

**Atividade de Produção de Petróleo e Gás no Bloco
BC-10 – Bacia de Campos**

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA



Janeiro de 2006

2264-00-RIM-RL-0001-00

Elaborado por:	
Data:	
Aprovado por:	
Data:	

ÍNDICE

1 - Apresentação.....	1–I
2 - Descrição da Atividade	2–I
3 - Caracterização Ambiental da Região.....	3–I
4 - Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras.....	4–I
5 - Programas Ambientais.....	5–I
6 - Avaliação das Tendências Considerando a Presença ou a Ausência do Empreendimento	6–I
7 - Conclusão.....	7–I

I - APRESENTAÇÃO

A **SHELL BRASIL** intenciona desenvolver atividades de produção de petróleo e gás em uma área denominada *Bloco BC-10*, em alto mar, na Bacia de Campos.

Atendendo ao princípio constitucional e à legislação ambiental do país, que determina a necessidade de licenciamento ambiental para atividades modificadoras do meio ambiente, tais como a extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão), foi elaborado um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), submetidos à aprovação do órgão ambiental competente, neste caso o Escritório de Licenciamento das Atividades de Petróleo e Nuclear (ELPN) do IBAMA. No EIA são apresentadas, com o devido embasamento técnico, as características detalhadas do empreendimento; o diagnóstico ambiental descrevendo a situação atual de cada fator ambiental presente na área de influência do empreendimento, contemplando tanto a região marinha como a costeira; a análise dos potenciais impactos do empreendimento, com a indicação das medidas a serem tomadas para sua prevenção, mitigação ou compensação e o compromisso de ações de proteção ambiental, consolidadas em linhas básicas que servirão para a estruturação de Programas Ambientais a serem implantados pelo empreendedor.

O RIMA apresentado contempla os principais resultados apresentados no EIA de forma sintética e acessível, visando fornecer informações necessárias a uma ampla discussão de todos os interessados no empreendimento.

Este RIMA é composto pela Descrição da Atividade, onde se busca esclarecer as características do empreendimento, seus objetivos e justificativas, as alternativas que foram estudadas para se chegar ao projeto atual e sua compatibilidade com as políticas de desenvolvimento para a região; por uma Caracterização Ambiental da região, apresentando de forma integrada as características físicas, bióticas e socioeconômicas, tanto da região costeira quanto da zona marinha; pela Identificação dos Potenciais Impactos Ambientais e das Medidas Mitigadoras a serem adotadas, onde se analisam todos os impactos reais (que vão ocorrer) e potenciais (que podem vir a ocorrer) do empreendimento e as medidas para suas minimizações; pela apresentação dos Programas Ambientais que deverão ser implementados pelo empreendedor; por uma Avaliação das tendências futuras da região, considerando as hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento; e, finalmente, por uma Conclusão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

Aqueles que desejarem maiores informações técnicas deste empreendimento deverão recorrer ao EIA que se encontra disponível no IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais e Renováveis, na FEEMA - Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro e no IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo.

Identificação da Atividade e do Empreendedor

Denominação Oficial da Atividade	Atividade de Produção de Petróleo e Gás no <i>Bloco BC-10</i> , Bacia de Campos
Empreendedor:	SHELL BRASIL Ltda. – Divisão de Exploração e Produção
CNPJ	33.453.598/0001-23
Telefone	(55 21) 3984-7000
Fax	(55 21) 3984-7753
Endereço	Av. das Américas, 4200 - Bloco 6, 2º andar - CEP: 22.640-102 - Barra da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ
Pessoa de Contato	Alexandre Campos
e-mail:	Alexandre.Campos@shell.com

2 - DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

O que é o empreendimento

O empreendimento consiste na atividade de produção de petróleo e gás natural de pequenos reservatórios descobertos na área do *Bloco BC-10*, localizado na Bacia de Campos, que se constitui, atualmente, na principal província petrolífera do Brasil. A **SHELL BRASIL** é operadora do bloco com participação de 35%, tendo como parceiras a PETROBRAS (35%) e a ESSO BRASILEIRA DE PETRÓLEO LIMITADA (30%).

O *Bloco BC-10* situa-se ao norte da Bacia de Campos, a cerca de 120 km da cidade de Anchieta no Espírito Santo. Abrange uma área de 273 km², onde serão explorados os reservatórios de campos de petróleo e gás natural (**Figura 2-1**). O **Quadro 2-1**, a seguir, apresenta a nomenclatura utilizada no EIA, relacionando o nome do reservatório ao nome do campo informado pela Shell à ANP (Agência Nacional do Petróleo). Neste RIMA está sendo adotado o nome dos campos visando facilitar a dinâmica de leitura dos textos.

Quadro 2-1 - Nomenclatura dos reservatório/campos utilizados no EIA

Nome do Reservatório	Nome do Campo
C	OSTRA
AO	ABALONE
BO	ARGONAUTA
Complexo O	

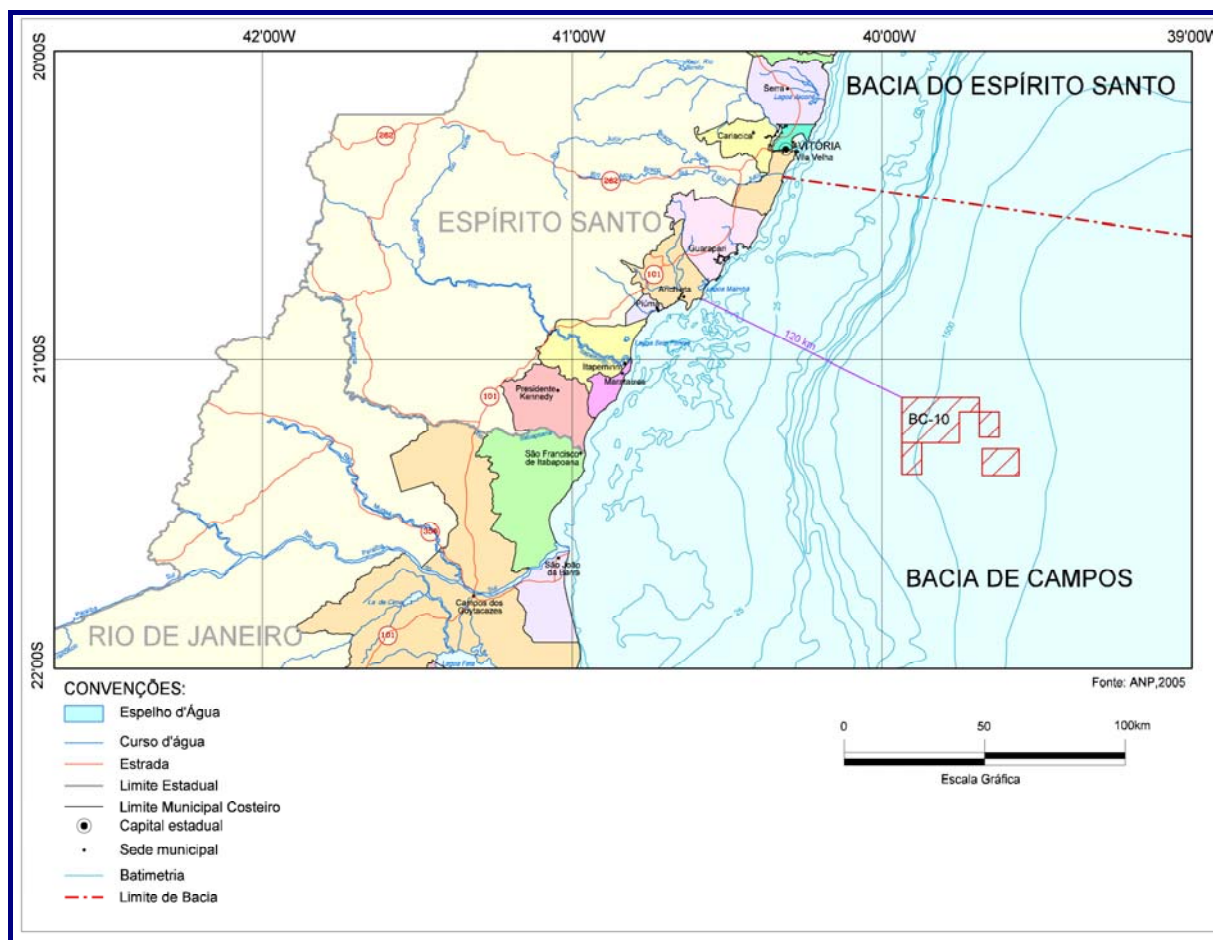


Figura 2-1 - Localização do Bloco BC-10 em relação à Costa

A exploração desses reservatórios será efetuada em duas fases chegando a um total de até 19 poços, previstos de serem perfurados a partir do final de 2007. Na primeira fase serão perfurados os poços dos campos cuja instalação não requer a injeção de água nos reservatórios para que estes produzam (Ostra, Abalone e parte do Argonauta), num total de até 9 poços. Nesta fase, também, serão executadas duas perfurações exploratórias visando obter informações para as avaliações e planejamentos dos desenvolvimentos destes reservatórios. Na Fase 2 serão perfurados 10 poços, dando continuidade ao desenvolvimento do campo de Argonauta (**Figura 2-2**).

