

3.14 INFRA-ESTRUTURA DE APOIO

Durante a fase de operação do projeto Albacora Leste na Bacia de Campos, onde a unidade FPSO P-50 estará operando, as informações relativas aos recursos e a operacionalidade da PETROBRAS estão relacionadas a seguir:

3.14.1. Caracterização do Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI)

O terminal portuário a ser utilizado nas operações de apoio a P-50 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 2295 m² para produtos alfandegados;

Uma planta de granéis com 15 silos sendo: 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.

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

3.14.2 Localização dos Centros Administrativos

A Gerência de Operação da P-50, 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.

3.14.3. Armazenamento Temporário de Resíduos

Os resíduos gerados na P-50 serão acondicionados em tambores claramente identificados e com a inscrição de “RESÍDUOS PERIGOSOS”, e enviados para armazenamento temporário no Parque de Tubos (PT), onde ficarão até ser providenciada 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 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 4.

3.14.4 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. Este último mantém 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. Das aeronaves contratadas, duas são de grande porte (S-61), 29 de médio porte (S-76, Bell 412 e Bell 212) e uma de pequeno porte (BO_105). O Quadro 3.14.4-a, a seguir, apresenta a distribuição das aeronaves por terminal aéreo.

Quadro 3.14.4-a Distribuição de Aeronaves por Terminal Aéreo

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	

3.14.5. Transporte de Passageiros para a Unidade Marítima FPSO P-50

As informações a seguir têm por base a localização do bloco em relação aos Terminais Aéreos e Marítimo:

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

4. Eventualmente o transporte de passageiros por via marítima pode ser utilizado.
Obs: Cada vôo citado contempla ida/volta.

3.14.6. 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 3.14.6-a. Frota Disponível.

FROTA DISPONÍVEL			
Empresas Contratadas	Maersk	Delba	Brasflex
	Astromarítima	DSND Consub	Marítima
	Augusta	Finarge SRL	Solstad
	BOS	Java Boat	Trico
	CBO	Gulf Offshore	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) 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.

b. Unidades de Produção

O apoio marítimo ocorre através de uma viagem semanal programada. Eventuais viagens serão realizadas quando solicitadas pela equipe de bordo.

c. 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.

3.14.7. Barcos de Apoio para Atividades de Instalação

Os barcos de apoio, em função das suas características, são divididos em classes como: AHTS (Barco rebocador, manuseio e âncoras e supridor); TS (Barco rebocador e supridor); SV (Barco supridor); UT (Barco utilitário); LH (Barco de manuseio de espas). 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).

a. 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*, fabricada em 1984 e com comprimento total de 132 metros, ou por embarcação com características similares. A embarcação supracitada 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.

A embarcação *Sunrise 2000*, projetada para uma tripulação de 70 pessoas, acomodadas em 41 cabines, conta, ainda, com outros equipamentos auxiliares para as manobras de convés (guindastes e guinchos), inspeção submarina (ROV), medidores de correnteza/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 de até 2.000 metros. O *Sunrise 2000* está equipado com 2 geradores diesel "Hanshin 6ELS 32RG" de 809 KW e 4 geradores diesel "NOHAB" de 1390 KW.

A embarcação de lançamento 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 3.14.7-a. Foto da embarcação Sunrise 2000, que poderá ser utilizada na instalação das linhas de fluxo de processo no campo de Albacora Leste.

b. Instalação das Estruturas Submarinas

As operações de lançamento das instalações submarinas serão efetuadas por embarcações especializadas, contemplando os métodos Reel ou J Lay. A definição da metodologia apropriada resultará de estudos de viabilidade técnica/econômica. 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 *Scandinavia*, atualmente em atividade na Bacia de Campos.

c. Instalação dos Sistemas de Ancoragem

A instalação do sistema de ancoragem do FPSO P-50 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 1000 m³ de óleo diesel e 1500 m³ de água potável e é equipada com sistema de posicionamento dinâmico DGPS / HPR. A embarcação possui comprimento total de 82,00 m, largura de 18,8 m e conta ainda com 2 geradores diesel com potência de 400 KW, 2 geradores de eixo com potência de 2500 KW, além de 1 guindaste. Em condições de plena carga, o consumo de óleo diesel da embarcação é de 72 toneladas.

