

Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos - FPSO Cidade de Niterói

R I M A - Relatório de Impacto ao Meio Ambiente

Empreendimento:



E&P

Consultoria:



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1/63
2. QUEM REALIZARÁ A ATIVIDADE?	1/63
3. O QUE É A ATIVIDADE?	2/63
4. QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE?	3/63
5. O QUE JÁ FOI FEITO NA ÁREA?	3/63
6. QUAIS AS ALTERNATIVAS PARA A ATIVIDADE?	3/63
7. COMO SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?	4/63
8. QUAL A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?	7/63
9. CONHECENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELA ATIVIDADE	13/63
10. SOBRE OS IMPACTOS E AS MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS	41/63
11. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA	59/63
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60/63
13. EQUIPE TÉCNICA	62/63

ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DO MÓDULO II DO CAMPO DE MARLIM LESTE, BACIA DE CAMPOS - FPSO CIDADE DE NITERÓI

1. INTRODUÇÃO

Este Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) tem como objetivo apresentar os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, localizado na Bacia de Campos. Todas as informações estão sendo apresentadas de forma simples, de modo a facilitar o entendimento do que é a atividade e das consequências de sua realização para o meio ambiente.

Este RIMA apresenta informações sobre a **Atividade**, incluindo seus objetivos, justificativas e alternativas; o **Ambiente**, ou seja, as características naturais e socioeconômicas da área de influência da atividade; os **Impactos Ambientais** decorrentes das atividades normais da plataforma e aqueles de ocorrência incerta; os **Riscos Ambientais**, ou seja, relacionados a situações acidentais; as **Medidas Mitigadoras** e os **Projetos Ambientais** propostos; e a **Conclusão** sobre a viabilidade ambiental da atividade.

Aqueles que desejarem outras informações técnicas relacionadas à Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste poderão obtê-las no respectivo EIA, que se encontra à disposição do público no IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis – e nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente dos municípios pertencentes à área de influência (Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana).

2. QUEM REALIZARÁ A ATIVIDADE?

A Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste será realizada pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro SA, empresa brasileira criada em 1953, que tem como missão atuar de forma segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, nas atividades da indústria de óleo, gás e energia, fornecendo produtos e serviços adequados às necessidades dos seus clientes e contribuindo para o desenvolvimento do Brasil.

Como grande parte das reservas brasileiras de petróleo e gás encontra-se em bacias marítimas a grandes profundidades, a Petrobras tem alcançado a excelência mundial em

desenvolvimento e aplicação de tecnologia de exploração e produção em águas profundas, o que garante, desta forma, a execução da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, conforme a sua missão.

3. O QUE É A ATIVIDADE?

A atividade consiste, basicamente, na produção de hidrocarbonetos através de sete poços produtores de óleo e um poço produtor de gás. Sua realização tem como objetivo principal o desenvolvimento do Módulo II do Campo de Marlim Leste, na Bacia de Campos, levando à ampliação da capacidade de produção nacional de óleo e gás.

O Campo de Marlim Leste está localizado no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, a aproximadamente 120 km do Cabo de São Tomé. O Módulo II tem uma extensão de aproximadamente 36 mil m² e está situado em lâmina d'água de que varia entre 1.150 e 1.500 m (Figura 01).



Figura 01 - Visão geral da Acumulação do Módulo II de Marlim Leste, na Bacia de Campos.

É importante mencionar que a exploração do Campo de Marlim Leste está sendo realizada através de sua divisão em três áreas, denominadas Módulos I, II e III. Cada Módulo compreende a implantação de um sistema de produção específico, incluindo poços, equipamentos submarinos e uma plataforma de produção. O Módulo I do campo será

desenvolvido pela plataforma P-53, que também foi objeto de um Estudo de Impacto Ambiental específico.

4. QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE?

A implementação da atividade será importante para:

- ampliar a capacidade de produção do Campo de Marlim Leste, dando continuidade ao seu desenvolvimento e contribuindo para a manutenção da auto-suficiência brasileira em produção de petróleo, iniciada pela plataforma P-50, localizada no Campo de Albacora Leste;
- auxiliar, de maneira indireta, no desenvolvimento socioeconômico da região, impulsionando a economia local a partir da arrecadação de impostos e taxas, além de *royalties* relativos à produção petrolífera;
- gerar empregos diretos, entre contratados e funcionários da empresa, e indiretos, concentrados em Macaé e nos municípios vizinhos, onde estão localizadas as empresas de apoio ao empreendimento.

5. O QUE JÁ FOI FEITO NA ÁREA?

Desde a descoberta do Campo de Marlim Leste, em janeiro de 1987, já foram perfurados 32 poços, com o objetivo de localizar reservatórios de petróleo e aumentar as áreas a serem exploradas, possibilitando assim o aumento da produção de óleo e gás na região.

O Módulo II foi descoberto em abril de 2005 através de um poço cujo objetivo principal era testar uma jazida mais profunda. Em janeiro de 2006 foi perfurado um segundo poço, visando dar continuidade à avaliação da jazida. A perfuração do terceiro e último poço na área foi finalizada em maio de 2007. As informações dos três poços permitem delimitar a jazida do Módulo II e investigar as características dos reservatórios nesta área do campo de Marlim Leste.

6. QUAIS AS ALTERNATIVAS PARA A ATIVIDADE ?

Durante a fase de planejamento da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, a Petrobras estudou alternativas de tecnologia e localização para a sua realização incluindo, também, a possibilidade de não realização da mesma.

Para empreendimentos de produção e escoamento de petróleo e gás em alto-mar foram estudadas opções tecnológicas que incluem o tipo de plataforma (fixa no fundo do mar ou

flutuante, e com ou sem tanques de estocagem) e a forma de escoamento do óleo produzido (através de dutos submarinos ou de navios).

A realização da atividade numa região oceânica ultraprofunda (com profundidades superiores a 1.000 metros) praticamente descarta a alternativa envolvendo plataforma do tipo fixa, privilegiando, então, as plataformas do tipo flutuante.

Dentre as plataformas flutuantes, a mais adequada seria uma do tipo FPSO¹, ou seja, uma plataforma tipo navio, capaz de, sozinha, produzir o óleo, armazená-lo e transferi-lo para navios tanques. Já a escolha da forma de escoamento da produção através de navios petroleiros (*offloading*) visa permitir maior flexibilidade operacional à Petrobrás, além de evitar a instalação de dutos no fundo do mar, reduzindo as interferências no ambiente do fundo marinho.

Para a definição do local de ancoragem da plataforma foram analisados os aspectos relacionados à localização dos poços, de forma a garantir as menores distâncias possíveis entre estes e a plataforma, minimizando, assim, o comprimento das linhas submarinas.

A possibilidade de não realização da atividade foi descartada, principalmente porque, sem ela, a Petrobras deixaria de explorar o potencial do Campo de Marlim Leste, que é um dos maiores da Bacia de Campos. Como consequência, o país deixaria de ter aumentada sua capacidade de produção de petróleo e gás natural, juntamente com todos os benefícios que ela traz. Assim, a não realização da atividade poderia provocar impactos negativos na disponibilidade destes combustíveis com consequência no custo final para os consumidores.

7. COMO SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?

A Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste está prevista para ser iniciada no ano de 2008 e finalizada, a princípio, em 2025. O desenvolvimento do campo será realizado através de uma unidade estacionária de produção do tipo FPSO, chamada Cidade de Niterói, ancorada numa profundidade de 1.370 metros e interligada a 08 poços submarinos por um sistema de linhas de coleta e escoamento, além de outros equipamentos submarinos (Figura 02).

¹ Sigla em inglês para plataformas flutuantes com capacidade de produzir, armazenar e descarregar óleo.

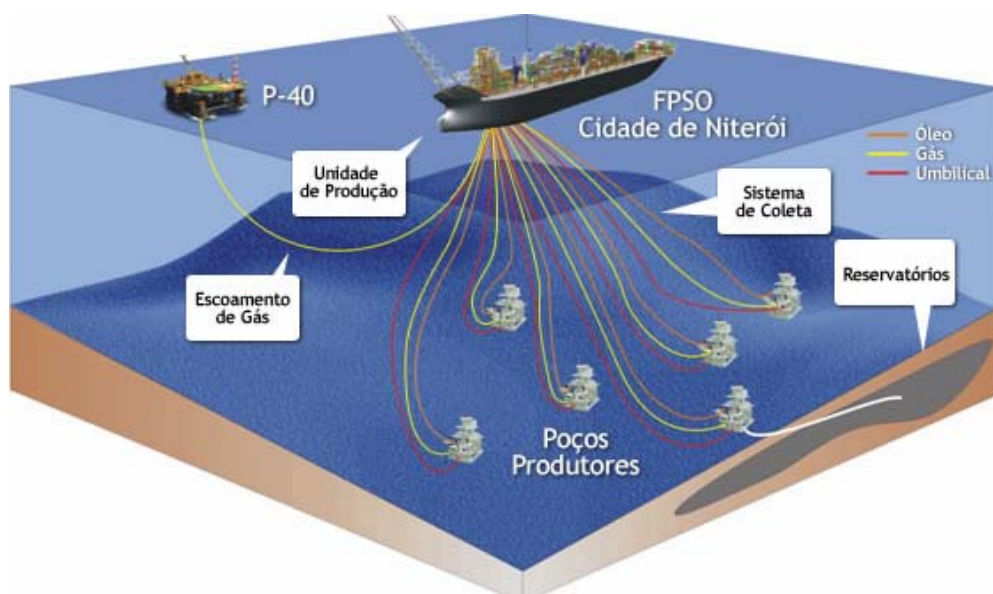


Figura 02 - Desenho esquemático do arranjo submarino e escoamento do Módulo II do Campo de Marlim Leste.

A ancoragem da plataforma será feita através de âncoras, deixadas no fundo marinho à espera da chegada da plataforma na locação. O duto que realizará o escoamento do gás do FPSO Cidade de Niterói à plataforma P-40, no Campo de Marlim Sul, será lançado com o auxílio de navios especializados e robôs submarinos, que farão o assentamento do duto no fundo do mar de maneira segura.

Após instalação e interligação com a plataforma, todas as tubulações serão testadas de forma a garantir a inexistência de pontos de possível vazamento futuro. No caso das linhas flexíveis do FPSO Cidade de Niterói, as tubulações serão deixadas em repouso no fundo do mar, contendo, em seu interior, água adicionada de produtos químicos para protegê-las contra a corrosão. Antes do início da operação, essa água (conhecida como fluido de preenchimento) será descartada no mar em operação conhecida como desalagamento. Já o gasoduto de interligação entre o FPSO Cidade de Niterói e a plataforma P-40 será alagado apenas com água do mar e corante, sendo o descarte deste efluente no mar realizado logo após o teste.

Uma vez iniciada a operação da plataforma, o petróleo (uma mistura óleo, gás e água) será retirado do subsolo marinho através dos poços produtores. Para facilitar o escoamento do óleo até a plataforma, será injetado gás nos poços.

No FPSO, o óleo será separado do gás, tratado e enviado aos tanques de armazenamento existentes a bordo, para posterior transferência para navios petroleiros. O gás também será tratado, sendo que uma parte dele será escoada através de um gasoduto de exportação até a plataforma P-40, interligada à malha de escoamento de gás da Bacia de Campos (Figura 03), enquanto o restante será utilizado para a geração de energia elétrica na plataforma. Com relação à água presente no petróleo, a previsão é que a quantidade seja tão pequena que permita que a mesma seja escoada junto com o óleo processado, sem necessidade de sua separação e descarte no mar, como normalmente feito neste tipo de atividade.