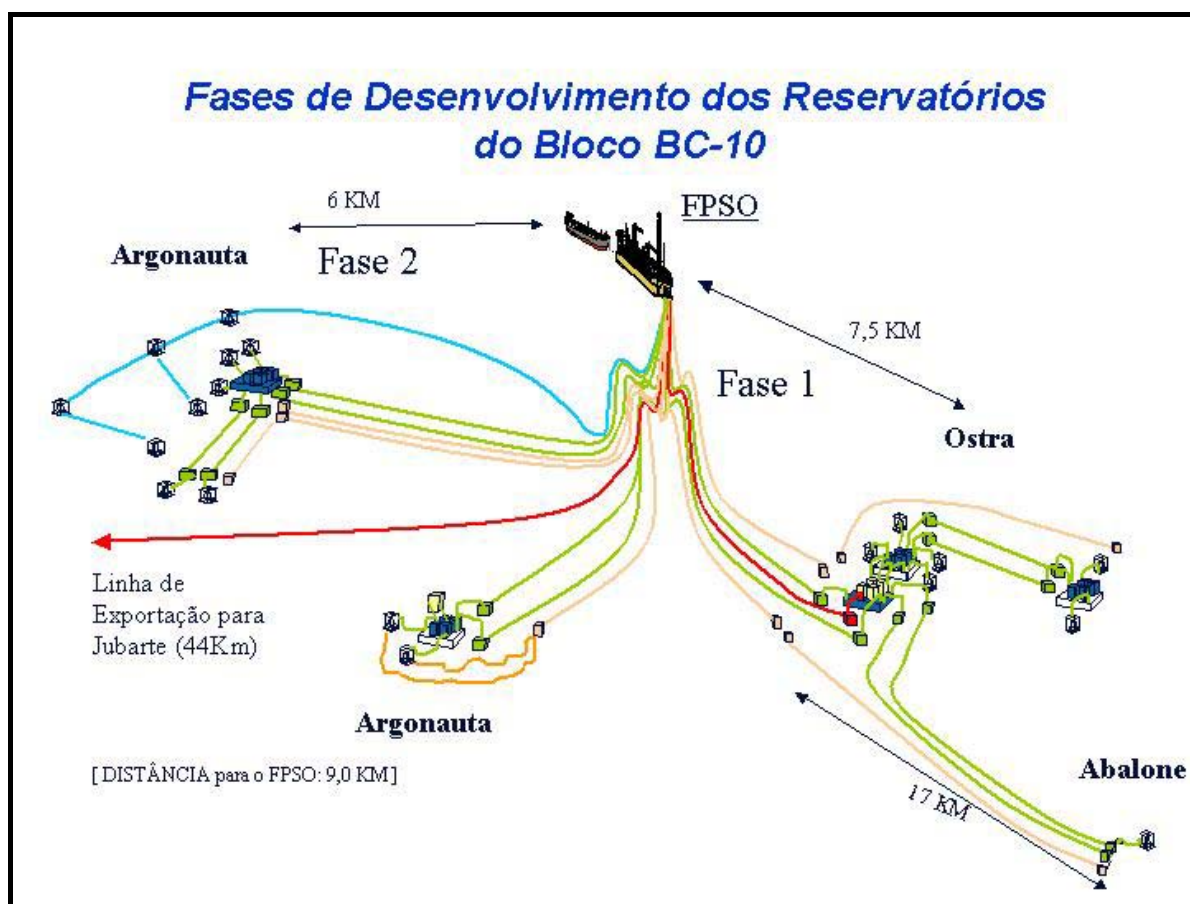


Figura 2-2 - Plano de Desenvolvimento Esquemático dos Campos

Os poços serão perfurados a partir de uma plataforma semi-submersível equipada com um sistema de prevenção de **blowout (Descontrole de Poço)** de superfície (**Figura 2-3**). Com esta tecnologia, se consegue uma redução do peso da coluna de perfuração (ligação entre a plataforma e o poço perfurado), permitindo a utilização de plataformas de 3ª e 4ª gerações, como as semi-submersíveis, que estão disponíveis em maior quantidade no mercado. O seu uso permite o mesmo nível de segurança que a operação feita com uma plataforma de última geração (5ª, que contam com posicionamento dinâmico¹). Uma vez que a semi-submersível é ancorada, sua posição é mantida mais facilmente e queima-se menos óleo combustível, uma vez que seus motores de navegação podem ficar desligados. Esta tecnologia já foi testada e aprovada em perfurações anteriores no *Bloco BM-C-10* e se confirmou econômica e segura ambientalmente para perfuração de poços de petróleo em águas profundas.

¹ Posicionamento dinâmico – os motores da plataforma ficam ligados o tempo todo mantendo-a dinamicamente na posição, equilibrando as forças de vento e corrente que tendem a tirá-la do lugar.

Todos os poços produtores serão perfurados em reservatórios de baixa pressão, ou seja, sem pressão suficiente para fazer o óleo vir até a superfície, de modo que serão instaladas bombas de na linha de produção de cada poço para elevação artificial da produção.



Figura 2-3 – Plataforma Semi-Submersível Arctic I

A exploração se dará através de poços horizontais, tecnologia que é bastante recomendada atualmente pois aumenta muito a taxa de produção, possibilitando uma maior drenagem do reservatório onde está o óleo, por ter mais área de contato para penetração do óleo na tubulação do poço (**Figura 2-4**).

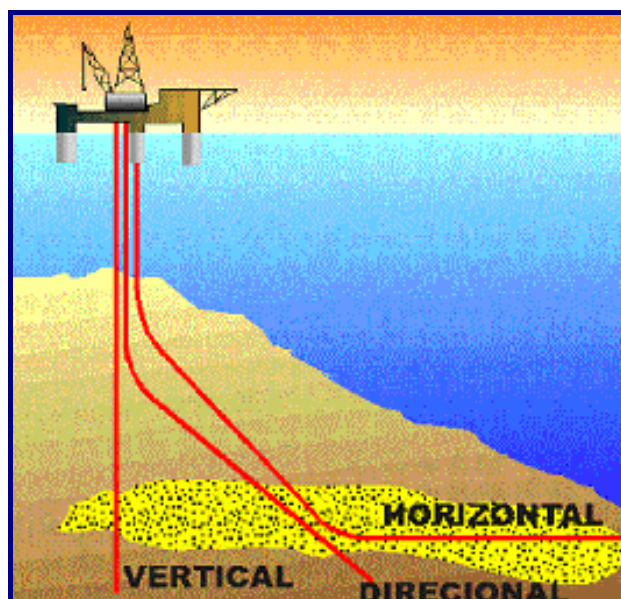


Figura 2-4 - Tipos de Furo (vertical, direcional e direcional com trecho horizontal)

Os poços serão conectados por tubulações submersas que se unem em equipamentos especiais que concentram estas tubulações (*manifolds*) e ligam-se as tubulações verticais (*risers*) escoando o petróleo para uma Unidade Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência de petróleo (FPSO), como mostrado na **Figura 2-2**. Logo, para trazer o óleo a ser produzido, que é um óleo pesado, dos reservatórios, localizados cerca de 4.000 metros abaixo do nível do mar, será preciso uma ajuda, representada por bombas submarinas. Estas bombas serão controladas e receberão energia do FPSO através de grandes tubos de fios de controle, chamados umbilicais.

A escolha de uma unidade do tipo FPSO como unidade de produção a ser construída e operada por empresas especializadas para esse tipo de serviço, deu-se em função de sua compatibilidade com as características físicas da área, e por se tratar de um projeto isolado, em uma área ainda em começo de desenvolvimento, logo sem oleodutos disponíveis para o envio da produção de óleo e gás para o continente.

Todos os equipamentos necessários para fazer o processamento da produção serão instalados no FPSO, sendo responsáveis por cumprir a tarefa de separar o gás e a água do óleo produzido. Após esta separação, é efetuado o armazenamento do óleo em imensos tanques, além da exportação da produção de gás através de um gasoduto para o campo de Jubarte. Parte do gás produzido vai ser queimado a bordo para gerar a energia necessária para o sistema de produção. A água produzida, após tratamento no qual é retirado o óleo ainda presente nela e feito o seu resfriamento, é lançada no mar. Este lançamento é monitorado e no

caso do tratamento não estar sendo efetivo, ele é interrompido até que a água esteja novamente em condições de ser lançada no mar.

Também, estarão presentes equipamentos responsáveis pela injeção de água nos reservatórios. Estes equipamentos recolhem a água do mar, filtram, preparam com a adição de alguns produtos químicos² e injetam-na através de poços especiais, furados com este objetivo.

O FPSO será totalmente auto-suficiente em termos de geração de energia e utilidades necessárias para apoio dessas operações de processo, bem como para fornecer uma condição de habitação e ambiente de trabalho seguro para o pessoal a bordo. Estas instalações serão projetadas e construídas dentro de padrões internacionais adequados e atendendo a todos os requisitos da legislação brasileira, seguindo, também, as especificações mais restritivas no caso de atendimentos a padrões de segurança e de manutenção da preservação do meio ambiente.

