

7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROJETOS/PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

A questão ambiental constitui um fator relevante no planejamento, na implantação e na operação de empreendimentos, qualquer que seja a sua natureza. Em especial, atividades relacionadas à indústria do petróleo vêm, cada vez mais, requerendo a adoção de medidas e procedimentos visando resguardar o ambiente no qual estão inseridas. Nesse sentido, torna-se imperativa a aplicação de medidas voltadas à manutenção da qualidade ambiental da região onde serão desenvolvidas as atividades de produção e escoamento de óleo e gás da PETROBRAS, fundamentadas na avaliação dos impactos efetuada no Capítulo anterior.

As Medidas Mitigadoras e os Planos/Projetos associados às atividades de produção e escoamento de óleo e gás da Plataforma P-51, no Módulo 2 do campo de Marlim Sul foram formulados com base na avaliação de impactos ambientais e nas especificações do Termo de Referência elaborado pelo ELPN/IBAMA nº 074/02. Cabe ressaltar que as análises das características ambientais frente às atividades de produção revelaram a ocorrência de impactos ambientais em sua maioria de baixa magnitude. Apesar disso, foram elaborados e propostos planos e projetos, os quais deverão contribuir para garantir a total viabilidade ambiental da atividade.

Com base na descrição e avaliação dos impactos ambientais, foram identificadas diversas medidas mitigadoras (impactos negativos) e potencializadoras (impactos positivos) a serem implementadas. A adoção das medidas mitigadoras preconizadas garante a viabilidade ambiental do empreendimento, minimizando os impactos ambientais resultantes.

Para a adequada implementação das medidas sugeridas foram elaborados, também, Projetos Ambientais, de forma a permitir a articulação de ações de controle ambiental voltadas a um mesmo objetivo. São apresentadas, primeiramente, as medidas propostas para este empreendimento, incluindo o estabelecimento de sua inter-relação com os aspectos inerentes ao processo e aos impactos ambientais relacionados no Capítulo 6 deste documento, e em seguida, os Projetos Ambientais a serem implementados.

Cabe ressaltar que a PETROBRAS é responsável pela implementação de todas as medidas aqui apresentadas. É importante destacar também que apenas os impactos que refletem a necessidade de implementação de medidas são apresentados neste item.

Aspecto: Instalação das linhas e estruturas submarinas sobre o substrato

Alteração da Qualidade da Água

O cronograma de instalação das linhas e estruturas submarinas foi concebido de modo a abranger um período de cerca de um ano de trabalho. Neste período as estruturas submarinas e as linhas serão instaladas em momentos e locais distintos. Este aspecto

minimiza o impacto sobre a qualidade da água, uma vez que a turbidez se dará com menor intensidade, facilitando o retorno às condições ambientais.

Alteração da Comunidade Bentônica

Estudos específicos da área a ser ocupada pelos equipamentos submarinos e pelas linhas de fluxo do processo (*Site Surveys*) vêm sendo efetuados desde a fase inicial do Projeto do Módulo 2 do Campo de Marlim Sul. Esta ação pró-ativa teve como objetivo identificar irregularidades do fundo oceânico, além de formações carbonáticas, garantindo que pontos e traçados para instalação dos equipamentos e linhas estejam livres de obstáculos, minimizando o impacto deste aspecto sobre organismos bentônicos. Esta medida também se reflete nas características técnico-operacionais e de segurança das atividades de instalação e produção, uma vez que se deve buscar identificar as áreas mais estáveis para a acomodação das estruturas submarinas.

O *Projeto de Monitoramento Ambiental* (item 7.1) também deverá fornecer informações da resposta da biota marinha à inserção da atividade de produção da P-51 na área de influência deste empreendimento.

Aspecto: Lançamento ao mar dos efluentes gerados na P-51

Alteração da qualidade da água e da biota marinha

Para a mitigação do impacto de alteração da qualidade da água e da biota marinha, em decorrência do lançamento de efluentes sanitários e dos restos alimentares, os mesmos deverão ser descartados de acordo com a Convenção MARPOL [*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships 73/78* (Anexos IV e V)]. Em linhas gerais, o Empreendimento contará com os seguintes sistemas:

- **Sistema de tratamento dos efluentes sanitários**

Esse efluente será tratado através da digestão aeróbica em um tanque com três compartimentos, de aeração, estabilização e desinfecção. A concentração residual de cloreto (5 ppm) será avaliada com um *kit* de teste da qualidade do efluente, para verificar o funcionamento do sistema a partir de uma amostra coletada através da válvula de amostragem.

