

7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS E PROJETOS/PLANO 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 unidade de produção P-54.

As medidas mitigadoras, o plano e os projetos associados às atividades de produção e escoamento de óleo e gás do FPSO P-54, Módulo 2 do campo de Roncador foram formulados com base na avaliação de impactos ambientais e nas especificações do Termo de Referência elaborado pelo ELPN/IBAMA nº 004/03. 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 e pequena importância. Apesar disso, foram propostas medidas mitigadoras, para os impactos negativos, e medidas potencializadoras, para os impactos positivos. Além destas medidas, também foram elaborados Planos e Projetos Ambientais que contribuam para a garantia da viabilidade ambiental da atividade, minimizando e controlando os impactos ambientais resultantes.

Todas as medidas propostas para este empreendimento são apresentadas a seguir, estabelecendo-se sua inter-relação com os aspectos inerentes ao processo e aos impactos ambientais reais, relacionados no Capítulo 6 deste documento, e potenciais, relacionados no RAA apresentado ao IBAMA.

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

Aspecto: Instalação do sistema submarino da atividade de produção

Alteração da comunidade bentônica

Medida Mitigadora: Monitoramento Associado à Inspeção das Estruturas Submarinas

O monitoramento do desenvolvimento da comunidade bentônica no casco do FPSO P-54, nos equipamentos submarinos e nas linhas de fluxo do processo poderá ser realizado através das imagens de *Site Surveys* efetuadas desde a fase inicial do Projeto do Módulo 2 do Campo de Roncador. 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.

Aspecto: Lançamento ao mar dos efluentes gerados do FPSO P-54

Alteração da qualidade da água e da biota marinha

Medida Mitigadora: Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Monitoramento Ambiental

Para a mitigação do impacto na alteração da qualidade da água e da biota marinha, em decorrência do lançamento de efluentes sanitários e dos restos alimentares, os mesmos serão 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 Projeto prevê a adoção das seguintes ações:

- **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 DBO₅ e 250 NMP/100mL para coliformes fecais) e com os valores definidos pela Resolução CONAMA 357/05 para águas salinas classe 1 (limites de 1.000 NMP/100 mL para coliformes termotolerantes e OD não inferior a 6 mg/LO₂).

- **Sistema de trituração dos alimentos**

Toda a produção de restos alimentares do FPSO P-54 será recolhida e encaminhada para um sistema de tratamento, que consiste na trituração e descarte ao mar. As partículas finais geradas deverão ter tamanho inferior a 25 mm, atendendo às especificações determinadas na Convenção MARPOL.

O *Projeto de Controle da Poluição* contempla o gerenciamento de efluentes líquidos e consiste na ferramenta elaborada para controlar e monitorar continuamente os sistemas de tratamento de efluentes projetados para atuar durante a operação do FPSO P-54. O *Projeto de Monitoramento Ambiental* permitirá acompanhar as possíveis modificações na qualidade da água do entorno da P-54, através da análise de variáveis físicas (p.e. salinidade), químicas (p.e. nutrientes) e biológicas (p.e. plâncton).

Aspecto: Lançamento ao mar da água produzida

Alteração da qualidade da água e da biota marinha

Medida Mitigadora: Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Monitoramento Ambiental

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 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 do FPSO P-54. Por outro lado, 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

Medida Mitigadora: Projeto de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas

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 principalmente os *flares* e *vents*, turbogeradores, geradores a diesel e o incinerador.

O *Projeto de Controle da Poluição* contempla o gerenciamento de emissões atmosféricas e consiste na ferramenta elaborada para controlar e monitorar continuamente os equipamentos que promovem emissão de poluentes gasosos, projetados para atuar durante a operação do FPSO P-54.

Aspecto: Criação de zona de segurança no entorno do FPSO P-54

Geração de conflitos entre atividades

Medida Mitigadora: Projeto de Comunicação Social

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. Desta forma, para minimizar conflitos com a atividade de pesca, os pescadores serão informados sobre as restrições a esta atividade na zona de segurança - definida pela NORMAN 08 - no entorno da P-54.

Aspecto: Demanda de mão-de-obra

Geração de empregos

Medida Potencializadora: Contratação de Mão-de-obra Local

De modo a maximizar a natureza positiva deste impacto, propõe-se priorizar 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 Roncador, 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

Medida Potencializadora: Aquisição de Produtos e Serviços na Área de Influência

Visando potencializar a natureza positiva destes impactos, deverá ser priorizada a aquisição de mercadorias e a contratação de serviços necessários ao desenvolvimento das atividades de apoio à unidade P-54 nos municípios da Área de Influência do Projeto, respeitando-se a legislação vigente.