Para efeito de ilustração, é mostrada aqui uma fotografia de um FPSO semelhante ao que será construído para este empreendimento (**Figura 2-5**).



Figura 2-5 – FPSO Fluminense (Exemplo)

Não serão utilizados dutos de exportação do óleo para terra, uma vez que eles ainda não existem. Normalmente, apenas grandes áreas produtoras (como a região central da Bacia de Campos) ou áreas próximas a terra possuem oleodutos lançados. Desta forma, toda a produção será diretamente escoada por navios tanques, chamados aliviadores porque aliviam a carga do FPSO. Haverá uma conexão com o campo de Jubarte através de um gasoduto de 44 Km, que inicialmente servirá para exportar o gás produzido que não for usado para o consumo

² Os produtos são necessários para que a água não cause entupimento nos caminhos do óleo por dentro da rocha reservatório.

próprio do sistema de produção (geração de energia). Com o passar do tempo da operação, o sentido será invertido com a importação de gás dos campos próximos, via Jubarte, uma vez que o óleo da segunda fase do Bloco BC-10 não é tão rico em gás.

Qual será a produção prevista

Nos primeiros quatro anos serão produzidos petróleo e gás natural dos reservatórios de Ostra, Abalone e parte de Argonauta (Fase I), período após o qual, estes campos terão sua produção diminuída e será então iniciada a produção no restante do reservatório de Argonauta, com máximo previsto para o sexto ano. Na Fase I, a produção estimada dos 6 poços no reservatório de Ostra é de 80.000 barris por dia, por um período de 2 anos. A capacidade total do reservatório é de 155 milhões de barris de petróleo. Os 2 poços do reservatório de Argonauta deverão gerar 8.000 barris por dia desde o início da produção, com capacidade total estimada em 34 milhões de barris de petróleo. Também na Fase I, tendo em vista o resultado das avaliações da perfuração exploratória do poço em Abalone, este poderá começar a produzir, tendo uma capacidade total esperada para o reservatório de 38 milhões de barris de petróleo.

Na Fase 2, a produção de Argonauta, que só será possível através da injeção de água, e contará com 5 poços produtores e 5 injetores. A produção é estimada em 60.000 barris por dia, chegando a um pico de 80.000 barris por dia, 2 anos após sua entrada em produção (2015). A produção do reservatório de Argonauta, ainda, será reavaliada a partir de atividades exploratórios que serão realizadas na Fase I.

Justificativas do Empreendimento

Do ponto de vista econômico, a implantação de um novo sistema de produção de petróleo e gás na costa brasileira representa um forte estímulo para o fortalecimento da indústria petrolífera e naval.

A contratação de serviços e mão-de-obra, na fase de operação de uma unidade de produção, envolve recursos significativos, capazes de promover a dinamização da renda nas regiões onde se inserem estes tipos de empreendimentos.

Este empreendimento junto com o Campo de Jubarte, da Petrobras, demonstram que a região norte da Bacia de Campos pode vir a ser uma grande área produtora de óleo, trazendo benefícios para a região sul do Estado do Espírito Santo.

A **SHELL BRASIL**, em consonância com sua política mundial de desenvolvimento sustentável, assumiu o compromisso de maximizar a contratação de pessoal e serviços no Brasil em seus investimentos e em suas operações no *Bloco BC-10* o que, certamente, contribuirá para o fortalecimento das indústrias naval e de petróleo no país.

Destaca-se, ainda, que o aumento da produção de óleo e gás será acompanhado pelo aumento de impostos e pela geração de **royalties** arrecadados, além da ampliação das receitas estaduais e municipais pelo recolhimento de ICMS e ISS, que a atividade irá gerar com a contratação de empresas brasileiras.

Do ponto de vista social, o empreendimento, além de contribuir para manter os empregos já gerados na indústria de petróleo, acarretará a geração de novos postos de trabalho, tanto diretos como indiretos, o que caracteriza um importante benefício social.

A produção do *Bloco BC-10* significará uma demanda de longo prazo sobre uma extensa cadeia de bens e serviços, com reflexos positivos na manutenção dos postos de trabalho hoje a ela vinculados. Fazem parte desta cadeia, atividades na área de reparos metal-mecânicos, transporte, suprimento de gêneros alimentícios, taifagem e hotelaria, fornecimento de peças sobressalentes, entre outros.

Outro aspecto de impacto social decorrente da produção de petróleo é a destinação prevista em lei para os recursos de **royalties** pagos a estados e municípios, que devem aplicar estes recursos nas áreas de saúde, saneamento básico e pavimentação, revertendo-se em melhorias na qualidade de vida das populações beneficiadas.

Do ponto de vista ambiental, o empreendimento já incorporou, em suas fases anteriores, inúmeros procedimentos voltados à minimização ou prevenção de possíveis impactos ao meio ambiente ou às comunidades da sua área de influência, assim como estratégias de gerenciamento e controle de desempenho ambiental e padrões do gerenciamento de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, que incluem:

- ⇒ Gestão de resíduos a bordo e acompanhamento de sua destinação em terra em locais autorizados pelos órgãos ambientais.
- ⇒ Adoção de medidas que promovam a redução da geração dos resíduos através de medidas para a minimização da quantidade gerada, do reaproveitamento total ou parcial ou do encaminhamento para programas de reciclagem de resíduos.

- ⇒ Treinamento de trabalhadores em questões ambientais, informando os principais impactos da atividade e as medidas realizadas para seu controle e minimização.
- ⇒ Informação sobre as interfaces da operação com as atividades cotidianas da sociedade na sua área de influência.
- ⇒ Implementação de Plano de Emergência Individual, que é um Plano onde estão definidas todas as ações que devem ser feitas no caso da ocorrência de alguma emergência relacionada ao vazamento de óleo.
- ⇒ Realização de campanhas de monitoramento ambiental, visando acompanhar a qualidade do ambiente e avaliar os resultados práticos das medidas de gestão adotadas no empreendimento.

Na etapa de desenvolvimento e produção, medidas semelhantes serão adotadas como forma de prevenir e minimizar impactos, a partir da implementação de programas ambientais, como o Programa de Monitoramento Ambiental, o Programa de Comunicação Social, o Programa de Controle da Poluição, o Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, o Programa de Educação Ambiental e o Programa de Desativação, além do Plano de Emergência Individual, como já dito, utilizado no caso de vazamento de óleo no mar.

Essas medidas fazem parte do processo de licenciamento ambiental em vigor no Brasil, onde o órgão ambiental determina que estas ações de preservação do ambiente sejam cumpridas e leva em consideração os principais impactos ambientais associados às atividades de exploração e produção de óleo e gás em águas ultraprofundas (cerca de 1500 m). Outros aspectos também são considerados, tais como a restrição de uso do espaço marítimo para as atividades de pesca no entorno das unidades de operação (a plataforma e o FPSO) e, principalmente, com relação aos eventos acidentais passíveis de produzir vazamento de óleo ou outros produtos químicos. Ao longo deste RIMA os impactos ambientais identificados no empreendimento serão apresentados.

Por fim, faz-se necessário mencionar que as tecnologias de controle ambiental a serem utilizadas nesse empreendimento são conhecidas e de total domínio da **SHELL BRASIL**, tendo sido utilizadas com sucesso em outros projetos da empresa, inclusive na fase de perfuração exploratória do próprio *Bloco BC-10*.

As alternativas estudadas

Especialmente nos empreendimentos de produção de petróleo, a decisão sobre seu local de implantação é governada pela presença de reservas de hidrocarbonetos em condições comerciais de exploração, restringindo o estudo de alternativas à questões de pequena escala, associadas à pequenos ajustes relacionados a localização das estruturas submarinas, em função da topografia e de obstáculos identificados no fundo do mar.

As possíveis soluções tecnológicas para garantir os objetivos de produção, constituem-se, portanto, o centro dos estudos de alternativas para estes empreendimentos.

No caso do *Bloco BC-10*, as alternativas na distribuição das localizações das estruturas produtivas foram limitadas a uma área de extensão restrita, determinada pelas características dos reservatórios que se pretendem explorar, sendo praticamente equivalentes em termos de suas possíveis interferências com o meio ambiente e com a dinâmica socioeconômica da região, sobretudo pela distância do Bloco em relação à costa e à grande profundidade onde se encontra (de 1.500 a 2.000 m).

Quanto às alternativas tecnológicas é importante ressaltar que a produção do *Bloco BC-10*, por suas peculiaridades (reservatórios afastados; óleo pesado; e grande profundidade local a ser vencida para elevação da produção), demanda o emprego de técnicas específicas, que limitam a as alternativas possíveis de serem empregadas, considerando-se também a viabilidade econômica do Projeto.

No processo de avaliação do melhor projeto conceitual adotado pela **SHELL BRASIL** foram considerados todos os argumentos relacionados a:

- ⇒ sequência de desenvolvimento dos reservatórios – item chave para a definição das estratégias tecnológicas a serem adotadas, bem como o planejamento de sua implantação;
- ⇒ requisitos funcionais para a unidade de armazenamento de óleo – principalmente quanto à definição das capacidades de processamento de óleo e de água (injetada e produzida);
- ⇒ gerenciamento do gás produzido no *Bloco BC-10*, considerando as alternativas e necessidades de estruturas para sua exportação e futura importação, com o grande objetivo de não haver queima desnecessária a bordo, além daquela para geração de energia;

- ⇒ capacidade operacional para a atividade de injeção de água – especificação do volume e do sistema necessário para sua operação; e
- ⇒ flexibilidade do sistema para a interligação com potenciais áreas a serem desenvolvidas próximas ao *Bloco BC-10*, em virtude das possíveis descobertas a serem feitas nos blocos próximos.

