

L - Planos de Expansão da Produção

O programa de exploração e produção do Campo de Marlim Leste foi dividido em duas fases: Projeto Piloto, que se encerrou em 2002 e Projeto de Produção, que prevê a produção do primeiro óleo em 2007.

Desta forma, no decorrer do desenvolvimento do Campo de Marlim Leste, novas informações, dentre as quais a análise do comportamento do reservatório, poderão apontar para a necessidade de perfuração de novos poços, além dos já definidos no Plano de Desenvolvimento. No momento, está prevista a perfuração de 15 poços de produção e 8 poços de injeção.

O FPU P-53 foi projetado com flexibilidade para vir a receber *risers* de mais 5 novos poços (1 produtor e 4 injetores). Não há previsão, até o momento, para uma nova UEP.

M - Infra-Estrutura de Apoio

Durante as fases de instalação e operação do Campo de Marlim Leste na Bacia de Campos, onde a unidade FPU P-53 estará operando, as informações relativas aos recursos e a operacionalidade da Petrobras estão relacionadas a seguir:

M1 - Caracterização do Terminal de Apoio Marítimo

O terminal portuário a ser utilizado nas operações de apoio ao FPU P-53 é o Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI), de propriedade da Petrobras, cuja caracterização é feita a seguir:

- ★ Cais: três píeres, cada um com 90 m de extensão, 15 m de largura e profundidade máxima de 7,5 m;
- ★ Atracação: suporte para atracar duas embarcações em cada píer, podendo chegar a quatro, dependendo do comprimento das embarcações;
- ★ Um armazém com 2.295 m² para produtos alfandegados;
- ★ Uma planta de granéis com 12 silos: baritina (6), cimento (3), bentonita (3);

- ★ Equipamentos: Quatro guindastes sobre esteiras, com capacidade de 100 t (3) e 150 t (1); três guindastes sobre rodas para 75 t; cinco empilhadeiras para 7 t (4) e 10 t (1);
- ★ Uma balança com capacidade de 60 t.

M2 - Instalações de Abastecimento de Combustíveis e Água

O Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI) possui as seguintes instalações para abastecimento de combustíveis e água:

- ★ Água: disponibilidade de oito tomadas com vazão de 100 t/h cada;
- ★ Óleo diesel: disponibilidade de oito tomadas com vazão de 100 t/h cada;
- ★ Energia elétrica: em cada píer existem tomadas de 50 A, 480 A, 60 Hz;
- ★ Combustíveis e lubrificantes: somente para embarcações da Petrobras.

M3 - Localização dos Centros Administrativos

A Gerência de Operação do FPU P-53, que acompanhará as atividades desenvolvidas na Unidade, estará sediada no escritório de operações da Unidade de Negócios do Rio de Janeiro (UN-RIO), localizado no Parque de Tubos (PT), Rodovia Amaral Peixoto, nº 11.000, km 163, Imboassica, Macaé, RJ. A sede da UN-RIO está localizada na Rua General Canabarro, 500, 10º andar, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ.

M4 - Áreas de Armazenamento de Resíduos

Os resíduos gerados no FPU P-53 serão acondicionados em tambores claramente identificados e enviados para armazenamento temporário no Parque de Tubos (PT), onde ficarão até o encaminhamento à sua destinação final. Cada resíduo estará acompanhado pela devida FCDR (Ficha de Controle e Disposição de Resíduos), que faz o controle da movimentação de entrada e saída dos resíduos, conforme procedimento descrito no projeto de Controle da Poluição. O

acompanhamento e controle das FCDRs é feito através do Sistema de Gerenciamento de Resíduos - SIGRE.

O processo de licenciamento ambiental das instalações terrestres da Petrobras em Macaé está sendo conduzido em conformidade com o Termo de Compromisso firmado entre a Petrobras e o órgão ambiental estadual (FEEMA), cuja cópia é apresentada no Anexo II.2-6.

M5 - Estrutura de Apoio Aéreo da Bacia de Campos

Serão utilizados como terminais aéreos o aeroporto de Macaé, operado pela INFRAERO e de propriedade federal, e o Heliporto de São Tomé, operado e pertencente à Petrobras. Os dois terminais mantêm 32 aeronaves contratadas das seguintes empresas: BHS - *Brazilian Helicopter Services* Ltda, Líder Táxi Aéreo S.A. - Air Brasil, Helivia Aero Táxi Ltda e Aeróleo Taxi Aéreo S.A. O Quadro 2.4-50, a seguir, apresenta a distribuição das aeronaves por terminal aéreo.

Quadro II.2.4-50 - Distribuição de Aeronaves por Terminal Aéreo.