Os padrões de descarga estimados em função do sistema de tratamento estão em concordância com os limites da IMO (50 mg/L de sólidos em suspensão; 50 mg/L de DBO; 5 e 250 NMP/100 mL para coliformes fecais) e com os valores definidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas (limites de 4.000 NMP/100 mL para coliformes fecais e 10 mg/L O₂ para DBO₅ a 20°C).

- **Sistema de trituração dos alimentos**

Toda a produção de restos alimentares da P-51 será recolhida e encaminhada para um sistema que consiste na trituração e descarte ao mar. As partículas finais geradas

deverão ter tamanho inferior a 25 mm, atendendo as especificações determinadas na Convenção MARPOL.

O *Projeto de Controle da Poluição* é a ferramenta elaborada para controlar e monitorar continuamente os sistemas de tratamento de efluentes projetados para atuar durante a operação da P-51. O Projeto de Monitoramento Ambiental também visa controlar a qualidade da água através de análises físicas e químicas como pH, salinidade e nutrientes,

Aspecto: Lançamento ao mar da água produzida

Alteração da qualidade da água e da biota marinha

Os sistemas de tratamento da água produzida desenvolvidos pela PETROBRAS/CENPES garantem o descarte desta, conforme exigido pela legislação ambiental brasileira. Além disso, outros estudos de avaliação dos sistemas de tratamento de água produzida vêm sendo desenvolvidos nas unidades de produção operadas pela empresa, objetivando desenvolver tecnologias, na busca de melhorias no processo. Dessa forma, a água produzida será tratada em planta específica, a fim de garantir os padrões de descarte de efluentes em águas salinas, estabelecidos pela legislação pertinente (Resolução CONAMA nº 357/05), ou seja, a concentração de óleo igual ou inferior a 20 ppm e temperatura inferior a 40°C.

O *Projeto de Controle da Poluição* é a ferramenta elaborada para controlar e monitorar continuamente a planta de tratamento da água produzida projetada para atuar durante a operação da P-51. Já o Projeto de Monitoramento Ambiental tem por objetivo verificar possíveis alterações na qualidade da água do mar e na biota marinha após o descarte contínuo da água produzida, em estações localizadas a jusante e a montante do empreendimento.

Ressalta-se também que a PETROBRAS/CENPES vem desenvolvendo estudos de avaliação dos sistemas de tratamento de água produzida nas unidades de produção operadas pela empresa, objetivando desenvolver tecnologias e modificações nas plantas de tratamento de água, a fim de garantir o descarte conforme exigido pela legislação brasileira (Júnior *et al.*, 2002).

Aspecto: Emissão de poluentes gasosos

Alteração da qualidade do ar

Para manter os níveis de emissão atmosférica dentro dos limites estabelecidos pela legislação brasileira, deverão ser tomadas medidas preventivas de manutenção e operação adequada de todos os equipamentos direta ou indiretamente relacionados à emissão de poluentes. Dentre estes, destacam-se os *flares* e *vents*, turbogeradores, geradores a diesel e o incinerador.

O *Projeto de Controle da Poluição* é a ferramenta elaborada para controlar e monitorar continuamente os equipamentos que promovem emissão de poluentes gasosos, projetados para atuar durante a operação da P-51.

Aspecto: Desativação da atividade

Introdução de espécies alóctones e /ou exóticas

A água utilizada como lastro e o sedimento transportado nos tanques de lastro dos navios podem conter organismos aquáticos potencialmente nocivos, mesmo após viagens de vários meses de duração conforme indicado por diferentes fontes bibliográficas como, De Paula (2002), Silva & Souza (2004), entre outras. Visando reduzir o risco de introdução de espécies exóticas, a Organização Marítima Internacional (IMO) propôs diretrizes para minimizar transferência de organismos entre portos e oceanos, através da Resolução A.868(20).

Neste contexto, de modo a minimizar a possibilidade de introdução de espécies exóticas, durante o traslado da plataforma P-51 para a região costeira a troca da água de lastro do navio rebocador se dará em águas profundas, em mar aberto, a pelo menos 200 milhas da costa conforme recomendado pela MARPOL (1978). O método de fluxo contínuo de troca de água de lastro (*benchmarking*), já reconhecido pela IMO, será utilizado, sendo bombeada, durante o percurso, água para o tanque no volume de, pelo menos, 3 vezes o volume dos tanques de lastro.

Além disso, as atividades da fase de desativação deverão ser conduzidas de acordo com as ações previstas e estabelecidas pela PETROBRAS no *Projeto de Desativação*.

Aspecto: Criação de zona de segurança no entorno da P-51

Geração de conflitos entre atividades

Visando à mitigação deste impacto, a Petrobras prevê a Implementação do *Projeto de Comunicação Social*, cujo objetivo principal é estabelecer um canal aberto e direto de comunicação e informação entre a Petrobras e a população da área de influência, para esclarecimentos sobre o empreendimento, seus impactos ambientais positivos e negativos, e as respectivas medidas mitigadoras e de controle adotadas.