Compatibilidade do empreendimento com Planos e Programas Governamentais

O empreendimento localiza-se na Bacia de Campos, que se constitui atualmente na principal zona de exploração de petróleo do país, de forma que as políticas públicas voltadas para a região que constitui sua área de influência, tendem a levar em conta a forte presença desta atividade.

Importantes programas federais, estaduais e municipais, em especial, voltados para a proteção ambiental e o fortalecimento da pesca e do turismo são desenvolvidos na região e deverão ter suas diretrizes levadas em conta pelo empreendimento.

Algumas das principais informações consideradas para efeito de diagnóstico da região foram levantadas pelo Programa de Avaliação do Potencial Pesqueiro dos Recursos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) e pelo Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), desenvolvido, em âmbito federal. Identificam-se as presenças, também, do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla), realizado em parceria pelos Ministérios do Meio Ambiente e do Planejamento, do Programa de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR) e do Projeto Tamar, que tem como objetivo a proteção das tartarugas marinhas, contando com a Reserva Biológica de Comboios, no Espírito Santo, localizada na área de influência deste empreendimento, sendo considerada o maior sítio de desova de tartarugas gigantes do país.

Os planos e programas governamentais desenvolvidos na região não apresentam impedimentos para a atividade do *Bloco BC-10*. A **SHELL BRASIL** deverá buscar estabelecer contatos e, quando possível e interessante, parcerias com as instituições que desenvolvem estes programas visando a melhor adequação possível do empreendimento com as intenções locais de desenvolvimento.

3 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

A Área de Influência do Empreendimento

O Estudo de Impacto Ambiental da Atividade de Produção de Petróleo e Gás no *Bloco BC-10* foi realizado considerando uma Área de Influência Direta e uma Área de Influência Indireta do empreendimento (Mapa 3-1).

A Área de Influência Direta (AID) é aquela onde poderão ocorrer impactos diretamente relacionados às atividades do empreendimento. Essa área é constituída pelos Campos de Ostra, Abalone e Argonauta, ou seja, a área onde estarão localizados os equipamentos de exploração; pela área que terá restrição à navegação³, em um raio de 500 m ao redor das unidades de perfuração e de produção respectivamente; pela área ocupada pelo gasoduto de 44 Km de conexão com o Campo de Jubarte e pela área utilizada como rota pelos barcos de apoio até a base em terra, localizada em Vitória-ES.

A Área de Influência Indireta (All) do empreendimento é aquela real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do desenvolvimento da atividade, assim como as áreas susceptíveis a impactos decorrentes de possíveis acidentes, considerando um cenário acidental de pior caso (o afundamento do FPSO cheio de óleo). Também se incluem nesta área os municípios que receberão **royalties** do empreendimento - Marataízes, Presidente Kennedy, Anchieta, Piúma e Itapemirim, todos no estado do Espírito Santo.

Dessa forma, a All do empreendimento abrange os seguintes municípios:

- ⇒ Linhares, Aracruz, Fundão, Serra, Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy, no litoral sul do Espírito Santo;
- ⇒ São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Marica e Niterói no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro.

³ A restrição da navegação entorno das unidades de perfuração e produção ocorre porque nesta área é que são feitas as operações de embarque e desembarque de material dos navios de apoio, que se deslocam entre as unidades e a base de apoio. Durante o transbordo de material estes barcos ficam com sua capacidade de manobra muito restrita, uma vez que chegam muito próximos das unidades e têm que ficar controlando para não colidirem com ela. Qualquer outra embarcação que entre nesta região poderá causar um sério acidente. Daí, a restrição.

As características da região

A Área de Influência do empreendimento apresenta grande diversidade ecológica em seus ecossistemas litorâneos, com a presença de grandes extensões de praias, restingas, manguezais, costões rochosos e ilhas costeiras, que lhe asseguram uma forte vocação para a atividade turística. O turismo na região vem ganhando grande expressão desde a década de 1960, sendo hoje uma atividade consolidada, principalmente em Guarapari e Piúma, no Espírito Santo, e na Região dos Lagos, no Rio de Janeiro, em que se destacam os municípios de Cabo Frio e Armação de Búzios. Associado à atividade turística, responsável por uma expressiva geração de empregos e pelo fortalecimento do comércio e do setor de serviços nos municípios da Área de Influência, ocorreu um intenso processo de crescimento urbano desordenado da região, levando a que muitas de suas áreas naturais de valor turístico, em particular aquelas associadas aos ambientes costeiros, sofressem impactos significativos em decorrência de despejos de lixo e esgotos sem tratamento em grande quantidade; aterros em sua orla e em manguezais, destruição de dunas, caça e pesca predatória e a ocorrência de processos erosivos.

A pesca é outra atividade de grande expressão na Área de Influência. Estima-se que aproximadamente 64 mil pescadores atuem nas atividades de pesca artesanal na região compreendida entre os municípios de Niterói, no Rio de Janeiro e Linhares, no Espírito Santo, e que nesta mesma área, existam, atualmente, cerca de 7 mil embarcações operando na pesca artesanal (Mapa 3-2).



Figura 3-1 – Barcos na armação de Búzios

Os pescadores artesanais ao longo da faixa litorânea da Área de Influência estão organizados em colônias ou em associações de pescadores. Tendo em vista a grande extensão do litoral aqui considerado, é grande a variedade de técnicas e petrechos de pesca utilizados e de espécies capturadas. Dentre elas destacam-se a sardinha, o camarão sete-barbas, a corvina, o pargo, o cherne, o namorado, a enchova, o badejo, o bonito, o dourado, o cação, a lula, a lagosta, o camarão rosa, a cavaquinha e o siri, dentre outros.



Figura 3-2 – Turismo e pesca Arraial do Cabo

Na área do *Bloco BC-10*, localizado em profundidade média de 1800 metros, e a cerca de 120 km da costa de Anchieta (ES), a atividade pesqueira é realizada exclusivamente com a utilização de linha de mão e espinhel e está voltada, principalmente, para a captura industrial de grandes peixes como o atum, o bonito, a albacora, o dourado e afins. Nesta atividade estão envolvidos diretamente os pescadores de Itapemirim, Maratáizes e Presidente Kennedy, no Espírito Santo, embora outras embarcações de diferentes origens (Niterói, Cabo Frio, Macaé, Vitória, Santos e Itajaí), também possam, eventualmente, utilizar a área do Bloco para a pesca.

As atividades do setor de petróleo também possuem grande expressão na região, principalmente a partir das últimas duas décadas, e sobretudo nos municípios de Vitória, Macaé e Campos. Desde o início da exploração de petróleo na Bacia de Campos e a instalação de unidades da PETROBRAS, um número significativo de unidades prestadoras de serviço e de filiais de empresas de exploração de petróleo vêm aí se estabelecendo. As oportunidades abertas pelo crescimento da indústria de petróleo e o grande número de postos de trabalho criados têm atraído importantes contingentes de migrantes, sendo o caso mais evidente o que ocorre no município de Macaé. Nesse sentido, a indústria do petróleo vem intensificando o

processo já observado com o crescimento do turismo de adensamento desordenado das zonas urbanas da Área de Influência, ampliando problemas de saneamento básico, ocupação ilegal de áreas de fragilidade ambiental, de criação de bolsões de pobreza e de ameaça à riqueza da biodiversidade encontrada na região.

A preocupação com os ecossistemas costeiros tem justificado um grande esforço de preservação na última década, mediante, principalmente, a criação de várias Unidades de Conservação federais e estaduais (e, em menor número, municipais e particulares), ao longo de toda a extensão litorânea considerada.

Dentre as Unidades de Conservação presentes na região de estudo destacam-se a Reserva Biológica de Comboios, em Linhares, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba — única área de preservação de ambiente de restinga de todo o território nacional, a Resex Marinha de Arraial do Cabo (importante para a manutenção dos recursos pesqueiros) e a APA de Massambaba, com suas restingas preservadas. (Mapa 3-3).

Além da rica fauna de peixes existente na região, decorrente da riqueza de seus ambientes estuarinos, férteis em microorganismos, 22 espécies de mamíferos marinhos já foram encontradas na Bacia de Campos. A região costeira do Norte Fluminense é de grande importância para o boto cinza e para a toninha, pois estas espécies realizam, nesta área, todas as suas atividades alimentares e reprodutivas, incluindo a criação dos filhotes. No entanto, como possuem hábitos costeiros, são freqüentemente capturadas pelos barcos pesqueiros. Outro aspecto relevante da região, quanto aos mamíferos marinhos, é o fato de ser rota de migração da baleia Jubarte (**Figura 3-3**). Esta espécie apresenta migrações sazonais com o objetivo de reprodução na região de Abrolhos, e são freqüentemente observadas na região da Bacia de Campos em zonas de maiores profundidades.