Aspecto: Atividades de produção de óleo e gás

Pressão sobre o tráfego marítimo

Medida Mitigadora: Atendimento às rotas de navegação determinadas pela Marinha do Brasil

Visando à mitigação deste impacto, recomenda-se o atendimento às rotas de navegação determinadas pela Marinha do Brasil para as embarcações de apoio, balizadas pelas normas de segurança da navegação. Além disso, a implementação do *Projeto de Comunicação Social* reforçará a importância do atendimento a estas medidas.

Pressão sobre o tráfego rodoviário

Medida Mitigadora: Utilização de Rotas de Transporte Rodoviário Alternativas
Para mitigar a pressão da atividade de transporte de insumos sobre o tráfego rodoviário, os veículos de carga deverão respeitar o fluxo de veículos que já utilizam as vias próximas e evitar os períodos de pico do trânsito local. Esta medida deve ser executada durante todas as fases da implantação do empreendimento, especialmente na fase de operação.

Aumento do conhecimento técnico-científico e fortalecimento da indústria petrolífera

Medida Potencializadora: Sistematização e Publicação das Informações Técnicas

Como medida potencializadora do aumento do conhecimento técnico e científico recomenda-se a sistematização e publicação dos dados e outras informações resultantes das atividades de caracterização, inspeção e monitoramento e das experiências acumuladas nas atividades de escoamento de óleo offshore.

Geração de expectativas

Medida Mitigadora: Projeto de Comunicação Social

A implementação de ações de comunicação social nos municípios da área de influência dos empreendimentos da Petrobras na Bacia de Campos contribui para manter a população informada sobre as reais transformações decorrentes da implantação de empreendimentos de produção de petróleo na região. Mesmo assim, vinculada a este empreendimento propõe-se a implementação do *Projeto de Comunicação Social*, que contempla ações de comunicação, de maneira a manter a população informada sobre os possíveis impactos e benefícios advindos da implantação deste empreendimento, bem como sobre as medidas de controle e de segurança adotadas, contribuindo assim para a minimização deste impacto.

Aspecto: Geração de resíduos sólidos e oleosos

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

Medidas Mitigadoras: Sub-projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O *Sub-projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos* integrante do Projeto de Controle da Poluição é o instrumento elaborado para controlar e monitorar continuamente a produção de resíduos sólidos e oleosos, durante a instalação, operação e desativação do empreendimento. Destacam-se neste sub-projeto o Programa de Coleta Seletiva, reforçado no Projeto de Treinamento dos Trabalhadores, e a exigência das licenças ambientais das empresas contratadas como receptoras dos resíduos destinados à reciclagem ou à disposição final, o que minimizará e controlará o impacto. Esta medida deverá ser implementada durante *todas as fases* do empreendimento.

Aspecto: Desativação da Atividade

Medida Mitigadora: Implementação do *Projeto de Desativação*

Para minimizar os impactos associados a este aspecto está prevista a implementação do *Projeto de Desativação*, o qual contemplará revisões periódicas das técnicas de desativação das estruturas e da atividade como um todo. As medidas adotadas durante a desativação serão melhores definidas na última revisão do projeto, a ser realizada pouco antes da desativação propriamente dita.

Aspecto: Derramamento de óleo a partir das atividades do FPSO P-54

Medidas Mitigadoras: Plano de Gerenciamento de Risco e Plano de Emergência Individual

O Plano de Gerenciamento de Risco apresenta um conjunto de medidas, que visam a redução da frequência de ocorrência de eventos iniciadores de acidentes, bem como a redução da magnitude das conseqüências destes. Estas medidas referem-se à inspeção e manutenção dos equipamentos, programas de capacitação técnica, planos de treinamento e simulados, registro e investigação de acidentes, entre outros. Ressalta-se que este plano é dirigido à prevenção de ocorrência de todos os tipos de acidentes, não só derramamentos acidentais.

Além disso, no caso de ocorrência de acidentes envolvendo derramamento de óleo propõe-se para este empreendimento o Plano de Emergência Individual (PEI), que consta de uma estrutura organizacional de resposta apta a conter a mancha, evitando que esta atinja ecossistemas sensíveis, identificados nos Mapas de Sensibilidade Ambiental e de Vulnerabilidade. O documento completo é apresentado no Anexo 8-II deste documento.

No que diz respeito às medidas mitigadoras, ressalta-se que a Petrobras vem desenvolvendo, ao longo das etapas de elaboração do Projeto deste empreendimento, diversos estudos, tanto *in situ*, na área do Módulo 2 do campo de Roncador, quanto

estudos voltados para a adoção de novas tecnologias. Neste contexto, destaca-se que estudos específicos da área a ser ocupada pelos equipamentos submarinos e pelas linhas de fluxo dos processos já vêm sendo efetuados.

No contexto do desenvolvimento da atividade de produção, foram elaborados projetos ambientais que abrangerão, essencialmente, seis áreas, a saber: monitoramento ambiental, controle da poluição, comunicação social, educação ambiental, treinamento dos trabalhadores e desativação. Estes projetos são apresentados e descritos a seguir.