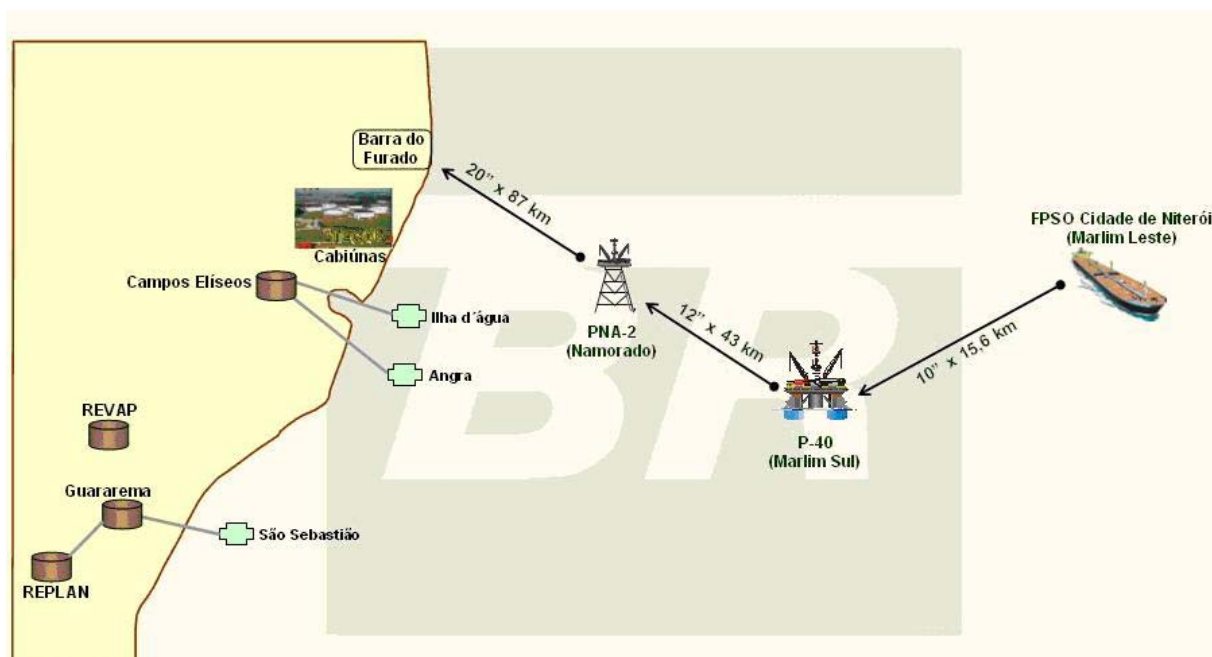


Figura 03 - Desenho esquemático do escoamento de gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste.

A plataforma terá acomodações para até 100 trabalhadores e capacidade operacional diária de processar 15,9 mil metros cúbicos de óleo, comprimir 3,5 milhões metros cúbicos de gás e estocar cerca de 294,5 mil metros cúbicos de óleo.

Durante a fase de operação, espera-se que a produção diária atinja o máximo de 11,9 mil metros cúbicos de óleo e 1,4 milhões de metros cúbicos de gás. Este pico de produção está previsto para ocorrer no ano de 2010.

Durante as atividades realizadas no Campo de Marlim Leste, o FPSO Cidade de Niterói irá gerar resíduos e efluentes, além de emissões gasosas. Os principais efluentes serão o esgoto sanitário, restos de comida triturados e água de drenagem da plataforma. Dentre os resíduos, destacam-se os recicláveis (vidro, papel, latas de alumínio, etc) e os perigosos (lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, resíduos dos serviços de saúde, além daqueles contaminados com óleo e produtos químicos). Já os principais gases emitidos serão os óxidos de nitrogênio (NO_x) e de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais de petróleo (HT), originados nos geradores de energia e na pequena queima do gás.

O projeto de desenvolvimento do Módulo II do Campo de Marlim Leste vem sendo realizado dentro das especificações técnicas e de segurança para instalações marítimas de produção da Petrobras, que consolidam a experiência da empresa no ramo de "Exploração e Produção". Com o objetivo de causar o menor impacto ao meio ambiente e, assim, manter a qualidade ambiental área de influência da atividade, foram considerados, na fase de planejamento da atividade, os seguintes cuidados ambientais:

- inclusão do projeto no Sistema de Gestão Integrada de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da companhia;
- escolha de plataforma flutuante tipo FPSO, por permitir, em uma única unidade, as operações de produção, estocagem e transferência de óleo, sem a necessidade de

utilização de um segundo navio dedicado para estocagem ou da instalação de dutos no fundo do mar para a costa, evitando impactos no ambiente marinho;

- minimização da probabilidade de ocorrência de acidentes através da adoção de um programa de prevenção, que consiste na identificação e eliminação dos riscos ambientais provenientes das operações de carga, descarga, movimentação, limpeza, estocagem e embalagem de materiais, equipamentos e instalações;
- inclusão de cuidados ambientais na construção e instalação da plataforma tais como os indicados no Quadro 01, a seguir.

Quadro 01 - Cuidados com o meio ambiente

	DESCRIÇÃO DO CUIDADO
Instalação de linhas	Utilização de produtos químicos menos tóxicos ao meio ambiente.
Águas de drenagem	Enviadas para sistema de separação de água e óleo. O óleo retorna a planta de processo e a água é lançada ao mar dentro das exigências do órgão ambiental.
Esgoto sanitário	Tratado a bordo e lançado ao mar dentro das exigências do órgão ambiental.
Produtos químicos	Estocados na plataforma em áreas seguras com contenção adequada.
Restos de comida	Triturados e lançados ao mar dentro das exigências do órgão ambiental.
Transferência de óleo	Monitorada por equipamentos e assistida por operadores treinados de modo a se identificar e bloquear o mais rapidamente possível qualquer vazamento.
Resíduos	Segregados e armazenados temporariamente a bordo em recipientes adequados, e enviados em caçambas ou cestas para a base de apoio para disposição final por empresas devidamente licenciadas.
Emissões	Operação correta e rotina de manutenção dos equipamentos com a finalidade de conservar, melhorar ou restituir um componente, equipamento ou sistema.
Vazamentos no convés	Instalação de válvulas de fechamento rápido nas tubulações, de bacias de contenção ao redor de equipamentos, de kits para combate a derramamentos de óleo no convés, dentre outros.

Além da produção e escoamento, o desenvolvimento do Módulo II do Campo de Marlim Leste envolve, também, uma estrutura de apoio à realização dessas atividades. A atividade terá uma base de apoio marítimo que atenderá às atividades de produção. Esta base - Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI) - está localizada na cidade de Macaé, e servirá de apoio marítimo para as operações de carga e descarga de equipamentos, produtos químicos, combustível, resíduos e alimentos, que serão transportados por barcos de apoio.

Para o embarque e desembarque de trabalhadores, serão utilizados o Aeroporto de Macaé e o Heliporto de São Tomé.

8. QUAL A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?

A área de influência é aquela que, de alguma maneira, pode ser afetada por possíveis impactos causados pelo empreendimento. No caso da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, algumas áreas serão afetadas de forma direta, enquanto outras, de forma indireta, conforme apresentado a seguir.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta é aquela sujeita aos impactos diretos da atividade, o que pode ser avaliado com base nas características físicas, biológicas e socioeconômicas da região e nas características da atividade.

Para o Meio Natural (meios físico² e biótico³), foi considerada como AID:

- A área oceânica do Campo de Marlim Leste, onde será realizada a atividade;

Para o meio socioeconômico⁴, foram considerados:

- A área de segurança ao redor do FPSO Cidade de Niterói (correspondente ao raio de 500 m no entorno da plataforma);
- Os principais municípios recebedores de *royalties*: Campos dos Goytacazes, Macaé, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras;
- O município onde se localizam as bases de apoio para a atividade: Macaé.

A área de segurança é determinada pela Marinha do Brasil, que não permite a aproximação de barcos de pesca ou quaisquer embarcações que não sejam de apoio à atividade. Esta determinação se baseia nos riscos aos quais estas embarcações poderiam estar expostas, estando tão próximas de tais plataformas.

Assim, para este empreendimento, a Área de Influência Direta é representada pela área do Campo de Marlim Leste, pela zona de segurança ao redor da plataforma e pelos municípios de Campos dos Goytacazes, Macaé, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras (Figura 04).

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (Figura 04) inclui:

- Os municípios cujas colônias de pesca atuam na área de segurança ao redor da plataforma e;
- A região vulnerável a um eventual derramamento de óleo no mar, a partir de acidente catastrófico com a plataforma.

Os municípios de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra foram incluídos na Área de Influência Indireta pelo fato dos representantes das colônias de pesca de ambos os

² Meio físico é o conjunto das características do ambiente (ex. temperatura da água, tipos de rochas, clima).

³ Meio biótico é o conjunto dos animais e plantas que vivem na região.

⁴ Meio socioeconômico é a maneira como as pessoas da região se organizam, trabalham e são atendidas.

municípios declararem que os pescadores da região atuam na área onde será realizada a atividade.

Já para definição da região vulnerável a um eventual derramamento catastrófico de óleo, considerou-se a possibilidade de um vazamento de óleo decorrente do afundamento do FPSO ao longo de 30 dias, sem que qualquer ação fosse tomada pela Petrobras para interromper o vazamento ou conter e recolher o óleo.

Para prever as possíveis trajetórias de uma mancha de óleo num derramamento destas proporções, é utilizado um programa de computador que leva em consideração não só o tipo de óleo como também centenas de combinações diferentes de ventos e correntes marinhas, tanto para o verão quanto para o inverno. Através dessa simulação, é possível determinar até onde a mancha de óleo poderia chegar se nada fosse feito para contê-la. Normalmente, os piores cenários são observados no inverno, por ser a estação que registra as mais severas condições de mar e clima na região, permitindo que uma mancha de óleo se espalhe mais rapidamente e alcance uma área maior.

No caso da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Módulo II do Campo de Marlim Leste, foram consideradas, como Área de Influência Indireta, as áreas que apresentaram 10 % ou mais de chance de serem alcançadas por uma mancha de óleo, tanto para o meio natural (físico e biótico), quanto para o meio socioeconômico. Esta área abrange as regiões oceânica, costeira (próxima à costa) e o litoral dos municípios de Saquarema, Araruama, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo.

A Área de Influência Indireta da atividade é, então, representada pela área oceânica e costeira que apresentou 10 % ou mais de chance de ser atingida por alguma mancha de óleo e pelos municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Saquarema, Araruama, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo (Figura 04).

Figura 04 *Área de Influência. A3*

Figura 04 *Área de Influência. A3*

9. CONHECENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELA ATIVIDADE

Meio Natural

Na área de influência do empreendimento, o clima é tropical, com verões úmidos e invernos secos. As águas da Bacia de Campos próximas ao litoral são ricas em alimentos e sofrem a influência dos rios e das lagoas que deságuam no mar. Esta influência faz com que as águas costeiras sejam mais escuras e menos salgadas do que as águas oceânicas, como as encontradas no Campo de Marlim Leste, consideradas mais pobres em alimentos para os organismos. As águas da região do Campo de Marlim Leste apresentam condições de qualidade normais para a região, não apresentando sinais de contaminação por petróleo.

O sedimento da região costeira também é bastante influenciado pelo continente, encontrando-se uma maior concentração de metais, como o ferro, por exemplo, do que na região oceânica. Os grãos de areia da região costeira são mais grossos e maiores; já nas áreas mais afastadas, o sedimento apresenta grãos menores (como os que formam lama). Os diversos estudos realizados na Bacia de Campos indicam que a região não se encontra contaminada por metais pesados (bário, cádmio, cobre, cromo total e mercúrio) ou por hidrocarbonetos de petróleo, quando comparado ao que se conhece sobre a distribuição natural de metais.

O litoral da Bacia de Campos apresenta os mais variados tipos de ambientes, tais como praias, manguezais, costões, estuários e lagoas, favorecendo o estabelecimento de uma grande variedade de animais e plantas na região, como algas, peixes, aves, tartarugas, baleias, golfinhos e camarões, entre outros.

Esta riqueza de ambientes e seres vivos faz com que a região da Bacia de Campos seja de especial interesse para conservação, o que pode ser comprovado pelo grande número de Unidades de Conservação na área de influência do empreendimento (3 Federais, 4 Estaduais, 20 Municipais e 2 Privadas).

As Figuras 05, 06 e 07 ilustram, respectivamente, a localização das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais observadas na área de influência do empreendimento.

Figura 05. UC's federais da Área de Influência A3

Figura 05. UC's federais da Área de Influência A3

Figura 06. UC's estaduais da Área de Influência A3

Figura 06. UC's estaduais da Área de Influência A3

Figura 07. UC's municipais da Área de Influência A3

Figura 07. UC's municipais da Área de Influência A3

A seguir são apresentadas as características dos principais ambientes encontrados na área de influência do empreendimento.

Praias - são importantes áreas de recreação, que ocupam grande parte da costa brasileira. São zonas de transição do ambiente terrestre para o marinho. Entre os organismos que vivem nas praias, podem ser citados o tatuí e o caranguejo maria-farinha (crustáceos) e o sernambi (molusco), além de aves marinhas. As praias constituem a maior parte do litoral entre os municípios da área de influência (Figura 08).



Figura 08 - Praia do Forno, Arraial do Cabo, RJ. Detalhe: vegetação de restinga.

Estuários – considerados como zona de transformação do ambiente de água doce (rios ou lagoas) para ambiente de água salgada (praia, mar), os estuários funcionam como grandes "berçários" naturais, proporcionando abrigo e local adequado para a reprodução de diversos animais (ex. crustáceos e peixes). Na área de influência, um dos estuários que merece especial destaque é o Canal do Itajuru, localizado no município de Cabo Frio.