Figura 3-3 – Baleia Jubarte

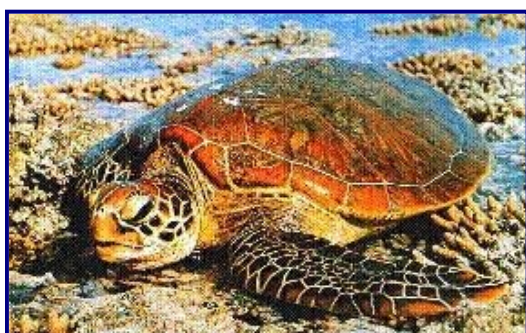
As praias da região apresentam outro aspecto relevante, por representarem importantes áreas de desova de tartarugas, sendo encontradas cinco espécies de tartarugas marinhas na região: a cabeçuda, a tartaruga verde, a tartaruga de pente, a tartaruga comum e a tartaruga de couro (Figura 3-4).



Eretmochelys imbricata



Chelonia mydas



Caretta caretta



Lepidochelys olivacea

Dermochelys coriacea



Figura 3-4 – Tartarugas marinhas da costa brasileira

Fonte: Projeto Tamar, 2004

O clima da região é caracterizado pela presença de duas estações bem marcadas: a chuvosa, que vai de outubro a abril, e a seca, que vai de maio a setembro. Na estação chuvosa, ocorrem os maiores níveis de precipitação e valores de temperaturas do ar (médias em torno de 26° C), maior insolação e conseqüentemente maior evaporação. Os ventos mais freqüentes vêm de

nordeste têm velocidades em torno de 4,4 metros por segundo, em média. Já na estação seca, observam-se menos chuvas e menores temperaturas (com médias de aproximadamente 19°C), insolação e evaporação. Os ventos ainda indicam uma certa predominância da direção nordeste, mas com velocidades médias menores, em torno de 2,6 metros por segundo.

Quanto aos aspectos da dinâmica oceanográfica, esta é influenciada pelas características físicas da região costeira. A Ilha do Cabo Frio e o Cabo de São Tomé representam pontos de quebra na orientação geral que o litoral vinha apresentando desde a costa nordestina. Há um alargamento progressivo da Plataforma Continental até o Cabo de São Tomé e até o sul de Cabo Frio.

Esta característica da linha da costa associada ao sistema de ventos dá origem ao fenômeno da ressurgência, quando a água do mar de profundidade, sobe até a superfície, em forma de correnteza. O fenômeno da ressurgência é observado em Cabo Frio durante os meses de setembro a abril.

O efeito conjunto da elevação do nível do mar, das ondas e ventos na região, faz com que o mês de setembro seja indicado como o de maior incidência de eventos extremos⁴.

A temperatura da água do mar no período de verão varia, na superfície, entre 15 e 29°C. A 200 m, a temperatura varia de 13 a 19 °C, e abaixo de 800 m, o valor médio mantém-se próximo a 4 °C.

A origem geológica da Bacia de Campos é semelhante às demais bacias sedimentares da margem continental leste brasileira, e sua evolução foi decorrente de eventos, denominados genericamente de “*rift*”, que provocaram o surgimento de falhas na crosta terrestre com o afastamento em direções opostas, no caso, da América do Sul e da África. Somam-se a estas características, a existência de falhas em sedimentos recentes no nordeste do Estado do Rio de Janeiro e no sul do Estado do Espírito Santo, além de abalos sísmicos nas porções emersa e submersa da Bacia de Campos. No entanto, o sistema de falhas da bacia propicia a migração de hidrocarbonetos, responsável pelo potencial petrolífero aí encontrado.

Para efeitos deste estudo, a linha costeira que compõe a Área de Influência do *Bloco BC-10*, foi dividida em áreas de sensibilidades ambientais diferenciadas. (Mapa 3-4), apresentadas a seguir.

⁴ Eventos extremos são situações onde o clima apresenta as piores condições de tempo (passagem de frentes frias) e o mar, as piores condições de navegação.

A primeira área, no litoral capixaba, compreende a região entre os municípios de Linhares e Fundão, sendo caracterizada pela presença da Reserva Biológica de Comboios e a Reserva Biológica dos Manguezais dos Rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, sendo considerada como uma área de alta sensibilidade ambiental.

A segunda área compreende o extremo sul do litoral do Espírito Santo, desde Serra até Marataízes. Esta região é característica por apresentar uma intensa urbanização de sua zona costeira, aliada a diversas unidades de conservação distribuídas ao longo de todos os municípios, sendo considerada como de média sensibilidade ambiental.

A terceira área, no litoral norte do Rio de Janeiro, apresenta trechos degradados pela ocupação urbana desordenada. Contudo, são observadas áreas de conservação e de importância biológica, como as praias de desova de tartarugas e os manguezais ao longo do estuário do rio Paraíba do Sul. A relevante extensão do estuário deste rio e seus manguezais têm como consequência a importância deste ambiente para a pesca local. Neste trecho, a Plataforma Continental volta a ser mais extensa, e o intenso aporte de sedimento continental pelo rio Paraíba do Sul não permite o desenvolvimento das algas calcárias. No entanto, por possuir grande ocorrência de mamíferos marinhos, é considerada de alta sensibilidade ambiental.

A quarta área compreende os ambientes da linha de costa que vai do Cabo de São Tomé a Macaé. Neste trecho, são observados ambientes de grande importância para a conservação, principalmente representados pelo Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, que possui trechos de áreas bem preservadas entre Quissamã e Macaé, além de trechos de manguezais na altura de Macaé. Pode-se observar, ainda, nesta área, praias que contemplam ambientes de pesca de camarão. No entanto, próximo a Macaé, são observados ambientes com expressivo comprometimento quanto ao crescimento urbano desordenado. Pelas razões citadas, este trecho exibe uma sensibilidade ambiental considerada média.

A quinta área compreende o Município de Cabo Frio, onde é notada uma intensa atividade de turismo. No entanto, os ambientes exibem fauna e flora exuberantes com importantes aspectos de conservação. Também contempla áreas de pesca de grande importância para toda região. Por estes motivos, esta área teve sua sensibilidade ambiental considerada como alta.

A sexta área é relativa ao trecho entre a Restinga de Massambaba e a Praia de Itaipuaçu, em Niterói. Neste trecho, é notada a ocorrência de praias oceânicas com atividades de pesca e de turismo. No entanto, há o comprometimento de alguns ambientes em função da pressão

antrópica pelo desordenado crescimento urbano. Dessa forma, a sensibilidade ambiental deste trecho foi considerada média.

Incluir Mapas 3.1 Área de Influência da Atividade 3-2 Atuação da Pesca 3-3 Unidades de Conservação e 3-4 Sensibilidade Ambiental.

4 - IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Ações que podem gerar impactos sobre o meio ambiente

O empreendimento passará por etapas distintas (Perfuração, Instalação, Produção e Desativação) cujas ações provocarão impactos ambientais de modo diferenciado. A seguir são apresentadas, para cada uma das 4 etapas do empreendimento, as ações que possuem potencial de impactar o meio ambiente, relacionando-as com os fatores ambientais sensíveis a esses impactos.

Fase de Perfuração

- ⇒ A ancoragem da plataforma semi-submersível e as atividades de perfuração poderão afetar os organismos da fauna e da flora que habitam o substrato do fundo do mar (comunidades bentônicas), assim como as espécies de peixes, chamadas demersais, que vivem ou se alimentam no fundo do mar.
- ⇒ O descarte de cascalhos e fluido poderá afetar as comunidades bentônicas e peixes demersais.
- ⇒ A emissão de ruídos e o tráfego das embarcações de apoio poderão impactar os organismos marinhos, sobretudo peixes, tartarugas e baleias.
- ⇒ Descarte de efluentes tratados e derramamento acidental de óleo diesel da plataforma semi-submersível e das embarcações de apoio podem afetar a qualidade da água.
- ⇒ O uso do espaço marítimo pelo empreendimento poderá interferir com as pescas artesanal e industrial.
- ⇒ As emissões atmosféricas poderão afetar localmente a qualidade do ar.
- ⇒ A oferta de emprego poderá beneficiar a mão-de-obra regional.
- ⇒ A demanda por serviços terceirizados poderá favorecer a infra-estrutura de serviços da região.

Fase de Instalação

- ⇒ O tráfego de embarcações e a emissão de ruídos poderão afetar os organismos marinhos, sobretudo peixes, tartarugas, golfinhos e baleias.

- ⇒ O descarte de efluentes tratados e o derramamento acidental de óleo diesel das embarcações de apoio, podem afetar a qualidade da água.
- ⇒ A instalação dos equipamentos submarinos, o assentamento das linhas de escoamento e a fixação das estruturas, afetará as comunidades da fauna e da flora que vivem no fundo do mar (comunidades bentônicas).
- ⇒ O uso do espaço marítimo pelo empreendimento poderá interferir com as pescas artesanal e industrial.
- ⇒ A demanda por serviços especializados ajudará a manter a estrutura de serviços existente na região.

