



UNICAMP



Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Relatório de Acompanhamento Setorial

NAVAL

Dezembro de 2008





RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL

CONSTRUÇÃO NAVAL

Volume III

Equipe:

José Augusto Gaspar Ruas

Pesquisadores e bolsistas do NEIT/IE/Unicamp

Rogério Dias de Araújo (ABDI)

Carlos Henrique Mello (ABDI)

Jorge Boeira (ABDI)

Dezembro de 2008

Esta publicação é um trabalho em parceria desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI e o Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp

SUMÁRIO

Indústria Naval <i>Offshore</i> no Brasil: oportunidades e desafios para o avanço em águas ultraprofundas	1
1. Introdução	1
2. Características e Tendências Mundiais da Indústria Naval <i>Offshore</i>	2
3. Indústria <i>Offshore</i> no Brasil: evolução recente das encomendas e perspectivas de médio prazo	6
4. Considerações Finais	10
Referências Bibliográficas	11
ANEXO	13
Box 1 – Operação <i>Offshore</i> : algumas características técnicas importantes.....	13
Figura 1 – Plataformas de Produção Submarina – estruturas selecionadas	15
Figura 2 – Plataforma Auto Elevatória (West Triton – Seadrill)	15

Indústria Naval *Offshore* no Brasil: oportunidades e desafios para o avanço em águas ultraprofundas¹

1. Introdução

A trajetória da recente reorganização da indústria naval brasileira – apresentada nos últimos dois relatórios de acompanhamento setorial (Sabbatini, 2007b e 2008) sofreu importantes redirecionamentos ao longo do ano de 2008. A progressiva certeza em relação às características e ao volume das descobertas na chamada “camada pré-sal” (que podem quintuplicar o volume atual de reservas no país) transforma algumas das perspectivas da indústria naval brasileira, reforçando a importância do setor de petróleo, especialmente das embarcações e estruturas dedicadas à produção *offshore*, na composição da demanda da indústria naval.

Isso significa que, apesar do grande programa de contratações desenvolvido pela Petrobrás para petroleiros (PROMEF)², e mesmo de vendas de petroleiros, cargueiros e porta contêineres para outras empresas nacionais e estrangeiras, parte importante das vendas para a próxima década, como ocorrido nos últimos anos, deverá estar relacionada à exploração de alguns dos campos descobertos ao longo da presente década e das mencionadas novas descobertas, ainda em estágio de confirmação.

Além do volume de encomendas, deve-se destacar o relacionamento com uma das principais fronteiras de exploração: o desenvolvimento de soluções que poderão ser utilizadas em estruturas geológicas e condições de operação marítima similares àquelas encontradas no Brasil. Em outras palavras, potenciais externalidades, passíveis de serem apropriadas pelos agentes envolvidos com a indústria e seu desenvolvimento tecnológico, são, além disso, potencialmente internacionalizáveis.

Sendo assim, muito mais do que a própria construção de petroleiros e outros navios de carga (“*bulk carriers*” e “*container ships*”), a indústria naval relacionada à operação *offshore* no Brasil tem possibilidades promissoras de crescimento e internacionalização. Outra imagem deste potencial se reflete através do crescimento do interesse estrangeiro pelo país, fato relatado em anúncios de investimentos de grupos ligados à produção de estruturas *offshore* (Jurong) (A Gazeta, 15/10/2008) e estaleiros produtores de embarcações de apoio (Wilson Sons, Navship, Aker e Detroit) (Jornal do Commercio, 1/10/2008; Gazeta Mercantil, 24/09/2008).

Este estudo tem como objetivo apresentar algumas das características centrais do setor de embarcações *offshore*, com destaque para a fabricação de plataformas de produção (Anexo). Além disso, pretende analisar o potencial de desenvolvimento da indústria naval no país ao longo da próxima década – tendo em vista a centralidade deste setor na estruturação de uma indústria para-petrolífera no Brasil.

¹ Uma tipologia convencional (*Infield Systems*) considera águas rasas aquelas em lâmina d’água até 500 m; águas profundas, entre 500 e 1500 m; ultra profundas, acima de 1500 m.

² Para maior detalhamento sobre o PROMEF: Sabbatini (2008).

2. Características e Tendências Mundiais da Indústria Naval *Offshore*

A presente década mostrou-se bastante positiva para a indústria petrolífera. Após uma expressiva queda do preço do petróleo no final da década de noventa (que chegou a ficar abaixo de US\$ 18/barril), o preço voltou a ascender significativamente, especialmente a partir de 2002, até atingir um pico (próximo a US\$ 150 dólares) em meados de 2008. Esse período, que antecede o acirramento da crise financeira internacional, se caracterizou por demanda em rápida progressão, especialmente na Ásia e em países em desenvolvimento. Essa demanda induziu uma campanha exploratória vultosa, com avanço sobre reservas não convencionais – águas ultraprofundas, reservas do ártico, de petróleo ultrapesado ou areias betuminosas (Ruas, 2008a). A Tabela 1 ilustra um dos pontos mais importantes para o presente estudo: o crescente grau de importância das descobertas em águas profundas e ultraprofundas em todo o mundo. Cabe destacar que as descobertas em grandes profundidades eram extremamente restritas até a segunda metade da década de 1980 e início dos anos 1990, até que novas tecnologias para tal desafio fossem se tornando disponíveis.