TERMINAL AÉREO	TOTAL DE AERONAVES	TIPOS DE AERONAVES	CAPACIDADE	COMENTÁRIOS
Aeroporto de Macaé	25	01 de pequeno porte; 24 de médio porte	20.000 passageiros/mês	Do total, 01 é helicóptero ambulância e 01 é utilizada como cargueiro, operando com 140h/vôo/mês.
Heliporto de S. Tomé	07	02 de grande porte; 05 de médio porte	17.000 passageiros/mês	

M6 - Transporte de Passageiros para o FPU P-53

A seguir as informações relacionadas aos Terminais Aéreos e Marítimo:

- ★ As substituições de turmas de empregados da Petrobras e contratados deverão ocorrer por via aérea através do Heliporto de São Tomé, com frequência de 02 vôos semanais;
- ★ Os embarques eventuais e/ou especiais serão efetuados por via aérea, através do Aeroporto de Macaé, com frequência de 03 vôos semanais;
- ★ Quando necessário, poderá ser utilizado o Heliporto de São Tomé;

- ★ Eventualmente o transporte de passageiros por via marítima pode ser utilizado.

Obs: Cada vôo citado contempla ida/volta.

M7 - Estrutura de Apoio Marítimo da Bacia de Campos Utilizada para Transporte da Carga e Reboque

Como mencionado anteriormente, o terminal marítimo utilizado será o Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI). A frota disponível utilizada pela Petrobras em operações de apoio encontra-se discriminada no Quadro a seguir.

Quadro II.2.4-51 - Frota Disponível.

FROTA DISPONÍVEL	
Empresas Contratadas	Maersk, Astromarítima, Augusta, BOS, CBO, Delba, DSND Consub, Finarge, SRL, Java Boat, Gulf Offshore, Brasflex, Marítima, Solstad, Trico, Zorovich
Composição da Frota	20 embarcações AHTS (ancoragem e reboque de plataformas), 12 embarcações TS (reboque de plataformas) 36 embarcações supridoras (transporte de cargas), 05 expressinhos (barcos rápidos para transporte de cargas) e 18 lanchas de apoio.
Total de Embarcações sob Contrato com a Petrobrás	91

a) Movimentação de Cargas

A frota disponível transporta para as Unidades Marítimas os mais variados materiais de apoio à operação tais como, equipamentos, alimentação, combustíveis, água industrial, água potável. Este apoio ocorre através de uma viagem semanal à locação programada. Eventuais viagens serão realizadas quando solicitadas pela equipe de bordo.

b) Movimentação Média

Movimentações médias de 200.000 t/mês, atendendo aproximadamente 10.000 solicitações de transporte, cada solicitação atende em geral, mais de uma unidade.

M8 - Barcos de Apoio para Atividades de Instalação

Os barcos de apoio, em função das suas características, são divididos em classes como: AHTS (Barco rebocador, de manuseio de âncoras e supridor); TS (Barco rebocador e supridor); SV (Barco supridor); UT (Barco utilitário); LH (Barco de manuseio de espias). Além de executar o reboque das unidades entre locações, eles transportam para as unidades marítimas: cargas de convés (tubos, sacarias, equipamentos diversos, etc) que são movimentadas pelos guindastes da unidade; cargas líquidas (óleo combustível, água e lama) que são movimentadas através de mangueiras por bombas do próprio barco (descarga) ou da unidade (carga); cargas de graneis secos (cimento e materiais de fluido de perfuração em geral) que são movimentadas através de mangueiras por compressores do próprio barco (descarga) ou por compressores da unidade (carga).

Lançamento das Linhas de Fluxo do Processo

O lançamento das linhas de fluxo para poços de produção e de injeção de água será realizado pela embarcação Sunrise 2000 ou por embarcação com características similares. Esse tipo de embarcação possui capacidade para estocagem de 2.067 m³ de óleo combustível e de 635 m³ de água potável e é equipada com sistema de posicionamento dinâmico Cegelec DPS 903 e sistemas de tensionadores lineares, especialmente projetados para suportar as cargas induzidas durante o lançamento das linhas.

Embarcações desse tipo contam com outros equipamentos auxiliares para as manobras de convés (guindastes e guinchos), inspeção submarina (ROV), medidores de correntes/ventos e sistemas de posicionamento via satélite / hidroacústico / microondas e capacidade de carga para o lançamento simultâneo de até três linhas cheias d'água em uma lâmina d'água de até 2.000 metros.

A embarcação de lançamento, apresentada na Figura II.2.4-47, terá uma base de apoio localizada em Vitória, que servirá para o carregamento das linhas flexíveis. Estas linhas serão entregues ao navio com todos os certificados de fabricação e teste da integridade de suas estruturas, devidamente comprovados por uma entidade certificadora.