Aspecto: Demanda de mão-de-obra

Geração de empregos

De modo a maximizar a natureza positiva deste impacto, deverá ser priorizada a contratação de mão-de-obra dos municípios da Área de Influência Indireta para atuar nas atividades direta ou indiretamente ligadas à produção e escoamento de hidrocarbonetos do Módulo 2 do campo de Marlim Sul, respeitado o critério de qualificação.

Aspecto: Atividade de instalação do sistema de produção

Geração de tributos e incremento da economia local, regional e nacional e aumento da demanda sobre as atividades de comércio e serviços

Visando potencializar a natureza positiva destes impactos, deverá ser priorizada a aquisição das mercadorias e a contratação de serviços necessários ao desenvolvimento das atividades de apoio à unidade P-51 nos municípios da Área de Influência do Projeto, respeitada a legislação vigente.

Aspecto: Atividades de produção de óleo e gás

Pressão sobre o tráfego marítimo

Visando à mitigação deste impacto, a Petrobras prevê o atendimento às rotas de navegação determinadas pela Marinha do Brasil para as embarcações de apoio, balizadas pelas normas de segurança da navegação, reforçadas pelo *Projeto de Comunicação Social* que deverá ser direcionado à comunidade pesqueira local.

Pressão sobre o tráfego rodoviário

Deverão ser atendidas as rotas pré-determinadas para os veículos de carga contratados para atender ao Projeto em questão. Além disso, deverá ser exigido junto aos fornecedores a manutenção adequada dos veículos de carga e outros serviços, bem como a qualificação dos motoristas empregados. As rotas deverão respeitar o fluxo de veículos que já utilizam as vias próximas e evitar os períodos de pico do trânsito local.

Aumento do conhecimento técnico-científico e fortalecimento da indústria petrolífera

Para potencializar as ações, a Petrobras prevê a sistematização e publicação dos dados e outras informações resultantes dos projetos de monitoramento e das experiências acumuladas nas atividades *offshore*.

Geração de expectativas

Deverão ser prestados esclarecimentos ao público em geral, conforme previsto no *Projeto de Comunicação Social*.

Aspecto: Geração de resíduos sólidos e oleosos

Pressão sobre a infra-estrutura de disposição final de resíduos sólidos e oleosos

Conforme prática da Petrobras, deverá ser exigida a licença ambiental das empresas receptoras dos resíduos destinados à reciclagem ou à disposição final. A Petrobras prevê também a proposição de rotas pré-determinadas para os veículos utilizados no transporte dos resíduos e exigência junto aos fornecedores de manutenção adequada dos veículos

de carga bem como da qualificação dos motoristas empregados. As rotas deverão respeitar o fluxo de veículos que já utilizam as vias próximas e evitar os períodos de pico do trânsito local.

Aspecto: Derramamento de óleo a partir das atividades da P-51

Ocorrências de acidentes envolvendo derramamento de óleo no mar deverão ser conduzidas a partir das ações preconizadas pelo Plano de Emergência Individual (PEI). Este plano foi elaborado de modo a subsidiar e definir o planejamento das ações voltadas para a prevenção e combate de incidentes desta natureza, qualquer que seja a sua dimensão. O documento completo é apresentado no Anexo 8-III deste documento.

Caso os recursos existentes na plataforma não sejam suficientes, a Petrobras conta com o apoio dos Centros de Defesa Ambiental, mais conhecidos como CDA. Os Centros de Defesa Ambiental são instalações equipadas com balsas e barcos especiais, recolhedores de óleo, mantas absorventes e milhares de metros de barreiras de contenção e absorção, além de veículos e aparelhos de comunicação, que podem ser rapidamente deslocados para combater emergências em qualquer ponto do país.

Além dos seus recursos próprios, a Petrobras mantém um contrato externo com a *Clean Caribbean & Americas* (CCA), empresa internacional especializada em combate a emergências ambientais, aumentando ainda mais a sua capacidade de resposta em caso de acidentes.

No que diz respeito às Medidas Mitigadoras, ressalta-se que a PETROBRAS vem desenvolvendo, ao longo das etapas de elaboração do Projeto da P-51, tanto estudos *in situ*, na área do Módulo 2 do campo de Marlim Sul, quanto estudos voltados para a adoção de novas tecnologias.

São apresentados, a seguir, os Projetos Ambientais propostos para este empreendimento. Tais projetos abrangem, essencialmente, 6 (seis) áreas, a saber: monitoramento ambiental, controle da poluição, comunicação social, educação ambiental, treinamento dos trabalhadores e desativação.