Tabela 1 – Distribuição de descobertas de petróleo anunciadas no mundo, por profundidade de lâmina d’água (2005 -2008) (Em %)

	2005	2006	2007	2008
Rasas	79,3	80,0	72,4	71,6
Profundas	13,3	11,6	15,6	16,7
Ultraprofundas	7,4	8,4	12,1	11,8
Total	100	100	100	100

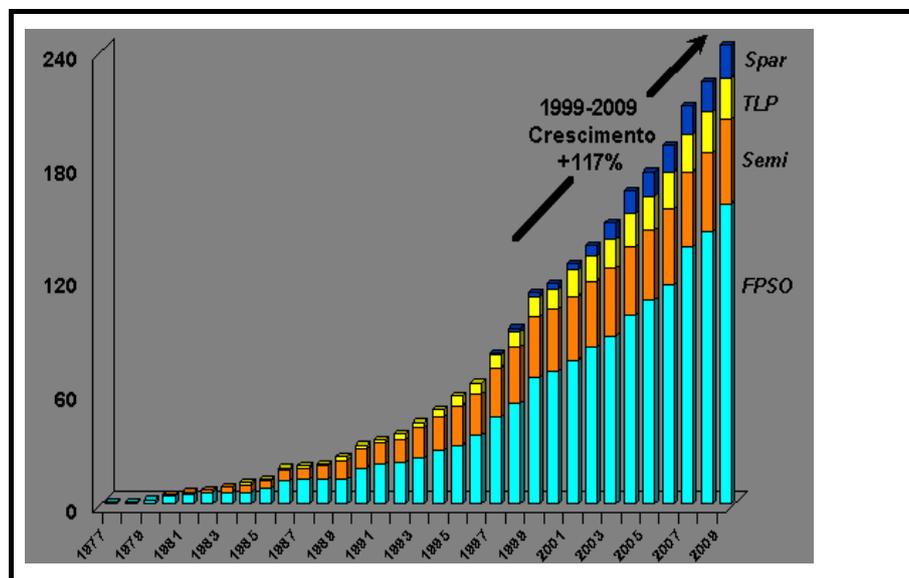
Fonte: Elaboração NEIT/IE/UNICAMP a partir de dados do Rig Data (www.rigzone.com)

Para a indústria naval, o referido *boom* dos preços e dos projetos da indústria de petróleo trouxe uma aquecida demanda por estruturas para exploração e produção. O número de plataformas flutuantes instaladas evoluiu significativamente ao longo dos últimos anos em diversas províncias petrolíferas. Entre 1999 e 2009, a utilização destas estruturas deverá crescer 117%, apesar da leve redução da taxa média de crescimento recente³. O Gráfico 1 ilustra a evolução das estruturas flutuantes de produção desde o final da década de 1970. Nota-se, contudo, que somente após os últimos anos da década de 1980 sua utilização ganhou maior destaque. Além disso, nota-se a dominância das FPSO (*Floating, Production, Storage and Offloading*) sobre os demais “floaters” de produção, com cerca de 65% do total esperado para operar em 2009.

Parte desse sucesso está associada à sua flexibilidade logística, que permite avanço da produção sem estruturas de transporte fixas, através de tanqueiros de transporte (FSO – *Floating Storage Offloading* ou “*shuttle tankers*”), além de maior flexibilidade para produção de múltiplos poços. Ademais, a menor disponibilidade de “semi-submersíveis de perfuração” (“*drilling semi-sub*”) para serem convertidas em plataformas de produção (FPSS – *Floating Production Semi-Submersible*) quando comparada à disponibilidade de tanqueiros, inclusive os de casco simples que são obrigados a serem retirados da frota de transporte de óleo, expandiu o mercado das FPSO (*Offshore Magazine*, 29/08/2008).

³ Durante o período 1998-2008 essa demanda foi multiplicada por pouco mais de 2,5 vezes.

Gráfico 1 – Plataformas Flutuantes de Produção Instaladas, por tipo de estrutura (1977 a 2009*)



* Entrega programada para 2009.

Fonte: International Maritime Association (IMA).

Esse mercado pode também ser identificado no crescimento dos “*leasing contractors*”, agentes que alugam suas plataformas para exploração por elevadas tarifas diárias. Os valores destas diárias, especialmente as de maior complexidade e capacidade, saltaram de uma média de US\$ 120-140 mil/dia na primeira metade da década atual para cerca de US\$ 350 mil/dia no início de 2009, com picos de valor em 2008, quando o nível de utilização da frota atingiu 100% em boa parte das províncias petrolíferas (Riglogix, 08/06/2006; 05/01/2009). Esse aquecimento refletiu-se em ampla demanda para conversão e novas construções nos estaleiros. Apesar da grande variação de opções e preços, uma encomenda de *drillship* apto a explorar águas ultraprofundas chegou a US\$ 750 milhões (Datamonitor, 24/06/2008), valor bastante superior ao de um grande tanqueiro (VLCC – *Very Large Crude Carrier*), cujos valores internacionais não têm excedido US\$ 150 milhões.

Apesar das grandes diferenças de encomendas em termos de unidades, os valores de estruturas de produção *offshore* dão a este segmento um diferencial importante, especialmente para estaleiros aptos a realizar todos os estágios EPC (*Engineering, Procurement and Construcion*) em embarcações mais complexas. Nesse sentido, uma especialização no segmento garante rentabilidade para diversas empresas do setor naval. Essa possibilidade altera algumas características do segmento quando comparado à indústria naval como um todo. Apesar de também existir um predomínio asiático neste segmento, a exemplo do restante da indústria naval, algumas configurações desta hegemonia devem ser destacadas.

Em primeiro lugar, a proximidade da oferta do produto é um fato de maior importância no setor. Em muitas províncias petrolíferas, as regras de conteúdo local são utilizadas, estimulando algum tipo de agregação de valor local (Nordås, Vatne e Heum, 2003). O peso do custo de mão-de-obra na indústria naval é sempre um estímulo ao

ingresso em estágios mais trabalho-intensivos e o apoio de governos é comum para viabilizar a superação de algumas barreiras à entrada no setor (Coutinho, Sabbatini e Ruas, 2006). Além disso, o avanço das *National Oil Companies* (NOCs), que ao longo da década atual estiveram amplamente capitalizadas, também pode ser considerado um fator favorável à nacionalização no segmento. Esse perfil mais nacionalizado é o que molda a primeira das grandes diferenças do segmento *offshore*. Mais do que no setor de embarcações convencionais – tanqueiros, porta contêiner e carga geral – as empresas líderes do setor são obrigadas a se internacionalizar para suprir este mercado. Esse ponto é favorecido pela menor homogeneidade de produtos e pelas diferenças que essa característica impõe sobre a escala de produção⁴.