Costões rochosos - são considerados um dos mais importantes ambientes do litoral, por serem habitados por muitas espécies de importância ambiental⁵ e econômica, como mexilhões, ostras, crustáceos (caranguejos), algas e peixes. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de organismos. Na área de influência, ocorrem inúmeros costões, tanto no continente quanto nas ilhas costeiras (Figura 09).

⁵ Espécies de importância ambiental são aquelas encontradas em apenas um único lugar, ameaçadas de extinção, raras, capazes de indicar problemas no meio ambiente e espécies que desenvolvem um importante papel em um determinado ambiente.



Fonte: www.castellobranco.com/

Figura 09 – *Costão Rochoso de Farol de Cabo Frio.*

Manguezais – assim como os estuários, os manguezais também são considerados verdadeiros “berçários” naturais, por serem locais adequados para o nascimento e crescimentos de filhotes e juvenis, sendo de grande importância ecológica e econômica. Por serem áreas mais sensíveis às alterações causadas pelo homem, os manguezais são considerados, por lei federal, como áreas de preservação permanente. Na área de influência, os manguezais estão presentes ao redor das lagoas, estuários e rios, como, por exemplo, no rio Una (Búzios), rio São João (Barra de São João) e rio das Ostras (Rio das Ostras).

Lagoas costeiras - são ecossistemas que contribuem de maneira direta para a manutenção dos lençóis freáticos⁶, uma das nossas fontes de água doce. As lagoas costeiras também são importantes áreas de pesca, cultivo de animais marinhos e recreação. Dentre as lagoas que merecem destaque, pode-se citar a lagoa de Araruama.

Áreas alagadas – áreas alagadas são definidas como um conjunto de água doce, salobra ou salgada, podendo ser permanentes ou se formarem apenas durante uma ou algumas estações do ano. Na Área de Influência Indireta do empreendimento, destaca-se a região ao redor do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, onde ocorrem grandes trechos com áreas alagadas, também conhecidas como brejos.

Restingas – crescem em terrenos planos e arenosos (Figura 10) e formam ambientes muitas vezes associados à foz de grandes rios. As restingas são ambientes com muitas espécies vegetais e animais. As restingas de Campos dos Goytacazes e Macaé, assim como as de Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, são consideradas áreas prioritárias para a conservação.

⁶ Depósito de água subterrânea que se forma em profundidade relativamente pequena (cerca de 1 – 20 m de profundidade).



Figura 10 - Restinga.

Fonte: <http://www.riolagos.com.br/>

Recifes de corais – os ambientes formados por corais apresentam uma grande capacidade de absorção de nutrientes, fazendo com que estes organismos cresçam e, mais tarde, se transformem em fonte de alimento para outros organismos. Os recifes de corais também são importantes por serem área de abrigo e reprodução de algas, peixes e alguns moluscos (ex. vieiras, ostras, mariscos e berbigão).

Bancos de algas calcárias e moluscos - bancos de algas calcárias são ambientes marinhos formados pelo acúmulo de algas calcárias⁷ (Figura 11). Estes bancos recobrem cerca de 15% do fundo marinho nas regiões tropicais. Na costa brasileira, os bancos de algas calcárias ocupam mais de 2.000 m de extensão. Na área de influência da atividade, podem-se observar algas calcárias até 30 m de profundidade. Essas áreas são ricas em espécies de animais (ex. moluscos) e vegetais (ex. algas), que crescem associadas aos bancos.



Fonte: <http://web.ukonline.co.uk/>

Figura 11- Algas calcárias.

Os bancos de moluscos ocorrem, principalmente, nos manguezais, costões rochosos e nas praias. Algumas das espécies que são encontradas nos bancos de moluscos são de interesse

⁷ Algas calcárias são compostas basicamente por carbonato de cálcio e carbonato de magnésio, sendo utilizadas para diversas aplicações: agricultura, para correção de solos (maior volume); tratamento de águas para consumo; indústria de cosméticos; implantes em cirurgia óssea; nutrição animal e outras.

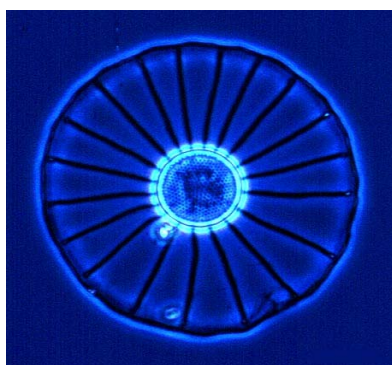
econômico. Os mais explorados na região costeira do Rio de Janeiro são a ostra-do-mangue, o bacucu ou mexilhão do mangue, o mexilhão, o berbigão e o marisco (Figura 12).



Fonte: <http://investigacion.izt.uam.mx>

Figura 12 - Marisco.

Plâncton – são organismos muito pequenos, que vivem na coluna d'água, e que só podem ser vistos com o auxílio de um microscópio. Este grupo inclui animais (zooplâncton), vegetais (fitoplâncton) e ovos e larvas de peixes (ictioplâncton) (Figuras 13A e 13B). São extremamente importantes, pois servem de alimento para organismos maiores (ex. peixes e baleias).



Fonte: <http://www.enso.info/images/diatome2.jpg>

A. Alga microscópica pertencente ao fitoplâncton



Fonte: <http://www>

B. Animal microscópico pertencente ao zooplâncton

Figura 13 – Organismos encontrados no plâncton.

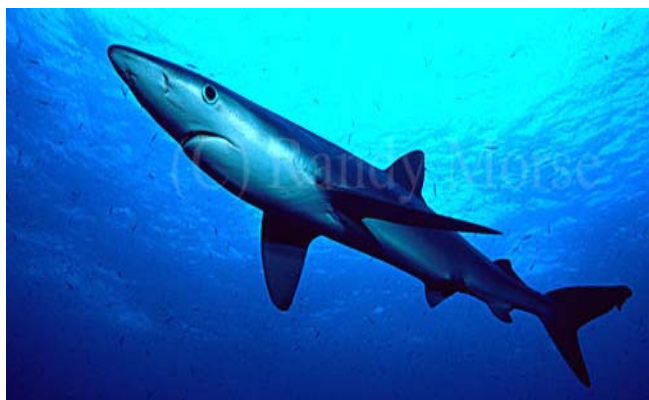
Peixes – na área de influência da atividade existe uma grande variedade de espécies de peixes. Dentre elas, podemos citar a raia viola, a albacora, a sardinha, a garoupa (Figura 14) e o cherne. Algumas destas espécies são de grande importância ambiental e outras de alto valor econômico.



Fonte: www.fishbase.org

Figura 14 - Garoupa.

Além de espécies de interesse econômico, são encontradas espécies ameaçadas de extinção, como o tubarão azul (Figura 15A), a raia manta (ou raia jamanta – Figura 15B), o cação mangona, a raia viola e o cavalo-marinho, dentre outras.



Fonte: www.goldenstateimages.com

A. Tubarão azul



Fonte: <http://www.floranimal.ru>

B. Raia jamanta

Figura 15 - Exemplo de peixes ameaçados de extinção que ocorrem na área de influência da atividade.

Bentos – são os organismos que vivem sobre o fundo ou dentro do sedimento. Os organismos bentônicos formam um grupo muito variado, que representa aproximadamente 98 % das cerca de 250.000 espécies marinhas. São importantes economicamente, como o camarão, por exemplo, além de servirem de alimento para outros organismos.

Mamíferos marinhos – são representados pelos botos, golfinhos e baleias, com destaque para as baleias franca do sul (Figura 16A) e jubarte (Figura 16B), que migram das águas frias da Antártica para as águas quentes do litoral brasileiro para se reproduzirem e alimentarem seus filhotes, transitando pela Bacia de Campos entre os meses de julho e novembro.



Fonte: <http://www.oceanalliance.org>

A. Baleia franca do sul.



Fonte: <http://www.life.umd.edu>

B. Baleia jubarte.

Figura 16 - Baleias que ocorrem na área de influência da atividade.

Tartarugas marinhas – todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na costa brasileira - cabeçuda, verde, de couro, de pente e oliva – são observadas na área de influência do empreendimento, onde aparecem para se alimentar. A migração destas tartarugas ao longo da costa brasileira está associada à desova, que ocorre entre os meses de setembro e março. Porém, na área de influência, só há registro de desova para a tartaruga cabeçuda (Figura 17), que acontece entre os meses de outubro e março.



Fonte: <http://www.sosterravida.hpg.ig.com.br/figtarta2.jpg>

Figura 17 - Tartaruga cabeçuda.

Aves marinhas – várias espécies de aves marinhas, como o atobá-grande e o gaivotão (Figuras 18A e B), são observadas na área de influência do empreendimento, uma vez que a região da Bacia de Campos faz parte da rota migratória de várias delas.



A. Atobá-grande (*Sulla dactylatra*)

Fonte: <http://www.danheller.com/images>



B. Gaivotão (*Larus dominicanus*)

Fonte: <http://www.worldbird.com>

Figura 18 - Exemplos de aves marinhas que ocorrem na área de influência da atividade.

Recursos pesqueiros – no conjunto de espécies consideradas como importantes do ponto de vista comercial, tanto na região próxima à costa quanto na porção oceânica, destacam-se peixes como atuns, bonitos, serras, cavalas e agulhões, incluindo a espécie de peixe mais capturada no Brasil, que é a sardinha-verdadeira (Figura 19). No Estado do Rio de Janeiro, a pesca da sardinha-verdadeira é quase totalmente voltada para a indústria. No período de 2002-2003, entretanto, foi observada, neste Estado, uma diminuição expressiva do desembarque das sardinhas verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e boca-torta (*Cetengraulis edentulus*). De modo geral, a importância pesqueira da Região Sudeste e do Estado do Rio de Janeiro tem decrescido em relação à produção nacional nos últimos anos.



Figura 19 - Sardinha-verdadeira.

Entre outras espécies economicamente importantes, destacam-se o camarão-rosa, o camarão sete-barbas (Figura 20), a lula (Figura 21) e o mexilhão (Figura 22).



Figura 20 - Camarão sete-barbas.



Figura 21 - Lula.



Figura 22 - Mexilhão.

A Figura 23 indica a localização dos vários tipos de ambientes encontrados na área de influência do empreendimento, assim como as áreas de concentração dos vegetais e animais considerados de grande importância na região.

Figura 23. Ecossistemas costeiros e áreas de concentração de plantas e animais considerados de grande importância biológica na área de influência. (A3)

Figura 23. Ecossistemas costeiros e áreas de concentração de plantas e animais considerados de grande importância biológica na área de influência. A3.

Meio Socioeconômico

Os municípios que fazem parte da área de influência do empreendimento são: São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Armação de Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, todos no Estado do Rio de Janeiro. Segundo dados do ano de 2000, residem na área de influência da atividade cerca de 970 mil habitantes, destacando-se os municípios de Cabo Frio e Campos dos Goytacazes.

As riquezas histórica e cultural e o crescente grau de urbanização dos municípios localizados na região são características importantes para o crescimento do setor de comércio e serviços, principalmente o associado ao turismo. Mais recentemente, a exploração de óleo e gás natural na Bacia de Campos também passou a ajudar no crescimento do setor de comércio e serviços, devido à priorização de compra de matéria-prima, ferramentas e produtos na própria região. O ramo de construção civil também se mostra bastante importante para a economia regional, com destaque para os municípios de Cabo Frio e Araruama.

Os principais municípios que receberão *royalties*⁸ por causa da atividade a ser realizada no Módulo II do Campo de Marlim Leste são: Campos dos Goytacazes, Macaé, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras. O Quadro 02 apresenta a soma anual de *royalties* arrecadados, entre 2000 e 2006, pelos municípios da área de influência da atividade e pelo Estado do Rio de Janeiro.

Quadro 02 - Total de royalties recebidos por ano (R\$).

		TOTAL DE ROYALTIES RECEBIDOS POR ANO (R\$)			
		2000	2002	2004	2006
Municípios da AID	Casimiro de Abreu	11.547.893,15	23.919.676,86	26.215.248,65	54.144.637,71
	Rio das Ostras	36.510.215,78	75.808.227,51	97.139.788,02	140.827.615,00
	Macaé	67.461.252,65	140.035.784,61	215.525.233,85	320.241.924,75
	Campos dos Goytacazes	94.025.373,95	172.779.346,92	257.645.095,95	403.784.930,05
Municípios da AII	Saquarema	2.052.676,89	3.693.225,22	4.100.932,11	5.328.914,38
	Araruama	2.251.323,01	4.154.755,65	4.613.548,63	5.995.028,70
	Arraial do Cabo	23.371.221,04	52.076.547,32	74.052.620,33	136.406.952,97
	Cabo Frio	1.735.044,60	3.337.010,33	3.745.411,84	4.716.942,33
	Armação dos Búzios	12.071.332,24	26.345.190,31	31.584.661,56	47.578.159,38
	São João da Barra	12.263.029,70	5.125.955,14	31.862.259,77	46.387.044,37
	São Francisco de Itabapoana	1.920.246,11	3.578.242,92	3.972.777,95	5.162.385,87
	Total do Estado do Rio de Janeiro	397.059.002,81	671.655.951,93	980.293.260,27	1.821.494.114,34

Fonte: Agência Nacional do Petróleo - ANP (2007).