A embarcação *Far Sailor*, construída em 1997, possui comprimento total de 74,6 m, largura de 18 m e está 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 1860 KW. O consumo de óleo diesel em condições de plena carga é de 54 toneladas.



Figura 3.14.7-b. Fotos da embarcação Maersk Boulder, que poderá ser utilizada na instalação do sistema de ancoragem em Albacora Leste.



Figura 3.14.7-c. Fotos da embarcação Far Sailor, que poderá ser utilizada na instalação do sistema de ancoragem em Albacora Leste.

3.15. DESATIVAÇÃO DA ATIVIDADE

A Desativação de Instalações de Produção dependerá de uma série de fatores técnicos, ambientais, de segurança e econômicos, que deverão ser analisados caso a caso 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 os 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.

O documento intitulado “*Waste Assessment Framework: Development of Generic and Waste-Specific Guidance*”, é um guia de procedimentos para gerenciar a remoção e abandono de plataformas e estruturas, em concordância com a Convenção de Prevenção à Poluição Marinha através dos Descarte de Resíduos e Outros Materiais ao Mar (Convention of the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter – LDC) da IMO (International Maritime Organization). A convenção também é conhecida como Convenção de Londres de 1972 e foi revisada em 1996, no chamado Protocolo de 1996.

Nesse contexto, 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, preferencialmente em terra, exceto nos casos de utilização das estruturas como recifes artificiais ou de outra destinação adequada, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico.

Elaboração do Projeto de Desativação

As premissas principais para a desativação do FPSO P-50 e do sistema de produção do Campo de Albacora Leste são apresentadas no Projeto de Desativação (item 7.7, deste relatório), 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 na época de sua efetiva desativação, considerando as premissas relacionadas a seguir:

Planejamento da Operação

O planejamento da operação de descomissionamento deverá incluir aspectos de engenharia, segurança, economia, análise das condições ambientais e a obtenção de autorização das autoridades legais para execução da operação.

Tal planejamento só pode ser desenvolvido após a análise de desativação do campo, cuja vida prevista, é de 22 anos, época em que estará definido o destino real das instalações. No entanto, serão feitas reavaliações periódicas no Projeto, de forma a mantê-lo sempre atualizado frente às mudanças em seu contexto.

Fechamento e Desativação dos Poços

A programação da parada da produção e do abandono dos poços foi definida e será revista e executada de acordo com os padrões da PETROBRAS, e com as portarias da ANP Nº25 de 06/03/2002 (a qual aprova o Regulamento de Abandono de Poços Perfurados com vistas à exploração ou produção de petróleo e/ou gás) e Nº 114 de 25/07/2001 (a qual aprova o Regulamento Técnico que define os procedimentos a serem adotados na devolução de áreas de concessão na fase de exploração), ou quaisquer outras normas que venham a substituí-las na época da desativação.

A retirada das árvores de natal molhadas (ANM) dependerá de estudos de viabilidade técnica e econômica para reaproveitamento das mesmas.

O abandono definitivo de cada poço prevê o isolamento, com tampões de cimento, entre as diversas zonas portadoras de hidrocarbonetos e aquíferos, garantindo sua estanqueidade, além dos tampões de topo de *liner* e de superfície, devidamente testados.

Ancoragem do FPSO

As linhas de ancoragem serão removidas, planejando-se deixar, no local, o ponto fixo de ancoragem no fundo do mar.

Instalações Submarinas

As linhas que possuem sistema de ancoragem, e os dutos instalados sobre o solo marinho, não serão removidos. Entretanto, para tal, deverão ser limpos ou condicionados de maneira a evitar a poluição potencial, em qualquer condição, de acordo com a

tecnologia mais avançada disponível na época, mantendo-se um registro da presença dos mesmos no local.

Remoção dos Produtos e Resíduos Perigosos das Instalações

O projeto de desativação da unidade deverá prever a remoção dos produtos e resíduos perigosos presentes na instalação à época da desativação total da produção. Os mesmos serão acondicionados, transportados, armazenados e dispostos conforme legislação vigente.