Figura II.2.4-47 - Foto do tipo de embarcação que pode ser utilizada na instalação das linhas de fluxo de processo no Campo de Marlim Leste.

a) Instalação das Estruturas Submarinas

As operações de lançamento das instalações submarinas de escoamento da produção (oleoduto e gasoduto), serão efetuadas por embarcações especializadas, podendo contemplar os métodos *Reel* ou *J Lay*. A definição da metodologia apropriada resultará de estudos de viabilidade técnica/econômica e de análises comerciais. Ressalta-se, entretanto, a maior expectativa quanto à definição pelo método *Reel* por ser mais rápido e econômico. Neste caso, serão utilizadas embarcações similares ao *Apache* ou ao *Scandinavika*, atualmente em atividade na Bacia de Campos.

b) Instalação dos Sistemas de Ancoragem

A instalação do sistema de ancoragem do FPU P-53 poderá ser realizada pelas embarcações *Maersk Boulder* e *Far Sailor*, apresentadas sucintamente a seguir.

A embarcação *Maersk Boulder*, construída em 1998, possui capacidade para estocagem de 1.000 m³ de óleo diesel e 1.500 m³ de água potável e é equipada com sistema de posicionamento dinâmico DGPS / HPR. A embarcação conta com

2 geradores diesel com potência de 400 KW, 2 geradores de eixo com potência de 2.500 KW, além de 1 guindaste. Em condições de plena carga, o consumo de óleo diesel da embarcação é de 72 ton/dia. Na Figura II.2.4-48 são apresentadas fotos da embarcação *Maersk Boulder*.

A embarcação *Far Sailor*, apresentada na Figura II.2.4-49, construída em 1997, é capacitada para a estocagem de 500 m³ de óleo diesel e 700 m³ de água potável. A embarcação é dotada de sistema de posicionamento dinâmico DGPS / HPR, 1 gerador diesel de 350 KW e 2 geradores de eixo de 1.860 KW. O consumo de óleo diesel em condições de plena carga é de 54 ton/dia.



Figura II.2.4-48 - Fotos da embarcação *Maersk Boulder*, que poderá ser utilizada na instalação do sistema de ancoragem em Marlim Leste.



Figura II.2.4-49 - Fotos da embarcação *Far Sailor*, que poderá ser utilizada na instalação do sistema de ancoragem em Marlim Leste.

N - Desativação da Atividade

A desativação das Instalações de Produção dependerá de uma série de fatores técnicos, ambientais, de segurança e econômicos, que deverão ser analisados individualmente por envolverem interesses diversos da região onde a instalação estará localizada.

Independentemente do tipo de instalação, os estudos de desativação devem incluir alternativas de remoção ou abandono, total ou parcial, para todas as instalações existentes, tanto de superfície como submarinas. Isto é feito de maneira a respeitar a legislação ambiental e os interesses da comunidade, caso existam, bem como os aspectos relacionados ao meio ambiente, segurança e saúde.

Analisando as considerações existentes na bibliografia referente ao tema e nos estudos que grupos científicos vêm desenvolvendo no âmbito da IMO, OSPAR e outras instituições, observa-se a proposta do Grupo Científico da IMO que se encontra em processo de discussão final, tendo sido enviada para comentários dos países membros.

As premissas da desativação são baseadas nos princípios de: prevenção dos efeitos potenciais de tal desativação sobre o meio ambiente, reutilização das instalações e equipamentos, reciclagem e disposição final.

Elaboração do Projeto de Desativação

As premissas principais para a desativação do FPU P-53 e do sistema submarino de produção do Campo de Marlim Leste são apresentadas no Projeto de Desativação (item II.7.6, deste EIA), à luz das considerações legais e tecnológicas ora vigentes.

Com base na experiência de desativação em outros locais e nas tendências atuais, a Petrobras reavaliará o projeto periodicamente, considerando as premissas relacionadas a seguir:

Planejamento da Operação

O planejamento da operação de descomissionamento abrange aspectos de engenharia, segurança, economia, análise das condições ambientais e a obtenção de autorização das autoridades legais para execução da operação, em concordância com a legislação vigente.

Desta forma, a desativação do Campo de Marlim Leste deverá incluir operações de fechamento e desativação dos poços, remoção das linhas de ancoragem e abandono dos seus pontos fixos, abandono das linhas rígidas e flexíveis, remoção de produtos e resíduos perigosos, transporte de equipamentos e unidades integrantes do sistema de produção, caracterização das condições locais no caso de abandono de estruturas no local da atividade e destinação do FPU P-53.