Em segundo lugar, há de se qualificar a hegemonia asiática. Apesar da importância de estaleiros japoneses (MODEC), chineses (Yantai Raffles e outros), e coreanos (STX⁵ e Daewoo), empresas dos três países que dominam amplamente a indústria naval como um todo, a construção de estruturas *offshore* é liderada pelas empresas de Cingapura, com destaque para os grupos Keppel Fels e Sembcorp Marine (Jurong)⁶. Estes grupos possuem uma presença destacada na oferta para várias províncias de produção, através de uma internacionalização produtiva expressivamente maior do que a das empresas líderes do setor naval *strictu sensu*. A Figura 1 ilustra as operações internacionais do grupo Keppel Fels e revela sua proximidade em relação a importantes mercados *offshore*. Excetuando a presença na Europa, o grupo Sembcorp Marine também apresenta padrão produtivo internacional semelhante, com estaleiros e *joint-ventures* na China (Cosco), Brasil (MacLaren⁷), Oriente Médio, Indonésia, EUA, Índia e Arábia Saudita⁸. Esse aspecto revela, por fim, um potencial superior deste segmento no que tange à possibilidade de realizar políticas de transferência de tecnologia.

⁴ Este ponto se torna mais importante conforme se aproxima da fronteira tecnológica. O segmento de *jack-ups*, por exemplo, é muito mais consolidado em termos tecnológicos (“relativamente *commoditizados*”). Os preços de produtos mais utilizados neste segmento, em geral inferiores a US\$ 50 milhões, também favorecem uma demanda maior e escalas de produção mais expressivas por estaleiro, principais vantagens competitivas neste segmento.

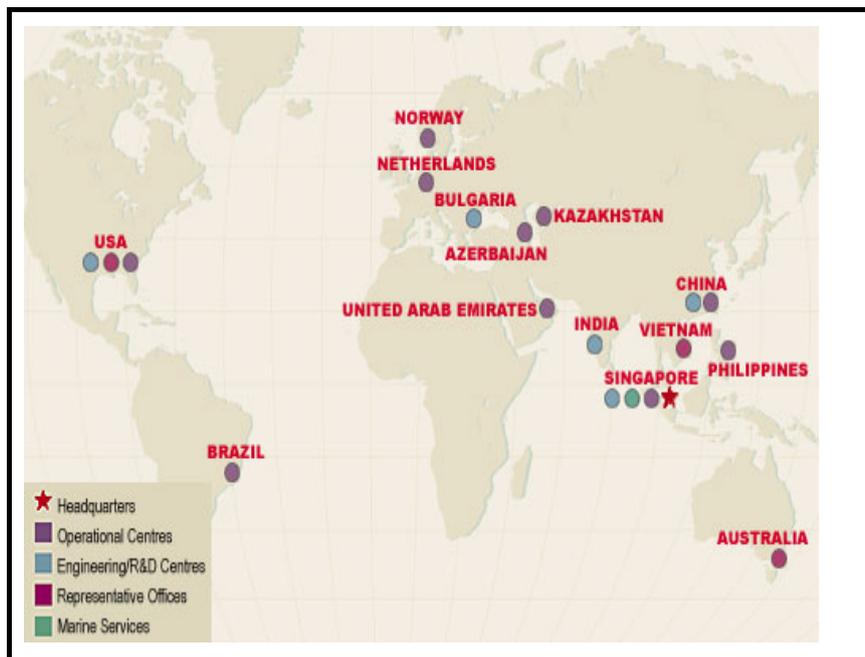
⁵ Que recentemente adquiriu parcela expressiva do controle da norueguesa Aker Yards.

⁶ Cabe destacar que, no que tange ao segmento específico de FPSO, as empresas convencionais podem usufruir de algumas vantagens competitivas adicionais, especialmente relacionadas às conversões e construção de cascos.

⁷ A parceria com o MacLaren teve início em 2008, após separar atividades conjuntas com o estaleiro Mauá, responsável pela construção de módulos da P-54 (Valor Online, 14/04/2008).

⁸ Dados obtidos em janeiro de 2009 no site da empresa (www.sembcorpmarine.com.sg).

Figura 1 – Grupo Keppel Fels: estrutura operacional *



* Dezembro de 2008.