A presença de muitas praias e lagoas, além das atividades culturais promovidas e do patrimônio histórico e cultural da região faz com que a faixa litorânea existente na área de influência do empreendimento seja muito utilizada para atividades voltadas para o turismo e lazer, sendo considerada um dos melhores locais para a pesca e para a prática de esportes

⁸Compensação financeira paga pelas empresas que produzem petróleo ou gás natural. Esta quantia é recolhida mensalmente pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

náuticos, como vela, *surf* e mergulho. Mais recentemente, as atividades de ecoturismo (turismo ecológico) vêm atraindo uma grande quantidade de pessoas, trazendo mais dinheiro para os vários municípios da região.

O número de turistas e veranistas que visita a região também favorece a economia local, gerando emprego e renda para os municípios de maior demanda, como Cabo Frio e Armação dos Búzios. As modalidades de turismo praticadas são o de segunda residência, aluguel por temporada, ocupação hoteleira / pousada e o turismo de negócios. Este último ocorre principalmente nos municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes.

A pesca é outra atividade econômica importante nos municípios que fazem parte da área de influência da atividade, sendo desenvolvida de forma artesanal ou industrial (Figura 24). A pesca artesanal é praticada, principalmente, em áreas próximas à costa, baías e lagoas costeiras. Já a pesca industrial geralmente ocorre em mar aberto, exigindo embarcações maiores e com infra-estrutura para sua realização por longos períodos de tempo. No entanto, em algumas regiões da costa brasileira, a pesca industrial também é praticada na costa, competindo com a pesca artesanal.

As principais organizações sociais que atuam nas atividades de pesca artesanal são as associações e colônias de pesca. Foram identificadas 25 colônias e associações de pescadores na área de influência da atividade (Quadro 03).

Quadro 03 - Colônias e associações de pescadores.

COLÔNIAS E ASSOCIAÇÕES DE PESCADORES
Colônia de Pescadores Z-24 – Saquarema
Associação dos Pescadores Artesanais e Amigos da Praia de Itaúna (Saquarema)
Associação de Pescadores de Mombaça (Saquarema)
Associação de Pescadores de Araruama
Colônia de Pescadores Z-05 – Arraial do Cabo
APAC- Associação de Pescadores de Arraial do Cabo
AREMAC - Associação da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo
ACRIMAC – Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo
Colônia de Pescadores Z-04 – Cabo Frio
Associação de Pescadores, Aqüicultores e Amigos da Praia de Siqueira – Cabo Frio
Associação dos Pescadores do São João – Cabo Frio
Colônia de Pescadores Z-23 – Armação dos Búzios
Associação dos Pescadores de Manguinhos – Armação dos Búzios
Associação Livre dos Aqüicultores das Águas de São João – Casimiro de Abreu
Associação de Pescadores de Barra de São João
Colônia de Pescadores Z-22 – Rio das Ostras
Colônia de Pescadores Z-03 – Macaé
Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé
Colônia de Pescadores Z-19 – Campos dos Goytacazes
Colônia de Pescadores Z-02 - Atafona - São João da Barra
Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos – Campos dos Goytacazes
Associação de Pescadores do Parque dos Prazeres
Colônia de Pescadores Z-02 - Atafona - São João da Barra
Associação dos Pescadores de Barra de Itabapoana (São Francisco de Itabapoana)
Colônia de Pescadores Z-01- São Francisco de Itabapoana.

Figura 24 – Mapa de áreas de pesca. A3

Figura 24 – Mapa de áreas de pesca. A3

Qualidade e Sensibilidade Ambiental da Área

A região da Bacia de Campos apresenta ambientes de importância econômica e ecológica alta, caracterizados por intensa atividade humana (pesca, porto, recreação etc.) e pela presença de áreas de reprodução e alimentação de várias espécies. O Quadro 04 mostra as características necessárias para que uma região seja classificada como de alta, média ou baixa sensibilidade.

Quadro 04 – Critérios de classificação da sensibilidade ambiental da área de influência da atividade.

CLASSE	CRITÉRIOS
ALTA	Regiões com ambientes de grande importância, caracterizados por uma forte atividade humana; presença de áreas de reprodução e alimentação de várias espécies; e por uma zona costeira formada por manguezais, lagoas, costões rochosos e planícies de maré protegidos.
MÉDIA	Regiões com ecossistemas importantes para preservação, porém onde o uso humano não é tão intenso quanto no caso anterior. Não se observam, por exemplo, áreas de reprodução e alimentação de animais e a zona costeira é composta por praias e planícies de maré expostas.
BAIXA	Regiões com ecossistemas considerados de baixa importância ambiental, por serem pouco usados pelo homem, não possuírem áreas de reprodução e alimentação de animais e por apresentarem uma zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais (muros, cais de porto) e/ou plataformas rochosas expostas. Estes ecossistemas são pouco afetados por impactos ambientais e são de fácil recuperação.

Dependendo da proximidade da costa, podemos dividir a área de influência do empreendimento em faixa litorânea (ou região costeira) e região oceânica.

- Faixa Litorânea e Região Costeira

O grande número de Unidades de Conservação (29) existentes na faixa litorânea da região demonstra a importância ambiental dos ecossistemas costeiros da região, tais como restingas, manguezais, costões rochosos etc. Dentre estas, destacam-se o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, o Parque Municipal do Arquipélago de Santana e a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana.

Tal variedade de ambientes, em boas condições de preservação, permite a presença de áreas de reprodução de animais, bem como a ocorrência de espécies endêmicas⁹ e/ou ameaçadas de extinção¹⁰, como, por exemplo, a espécie cabeçuda de tartaruga marinha, que passa pela região entre outubro e março para desovar nas praias da região do Norte Fluminense. Observa-se, ainda, na região, uma grande concentração de ilhas que servem para pouso, nidificação¹¹ e alimentação de aves marinhas (Figura 25).

Nesta região, a comunidade bentônica (comunidade que habita o fundo do mar, como bancos de algas e moluscos) também é considerada de extrema importância biológica e, portanto, de grande interesse para conservação.

Do ponto de vista socioeconômico, destaca-se o crescimento da população nesta região, em função das atividades de turismo e exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos. A

⁹ Espécies que só existem em determinado local (ex: manjuba – só ocorre no litoral da região sudeste brasileira).

¹⁰ Extinção é o desaparecimento de espécies ou grupos de espécies.

¹¹ Construção e estabelecimento de ninhos.

grande quantidade de animais e plantas encontrada na região, tais como em manguezais e foz de rios, também faz da pesca uma importante atividade comercial e/ou recurso para a sobrevivência de comunidades em alguns trechos.

- Região Oceânica

À medida que nos afastamos da costa, ou seja, em direção a locais com maiores profundidades (Figura 26), destaca-se a presença de:

- presença de animais em atividade de migração, como as baleias franca e jubarte, que se deslocam de áreas frias mais ao sul para áreas mais quentes ao norte, durante a época de reprodução, o que ocorre entre os meses de julho e novembro;
- presença de comunidades de corais de águas profundas, que formam ambientes que só agora estão começando a ser estudados mais intensamente no Brasil.

Ao mesmo tempo, a região oceânica é caracterizada por apresentar maior capacidade de recuperação diante de possíveis impactos do que os ambientes costeiros. É nesta região que se desenvolverão as atividades de instalação, operação e desativação do FPSO Cidade de Niterói.

A Figura 25, a seguir, apresenta a sensibilidade ambiental do litoral, enquanto que a Figura 26 apresenta a sensibilidade da região oceânica.

FIGURA 25. MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A3

FIGURA 25. MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A3

FIGURA 26. MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A3

FIGURA 26. MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A3

10. SOBRE OS IMPACTOS E AS MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

Os impactos ambientais foram identificados e avaliados a partir da análise da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói em relação ao meio ambiente (natural e socioeconômico) passível de ser afetado. Para melhor compreender a avaliação desses impactos ambientais, é necessário definir, primeiramente, alguns termos usados (Quadro 05).

Quadro 05 – Termos utilizados na avaliação dos impactos da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói.

TERMOS UTILIZADOS	DEFINIÇÕES
ASPECTO AMBIENTAL	Ação que interfere, positiva ou negativamente, no meio ambiente; por exemplo: Atividade de produção.
IMPACTO AMBIENTAL	Qualquer alteração no ambiente causada pela atividade; por exemplo: Aumento da produção de hidrocarbonetos devido à implantação da atividade de produção..
FATOR AMBIENTAL	Componente do meio natural (físico e biótico) e socioeconômico que é influenciado pelo impacto ambiental; por exemplo: produção de hidrocarbonetos devido à implantação da atividade de produção.
IMPACTOS REAIS	Aqueles relacionados com a operação normal da atividade.
IMPACTOS POTENCIAIS	Aqueles relacionados a um acidente que não se espera que aconteça, ou impactos de ocorrência incerta.

Cada impacto foi avaliado de acordo com os critérios que são apresentados a seguir (Quadro 06).

Quadro 06 – Critérios utilizados para a avaliação da magnitude dos impactos da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói.

CRITÉRIO	DEFINIÇÕES
QUALIFICAÇÃO	Positivo – quando o impacto resulta na melhoria do meio (natural e socioeconômico). Negativo – quando o impacto resulta em perda da qualidade do meio.
INCIDÊNCIA	Direta – impacto resultante de uma simples relação de causa e efeito. Indireta – impacto resultante de uma reação secundária.
PERMANÊNCIA OU DURAÇÃO	Temporário – impacto cujos efeitos só serão sentidos durante o período de realização da Atividade. Permanente – impacto cujos efeitos podem permanecer mesmo após o término da Atividade, ou aquele em que não se conhece o tempo necessário para o fim
MOMENTO OU DESENCADEAMENTO	Imediato – impacto em que os efeitos surgem imediatamente após a ação. Médio prazo – impacto em que efeitos surgem num período de tempo após a ação, porém dentro do período de desenvolvimento da atividade. Longo prazo – impacto em que efeitos somente poderão ser detectados após o término do desenvolvimento das atividades.
GRAU DE REVERSIBILIDADE	Reversível – quando as condições naturais são restabelecidas. Parcialmente reversível – quando as condições originais são parcialmente restabelecidas. Irreversível – quando não são restabelecidas as condições originais.
ABRANGÊNCIA ESPACIAL	Local – quando seus efeitos se fazem sentir apenas nas zonas de desenvolvimento da atividade, neste caso, o Campo de Marlim Leste. Regional – quando seus efeitos ultrapassam as zonas de desenvolvimento da atividade, mas estão limitados à Bacia de Campos. Extra-regional – aquele cujos efeitos ultrapassam a região da Bacia de Campos.

(continua)

Quadro 06 (conclusão)

CRITÉRIO	DEFINIÇÕES
MAGNITUDE	<p>Baixa – quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é baixa para o fator ambiental avaliado.</p> <p>Média – quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é média para o fator ambiental avaliado.</p> <p>Alta – aquela cuja intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é alta para o fator ambiental avaliado.</p>

A **IMPORTÂNCIA** do impacto, classificada em **pequena, média ou grande**, foi definida com base nos dois critérios listados a seguir (Quadro 07).

Quadro 07 – Critérios utilizados para avaliação da importância dos impactos da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói .

CRITÉRIO	DEFINIÇÕES
CUMULATIVIDADE	<p>Simples – impacto que não apresenta interação com outro(s) impacto(s).</p> <p>Cumulativo – apresenta algum tipo de interação com outro(s) impacto(s)</p>
CARÁTER ESTRATÉGICO	<p>Estratégicos – quando incidem sobre um fator ambiental de relevante interesse coletivo ou nacional.</p> <p>Não-estratégicos – quando não incidem sobre tais recursos.</p>

AS MEDIDAS AMBIENTAIS

Por fim, depois de identificados e avaliados todos os impactos ambientais, foram propostas medidas que têm como principal objetivo melhorar a qualidade ambiental da região aonde será realizada a atividade. As medidas são uma importante ferramenta de gestão ambiental, podendo reduzir a consequência das alterações ambientais identificadas. Estas medidas foram classificadas conforme apresentado no Quadro 08 a seguir:

Quadro 08 – Classificação das medidas propostas para os impactos do da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói .

