sistemas oceânicos II. Disponível em: <[http://www.oceanica.ufrj.br/deno/prod\\_academic/relatorios/2010/Carolina%20e%20Renato/relat1/relat1.htm](http://www.oceanica.ufrj.br/deno/prod_academic/relatorios/2010/Carolina%20e%20Renato/relat1/relat1.htm)> Acesso em: 22 jul. 2013.

**Principais embarcações de apoio marítimo atuantes no Brasil**. Disponível em: <<http://www.jornalpelicano.com.br/2012/08/principais-embarcacoes-de-apoio-maritimo-atuantes-no-brasil/>> Acesso em: 22 jul. 2013.

**Navio de apoio a plataforma (PSV)**. Disponível em: <<http://www.jornalpelicano.com.br/2009/07/navio-de-apoio-a-plataforma-psv/>> Acesso em: 22 jul. 2013.

**O que é Petróleo**. Disponível em: <<http://www.dep.fem.unicamp.br/petro.htm>> Acesso em: 18 jun. 2013.

**Governo Federal**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19432.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19432.htm)> Acesso em: 19 jun. 2013.

**Petróleo Brasileiro S/A (PETROBRÁS)**. Disponível em: <[www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)> Acesso em: 19 jun. 2013.

**ABEAM Histórico**. Disponível em: <<http://www.abeam.org.br>> Acesso em 25 jun. 2013.

DITTRICH, Pedro. **Novo marco regulatório do pré-sal**: grandes oportunidades para todos. Macaé Offshore. Macaé, Rio de Janeiro: Editora Macaé Offshore, 2012. 66p

**Produção no Pré-sal cresceu 4,8% em relação a abril**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=60894&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1343052176211>> Acesso em: 25 jun. 2013.

AZEVEDO, Erik. **Como surgiram os primeiros “AHTS”**. Disponível em: <<http://www.blogmercante.com/2011/09/como-surgiram-os-primeiros-ahts/>> Acesso em: 28 jun. 2013.

**Euforia do pré-sal sucumbe à realidade**. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/2012-07-09/euforia-do-pre-sal-sucumbe-a-realidade-diz-wall-street-journal.html>> Acesso em: 28 jun. 2013.

**Áreas Produtoras no Brasil**. Disponível em: <[http://www.tnpetroleo.com.br/sala\\_de\\_aula/areas-produtoras-no-brasil](http://www.tnpetroleo.com.br/sala_de_aula/areas-produtoras-no-brasil)> Acesso em: 03 jul. 2013. .

**Plataformas Offshore**. Disponível em: <<http://jornalcanal16.com/plataformas-offshore/>> Acesso em: 15 jul. 2013.