Fonte: www.keppelfels.com.sg

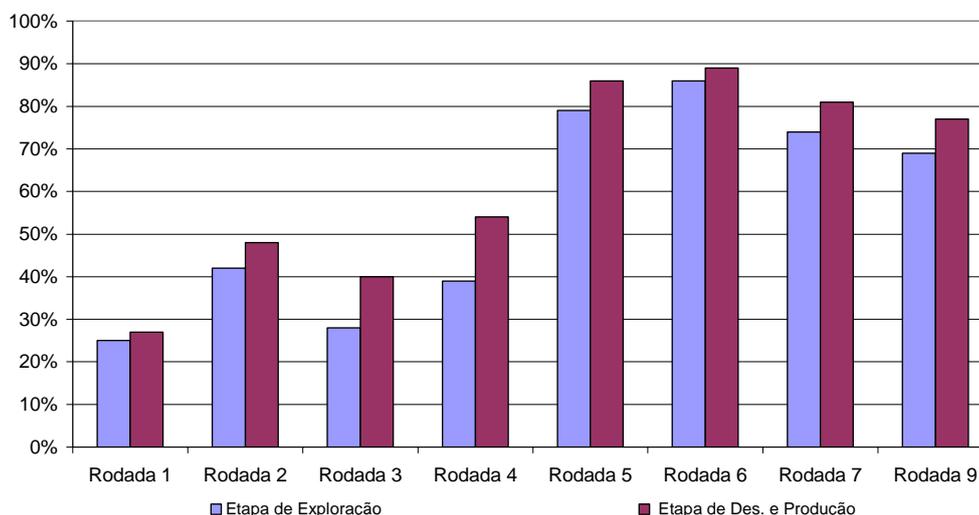
No que tange às perspectivas para contratos, as previsões do início de 2008 apontavam para um mercado de US\$ 38 bilhões para plataformas flutuantes até 2011 (*Offshore Engineer*, 04/04/2008). Evidentemente, parte desse mercado deriva de um movimento na indústria petrolífera que deverá ser arrefecido após os múltiplos impactos da crise financeira no setor. Encomendas especulativas e *contractors* deverão sentir o maior impacto, especialmente aquelas fechadas com preços inflacionados e entregues em um mercado operando sob tarifas em tendência deflacionista, ao menos no curto prazo. Por outro lado, as perspectivas para grandes projetos, com prazo de maturação e previsão de mercado de longo prazo, deverão sofrer menor volatilidade. Aqui, as FPSO aparecem como um mercado promissor para novos projetos na costa oeste da África e como nova opção para o Golfo do México, após anos de discussões sobre a viabilidade de utilizá-las naquela região. Entretanto, graças às perspectivas da indústria brasileira de petróleo no médio prazo, a Petrobrás e suas encomendas para águas ultraprofundas são consideradas pela indústria naval uma das mais estáveis e importantes fontes de demanda para os próximos anos. Como já apontado neste estudo, o aprofundamento da estratégia industrial para o setor naval *offshore* pode ser decisivo para uma maior apropriação nacional dos benefícios macro e microeconômicos da evolução do crescimento da indústria petrolífera, viabilizando evolução competitiva nos setores de equipamentos, construção naval e serviços *offshore*.

3. Indústria *Offshore* no Brasil: evolução recente das encomendas e perspectivas de médio prazo

Apesar da queda recente dos preços do petróleo e da necessidade de atrasar o Planejamento Estratégico da Petrobrás 2009-2013, as expectativas em relação à continuidade das encomendas de estruturas *offshore* no Brasil permanecem bastante otimistas. As descobertas do pré-sal, mesmo que em um prazo mais alongado, não deixarão de ser exploradas. Sendo assim, garantem a continuidade de uma importante ruptura positiva na indústria naval nacional, especialmente aquele segmento ligado ao setor de plataformas flutuantes.

Os últimos anos têm sido bastante significativos para a nacionalização em novos contratos, especialmente após as mudanças introduzidas em 2003 no peso do conteúdo local para seleção de propostas realizadas nas licitações da Agência Nacional do Petróleo (ANP). Esse ano marca também a mudança de direcionamento das compras da Petrobrás e de uma embrionária consolidação de instituições de suporte ao desenvolvimento competitivo da indústria para-petroleira nacional, como a Organização Nacional da Indústria do Petróleo (ONIP), o Programa de Mobilização da Indústria de Petróleo Brasileira (PROMINP), além das linhas de crédito do BNDES (ONIP, 2005; RUAS, 2008a; 2008c). A Figura 2 apresenta o avanço do conteúdo local nas Rodadas da ANP, que ilustra, ainda que de maneira agregada, parte do impacto sobre a demanda pelo produto nacional. Essa demanda foi capaz de auxiliar na reorganização⁹ de *players* nacionais, instituições, além de garantir maior volume de investimento e emprego.

Gráfico 2 – Conteúdo Local Médio das Rodadas da ANP (1999-2007)* (Em %)



* Não inclui a Rodada 8 (2006).

Fonte: Elaboração NEIT/IE/UNICAMP a partir de dados da ANP.

⁹ Para maior detalhamento sobre a crise e a retomada da indústria naval brasileira e as características de sua retomada: Sabbatini (2007b; 2008) e Ruas (2008a).

As entregas de novas plataformas para a Petrobrás contratadas até 2003 (realizadas até 2006) tiveram conteúdo nacional sensivelmente inferior ao de encomendas posteriores. Contratada em 2002, a FPSO P-50 ficou marcada pela polêmica em período eleitoral, quando a proposta vitoriosa – por uma diferença de 6% no preço – faria apenas alguns módulos no país. A licitação da P-52, já em 2003, marca o retorno da ação explícita da estatal brasileira sobre o desenvolvimento da indústria local, ainda que seu casco tenha sido convertido em Cingapura.

Encomendas subseqüentes, com entrega (ou previsão) no período 2007/2010, formaram um dos pilares do processo de reorganização da indústria local, ainda em curso. Estas encomendas, além de serem responsáveis pela ampliação da produção *offshore* nacional¹⁰, com especial adensamento da logística de produção nas Bacias de Campos (Roncador, Marlim Leste) e Santos (Mexilhão), também viabilizaram novos estímulos para a indústria naval *offshore*, responsáveis por trajetórias positivas, ainda que iniciais, sobre a capacidade de realizar projetos EPC completos. O centro dessa dinâmica teve origem em 2004, quando a Petrobrás anunciou um programa que incluía a compra de 3 plataformas e reforma de uma quarta, numa encomenda total de US\$ 6,3 bilhões (Gazeta Mercantil, 18/06/2004).

Em termos qualitativos, P-51 e P-52 (Semisubmersível), P-53 (Plataforma Flutuante de Produção) e P-54 (FPSO), possibilitaram demanda contínua para construção de módulos, construção (P-51) e conversão (P-54) de casco no país e, especialmente no caso da P-51, viabilizaram uma logística interna bem sucedida entre estaleiros e canteiros recuperados no Rio de Janeiro¹¹ e nova estrutura de produção em outros estados, especialmente Rio Grande do Sul (Estaleiro Rio Grande).