MEDIDA	CONCEITOS
MEDIDA MITIGADORA	Ação que tem como objetivo reduzir os efeitos de um impacto negativo. Pode ser classificada conforme seu caráter (preventivo ou corretivo) e sua eficácia (alta, média ou baixa).
MEDIDA POTENCIALIZADORA	Ação que tem como objetivo aumentar os efeitos de um impacto positivo.
MEDIDA DE CONTROLE	Ação que objetiva controlar e monitorar os possíveis impactos e verificar a eficácia das demais medidas.

Assim, são apresentados, a seguir, todos os impactos reais (alterações esperadas) e os que poderiam ocorrer no caso de um acidente (impactos potenciais), devido à realização da atividade. São apresentadas também as medidas ambientais relacionadas com estes impactos. O texto foi estruturado considerando a ação que será realizada, o fator ambiental afetado (ex. água, organismos ou população humana), uma breve descrição dos impactos e as medidas propostas.

IMPACTOS REAIS

Os Impactos Identificados para o Meio Natural

Para facilitar o entendimento dos impactos da Atividade de Produção e Escoamento do FPSO Cidade de Niterói, os impactos são brevemente descritos a seguir e a classificação completa dos impactos reais sobre o meio natural (físico e biótico) são apresentados no Quadro 08.

Aspecto: Presença do FPSO Cidade de Niterói

Fator Ambiental: Biota Marinha

A simples presença física da plataforma de produção pode afetar os organismos marinhos. Durante a realização da Atividade de Produção e Escoamento, o FPSO Cidade de Niterói irá atrair e concentrar alguns organismos marinhos, como por exemplo: peixes e golfinhos. Se, por um lado, este aumento na quantidade de organismos na região da plataforma pode refletir um efeito positivo para o homem que vive da pesca, por outro lado, ecologicamente, este impacto é considerado negativo, pois se trata de uma alteração do ambiente causada pelo homem, ainda que temporária e reversível.

Aspecto: Instalação de estruturas submarinas e ancoragem

Fator Ambiental: Qualidade da Água do Mar

Durante a instalação de cada estrutura do sistema submarino no leito oceânico, ocorrerá o revolvimento do fundo marinho (areia e/ou lama) e conseqüente aumento de concentração do sedimento na água próxima ao fundo. Como as estruturas e linhas do sistema submarino serão instaladas em diferentes lugares e momentos, esse fato ameniza o impacto sobre a qualidade da água do mar. Portanto, o impacto da instalação do sistema submarino da atividade de produção sobre a qualidade da água foi avaliado como negativo, porém temporário e reversível. Foi considerado, ainda, indutor do impacto da instalação dos equipamentos submarinos sobre as comunidades bentônicas.

Fator Ambiental: Organismos que vivem fixos ou próximos do fundo do mar (Comunidade Bentônica)

A instalação de estruturas submarinas poderá causar impactos mecânicos sobre os organismos bentônicos que existirem no local, os quais são considerados de grande importância biológica.

Conforme mencionado anteriormente, o lançamento das estruturas sobre o fundo oceânico poderá revolver o sedimento em torno delas. Esse sedimento poderá trazer efeitos negativos sobre os organismos bentônicos, podendo afetar estruturas respiratórias e de alimentação de alguns grupos de organismos.

Portanto, os impactos sobre a comunidade bentônica foram classificados como negativos, apesar de temporários e reversíveis, pois seus efeitos sobre os organismos bentônicos cessarão após o término das atividades de instalação.

Aspecto: Descarte de esgoto sanitário e resíduos alimentares

Fator Ambiental: Qualidade da Água

A água do mar, na região onde será realizada a atividade, poderá ser afetada pelo descarte de esgoto sanitário e de restos alimentares da plataforma. Considerando ainda que, com a interrupção dos lançamentos destes efluentes ao mar, as condições naturais da água do mar serão totalmente restabelecidas num curto período de tempo devido à rápida movimentação promovida por correntes marinhas desta região, sendo este impacto classificado como reversível e temporário.

Medida de Controle

A principal medida adotada para diminuir os efeitos deste impacto é a realização do Gerenciamento de Efluentes Líquidos, que é uma medida de controle, que visa controlar a geração e destinação final dos efluentes líquidos. Esta medida está incluída no Projeto de Controle de Poluição.

Fator Ambiental: Organismos que vivem em deslocamento no mar (organismos pelágicos)

Como dito anteriormente, o descarte do esgoto sanitário deverá gerar um aumento de alimentos para os organismos pelágicos (ex: peixes), além de tornar a água mais turva no local de liberação. De um modo geral, pode-se afirmar que as alterações promovidas na água poderão gerar, secundariamente, alterações em organismos que vivem nela (comunidade pelágica). Já o aumento da turbidez (aumento da quantidade de sedimento na coluna d'água) poderá causar uma diminuição da penetração da luz na água, reduzindo o crescimento das plantas microscópicas (fitoplâncton) na área.

Medida de Controle

Assim como no caso do impacto de efluentes sobre a água, o impacto deste mesmo efluente sobre organismos pelágicos será **controlado** através do Gerenciamento de Efluentes Líquidos, que objetiva controlar a geração e destinação final dos efluentes líquidos.

Aspecto: Descarte de fluido de preenchimento**Fator Ambiental:** Qualidade da Água

Durante a conexão dos equipamentos submarinos do FPSO Cidade Niterói, o fluido de preenchimento utilizado será descartado no mar. Nesta área ocorrerão alterações na qualidade química da água, devido à introdução dos compostos do fluido (como biocida e corante). Porém, estas alterações irão diminuir a medida que se afasta do ponto de descarte, devido à rápida movimentação das correntes marinhas do oceano. Considerando que a área de dispersão do fluido de preenchimento será pequena quando comparada à área de influência do empreendimento, e que não serão atingidas regiões de alta biodiversidade, este impacto pode ser classificado como de pequena importância.

Fator Ambiental: Organismos que vivem em deslocamento no mar (organismos pelágicos)

O descarte do fluido de preenchimento sobre alguns organismos da comunidade pelágica é considerado de natureza negativa. Porém sua abrangência local, temporalidade e reversibilidade, fazem com que este seja um impacto de pequena importância.

Aspecto: Emissões atmosféricas**Fator Ambiental:** Qualidade do Ar

O ar na região próxima ao FPSO Cidade de Niterói poderá, temporariamente, sofrer ligeiras alterações em virtude da emissão contínua de baixas quantidades de gases oriundos da queima de combustível utilizado para os motores da plataforma. Estes motores garantem o funcionamento do sistema de geração de energia elétrica.

A classificação deste impacto está apresentada no quadro abaixo.

Medida de Controle

Será implementado o Gerenciamento das Emissões Atmosféricas. Esta é uma **medida de controle** ligada ao Projeto de Controle de Poluição.

Quadro 09 – Avaliação dos Impactos reais sobre o Meio Natural (físico e biótico).

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
1	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS E RESÍDUOS ALIMENTARES (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não-estratégico, cumulativo e de média importância)	1
2	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO DESCARTE DO FLUIDO DE PREENCHIMENTO (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, cumulativo e de pequena importância)	-
3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELAS INSTALAÇÕES DE ESTRUTURAS SUBMARINAS (negativo, direto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não-estratégico, cumulativo e de pequena importância)	-
4	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO ÀS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DO FPSO CIDADE DE NITERÓI (negativo, direto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não-estratégico, simples e de pequena importância)	2
5	ALTERAÇÃO DA BIOTA MARINHA DEVIDO AO COMISSIONAMENTO DO FPSO CIDADE DE NITERÓI (negativo, direto, regional, temporário, reversível, médio prazo, baixa magnitude, estratégico, cumulativo e de média importância)	-
6	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO IMPACTO MECÂNICO CAUSADO PELA INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS SUBMARINAS (negativo, indireto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não-estratégico, cumulativo e de média importância)	-
7	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELAS INSTALAÇÕES DE ESTRUTURAS SUBMARINAS (negativo, indireto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não-estratégico, cumulativo e de média importância)	-
8	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE PELÁGICA DEVIDO AO DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS E RESÍDUOS ALIMENTARES (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, estratégico, cumulativo e de média importância)	1
9	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE PELÁGICA DEVIDO AO DESCARTE DO FLUIDO DE PREENCHIMENTO (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, estratégico, cumulativo e de pequena importância)	-

Medidas:

1. Gerenciamento de Efluentes Líquidos;
2. Gerenciamento de Emissões Atmosféricas;

Os Impactos Identificados para o Meio Socioeconômico

Aspecto: Criação de Áreas de Restrição de Uso

Fator Ambiental: Atividade Pesqueira

A presença do FPSO causará uma diminuição das áreas de atividade pesqueira, devido à proibição de navegação de embarcações em um raio de 500 metros em torno da plataforma. O acesso a esta área será restrito aos barcos envolvidos na realização da atividade de produção.

Esta proibição tem o objetivo de evitar acidentes com outros barcos que não estejam envolvidos no empreendimento. A criação da área de segurança reduz o espaço disponível para pesca, o que é um impacto negativo. No entanto, é temporário e restrito em relação à

área de atuação da pesca na Bacia de Campos, este impacto foi considerado de baixa magnitude e pequena importância.

Medida Mitigadora

A população de pescadores e seus parentes receberão esclarecimentos especiais através do Projeto de Comunicação Social, além de oportunidades educativas com o Projeto de Educação Ambiental. E o projeto de desativação que com o término da atividade área estará livre para a atividade de pesca.

Aspecto: Geração de Resíduos

Fator Ambiental: Infra-estrutura Urbana (Disposição Final de Resíduos)

A estrutura necessária para a realização da atividade de produção no módulo II, como o funcionamento do FPSO Cidade de Niterói e a presença de trabalhadores, gera diversos resíduos. Assim, durante todo período de realização da atividade, prevê-se a geração de papel, plástico, resíduos oleosos (ex. estopa suja de óleo), resíduos alimentares, vidro, material de escritório, de higiene, entre outros.

Enquanto os restos alimentares serão triturados e descartados no mar, todos os demais serão acondicionados, armazenados, transportados e terão sua disposição final conforme recomendam normas brasileiras e internacionais específicas.

Medida Controle e Preventiva

A pressão exercida sobre os locais de destinação à sua disposição final, em terra, foi classificada como um impacto negativo e permanente. O resíduo que não puder ser reciclado será incinerado¹². Além disso, foi desenvolvido o Projeto de Controle de Poluição e Educação Ambiental dos Trabalhadores, que tem como objetivos que também são uma exigência do IBAMA, e que objetiva garantir o menor impacto negativo possível devido à geração de resíduos.

Aspecto: Demanda de insumos e serviços

Fator Ambiental: Atividades de Comércio e Serviços

A atividade de produção no módulo II, campo de Marlim leste, provocará um pequeno deslocamento de pessoas para a região da base de apoio em terra que estarão envolvidas com o empreendimento. Em decorrência disso, é esperado que ocorra o impacto indireto sobre as atividades de comércio e serviços desta região. Ainda relacionado com este aspecto ocorrerá o

¹² Incinerado é o processo de queima industrial de algum material.

aumento da arrecadação tributária. Este impacto foi avaliado como positivo, mas de pequena importância.

Medida de Potencialização

A principal **medida** para sua **potencialização** é a priorização na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência, o que já é uma prática da Petrobras. Esta medida visa contribuir para o aumento da arrecadação de impostos na área de influência da atividade.

Fator Ambiental: Tráfego Marítimo

Durante a chegada e saída do FPSO *Cidade de Niterói* ao Campo Marlim Leste (Módulo II), podem ser esperados impactos com o tráfego marítimo em decorrência do deslocamento do FPSO e barcos de apoio.

Durante o período de produção (Previsão de término 2025) , estima-se a ocorrência de viagens de embarcações de apoio entre a locação e a base de apoio terrestre. Embora negativo, este impacto foi considerado como temporário, por cessar após o fim da produção de óleo e gás.

Medida Mitigadora e Preventiva

O atendimento às normas de segurança da navegação, a divulgação e o esclarecimento aos pescadores locais ajudarão a diminuir este impacto. Esta **medida** é **mitigadora** e **preventiva** e visa garantir a segurança das atividades de navegação na área de influência do empreendimento.

Fator Ambiental: Infra-estrutura de Transporte Marítimo

O desenvolvimento da atividade de produção provocará o aumento da necessidade do uso de infra-estrutura de transporte marítimo, devido à ligação constante entre a plataforma e a base de apoio terrestre para o abastecimento de todo o material necessário para os trabalhadores e suas atividades (alimentos, combustível, material de escritório, entre outros) e o transporte de resíduos gerados. Este impacto foi avaliado como negativo, temporário e de média importância.