Fase de Produção

- ⇒ O descarte de efluentes tratados (inclusive água de produção) e o derramamento acidental de óleo e produtos químicos poderão afetar localmente a qualidade da água.
- ⇒ A emissão de ruídos e o tráfego das embarcações de apoio poderão impactar os organismos marinhos, sobretudo peixes, tartarugas e baleias.
- ⇒ O derrame acidental de óleo poderá afetar a fauna e a flora diagnosticada para a área de influência (peixes, baleias, golfinhos, aves, tartarugas, etc).
- ⇒ O uso do espaço marítimo e o derrame acidental de óleo poderão interferir com as pescas artesanal e industrial.
- ⇒ As emissões atmosféricas poderão afetar localmente a qualidade do ar.
- ⇒ A oferta de emprego poderá beneficiar a mão-de-obra regional.
- ⇒ A demanda por serviços terceirizados poderá favorecer a infra-estrutura de serviços da região.
- ⇒ O pagamento de **royalties** promoverá o aumento nas receitas dos municípios beneficiados

Fase de Desativação

- ⇒ A emissão de ruídos e o tráfego das embarcações de apoio poderão impactar os organismos marinhos, sobretudo peixes, tartarugas e baleias.
- ⇒ O descarte de efluentes tratados e o derramamento acidental de óleo e produtos químicos poderão afetar a qualidade da água.

- ⇒ Distúrbios no leito marinho provocados pela retirada das âncoras poderão afetar a comunidade bentônica e/ou os peixes demersais.
- ⇒ O uso do espaço marítimo poderá interferir com as pescas artesanal e industrial.
- ⇒ A desmobilização de empregos poderá afetar negativamente a mão-de-obra
- ⇒ A desmobilização de serviços terceirizados afetará negativamente a infra-estrutura de serviços.
- ⇒ A supressão do pagamento de **royalties** promoverá a redução nas receitas dos municípios beneficiados.

Impactos Ambientais

A seguir são descritos sumariamente os possíveis efeitos do empreendimento sobre cada um dos fatores ambientais

Sedimento

Para a produção no *Bloco BC-10*, deverão ser instalados diversos elementos no assoalho marinho, como âncoras e tubulações que acarretarão mudanças do fundo marinho. Estas mudanças, no entanto, são bastante localizadas e tendem a serem assimiladas pela biota como elementos integrados ao fundo do mar.

Haverá, também, deposição no assoalho marinho dos cascalhos gerados durante a perfuração. Os cascalhos são gerados pela trituração das rochas do subsolo marinho. No primeiro estágio da perfuração, sem uma coluna de ligação da plataforma com o fundo, ele é lançado em volta da cabeça do poço, causando uma maior concentração de cascalho acumulado numa área circular de trezentos metros de raio entorno da locação. A partir da segunda fase, com a descida da coluna de perfuração, eles são trazidos para a plataforma, sendo tratados para remoção do fluido de perfuração, antes de seu descarte no mar. Apesar deste tratamento, parte do fluido permanece aderido ao cascalho. Os fluidos de perfuração podem conter metais pesados, em baixos teores, com pequeno ou nenhum risco aos organismos expostos à sua presença no meio ambiente marinho, pois ficam impregnados no cascalho. O espalhamento dos cascalhos pelas correntes de fundo, contribuirá para estabelecer concentrações, ainda, menores de metais nos sedimentos marinhos, levando a níveis incapazes de oferecer risco à biota.

Segundo a modelagem de deposição de cascalhos realizada para avaliação deste impacto, prevê-se que, para as fases sem a coluna de perfuração, a pilha de cascalho depositado no fundo do mar ocupe uma área aproximada de 0,06 km² ao redor do poço perfurado, com espessura máxima da ordem de 41 cm. Já para a fase com a coluna de perfuração, observa-se que o material particulado descartado se depositará em uma área com aproximadamente 2,5 km², localizado a uma distância máxima de 2,15 km da plataforma, sendo a espessura máxima dessa deposição 1,8 cm.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Campanhas de monitoramento do tamanho dos grãos do sedimento, controle das quantidades de cascalho e lama a serem descartados e conhecimento da toxicidade⁵ do fluido de perfuração utilizado e, caso necessário, promoção da adequação da atividade.

Qualidade da Água

Nas etapas de perfuração e instalação, diversas atividades, como o lançamento de âncoras e de tubulações, podem ocasionar efeitos localizados de ressuspensão do sedimento de fundo e conseqüente turvação da água, que tendem a afastar temporariamente os peixes da área atingida. Trata-se, contudo, de um efeito extremamente localizado, levando-se em conta a profundidade local (1.500 m), e de curta duração, recuperando-se as condições pré-existentes de qualidade da água, uma vez cessadas estas atividades.

Também durante a perfuração, os impactos do descarte de cascalho e da lama de perfuração contribuem para uma alteração pontual e temporária da qualidade da água, já que a dinâmica das correntes da região favorece a dispersão deste material.

Durante todas as etapas, os descartes de alimentos triturados e esgotos tratados irão alterar, local e temporariamente, as características bioquímicas da água. Por se tratar de material orgânico, estes efluentes são utilizados como alimento pelos peixes, atraindo indivíduos ou cardumes nos pontos de descarte. Embora represente uma alteração da qualidade da água, o fato de envolver substâncias não tóxicas, faz com que este impacto tenha desdobramentos positivos em relação à biota marinha.

O descarte da água de produção tratada poderá conter elementos químicos, provocando mudanças nas características físico-químicas da água, principalmente nas camadas mais superficiais. A dinâmica oceânica da superfície, determinada pelo regime de correntes, ondas e pela ação do vento, irá dispersar rapidamente os fluxos descartados, tornando as concentrações dos elementos químicos presentes nos mesmos gradativamente menores, à medida que se afastam do ponto de descarte.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Manutenção dos equipamentos e dos sistemas de tratamento e monitoramento do descarte de resíduos orgânicos e de efluentes tratados (água de produção).

⁵ Toxicidade do fluido é a determinação das concentrações no qual ele passa a ser prejudicial à organismos da vida marinha.

- ⇒ Monitoramento do descarte de cascalho e do fluido de perfuração, para controle do desempenho da atividade de tratamento destes.
- ⇒ Monitoramento do descarte de água de produção por intermédio de análises físico-químicas de seu conteúdo e de análises de água do mar, coletada nas adjacências do ponto de descarte, dentro de sua área prevista de influência;
- ⇒ Avaliação da toxicidade da água de produção;
- ⇒ No caso de eventos acidentais, estes deverão ser combatidos com os procedimentos operacionais previstos no Plano de Emergência Individual - PEI.

Qualidade do Ar

As emissões atmosféricas provenientes dos exaustores, dos geradores de energia e dos aquecedores das unidades de produção, bem como de motores a diesel da plataforma semi-submersível, das embarcações de apoio, além da ocasional queima do gás produzido representam impactos sobre a qualidade do ar. Tais impactos, no entanto, são de pequena magnitude em virtude das condições de dispersão atmosféricas características em local de mar aberto, não envolvendo riscos para os trabalhadores que aí se encontram.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Assegurar, em todas as fases do empreendimento, o cumprimento dos programas de manutenção dos equipamentos geradores de emissões.

Cetáceos

Diversas espécies de cetáceos, destacando-se a baleia jubarte, a baleia franca-do-sul e a toninha são encontradas na região.

Os ruídos gerados pelo empreendimento, principalmente, com a perfuração dos poços, representarão um impacto sobre estes animais. Estudos demonstram que ruídos com uma intensidade suficientemente alta, podem causar a dispersão, a fuga ou mesmo danos à audição em mamíferos que se encontrem nas proximidades. Embora os níveis de ruído que possam ser produzidos pelas atividades de perfuração e produção no *Bloco BC-10* não tenham intensidade suficiente para causar danos físicos a esses animais, eles podem ser percebidos e até mesmo interferir em seu comportamento ou comunicação. De fato, muito pouco se conhece a respeito dos sons percebidos por grandes cetáceos (limites auditivos para baleias nunca foram medidos). Assume-se contudo, de uma maneira geral, que as baleias são capazes de perceber sons semelhantes àqueles que elas emitem.

Há também o risco de albaroamento destes animais pelas embarcações que se deslocam na área. Espécies lentas, como a baleia franca-do-sul, são particularmente susceptíveis a este tipo de acidente.

Embora negativo, o impacto ocasionado pela emissão de ruídos é considerado pouco significativo no presente caso, em função do nível esperado de ser gerado pelas operações no *Bloco BC-10*. Por serem níveis sonoros que tendem a provocar o afastamento dos animais das áreas de operação, pode-se considerar, inclusive, que estes contribuem indiretamente para minorar os riscos de abalroamento a que os cetáceos também estão sujeitos, caso se aproximem demasiadamente da área de operação. Quanto a este, sua relevância será minorada na presença de medidas de prevenção a serem difundidas nas tripulações das embarcações engajada nas operações, quanto aos hábitos migratórios e à forma de deslocamento dessas espécies. Com isto, pode-se prever a redução do risco de ocorrência de tais eventos.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Ampliar o conhecimento sobre o comportamento da fauna de cetáceos, a partir dos monitoramentos ambientais.
- ⇒ Orientação, mediante ações de informação e treinamento dos proprietários e funcionários das embarcações de suprimento, sobre a presença de baleias na região, de sua importância e dos riscos de colisão.