Em relação aos *players*, percebe-se uma mudança de foco dos grupos cingapurianos, que não mantiveram as parceiras que vigoraram na primeira parte da década. O Keppel Fels adquiriu a participação do grupo Setal no antigo Fels Setal, na cidade do Rio de Janeiro, estrutura que tem atuado de maneira complementar às atividades de seu estaleiro em Angra dos Reis (Brasfels). O Jurong, por sua vez, desfez a parceria com o Mauá e aposta em uma nova parceria com o estaleiro MacLaren, para construção de um dique seco, e com um possível projeto *greenfield* no país.

Quanto aos *players* nacionais, nota-se uma aparente consolidação das participações de construtoras, especialmente da Queiroz Galvão¹², um dos principais acionistas no Atlântico Sul, novo estaleiro recém inaugurado em Pernambuco e que, a exemplo da estrutura do Rio Grande, deverá contribuir significativamente para um modernização da indústria nacional, especialmente na gestão de capacidade e de processo produtivo.

Da parceria entre a Queiroz Galvão, UTC e IESA surgiu a empresa QUIP, que foi responsável por todo o EPC da P-51, desde a engenharia, contratação e construção de módulos e casco em estaleiros e canteiros distintos, até a integração final no estaleiro Rio Grande. O sucesso nos distintos estágios, na logística de integração e no prazo de entrega mostrou, embora ainda de forma bastante embrionária, um potencial que não havia sido explorado em outras encomendas da Petrobrás (TNPetróleo, jul/ago 2008).

¹⁰ Em conjunto com plataformas de *contractors* (SBM, Prosafe, MODEC, Saipem), que viabilizaram antecipação de produção em diversas bacias e campos de produção.

¹¹ Com especial destaque para o Mauá-Jurong (parceria do Grupo Synergy, com o Jurong) e para o Brasfels (Keppel Fels).

¹² Além do Queiroz Galvão, o Grupo Camargo Corrêa possui 49,5% do Atlântico Sul e a construtora OAS deverá formar parceria para novo estaleiro na Bahia.

O potencial para reformas de plataformas, assim como de navios e de outras embarcações, é igualmente promissor, dada a evolução em curso e esperada das estruturas produtivas marinhas da Petrobrás e de outras empresas de petróleo que ainda deverão realizar investimentos em blocos brasileiros já licitados. Cabe lembrar que parte importante do objetivo operacional da Petrobrás com as encomendas recentes de plataformas é a produção em Roncador e Marlim Sul, descobertos entre 1992 e 1996¹³.

O ano de 2008 foi marcado pelo amadurecimento simultâneo de distintas dimensões da indústria naval local, em um sinal de sucesso parcial na reorganização do setor, apesar de um conjunto de incertezas e obstáculos¹⁴ que se impunham há alguns anos. Contudo, apesar do que indicam parte das análises correntes e da grande importância que representam as compras do PROMEF, parcela significativa dos principais eventos recentes relacionados à reativação do parque naval esteve intimamente associada à produção *offshore*.

Apesar de positiva e destacável, a recuperação recente é ainda apenas um “sinal de vida”. O volume das descobertas na camada pré-sal, por outro lado, é uma inovação sem precedentes na indústria nacional. Trata-se de um grandioso novo mercado e, como já apontado, da emergência de possibilidades e oportunidades para um salto quantitativo e qualitativo na demanda por estruturas *offshore*, que poderão ser mais ou menos apropriados pela “proximidade” de uma das novas fronteiras na indústria petrolífera mundial (Ruas, 2008a; 2008b). No que tange ao volume de demanda, as estimativas mais moderadas apontam para investimentos em torno de US\$ 350 bilhões para desenvolvimento de longo prazo do complexo Tupi.

Nesse sentido, somado ao processo de contínua recuperação pós-2003, o planejamento para os próximos anos, a despeito do aprofundamento da crise, apresenta-se bastante otimista. Algumas condições importantes em um possível novo estágio para a indústria nacional têm se apresentado, criando janelas de oportunidade e necessidade de evolução institucional.

Em primeiro lugar, continuaram sendo divulgadas, mesmo no último trimestre de 2008, intenções de investimentos no setor naval brasileiro, como o Estaleiro da Bahia (Gazeta Mercantil, 11/11/08) ou um possível estaleiro da coreana Daewoo (Portos e Navios, 02/10/2008), além de outros investimentos iniciados, revisados para cima ou anunciados (*greenfield* e modernização de infra-estrutura) em 2008.

Em segundo lugar, o planejamento de aquisições de plataformas, navios sonda, navios tanque, embarcações de apoio e outros equipamentos, dutos e serviços, simultaneamente, trarão aspectos qualitativamente distintos para uma possível consolidação da indústria para-petroleira nacional.

Foram anunciados ao longo de 2008 os planos de construção em série de FPSO, viabilizando uma escala de produção sem precedentes no país, com ganhos de aprendizado e padronização significativos para o segmento, mesmo em termos mundiais (TNPetróleo, jul/ago 2008). É evidente que a queda dos preços do petróleo e as

¹³ Nesse sentido, a mudança na política de compras da Petrobrás antecipou os efeitos da mudança institucional efetuada pela ANP em relação ao conteúdo local nas propostas enviadas nas Rodadas de Licitação.

¹⁴ Problemas relativos à estabilidade da demanda, segmentos extintos pela crise dos anos noventa, patrimônio líquido negativo dos estaleiros e dificuldades para liberação dos recursos do FMM, deficiências na gestão produtiva, progressivas dificuldades para contratação de mão-de-obra, dentre outros fatores, compunham um leque de incertezas quanto ao sucesso da retomada do setor naval no país. Para mais detalhes: Sabbatini (2007a, 2007b; 2008).

dificuldades para captação de financiamento poderão retardar os impactos de curto prazo ou diluir essas aquisições ao longo de um tempo maior. Mesmo sob tal cenário, a produção de uma dezena ou mais destas estruturas certamente representará uma oportunidade ímpar para a capacitação e o aprendizado de empresas instaladas no país.