Fator Ambiental: Tráfego Rodoviário

Durante a atividade de produção poderão ocorrer interferências nas rodovias no trecho situado entre a base de apoio terrestre e os locais de aquisição de equipamentos e destinação dos resíduos provenientes do FPSO Cidade de Niterói. Este impacto ambiental pode ser considerado negativo, temporário pela área abrangida extrapolar as imediações do FPSO.

Medida Preventiva

Para diminuir os efeitos deste impacto sobre o tráfego rodoviário foi proposto o Projeto de Desativação. Esta é uma medida preventiva de média eficácia.

Aspecto: Geração de Tributos relacionados a comércio e serviços

Fator Ambiental: Geração de Tributos e Incremento da Economia Local, Estadual e Nacional

Para a execução da atividade, será necessário adquirir diversos materiais e equipamentos, o que causará o aumento na arrecadação tributária, tanto local quanto regional. Está previsto, principalmente, o incremento da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, num aumento de receitas municipais, estaduais e federais. Este impacto foi avaliado como positivo, temporário e de grande importância.

Medida Potencializadora

Essa medida pode beneficiar diretamente os municípios da região, por meio, especialmente, no aumento de tributos como o ISS, que será recolhido aos cofres públicos municipais.

Aspecto: Demanda de Mão-de-obra

Fator Ambiental: Pressão sobre o Tráfego Aéreo

Durante o período de desenvolvimento da atividade de Produção, deverão ocorrer viagens de helicóptero entre a base de apoio aérea e o FPSO Cidade de Niterói. Estas viagens ocorrerão para transporte do pessoal que estiver trabalhando na atividade. Como estas viagens já ocorrem na área, para atender outras plataformas, não se espera um aumento significativo no tráfego aéreo. Por isso, este impacto foi avaliado como negativo, temporário e de pequena importância.

Fator Ambiental: Geração / Manutenção de Empregos

Considerando apenas a manutenção da mão-de-obra referente ao emprego direto gerado pela atividade, este impacto poderia ser considerado pouco importante. Entretanto, a geração de empregos indiretos e a manutenção de vários postos atualmente ocupados aumentam a importância deste impacto.

Durante a atividade serão gerados postos de trabalho no município da base de apoio em Imbetiba e em suas proximidades. Sendo assim, este impacto, considerado positivo e regional, é relativamente pequeno, mas se constitui em algo estratégico, por incidir sobre um aspecto importante para a sociedade - a geração de empregos.

Aspecto: Atividade de Produção

Fator Ambiental: Produção de Petróleo

O óleo e gás produzidos contribuirão significativamente para o aumento da produção nacional de óleo e gás. Este impacto foi avaliado como positivo, temporário e de grande importância.

Fator Ambiental: População da área de influência

As expectativas causadas pela implantação deste tipo de projeto na região, junto às instituições e empresas ligadas ao turismo, organizações não-governamentais e à população em geral, estão normalmente relacionadas a vários pontos: geração de empregos, geração de recursos financeiros (impostos, *royalties* e participações especiais), além de incertezas por parte dos pescadores artesanais e dúvidas em relação aos possíveis impactos. Este impacto foi avaliado como sendo negativo, temporário e de média importância.

Medida Mitigadora e Preventiva

Após a identificação deste impacto, e atendendo ao Termo de Referência elaborado pelo IBAMA para este projeto, foram propostos os Projetos de Comunicação Social e de Educação Ambiental. Estes projetos são medidas que objetivam diminuir as dúvidas da população e desenvolver ações educativas.

Aspecto: Geração de Royalties

Fator Ambiental: Economia Local, Estadual e Nacional

Um importante aspecto desta atividade é a geração de *royalties* e participações especiais pela produção de óleo e gás. Para estimar o impacto do empreendimento nas economias do Estado e dos Municípios, foram feitos cálculos aproximados da arrecadação dos *royalties* em valores atuais, tomando-se por base o preço do petróleo e sua produção esperada neste projeto. Os critérios de distribuição dos *royalties* provenientes estão de acordo com a Lei N° 7.990/89, o Decreto N° 01/91, a Lei N° 9.478/97 e o Decreto N° 2.705/98.

O aumento da arrecadação devido aos *royalties* irá impactar positivamente a economia e o comércio. Este impacto foi avaliado como positivo, temporário, mas de grande importância.

Fator Ambiental: Aumento do Conhecimento Técnico-científico e Fortalecimento da Indústria Petrolífera

A atividade de produção de óleo e gás no Módulo II no Campo de Marlim leste trará conhecimento sobre as características do óleo e do gás e seus volumes neste reservatório,,

bem como conhecimentos da fauna e da flora marinha, qualidade da água e da geologia do local. Este impacto foi considerado positivo e permanente.

Medida Potencializadora

Esta medida visa potencializar o impacto relativo ao fator ambiental Conhecimento técnico-científico onde a sistematização e publicação destes dados resultam em ações de alta eficácia na garantia deste conhecimento.

O Quadro 10 apresenta a Avaliação dos Impactos reais sobre a População da Área de Influência - Meio Socioeconômico.

Quadro 10 – Avaliação dos Impactos reais sobre a População da Área de Influência - Meio Socioeconômico.

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
1	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DEVIDO À DIVULGAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE (negativo, indireto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples e de média importância)	1, 2,4
2	SOBRE AS ATIVIDADES PESQUEIRAS DEVIDO À CRIAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO DE USO (ZONAS DE SEGURANÇA) (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, estratégico, cumulativo e de pequena importância)	1, 2,4
3	PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DEVIDO À GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (negativo, direto, regional, permanente, irreversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples e de média importância)	3
4	INCREMENTO DAS ATIVIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS (positivo, indireto, regional, permanente, irreversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, cumulativo e de pequena importância)	5
5	PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS, GERAÇÃO DE RESÍDUOS (negativo, direto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples e de pequena importância)	6
6	PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA PORTUÁRIA DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS (negativo, direto, local, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples e de média importância)	-
7	PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO AÉREO DEVIDO À DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA (negativo, direto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples e de pequena importância)	-

Medidas:

1. Implementação do Projeto de Comunicação Social;
2. Implementação do Projeto de Educação Ambiental;
3. Implementação do Projeto de Controle de Poluição;
4. Priorização na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência;
5. Divulgação e o esclarecimento aos pescadores locais;

(continua)

Quadro 10 (conclusão)

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
8	PRESSÃO SOBRE O TRAFEGO RODOVIÁRIO DEVIDO A DEMANDA DE ISSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS (negativo, direto, regional, temporário, reversível, imediato, baixa magnitude, não estratégico, simples, pequena importância)	
9	GERAÇÃO / MANUTENÇÃO DE EMPREGOS DEVIDO À DEMANDA DE MÃO-DE-OBRA (positivo, direto, regional, temporário, parcialmente reversível, imediato, média magnitude, estratégico, cumulativo e de grande importância)	-
10	AUMENTO DA PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS DEVIDO À IMPLANTAÇÃO da Atividade de Produção (positivo, direto, extra-regional, temporário, reversível, imediato, alta magnitude, estratégico, cumulativo e de grande importância)	-
11	AUMENTO DA RECEITA TRIBUTÁRIA E INCREMENTO DA ECONOMIA LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL DEVIDO À GERAÇÃO DE TRIBUTOS RELACIONADOS A COMÉRCIO E SERVIÇOS (positivo, indireto, extra-regional, temporário, parcialmente reversível, imediato, média magnitude, não estratégico, cumulativo e de média importância)	-
12	AUMENTO DA RECEITA TRIBUTÁRIA E INCREMENTO DA ECONOMIA LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL DEVIDO À GERAÇÃO ROYALTIES (positivo, direto, extra-regional, temporário, parcialmente reversível, imediato, média magnitude, estratégico, cumulativo e de grande importância)	-
13	AUMENTO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO E FORTALECIMENTO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA DEVIDO À ATIVIDADE DE PRODUÇÃO (positivo, indireto, extra-regional, permanente, irreversível, imediato, média magnitude, estratégico, simples e de média importância)	-

Medidas:

1. Implementação do Projeto de Comunicação Social;
2. Implementação do Projeto de Educação Ambiental;
3. Implementação do Projeto de Controle de Poluição;
4. Priorização na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência;
5. Divulgação e o esclarecimento aos pescadores locais;

Síntese Conclusiva dos Impactos Reais

De acordo com os Quadros 09 e 10, a atividade de produção de petróleo e gás natural no Módulo II do campo de Marlim Leste, a partir do FPSO Cidade de Niterói irá provocar 26 impactos. Dentre os impactos identificados e avaliados, 9 referem-se ao ambiente natural (meios físico e biótico) e 17 ao ambiente socioeconômico.

Uma análise da Matriz de Avaliação de Impactos indica que, de um modo geral, a maioria dos impactos foi classificada como baixa magnitude e pequena/média importância, além de: negativo; de incidência direta; temporário; local ou regional; curto-prazo e reversível. Dessa forma, prevê-se que, de forma geral, uma vez finalizada a atividade de produção, as condições naturais de qualidade ambiental retornem às áreas influenciadas.

Como pode ser observado na Matriz de Avaliação de Impactos (Quadro 09), 8 dos 17 impactos incidentes sobre o meio socioeconômico foram avaliados como positivos e estão principalmente relacionados ao aumento da demanda de aquisição de insumos e serviços para a implantação das atividades de produção no campo de Marlim Leste e à geração de tributos e dinamização da economia na área de influência da atividade.

A ocorrência de alguns impactos de grande importância está diretamente relacionada à alta sensibilidade ambiental de alguns fatores ambientais.

IMPACTOS POTENCIAIS

Os impactos potenciais, relativos à atividade de produção de petróleo e gás natural do Módulo II do campo de Marlim Leste, estão relacionados tanto a aspectos que possuem pouca possibilidade de ocorrer, quanto àqueles exclusivamente relacionados a acidentes com derramamento de óleo no mar.

Para prever quais seriam as conseqüências para o meio ambiente de um acidente com derramamento de óleo, foram realizados estudos matemáticos de simulação indicando as áreas vulneráveis, ou seja, com potencial de serem atingidas por manchas de óleo.

Esses estudos matemáticos consideram um hipotético cenário catastrófico e extremamente remoto de ocorrer além de condições meteorológicas favoráveis para o toque de manchas na costa e nenhuma ação de combate por parte da Petrobras. Os resultados indicam que existe menos de 20 % de chance da mancha de óleo atingir a costa. No entanto, caso isso ocorresse, o toque de mancha compreenderia a região dos municípios de Saquarema, Araruama, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios.

A seguir, são descritos os possíveis impactos que poderiam ocorrer em função de supostos acidentes com derramamento de óleo.

Impactos sobre o Meio Natural

Sobre Lagoas Costeiras e Áreas Alagadas

Em caso de um acidente com vazamento, o óleo poderá alcançar a costa e, neste caso, a lagoa costeira de Araruama e áreas alagadas que existem na região seriam atingidas, afetando vegetais e animais que vivem ali. A presença do óleo afetará os animais e as plantas que lá existem e são de grande importância para conservação. No entanto, em caso de acidente, este ecossistema pode se recuperar parcialmente após algum tempo.

Sobre Áreas de Restinga

As restingas da Região dos Lagos são classificadas como áreas importantes para a conservação, principalmente pelas funções ecológicas que desempenham. O óleo poderá alcançar parte da vegetação de restinga pelo contato com as praias ou estuários presentes nas restingas e que estão ligados aos rios e ao mar na região.

Sobre Manguezais e Estuários

Manguezais e estuários são considerados ecossistemas de alta sensibilidade a alterações decorrentes de um derramamento de óleo. Tanto animais (ex. camarões, caranguejos e moluscos) quanto plantas dos mangues podem ser afetados por um eventual derramamento de óleo.

Sobre Costões Rochosos

Quando se considera um ecossistema com muitas espécies de grande importância ecológica e econômica, o vazamento de óleo nestes locais afeta de maneira negativa os organismos, apesar da circulação da água nessas áreas, que ajuda a dispersar do óleo no caso de um vazamento. Os impactos sobre os costões podem afetar diretamente os organismos que ali vivem, principalmente aqueles fixos à rocha ou que possuem pouca capacidade de locomoção, o que os impossibilita fugir do local atingido pelo óleo. As áreas de costões potencialmente atingidas em caso de acidente englobam os costões de Arraial do Cabo (que abrigam a Reserva Extrativista Marinha do Estado do Rio de Janeiro), Cabo Frio e Armação dos Búzios, todos pontos turísticos da Região dos Lagos.

Sobre Praias Arenosas

A presença na área de influência indireta desta atividade de unidades de conservação protegendo faixas de praia reforça a importância biológica deste tipo de ecossistema. Além disso, as praias são importantes áreas de lazer, responsáveis por parte do segmento de turismo na região. No caso de um derramamento, provavelmente uma parte do óleo será dissolvida pela ação das ondas, enquanto que grande parte irá penetrar no sedimento. Esta penetração de óleo, além de interferir diretamente com os organismos presentes, também altera o sedimento, reduzindo a quantidade de oxigênio disponível para a respiração dos mesmos.