Aves Marinhas

A concentração de peixes, como consequência do descarte de esgotos e de alimento triturado, poderá atrair aves marinhas para o local das unidades do *Bloco BC-10*. Embora não constitua impacto negativo direto sobre os indivíduos atraídos, esta dinâmica pode expor tais animais a riscos decorrentes de acidentes associados à operação, como, por exemplo, o vazamento de óleo no mar.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Este impacto é positivo do ponto de vista das aves marinhas, mas não deverá ser potencializado.
- ⇒ No caso de eventos acidentais com derramamento de óleo e contaminação de aves, deverão ser seguidos os procedimentos operacionais previstos no Plano de Emergência Individual - PEI.

Tartarugas

Cinco espécies de tartarugas marinhas habitam a Bacia de Campos: a tartaruga-verde, tartaruga-cabeçuda, a tartaruga-de-pente, a tartaruga-olivácea e a tartaruga-de-couro. Segundo o Projeto Tamar são consideradas predominantes na área, a tartaruga-cabeçuda e a tartaruga-verde.

O ruído gerado pelo empreendimento pode ocasionar o afastamento de tartarugas. Como as espécies de tartaruga encontram-se normalmente dispersas, concentrando-se somente em locais de acasalamento e alimentação, não são esperados impactos de grande relevância sobre este grupo.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Orientação, mediante ações de informação e treinamento, dos proprietários e funcionários das embarcações de suprimento, sobre a existência de áreas de concentração de tartarugas.
- ⇒ No caso de eventos acidentais com derramamento de óleo e contaminação de tartarugas, deverão ser seguidos os procedimentos operacionais previstos no Plano de Emergência Individual - PEI.

Peixes

Durante as etapas de perfuração e instalação, o revolvimento do fundo, com soerguimento de partículas finas, pode atrair algumas espécies de peixes, tendo em vista que este processo contribui para a disponibilização de organismos que representam uma fonte de alimento. Por outro lado, algumas espécies mais sensíveis podem deslocar-se da área, por terem baixa tolerância ao aumento da turbidez da água. Levando-se em consideração que estas modificações ocorrerão em cerca de 1.500 metros de profundidade, o efeito esperado é de um impacto local e temporário.

O descarte de matéria orgânica na água tende a gerar a concentração de peixes na área de produção. Dessa forma, o empreendimento pode provocar apenas uma reordenação no padrão de distribuição dos organismos, consistindo em um impacto temporário, local e pouco significativo, considerando-se a área de distribuição das espécies da ictiofauna ser muito mais ampla que a área de influência direta do empreendimento.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Como se trata de impactos naturalmente reversíveis, não serão adotadas medidas mitigadoras.

Comunidades Bentônicas

A descarga de cascalhos oriundos da etapa de perfuração pode afetar as comunidades bentônicas, por soterramento, pela alteração das características dos sedimentos ou pelos componentes potencialmente tóxicos (metasi pesados) contidos no fluido de perfuração aderido ao cascalho.

As etapas de ancoragem, tanto da plataforma semi-submersível de perfuração, quanto do FPSO, e as atividades de instalação das estruturas submarinas para o escoamento da produção afetam esta comunidade, promovendo uma alteração pontual na morfologia do assoalho marinho, representando um impacto temporário.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Identificação da geomorfologia do assoalho marinho para escolha de locais de ancoragem em sedimento arenoso, evitando a acomodação das âncoras em regiões de bancos de algas calcárias.

Pesca

Os principais impactos do empreendimento sobre as atividades pesqueiras são decorrentes da criação das Zonas de Segurança, onde não será permitida a presença de embarcações de pesca, envolvendo uma área de 500 metros no entorno das unidades de perfuração e de produção, durante todo seu período de operação. A pesca artesanal com o uso de linha de mão e de espinhéis de fundo e de superfície, em função de sua menor autonomia, mobilidade e de recursos será a mais afetada.

A concentração de cardumes na área do empreendimento, que se constitui em área rica em alimentos (organismos incrustantes, lançamentos de resíduos alimentares triturados e esgotos tratados e de outros peixes), além da iluminação da própria plataforma, transformará o local em um ponto de grande atração para os pescadores que atuam na região. Experiências anteriores demonstram que, não raramente, os pescadores desrespeitam as normas existentes, exercendo a atividade em áreas junto as plataformas, colocando em risco não só a operação da mesma, mas também a própria segurança da embarcação pesqueira.

O aumento do tráfego de embarcações na região do empreendimento poderá resultar na destruição de petrechos tais como redes de espera ou de deriva, que normalmente possuem grandes dimensões; além das redes de arrasto, de cerco e espinhel, que podem ser danificadas pelas embarcações. Há também o risco de colisão entre os barcos de apoio e as embarcações de pesca.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Conscientização das comunidades pesqueiras, a partir de ações do Projeto de Comunicação Social, sobre os riscos da atuação nas imediações das atividades do empreendimento e informação sobre a existência da zona de exclusão de pesca, de 500 m, ao redor das unidades e o seu porquê.
- ⇒ Orientação, mediante ações de informação e treinamento dos comandantes e tripulações das embarcações de apoio, sobre a existência e identificação de áreas de pesca na região, bem como sobre as limitações de manobra dos barcos pesqueiros durante suas atividades.
- ⇒ No caso de eventos acidentais deverão ser seguidos os procedimentos operacionais previstos no Plano de Emergência Individual - PEI.

Mão-de-Obra

O empreendimento envolve a presença de um contingente da ordem de 200 pessoas embarcadas, consideradas as tripulações da plataforma semi-submersível e do FPSO. Este número praticamente dobra, quando se considera o sistema de rodízio de permanência a bordo, adotado em atividades marítimas de petróleo, sendo que uma parcela expressiva destes trabalhadores virá a ser ocupada por pessoal recrutado localmente.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

- ⇒ Trata-se de um impacto positivo, logo sem medidas mitigadoras.

Setor de Serviços

Em todas as atividades do empreendimento serão demandados serviços de empresas terceirizadas, com diversos tipos de especialidade, que integram a cadeia de bens e serviços vinculada ao setor de petróleo. Esta cadeia conta hoje com um grande número de empresas brasileiras ou empresas estrangeiras com filiais estabelecidas no país, gerando emprego e renda para profissionais nacionais, além de receitas tributárias de diversos níveis. Portanto, a demanda

gerada pelo *Bloco BC-10* atua como fator de manutenção desta cadeia, o que se constitui em um impacto positivo de natureza social e econômica.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

⇒ Trata-se de um impacto positivo, logo sem medidas mitigadoras.

Royalties

A produção de petróleo no *Bloco BC-10* gerará **royalties** que serão distribuídos, pela Agência Nacional de Petróleo – ANP, aos estados, municípios e instituições beneficiárias, conforme estabelecido em lei.

Os principais beneficiários municipais dos **royalties** gerados pelo *Bloco BC-10* serão os municípios de Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas

⇒ Trata-se de um impacto positivo, logo sem medidas mitigadoras.

Impactos de Eventos Acidentais no Bloco BC-10

Vazamento de Óleo Diesel

Eventos resultantes em vazamentos acidentais de óleo diesel podem ocorrer durante todas as fases do empreendimento, tanto nas unidades estacionárias (plataforma semi-submersível e FPSO), quanto nas embarcações de apoio, envolvendo, no entanto, pequenas quantidades de óleo e contando com medidas rotineiras de prevenção e com instrumentos eficazes de resposta a acidentes.

Vazamento de Produtos Químicos

Durante as operações do *Bloco BC-10* serão manuseados diversos produtos químicos, necessários às suas atividades, havendo a possibilidade de ocorrência de acidentes que resultem em sua liberação para o mar. Esses acidentes envolvem pequenos volumes, o que implicaria em impacto pouco significativo, em virtude da rápida dispersão a que estariam sujeitos.

Vazamento de Óleo Cru

Para identificar a dimensão da área oceânica com possibilidade de ser atingida no caso de um vazamento de óleo ocasionado pelo cenário de pior caso, identificado como sendo a ruptura accidental do casco do FPSO, com o vazamento todo o óleo nele armazenado (222.600 m³), foram realizadas 2.500 simulações computacionais de possíveis trajetórias para a deriva do óleo. Cabe ressaltar que a possibilidade de ocorrência deste cenário accidental é remota e extremamente improvável, sendo o mesmo utilizado como atendimento à determinação de uma Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

As regiões de Regência, ao norte de Vitória, no litoral do Espírito Santo, e do Cabo de São Tomé ao Cabo Frio, no litoral do Rio de Janeiro foram identificadas como as mais suscetíveis à chegada de óleo, decorrente deste eventual desastre. Os tempos de chegada do óleo nessas regiões variaram de 150 a 200 horas para Regência e Cabo de São Tomé, no período do verão. Para o cenário de inverno, esses tempos foram de 100 a 150 horas para o Cabo de São Tomé, e de 150 a 200 horas para a região do Cabo Frio.

Para cenários considerando vazamentos accidentais de óleo cru durante a fase de produção, os impactos estariam associados, basicamente, aos organismos planctônicos, às populações de peixes, crustáceos e moluscos em função da contaminação por hidrocarbonetos, podendo causar mortandade e mesmo a desvalorização de espécies capturadas nos mercados.