Ainda em relação ao perfil produtivo, cabe destacar a diversificação que deverá ser concretizada nos próximos anos, com novas demandas da estatal (Valor Econômico, 14/12/2008; Uol Notícias, 02/01/2009). As compras previstas de duas plataformas auto elevatórias (P-59 e P-60), uma plataforma *Tension Leg* (P-61) e uma plataforma de processamento de óleo ultrapesado (P-53) para formarem um sistema de produção para o campo de Papa Terra (Bacia de Campos) são novidades¹⁵ para a indústria nacional e criam outras possibilidades de mercado, crescimento de empresas nacionais e aprendizado tecnológico. Esta diversificação será acompanhada de encomendas de outras FPSO, como a P-57 (licitada), a P-58 (a licitar) e a P-62 (em negociação) e semisubmersíveis, como a P-55 e a P-56. Além disso, o próprio avanço do PROMEF será uma importante qualificação para estaleiros nacionais, com aprendizado importante na construção de cascos. Esse ponto será especialmente relevante para o Atlântico Sul, responsável por parcela importante das encomendas de tanqueiros, como os navios Suezmax, a recente “herança” de 5 Aframax¹⁶ (PROMEF), além de dois VLCC encomendados pela Noroil (Gazeta Mercantil, 10/11/2008).

Em terceiro lugar, apesar de difíceis de serem estimadas, devem ser ressaltadas as possibilidades tecnológicas que o ineditismo de um projeto como o pré-sal brasileiro poderá proporcionar aos agentes envolvidos. Trata-se de um desafio à geologia, aos equipamentos de perfuração, aos equipamentos de produção *subsea*, aos serviços de operação e logística de suporte, de toda a engenharia e gestão para os elos dessa cadeia produtiva, dentre outros, que deverão ser “solucionados” ao longo dos testes de longa duração no campo de Tupi e outras unidades do pré-sal. Essa oportunidade se potencializa, se associada à possibilidade de difusão destas novas tecnologias e de métodos e de equipamentos de produção em outras províncias petrolíferas *offshore* relativamente próximas do país, como o Golfo do México e a costa Africana.

Essa desejável internacionalização, por sua vez, pode ser utilizada como meta para a indústria e *benchmark* para a evolução das políticas de apoio, pois poderá garantir uma posição de liderança da indústria e relativa independência em relação à Petrobrás, ainda que em prazo mais longo, sob presença importante de *players* estrangeiros e com alguma concentração regional – nas províncias do Oceano Atlântico. Contribuindo para esse virtual avanço, está a própria internacionalização da Petrobrás, a previsível intensificação de relacionamento entre outras grandes empresas de petróleo e os fornecedores nacionais¹⁷, ou mesmo a experiência de operação de construtoras brasileiras nestas regiões (especialmente na África), ainda que em segmento distinto.

Apesar das perspectivas positivas, a possibilidade de um salto qualitativo da indústria naval *offshore* brasileira demanda coordenação sem precedentes da cadeia produtiva. A possibilidade de um efetivo salto tecnológico depende de um conjunto de eventos interdependentes entre os *players* e instituições do setor, alguns deles em estágio inicial (capacitação de mão-de-obra, ações conjuntas entre fornecedores, maior

¹⁵ *Jack ups* não são produzidas no país há três décadas. A *Tension Leg* será feita pela primeira vez.

¹⁶ Inicialmente encomendados com o estaleiro Rio Naval, que teve problemas para viabilizar a estrutura de produção.

¹⁷ Dada a evolução das descobertas e o desenvolvimento dos campos leiloados nas Rodadas da ANP, especialmente a partir da quinta.

informação sobre as demandas planejadas) e outros em estágio bastante precário, como o desenvolvimento da marinha mercante nacional nas últimas décadas. Como revela a história recente da indústria, a fronteira tecnológica, que atualmente se encontra próxima do desafio brasileiro no pré-sal, caracteriza-se pela mobilidade. Outros desafios foram colocados ao longo da história da produção *offshore*, com benefícios aproveitados de maneira heterogênea pelos países produtores. Portanto, estamos diante de uma janela de possibilidades, que poderá se fechar, ou ser substituída sem gerar os benefícios esperados.

Além disso, a inevitável redução do aquecimento do mercado naval mundial fará cair preços de novas encomendas em todo o mundo. Essa queda pressionará a estrutura nacional, ainda incapaz de ofertar preços inferiores aos de estaleiros de nível internacional, causando possível tensão em relação às políticas de conteúdo local. A necessária capacitação de estaleiros nacionais, especialmente para concorrência internacional, depende de investimentos na estrutura produtiva, carente de modernização em equipamentos e capacidade de gestão, além de um sistema de inovação dinâmico, capaz de integrar avanços na pesquisa científica e indústria.

Em síntese, a análise apresentada aponta para dois processos distintos na história recente da indústria naval brasileira: um período de **recuperação**, especialmente pós-2003, e um período, que se inicia, de **potencial consolidação**. Esse segundo momento, por sua vez, se caracteriza pela intensificação e desdobramentos da trajetória pós-2003, somada a novas perspectivas oferecidas pela exploração de prováveis reservas de petróleo brasileiro na camada pré-sal. Considerando-se apenas o estágio atual de desenvolvimento, a indústria naval *offshore* brasileira ainda se encontra longe de padrões mundiais. Entretanto, sob um arranjo institucional adequado e efetivação das perspectivas correntes, este quadro poderá ser alterado em uma década ou pouco mais.

4. Considerações Finais

O presente volume do acompanhamento setorial da indústria naval teve por objetivo detalhar algumas questões específicas do desenvolvimento recente da indústria naval brasileira, com foco em um dos segmentos de maior potencial para o país: o de estruturas de produção *offshore*. Sem pretensão de ser exaustiva na descrição das potencialidades e dificuldades vindouras, a presente análise buscou iluminar algumas tendências em curso, inovações, rupturas e algumas previsões, mesmo em cenário de crise global.