Sobre Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação encontradas na área de influência do empreendimento protegem diversos tipos de ecossistemas marinhos, como: praias arenosas, costões rochosos, restingas, lagoas, ilhas, dunas, brejos, estuários e manguezais. Entre as Unidades de Conservação potencialmente afetadas, destacam-se a APA¹³ da Massambaba, a Reserva Ecológica da Ilha de Cabo Frio, o Parque Municipal da Praia do Forno e a APA Azeda-Azedinha. No caso de um acidente com vazamento de óleo, todos os representantes da fauna e flora das ilhas poderiam ser afetados.

Alteração na Qualidade do Ar

No caso do acidente de vazamento de óleo, seriam liberados gases para a atmosfera. Esses gases podem atingir o ser humano, os vegetais e os animais. Entretanto, na medida em que o óleo evapora, ele é carregado pelos ventos e disperso na atmosfera.

¹³ APA – sigla empregada para designar Área de Proteção Ambiental.

Alteração na Água do Mar

Com o vazamento de grandes volumes de óleo no mar, a água do mar teria sua coloração, seu cheiro e sua transparência modificados na sua superfície. Estas modificações afetariam também os organismos que nela vivem, ou, dependendo do volume de óleo, poderia até impedir a sua utilização para navegação.

Alterações na Comunidade Planctônica

Os efeitos de um vazamento de óleo na comunidade planctônica (vegetais e animais microscópicos) têm grande importância no ambiente marinho, principalmente pelo fato do fitoplâncton (organismos produtores, vegetais) ser o alimento de pequenos peixes que, por sua vez, servem de alimento para peixes maiores ou mesmo de outros animais como baleias e tartarugas marinhas. Assim, quando os seres planctônicos são contaminados por óleo, as substâncias tóxicas presentes neste óleo podem acabar sendo passadas para os animais que se alimentam deles. Com isso, a contaminação pode chegar até os animais maiores, quando eles consomem os peixes menores contaminados.

Alterações na Comunidade Nectônica

O vazamento de óleo poderia impactar a comunidade nectônica (peixes, golfinhos, baleias e tartarugas), afetando o meio ambiente e os peixes, que são utilizados pelo homem como recursos alimentares. No caso de um grande vazamento, para evitar o toque na mancha, as baleias que normalmente passam pela região poderiam alterar suas rotas de passagem. Já no caso das tartarugas, a mancha poderia atingi-las tanto na região oceânica quanto na costeira, caso a pluma de óleo venha a se aproximar da costa.

Impacto sobre os Recursos Pesqueiros

Um possível acidente com derramamento de óleo causaria o afastamento dos peixes da região, sendo que aqueles que, por ventura, não fossem afugentados morreriam contaminados ou estariam inviabilizados para consumo devido à contaminação de sua carne. Desta forma, poderia haver, durante um período de tempo, a diminuição do número de indivíduos das espécies afetadas. É importante lembrar que a região possui locais importantes para a conservação e preservação de recursos pesqueiros (ex. sardinha e camarões). Os componentes tóxicos do óleo causam efeitos negativos, podendo também afetar o desenvolvimento e a sobrevivência dos ovos e larvas, além de prejudicar o comportamento e a reprodução de muitos peixes e crustáceos.

As medidas ambientais propostas para mitigar todos os impactos ambientais potenciais sobre o meio natural que ocorrem devido a um possível derramamento de óleo são (i) a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e (ii) o Plano de Emergência Individual do FPSO Cidade de Niterói (especialmente, os procedimentos para

interrupção do vazamento, monitoramento, contenção e recolhimento de manchas de óleo e, finalmente, proteção de áreas vulneráveis).

No Quadro 11 é apresentada a Matriz de Avaliação dos Impactos Potenciais sobre o Meio Natural.

Quadro 11 – Avaliação dos Impactos Potenciais sobre o Meio Natural.

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
1	Impacto sobre as Lagoas costeiras e áreas alagadas	1, 2
	direto, regional, temporário, imediato, parcialmente reversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
2	Impacto sobre as Áreas de restinga	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, imediato, parcialmente reversível, alta magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
3	Impacto sobre os Manguezais e estuários	1, 2
	direto/indireto, regional, permanente, imediato, parcialmente reversível/irreversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
4	Impacto sobre os Costões rochosos	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, imediato, parcialmente reversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, simples e de grande importância	
5	Impacto sobre as Praias s arenosas	1, 2
	direto, regional, temporário, imediato, parcialmente reversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
6	Impacto sobre as Unidades de Conservação	1, 2
	direto, extra-regional, permanente, imediato, irreversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
7	Alteração na qualidade do Ar	1, 2
	direto, regional, temporário, imediato, reversível, de baixa magnitude, de caráter não-estratégico, simples e de pequena importância	
8	Alteração na Água do mar	1, 2
	direto, regional, temporário, curto médio prazo, reversível, de média magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de média importância	
9	Alterações na Comunidade planctônica	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
10	Alterações na Comunidade nectônica	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, imediato/longo prazo, reversível, de média magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	
11	Impacto sobre os Recursos pesqueiros	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, médio prazo, reversível, de média magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de grande importância	

Medidas:

1. Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (medida mitigadora preventiva de alta eficácia).
2. Plano de Emergência Individual (medida mitigadora corretiva de alta eficácia).

Impactos sobre as Atividades Humanas

Impacto sobre as Atividades Pesqueiras

No caso da ocorrência de um acidente de grandes proporções, poderão ocorrer impactos tanto na pesca oceânica quanto na pesca litorânea, devido ao efeito direto do óleo sobre os estoques pesqueiros. É importante destacar que a área que pode ser afetada por um acidente é utilizada por algumas colônias de pesca existentes nos municípios que compõem a área de influência deste estudo.

Impacto sobre as Atividades Turísticas

As atividades ligadas ao turismo representam uma importante fonte de geração de emprego e renda da Área de Influência da atividade. A simples divulgação da ocorrência de um acidente envolvendo vazamento de óleo poderia diminuir a ida de turistas para esta região, com a conseqüente perda de dinheiro para as cidades litorâneas afetadas. Este impacto foi avaliado como temporário, mas a sua reversibilidade só acontecerá, principalmente, com a certeza da balneabilidade da região afetada.

Aumento no Tráfego Marítimo

No caso de um derramamento de óleo, pode-se prever a ocorrência de impactos diretos sobre o tráfego de embarcações na região atingida, uma vez que o deslocamento da mancha poderá, eventualmente, determinar alterações nas rotas de navegação, por conta do posicionamento de embarcações e equipamentos para o atendimento ao incidente. Estas embarcações afetadas seriam os barcos de pesca e turismo ou as embarcações de cabotagem. A movimentação de barcos de apoio para a contenção da mancha deve interferir na rota das outras embarcações que deverão estar em busca de rotas para desvio da mancha.

Aumento no Tráfego Aéreo

No caso da ocorrência de um derramamento de óleo deverá haver um aumento no número de viagens aéreas indo e voltando da plataforma, em função do transporte de equipamentos e pessoal especializados. O aumento do número de viagens dos aviões de apoio local e de outras áreas para acompanhamento das autoridades ou cobertura jornalística também deve interferir nas operações de voo normais.

Pressão sobre a Infra-estrutura Portuária

A infra-estrutura portuária poderá ser afetada em decorrência das possíveis modificações de rotas de embarcações, podendo ser necessários outros portos que não os usualmente utilizados. Esta alteração de trajeto poderá vir a ocasionar a sobrecarga de alguns portos. Em caso de um acidente de grandes proporções, os portos mais próximos do local do acidente deverão sofrer uma pressão adicional sobre a sua infra-estrutura, por causa do aumento do número de embarcações que irão participar das operações de combate ao derramamento.

Pressão sobre a Infra-estrutura de Disposição Final de Resíduos

Nas operações de combate a um derramamento de óleo, são gerados resíduos sólidos contaminados por óleo, que são armazenados, transportados e destinados. Um grande vazamento de óleo geraria um grande volume destes resíduos oleosos.

Impacto sobre as Aglomerações Humanas Situadas na Trajetória de Manchas de Óleo

A ocorrência de um derramamento de óleo poderá ampliar os riscos de acidentes de trabalho junto aos trabalhadores das plataformas em operação nas proximidades do local da atividade e em outras áreas afetadas pelas manchas de óleo.

As medidas ambientais propostas para mitigar os impactos ambientais sobre as atividades humanas que ocorrem devido a um possível derramamento de óleo são (i) a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais e (ii) o Plano de Emergência Individual do FPSO Cidade de Niterói.

No Quadro 12 é apresentada a Matriz de Avaliação dos Impactos Potenciais sobre as atividades humanas.

Quadro 12 – Avaliação dos Impactos Potenciais sobre as Atividades Humanas.

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
1	Impacto sobre as atividades pesqueiras	1, 2
	indireto, regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, de caráter estratégico, cumulativo e de média importância	
2	Impacto sobre as atividades turísticas	1, 2
	direto/indireto, extra-regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, de caráter estratégico, simples e de média/grande importância	
3	Aumento no tráfego marítimo	1, 2
	direto/indireto, extra-regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, de caráter não-estratégico, cumulativo e de pequena importância	
4	Aumento no tráfego aéreo	1, 2
	direto/indireto, regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, de caráter não-estratégico, simples e de pequena importância	
5	Pressão sobre a infra-estrutura portuária	1, 2
	indireto, regional, temporário, imediato, reversível, de baixa magnitude, de caráter não-estratégico, cumulativo e de pequena importância	
6	Pressão sobre a infra-estrutura de disposição final de resíduos	1, 2
	indireto, extra-regional, permanente, imediato, irreversível, de média magnitude, de caráter não-estratégico, cumulativo e de grande importância	
7	Impacto sobre as aglomerações humanas situadas na trajetória de manchas de óleo	1, 2
	direto, local, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, de caráter não-estratégico, cumulativo e de média importância	

Medidas:

1. Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (medida mitigadora preventiva de alta eficácia).
2. Plano de Emergência Individual (medida mitigadora corretiva de alta eficácia).

Síntese Conclusiva dos Impactos Potenciais

Numa análise geral das Matrizes de Avaliação de Impactos Potenciais, apresentadas nos Quadros 10 e 11, pode-se observar que, em geral, apesar da magnitude média/alta e grande importância, as repercussões ambientais são temporárias e reversíveis. Reversíveis porque após o derramamento ter sido controlado, espera-se que o ambiente volte a condições naturais. Já o tempo de recuperação do ambiente será maior ou menor, dependendo do local afetado.

Observa-se ainda que a importância dos impactos é variável no meio socioeconômico. Já a maioria dos impactos no meio natural (físico-biótico) foi considerada de grande importância.

Ainda em relação ao meio natural, cabe destacar, também, uma influência destes impactos como um todo sobre as atividades pesqueiras e turísticas, já que um derramamento desta natureza gerará impactos sobre os peixes (pesca) e sobre ecossistemas atrativos para o turismo na região como praias, restingas e costões rochosos, entre outros.

Por fim, deve-se ressaltar que, esta avaliação não leva em consideração as ações que evitam ou combatem um acidente com derramamento, previstas respectivamente no Programa de Gerenciamento de Riscos e no Plano de Emergência Individual (PEI). Estas medidas diminuiriam a probabilidade de ocorrência, bem como a magnitude dos impactos associados a um possível derramamento de óleo no mar.

11. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA

Sempre que se planeja uma atividade como a produção de petróleo e gás natural devem ser feitas duas perguntas – (1) quais os riscos da atividade para o meio ambiente? e (2) como podemos evitar que um acidente se torne um sério problema?

Para responder estas perguntas foi feita uma Análise Preliminar de Riscos (APR), que ajudou a definir a melhor maneira de fazer com que as consequências de um acidente sejam as menores possíveis. Os riscos ambientais associados à atividade foram identificados e avaliados, de forma qualitativa, segundo técnicas amplamente utilizadas pela indústria do petróleo, tais como, Análise Histórica de Acidentes e Análise Preliminar de Riscos (APR).

Dentre as conclusões da análise histórica de acidentes para atividade da indústria de petróleo marítima, destaca-se que a grande maioria dos vazamentos de óleo no mar envolve pequenas quantidades liberadas. De modo geral, grandes vazamentos apresentam menor probabilidade de ocorrer do que pequenos vazamentos.

Na Análise Preliminar de Riscos, os perigos identificados são classificados quanto à sua probabilidade de ocorrência, consequências e, finalmente, risco ambiental:

- Foram identificados 68 cenários acidentais;
 - ↳ Na fase de instalação, identificou-se 7 cenários acidentais;
 - ↳ Na fase de produção, foram identificados 61 cenários acidentais;
- Dos riscos identificados, nenhum foi considerado crítico, 8 foram moderados, 28 foram riscos menores e 32 riscos desprezíveis.