O gerenciamento do armazenamento, transporte e destinação final destes produtos e resíduos está contemplado no Projeto de Controle da Poluição (item 7.2 deste EIA), enquanto o monitoramento das condições ambientais após a Desativação está contemplado no Projeto de Monitoramento Ambiental (item 7.1 deste EIA).

Transporte de Equipamentos e Unidades Integrantes do Sistema de Produção

Todos os equipamentos, tanques e dutos devem ser acondicionados ou limpos das substâncias tóxicas ou poluentes neles contidos, antes da movimentação dos mesmos, com registro das quantidades geradas e destinações apropriadas, de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos.

Destinação do FPSO P-50

Está previsto que, ao fim da vida útil do campo de Albacora Leste, será feita a desativação da unidade flutuante FPSO P-50, seguindo procedimento padrão da PETROBRAS. Serão retirados os equipamentos que, após uma análise técnica e econômica, sejam considerados passíveis de serem reaproveitados em outros projetos. Quanto à estrutura do navio, bem como os equipamentos inservíveis, será feito um processo de alienação, objetivando a sua venda e destinação.

Caracterização das Condições Locais no caso de Abandono de Estruturas no Local da Atividade

A disposição das estruturas do sistema de produção do Campo de Albacora Leste no local, no caso de sua não remoção, deverá ser avaliada após minuciosa análise. Tal análise será baseada nos parâmetros físicos, químicos e biológicos locais, com posterior projeção dos possíveis impactos ambientais negativos e positivos decorrentes desta disposição, sempre condicionada ao cumprimento da legislação ambiental e às determinações técnicas vigentes à época.

Custos de Desativação

Os custos serão calculados na última reavaliação prevista do Projeto de Desativação, época em que será possível um maior detalhamento frente às medidas a serem tomadas.

Esta avaliação deverá considerar no mínimo:

- retirada da ancoragem

- utilização de barcos de apoio
- transporte da unidade
- limpeza de linhas e dutos
- abandono de poços

Verificação Final

Após a execução dos serviços indicados no Projeto de Desativação, deverá ser elaborado um relatório, documentando, dentro das premissas estabelecidas no próprio projeto, o que foi realizado e se a área está em condições de ser devolvida à ANP. Neste relatório deverão estar contidos os esquemas finais do poços, com indicações de tamponamentos e testes realizados, bem como os resultados de uma inspeção com ROV do fundo, para verificação da situação após o abandono realizado.

3.16. ALTERNATIVAS DO PROJETO

Na fase de planejamento do Projeto de Desenvolvimento do Campo de Albacora Leste, a PETROBRAS efetuou extensivos estudos sobre as melhores alternativas de locação de poços e tecnológicas para otimização da produção, consolidados no Plano de Desenvolvimento do Campo. Ressalta-se que o poço 4-RJS-477A, que produziu hidrocarbonetos no período de 1998 a 2001 através da plataforma P-25 no Campo de Albacora, gerou conhecimentos adicionais das características do reservatório de Albacora Leste, o que auxiliou na adoção dos critérios e parâmetros contemplados no referido Projeto de Desenvolvimento deste campo.

Tanto o local previsto para os poços que serão perfurados para o desenvolvimento do campo bem como o posicionamento escolhido para a instalação do FPSO P-50 foram determinados em função das análises do reservatório do campo, realizadas na fase de planejamento e durante o período de produção do poço 4-RJS-477A. Desta forma, a locação da unidade de produção foi selecionada visando o melhor aproveitamento da produção de cada poço perfurado.

Com relação às alternativas tecnológicas para produção e escoamento do óleo e gás do campo de Albacora Leste, a escolha de uma unidade de produção do tipo FPSO foi feita levando-se em consideração a lâmina d'água do campo (cerca de 1.240 m) e o fato de que este tipo de unidade de produção funciona como navio-cisterna, estocando o óleo até o momento da transferência para navios petroleiros, dispensando, assim, a construção de oleoduto submarino.