Em primeiro lugar, a análise apresentou algumas das condições que favorecem a fabricação de estruturas de produção *offshore* em todo o mundo, com destaque para a crescente importância de opções para águas profundas e ultraprofundas, como no Brasil. Em segundo lugar, destacou-se a evolução recente da indústria naval nacional, enfatizando-se os resultados mais rápidos da indústria *offshore* e suas perspectivas promissoras, potencializadas pelas novas descobertas.

No Brasil, a descoberta do pré-sal e os primeiros desdobramentos da trajetória iniciada em 2003 na indústria naval, somados, geram crescentes perspectivas e oportunidades de aprofundamento de seu desenvolvimento. Como ressaltado na seção anterior, permanecem um conjunto de problemas e desafios a serem tratados no que tange à capacidade efetiva da indústria nacional responder aos estímulos que derivam, em sua essência, da alteração qualitativa da demanda. A forma como caminhará a estrutura institucional para exploração do pré-sal; para tratamento do potencial de transferência de tecnologia associado ao investimento direto externo de grandes

estaleiros internacionais; para aproximação de agentes e instituições locais, sua diversificação, consolidação e internacionalização e; por fim, para uma efetiva apropriação local das externalidades oriundas da operação no pré-sal, será decisiva para o sucesso da indústria naval local, especialmente de seu segmento *offshore*.

Referências Bibliográficas

- A GAZETA. “Estaleiro vai construir sondas para Petrobras”, publicado em 15/10/2008.
- COUTINHO, L., SABBATINI, R. e RUAS, J.A. (2006). “Forças atuantes na indústria de construção naval”. Relatório de Pesquisa do Convênio Finep/Engenharia Naval EPUSP, *mimeo*, setembro de 2006.
- DATAMONITOR. “*Transocean to acquire new-build drillship under capital lease contract*”, publicado em 24/06/2008.
- GAZETA MERCANTIL. “Petrobrás assina contratos de R\$ 6,3 bi para plataformas”, publicado em 18/06/2004.
- GAZETA MERCANTIL. “Estaleiros planejam investir US\$ 25mi em modernização”, publicado em 25/09/2008.
- GAZETA MERCANTIL. “Atlântico Sul eleva carteira de pedidos”, publicado em 10/11/2008.
- GAZETA MERCANTIL. “OAS e Setal lançam projeto na Bahia”, publicado em 11/11/2008.
- HEUM, Per. (2008). “*Local Content Development: Experiences from oil and gas activities in Norway*”. Institute for Research in Economics and Business Administration, Bergen, fevereiro de 2008.
- JORNAL DO COMMERCIO “Wilson, Sons inaugura terminal de contêineres”, publicado em 08/10/2008.
- NORDÅS, Hildegunn K.; VATNE, Eirik; HEUM, Per. (2003). “*The Upstream petroleum industry and local industrial development: a comparative industry*”. Institute for Research in Economics and Business Administration, Bergen, maio de 2003.
- ORGANIZAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO (ONIP). “Evolução da Política de Conteúdo Nacional no Setor O&G do Brasil” Nota Técnica – ONIP 02/2005, Junho de 2005.
- PORTOS E NAVIOS. “De olho na licitação da Transpetro, Daewoo vai construir estaleiro no Rio de Janeiro”, publicado em 02/10/2008.
- RIGLOGIX. “*Drilling Down on Drillships*”, publicado em 08/06/2006 (disponível em www.rigzone.com)
- RIGLOGIX “*Offshore Rig Review: Hindsight is 20-08*”, publicado em 05/01/2009 (disponível em www.rigzone.com)
- RUAS, J. A. G. (2008a). “A indústria de petróleo e gás natural: transformações contemporâneas e políticas para o desenvolvimento do estado de São Paulo”. IPT/FIPE/Secretaria de Planejamento “Uma Agenda de Competitividade para a Indústria Paulista”. Campinas/São Paulo, fevereiro de 2008. (disponível em www.ipt.br/atividades/pit/notas/)

- RUAS, J. A. G. (2008b). “Planejamento e Descobertas Pré-Sal: Transformando a Maldição do Petróleo em Bênção”. Boletim do NEIT 12, dezembro de 2008 (disponível em <http://www.eco.unicamp.br/>)
- RUAS, J. A. G. (2008c) “Conteúdo Nacional nas Licitações de Blocos Exploratórios: Desenvolvimento Histórico e Estimativas de Impactos Econômicos dos Investimentos da Petrobrás”. *Mimeo*, 2008.
- SABBATINI, R. (2007a). “Construção Naval no Brasil: Há condições para uma retomada?” Boletim NEIT, abril de 2007. (disponível em <http://www.eco.unicamp.br/>)
- SABBATINI, R. (coord.) (2007b). Relatório de Acompanhamento Setorial (Volume I): Indústria Naval. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: dezembro de 2007.
- SABBATINI, R. (coord.) (2008). Relatório de Acompanhamento Setorial: (Volume II): Indústria Naval. Projeto: Boletim de Conjuntura Industrial, Acompanhamento Setorial e Panorama da Indústria. Convênio: ABDI e NEIT/IE/UNICAMP. Campinas/SP: junho de 2008.
- OFFSHORE ENGINEER. “*Floaters at full-sail on prevailing wind*”, publicado em 04/04/2008.
- OFFSHORE MAGAZINE. “*The Dominance of FPSO*”, publicado em 29/08/2008 (disponível em www.offshore-mag.com)
- OFFSHORE MAGAZINE. “*Singapore Rig Makers Well-Anchored in Choppy Market*”, publicado em 17/09/2008 (disponível em www.offshore-mag.com)
- TN PETRÓLEO. “Edição especial: A Revolução do Pré Sal”, diversos artigos consultados, publicada em julho/agosto de 2008. (www.tnpetroleo.com.br)
- VALOR ECONÔMICO. “Petrobras vai testar novo tipo de plataforma”, publicado em 14/12/2008.
- VALOR ONLINE. “Jurong e MacLaren firmam joint-venture”, publicado em 14/04/2008.