Os estudos indicam que, de uma forma geral, os perigos apresentam risco moderado, podendo apresentar pequenas consequências associadas às altas probabilidades e grandes consequências associadas às pequenas probabilidades.

Visando reduzir os riscos a níveis toleráveis, são também indicadas ações a serem implementadas durante as atividades, tais como: inspeções periódicas, manutenção, contratação de mão-de-obra qualificada, treinamento, registro e investigação de acidentes, dentre outros, contempladas no Programa de Gerenciamento de Riscos.

Acrescenta-se, ainda, o acionamento do Plano de Emergência Individual que define as ações de resposta a serem tomadas no caso de incidentes envolvendo vazamentos no mar. Ele ainda identifica os responsáveis pela execução destas respostas bem como os equipamentos e materiais disponíveis para as ações.

Dentre as ações de resposta previstas, podem ser destacadas as de monitoramento e dispersão de manchas de resíduo oleoso, além de proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas eventualmente afetadas. As ações contemplam também a comunicação entre os envolvidos no combate ao incidente, bem como com as autoridades e a população da região.

O Plano prevê que as ações sejam tomadas de acordo com o tamanho do derramamento. Para isso, podem ser utilizados recursos locais (a própria unidade de produção – FPSO Cidade de Niterói), regionais (que incluem ação de barcos para contenção e recolhimento de óleo, dedicados à Bacia de Campos), nacionais (pelos CDA's - Centros de Defesa Ambiental, localizados no Brasil) e, se ainda necessário, internacionais (pelo centro de resposta internacional - CCA, localizado nos Estados Unidos).

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos ambientais referentes a Produção e escoamento de óleo e gás natural no Módulo II do Campo de Marlim Leste demonstram que os impactos negativos e positivos previstos numa área de influência que se estende desde a região de intervenção direta até as áreas potencialmente afetadas por eventos acidentais, conforme indicado no item 10 deste RIMA.

O Campo de Marlim Leste, onde deverá ser realizada a atividade, totaliza uma área de 330 km² na Bacia de Campos. A região onde será realizada a atividade do Módulo II localiza-se entre 1.150 e 1450 m de profundidade e cerca de 120 km da costa - Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro. A Bacia de Campos apresenta regiões com características relevantes do ponto de vista ambiental. A sensibilidade ambiental, entretanto, diminui à medida que nos afastamos da costa, em direção ao mar aberto (onde se dará o empreendimento), com o aumento da capacidade de recuperação do meio ambiente diante de possíveis impactos, embora nestas áreas mais afastadas possa-se observar a passagem de baleias e cardumes de peixes.

A atividade de Produção e escoamento de óleo e gás natural no Módulo II do Campo de Marlim Leste será realizada usando o FPSO Cidade de Niterói e terá duração de 17 anos. A previsão é de que as atividades sejam iniciadas em 2008. A realização da atividade gera consequências que podem ser consideradas "reais" (ligadas à operação normal da plataforma) e "potenciais" (ligadas a situações envolvendo o risco de acidentes envolvendo derramamento de óleo).

A avaliação dos impactos ambientais indica que a grande maioria dos 26 impactos reais deverá incidir sobre o meio socioeconômico (17 impactos). Oito dos impactos que ocorrerão sobre o Meio Socioeconômico será positiva. De modo geral, os impactos sobre o Meio Socioeconômico são também de abrangência regional / extra-regional e de média magnitude e

importância, embora temporários. Já os impactos reais que incidem sobre o meio natural (físico e biótico) serão, apesar da natureza negativa, de baixa magnitude e pequena/média importância, além de temporários e reversíveis.

Para os impactos reais negativos foram propostas medidas mitigadoras e de controle ambiental, e para os impactos positivos foram, quando apropriado, indicadas medidas potencializadoras. No caso dos impactos negativos, o foco principal das recomendações foi a mitigação daqueles classificados como de grande importância.

Os impactos potenciais, gerados por um derramamento catastrófico de óleo no mar, sempre são negativos, principalmente quando de incidência direta, porém, em muitos dos casos são temporários e reversíveis. Da mesma forma, as medidas propostas foram do tipo preventiva, consolidadas no Programa de Gerenciamento de Riscos, e mitigadora, consolidadas no Plano de Emergência Individual – PEI, que visam tanto evitar a ocorrência de eventos acidentais, quanto reduzir a repercussão dos impactos ambientais resultantes na eventualidade dessa ocorrência.

Como comentado antes, a área afetada por um acidente catastrófico pode ser bastante restringida, com conseqüente mitigação do impacto gerado, pela rapidez e eficiência das ações de resposta empregadas e medidas ambientais propostas.

A atividade a ser realizado no Módulo II do campo Marlim Leste, gera importantes benefícios econômicos e sociais, que podem ser potencializados regionalmente com a adoção de medidas que busquem ampliar a compatibilização deste tipo de atividade com o meio ambiente, como tem sido a prática corporativa da Petrobras.

Para concluir, considera-se, em conjunto: as características de instalação do FPSO Cidade de Niterói e a produção e escoamento de óleo e gás, em particular os cuidados ambientais do projeto e os sistemas de segurança previstos; os benefícios sociais e ambientais gerados pela realização da atividade; as medidas de mitigação e controle ambiental propostas para os impactos reais negativos; as medidas potencializadoras para os impactos socioeconômicos positivos; e as medidas propostas para os impactos decorrentes de um derramamento catastrófico de óleo.

Portanto, o conjunto das análises realizadas permite afirmar que, a despeito das mudanças ambientais, a produção de óleo e gás natural está associada a benefícios econômicos e sociais importantes, e sua implementação poderá ser compatível com o meio ambiente da área de influência. Pode-se considerar que os cuidados ambientais prévios, e as medidas mitigadoras e de controle, enquanto bem consolidadas e implementadas, poderão contribuir efetivamente para a viabilidade ambiental da atividade.

Para tanto, é fundamental que, na etapa de Projetos Ambientais, proceda-se ao detalhamento e consolidação das medidas recomendadas, com a previsão de mecanismos para a contínua avaliação da sua eficácia e com flexibilidade para eventuais complementações que se fizerem necessárias, incluindo o acompanhamento das possíveis alterações de aspectos legais.

13. EQUIPE TÉCNICA

A seguir, apresenta-se a relação da equipe da Petrobras responsável pela elaboração dos Projetos Ambientais apresentados no Estudo de Impacto Ambiental da Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos.

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Petrobras – Rua Moraes e Silva, 40 / 10º andar - Ed Ouro Negro – Maracanã, Rio de Janeiro, RJ. Telefone de Contato: (21) 3876-3784				
1	Aline Wyllie Lacerda Rodrigues	Projeto de Monitoramento Ambiental	(*)	
2	Ana Paula Brandão Pinto	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores	CRBio-32710/02	181490
3	Flávia de Oliveira Merchioratto	Projeto de Controle da Poluição	CRQ-RJ nº 03212720	209905
4	José Carlos dos Santos Amatto	Projeto de Desativação	(*)	540757
5	Letícia Machado Asturiano Mendes	Projeto de Comunicação Social - Projeto de Educação Ambiental	(*)	1550064
6	Luiz Gustavo Petra Barros	Projeto de Desativação	CREA 03002351	173292
7	Marcio de Araujo Consentino Filho	Projeto de Educação Ambiental	OAB 106.680	2098330
8	Mariana E. Romaguera Machado	Projeto de Controle da Poluição	CRQ-RJ nº 03212784	210581
9	Patrícia da Silva Cotta	Projeto de Monitoramento Ambiental	CRBio-21.223/02-D	196503
10	Walcy Borges Filho	PEI - Plano de Emergência Individual	RJ/001001.4	574913

(*) Especialistas cujas profissões não possuem Conselho de Classe

Abaixo, é apresentada a relação da equipe da Habtec responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás do Módulo II do Campo de Marlim Leste, Bacia de Campos.

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
HABTEC – Rua 13 de Maio, 13/ sl. 1508, Rio de Janeiro, RJ Telefones de contato: (21) 2533-0188 e (21) 2532-4340				
1	Aline Barros Martins	Meio Socioeconômico	CREA 2006127524	900531
2	Anderson Eduardo Silva de Oliveira	Identificação da Atividade – Empreendimento - Área de Influência - Meio Biótico – AIA – Medidas - RIMA – Coordenação Técnica	CRBio-02 38.505/02	339543
3	Anelise Menezes Cardoso	Empreendimento – Análise das Alternativas - RIMA	CREA 2006116649	1519833
	Camila Patrício Gonçalves	Meio Biótico – AIA	CRBio-02 48933/02	895389
4	Caroline Anne Purcell	Meio Biótico	CRBio-02 32.509/02	199066
6	Daniel Dias Loureiro	Meio Físico – AIA – Medidas – Análise Integrada	(*)	635935
7	Daniel Medina Corrêa dos Santos	Meio Biótico – AIA	CRBio-02 42.004/02	1226397
8	Domingos Nicolli	Meio Físico – AIA	CREA/RJ 52.005-D	199040
	Edna da Silva Coutinho	Meio Socioeconômico – AIA - Medidas	(*)	755596
	Eduardo Frizzera Carvalho	Análise de Risco	CREA-RJ 2006321648	2250708
9	Flávio Luiz Barros Diniz	Análise de Risco	CREA-BA 25893	218458
10	Giselle da Silveira Abílio	Empreendimento - Meio Físico – AIA – Medidas - RIMA	(*)	521176
11	Guaraci Sathler	Coordenação Geral	CREA/RJ 17.289-D	199068
	Gustavo de la Reza	AIA	CRBio-02 no 1529/02	205909
12	José Policarpo de Mendonça Neto	Meio Biótico - AIA	CRBio-38912/02D	1582525

Un	N O M E	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
HABTEC – Rua 13 de Maio, 13/ sl. 1508, Rio de Janeiro, RJ Telefones de contato: (21) 2533-0188 e (21) 2532-4340				
13	Karen Lopes Dinucci	AIA - Análise de Risco – RIMA - Gerência	CRBio-02 29340/02-D	199217
15	Luiz Cláudio Cosendey Silva	Meio Físico – Modelagem – AIA	(*)	239267
16	Marcelo Semeraro de Medeiros	Meio Biótico – AIA - Medidas - RIMA	CRBio-02 no 21126/02-D	873046
	Marina Maya Marchioreto	Empreendimento – Análise das Alternativas - RIMA	CREA/RJ 2001327110	1715106
17	Mônica Gripp Tavares	Legislação	OAB 144202	1911317
18	Nice de Vasconcelos	Empreendimento – Análise das Alternativas - RIMA	CRQ -03 nº 03315591	766369
20	Paula Dias Silveira	Análise de Risco	CREA-RJ 2002107747	2250251
21	Paulo Fernando Rezende	Área de Influência – Meio Socioeconômico - AIA	(*)	41948
22	Ricardo Lima Tavares	Gerência	CREA/ES 2.785-D	198574
23	Ricardo Porto Cabete	Análise de Risco	CREA-RJ 2002103682	302815
24	Rozanda Guedes da Silva Costa	Meio Físico	CREA-97-1-05214-0	2084156
25	Simone Masruha Ribeiro	Meio Socioeconômico - AIA	(*)	1888309
26	Tatiane Cristina Moraes de Sousa	Meio Socioeconômico - AIA	(*)	1583356
27	Tobias Vieira Alvarenga	Análise de Risco	CREA-RJ 2000103972	2250149
28	Viviane Severiano dos Santos	Medidas	CRBio-02 2365/02	210150

AIA – Avaliação de Impactos Ambientais

(*) Especialistas cujas profissões não possuem Conselho de Classe.

A equipe técnica da HabTec contou com uma equipe de apoio, relacionada a seguir:

EQUIPE DE APOIO	
Adeilson Barboza Nascimento - Edição Final e Montagem	Michele Alessandra Teixeira Santos – estagiária
Álvaro Soares Campos - Montagem	Nelson Soares da Rocha Filho - estagiário
Erick Coelho Gripp – Estagiário de Biologia	Renato de Assis Cordeiro - estagiário
Leonardo de Souza Dias – Desenhista e Projetista	Rodrigo Felipe Júnior - Montagem
Erick Coelho Gripp - estagiário	Rubens Toledo - Edição Final e Montagem
José Fernando Rodrigues Bezerra – Geógrafo	Silvia Barbosa da Silva Pires - Edição Final, Desenhista e Projetista
Leonardo de Souza Dias - Desenhista e Projetista	Tatiana dos Santos Rocha - estagiária
Luciana Flaeschen - Designer	