ANEXO

BOX 1 – Operação *Offshore*: algumas características técnicas importantes

A produção de petróleo a partir de reservas localizadas abaixo do mar não é novidade. A produção em águas marítimas teve início no pós-guerra e ganhou destaque especial após as crises do petróleo dos anos setenta e da emergência do Mar do Norte como nova alternativa estratégica para oferta de óleo e gás, tanto para os países consumidores quanto para as empresas de petróleo de países centrais.

Apesar da história e da experiência acumulada ao longo das últimas décadas, o avanço da fronteira de produção e os desafios impostos pela evolução do perfil das descobertas impuseram uma constante evolução à tecnologia envolvida em complexos marítimos de produção petrolífera ao longo do período. Transformaram-se e multiplicaram-se as formas de reservas (quantidades e qualidades), temperatura de operação de estruturas, profundidade, distância do continente, critérios SMS, dentre outros elementos que mantiveram a atividade de construção de estruturas e de engenharia de complexos produtivos marítimos com uma dinâmica tecnológica intensa.

Sendo assim, ao longo da história recente, diversas opções de plataformas se tornaram disponíveis para produção *offshore*, cada uma delas com características específicas para sua área de atuação, volume de reservas e produção planejada. Essa evolução tecnológica também é responsável pela viabilização de campos antigamente considerados comercialmente inviáveis, seja pela baixa escala e período de produção, seja pelas dificuldades infraestruturais.

As plataformas fixas, com evolução tecnológica mais consolidada, são estruturas para produção em águas rasas, basicamente caracterizadas por estruturas fixas no solo marítimo (jaqueta), geralmente conectadas a tubulações e dutos de transporte de hidrocarbonetos para o continente. Esse tipo de estrutura atinge profundidades (lâmina d'água) de até 350 metros e permite grande capacidade de carga no *deck*.

Uma segunda alternativa, bastante utilizada para produção em águas de baixa profundidade, são as plataformas elevatórias (*jack-ups*). Essas plataformas, também denominadas *Mobile Offshore Units* (MOU), se caracterizam por três ou mais estruturas que se fixam no solo marinho, mas são capazes de se elevar e rebaixar, permitindo que a plataforma se adapte a distintas localidades. Essas MOU podem ser transportadas (rebocadas, transportadas sobre embarcações ou por propulsão própria) entre diversas localidades e têm grande flexibilidade para atuar em distintas reservas ao longo de sua vida útil. Podem variar bastante nas formas de atuação e possuem diversos tamanhos e configurações, mas são bastante utilizadas para reservas marginais. Têm utilização intensa em províncias da Ásia, Golfo do México e mesmo do Oriente Médio, apesar de inadequadas para reservas mais profundas.

BOX 1 (continuação) – Operação *Offshore*: algumas características técnicas importantes

As plataformas flutuantes ganharam importância conforme as buscas em águas profundas e ultraprofundas foram se tornando uma realidade para a indústria petrolífera. Estas plataformas são encontradas em diversos tamanhos, formatos e capacidade de produção. Plataformas semi-submersíveis, TLP (*Tension Leg Platform*), Mini TLP, Spar e FPSO (*Floating, Production, Storage and Offloading*) são algumas das principais estruturas que se desenvolveram a partir da década de setenta, mas com impulso bastante amplo após os anos noventa. Com flexibilidade para atuar em lâmina d'água pouco profunda (100 m), ou viabilizar logísticas para atuar em mares mais revoltos, ultraprofundos (3.000 m de lâmina d'água) e/ou longe de infraestrutura fixa de transporte, as distintas opções de produção e perfuração flutuante têm ganhado espaço no *upstream* (exploração e produção de petróleo) da indústria petrolífera.

A Figura 1 ilustra o formato típico, as profundidades e algumas características das principais plataformas apresentadas. Complementarmente, dada a ausência desta estrutura na Figura 1, as plataformas do tipo *jack-up* têm exemplo ilustrado na Figura 2.

As características das descobertas na costa brasileira, especialmente as mais recentes, apontam para uma intensificação da utilização de estruturas flutuantes para produção de petróleo. Esta demanda eleva o potencial da indústria *offshore* brasileira e pode criar condições para uma inserção dinâmica no mercado internacional no longo prazo, com capacidade para suprir demanda de centros importantes de produção marítima, como o Oeste Africano e o Golfo do México.

Figura 1 – Plataformas de Produção Submarina – estruturas selecionadas



Nota: Com base em informações de 2005, da esquerda para a direita: (1 e 2): Plataformas Fixas Convencionais (maior profundidade: 1991, 412 m, Golfo do México (GoM)); (3): *Compliant tower* (maior profundidade: 1998, 535 m de lâmina, GoM); (4 e 5): TLP com ancoragem vertical e Mini TLP (maior profundidade: 2004, 1.424 m no GoM); (6): Spar (maior profundidade: 2004, 1.709 m no GoM); (7 e 8): Semi-submersível (maior profundidade: 2003, 1.920 m no GoM); (9): FPSO (Maior profundidade: em 2005, 1.349m em águas da Bacia de Campos); (10): *Sub-sea completion and tie-back to host facility*.

Fonte: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), EUA.

Figura 2 – Plataforma Auto Elevatória (West Triton – Seadrill)



Nota: Plataforma com capacidade de perfuração a cerca de 100 m de lâmina entregue no início de 2008 pelo estaleiro PPL Shipyard, da Sembcorp Marine (Cingapura).

Fonte: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), EUA.