A interferência com a pesca oceânica pode ser definida pela restrição da atividade na área a ser ocupada pela mancha de óleo ou a adequação de percursos marítimos para a captura e desembarque do pescado. A presença de uma mancha de óleo pode interferir nas atividades de pesca oceânica determinando o deslocamento do pescado e influenciando indiretamente na atividade pesqueira, acarretando uma adequação para perseguição e identificação de uma nova localização para os cardumes locais, podendo até, vir a alterar os pontos de desembarque. Conseqüentemente poderá ocorrer uma elevação dos custos de captura (combustível, alimentação e gelo), no caso de necessidade de percursos maiores, onerando a atividade.

Com base no modelo de simulação de dispersão do óleo, que demonstrou que a mancha de um vazamento se deslocaria em paralelo a linha de costa, admite-se como população passível de ser influenciada por um eventual vazamento, aquela que exerce suas atividades em áreas onde as profundidades são superiores a 60 metros. As frotas industriais dos municípios de Niterói, Cabo Frio, Macaé, Vitória, Santos e Itajaí seriam as frotas pesqueiras oceânicas passíveis de serem impactadas, no caso de um eventual acidente com vazamento de óleo.

De outra parte, dependendo da magnitude do acidente, a médio e longo prazos poderão ser observados impactos relacionados com a origem do pescado e seu vínculo com a contaminação ocorrida, com a conseqüente redução no preço do pescado capturado na região, comprometendo o meio de subsistência de inúmeros pescadores em atividade nesta Área de Influência.

Tais impactos são avaliados como de pequena intensidade pela localização do *Bloco BC-10*, bem como pelos resultados do modelo de simulação, que apresentam uma possível mancha com deslocamento paralelo a costa; e de média importância, face aos custos associados à mudança de rotas, sobre o grupo social de pescadores artesanais.

A existência de mancha de óleo, dificilmente determinaria a alteração nas rotas de pesca para a captura do pescado, uma vez que essas rotas são definidas pela presença de cardumes e muitas vezes a captura é realizada em locais proibidos, como próximo às plataformas já instaladas.

Finalmente, considera-se que poderão ser prejudicadas atividades turísticas ligadas ao uso do espaço marítimo potencialmente afetado. Um vazamento de óleo poderia atingir o litoral dos municípios de Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos dos Goytacazes e São João da Barra no Estado do Rio de Janeiro e Aracruz, Fundão, Serra e Vitória, no Estado do Espírito Santo. Este impacto foi classificado como significativo, considerando a importância desta atividade como uma das principais geradoras de emprego e renda para a população local, em especial nos municípios da Região dos Lagos e de Vitória.

Medidas Mitigadoras a serem adotadas no caso de eventos acidentais

- ⇒ Executar o programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e realizar todos os testes previstos para os sistemas de segurança.
- ⇒ Garantir a aplicação dos procedimentos operacionais específicos para cada atividade.
- ⇒ Contratar mão-de-obra especializada e realizar treinamentos periódicos de reciclagem e atualização.
- ⇒ Atender prontamente a quaisquer vazamentos, conforme previsto no Plano de Emergência Individual - PEI.

5 - PROGRAMAS AMBIENTAIS

Com base na avaliação e descrição dos impactos ambientais decorrentes da atividade de desenvolvimento e produção do **Bloco BC-10**, este item apresenta os programas ambientais (Monitoramento Ambiental, Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, Comunicação Social, Controle da Poluição, Educação Ambiental e Desativação) propostos com medidas que visam à conservação do meio ambiente, mediante a adoção de estratégias de mitigação e compensação, no caso dos impactos negativos e de maximização, no caso de impactos positivos.

Também é apresentado, ao final deste item, o conteúdo básico do Plano de Emergência Individual - PEI, responsável pelas ações necessárias a serem colocadas em prática no caso de acidentes com vazamento de óleo para o mar.

Programa de Monitoramento Ambiental

O Programa de Monitoramento Ambiental tem como objetivo acompanhar as alterações ambientais na Área de Influência Direta das atividades, desde o período de início das atividades até a desativação da produção.

O Programa tem como objetivos específicos:

Fase de Perfuração:

- ⇒ Avaliação da toxicidade do(s) fluido(s) utilizado(s) na fase com coluna de perfuração (riser), que será descartado junto com o cascalho resultante da perfuração, a partir de testes específicos com espécies indicadoras;
- ⇒ Monitoramento do descarte de cascalho e fluidos de perfuração a partir do registro dos volumes destes elementos descartados, a vazão e a duração desses descartes, e a presença de óleo no fluido (chamado “teste estático”);
- ⇒ Caracterização da granulometria do cascalho gerado;
- ⇒ Monitoramento da presença de baleias e demais cetáceos no entorno da plataforma de perfuração, caso a atividade ocorra em seu período migratório.

Fase de Produção:

- ⇒ Monitoramento do descarte de água de produção a partir de análises físico-químicas de seu conteúdo e de análises de água do mar coletada nas proximidades do ponto de descarte, dentro de sua área prevista de influência;
- ⇒ Avaliação da toxicidade da água de produção;
- ⇒ Contribuição para a otimização dos demais projetos ambientais, com destaque para o Projeto de Controle da Poluição (identificação de eventuais não conformidades) e Projeto de Comunicação Social (alteração das condições ambientais que influenciam a pesca).

Devido à abrangência do Projeto de Monitoramento Ambiental, optou-se por dividi-lo em subprogramas que atendam de forma específica cada objeto de estudo e acompanhamento.

Fase de Perfuração

Subprograma I – Avaliação da Toxicidade do Fluido de Perfuração;

Subprograma II – Monitoramento de Descarte de Fluido e Cascalho;

Subprograma III – Monitoramento da Biota Marinha.

Fase de Produção

Subprograma IV – Monitoramento de Descarte de Água Produzida (análises físico-químicas, químicas e testes de toxicidade).

Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

O Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores tem como objetivos:

- ⇒ Treinar todos os trabalhadores envolvidos direta (nas unidades de perfuração e produção) e indiretamente (no apoio – barco e base) nas atividades desenvolvidas no *Bloco BC-10*.
- ⇒ Enfatizar nos treinamentos os cuidados a serem tomados por conta das interfaces do empreendimento com o meio ambiente.
- ⇒ Apresentar aos trabalhadores as descrições física, biótica e socioeconômica do local, os impactos causados pelo empreendimento e as formas de controlá-los e minimizá-los.

- ⇒ Difundir entre os trabalhadores noções de gerenciamento de resíduos, de conservação de energia e de legislação ambiental.
- ⇒ Treinar os trabalhadores em relação aos procedimentos de contenção de vazamentos e de resposta a emergências.

O Programa será adequado para cada uma das etapas das atividades de desenvolvimento e produção do *Bloco BC-10*, de acordo com suas características particulares, uma vez que cada uma delas cria demandas específicas no conteúdo do treinamento dos trabalhadores.

Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social tem como principal objetivo informar a população sobre as atividades de perfuração e produção, bem como sobre os outros Projetos Ambientais que as acompanham.

Os objetivos específicos do Programa de Comunicação Social são:

- ⇒ Dar continuidade ao processo de interlocução entre a **SHELL BRASIL** e os grupos de interesses da região, em função da implementação dos Programas de Comunicação Social nos vários estágios da atividade.
- ⇒ Reforçar os canais de comunicação e a relação de diálogo entre a **SHELL BRASIL** e os grupos de interesse, além de iniciar o diálogo com os municípios não constantes das áreas de influência dos programas de comunicação até agora implementados⁶.
- ⇒ Transmitir as informações sobre os estágios do desenvolvimento da produção no *Bloco BC-10* através dos meios de comunicação adequados ao perfil de cada grupo de interesse; em linguagem acessível, clara e precisa.
- ⇒ Divulgar as atividades, bem como objetivos, ações, etapas e resultados dos outros projetos ambientais.
- ⇒ Comunicar especificamente aos pescadores, empresas pesqueiras e de navegação operando na área do *Bloco BC-10*, sobre as atividades realizadas e seus estágios de desenvolvimento, além de informações sobre os programas ambientais no âmbito do licenciamento ambiental.

⁶ A SHELL BRASIL já realiza programas desta natureza nos municípios na área de influência de sua outra área de produção, os campos de Bijupirá e Salema, na região central da Bacia de Campos.

- ⇒ Manter contato com os órgãos de regulação e fiscalização das atividades marítimas e portuárias (SISTRAM e Capitania dos Portos), informando sobre o cronograma e andamento da atividade, o tráfego de embarcações de apoio e a entrada de embarcações não autorizadas na zona de exclusão, que serão devidamente contactadas para serem alertadas sobre os perigos de operação nesta zona de exclusão.
- ⇒ Preparar formas de divulgação específicas para tratamento de determinados aspectos das atividades de perfuração, instalação e produção de petróleo e gás, como os critérios de pagamento e distribuição de *royalties*.

Todas as ações a serem implementadas por este Programa têm como princípio a transparência das informações e o respeito à cidadania.

Será privilegiado, sempre que possível, o relacionamento direto com os envolvidos, seja a partir de visitas e reuniões agendadas previamente pelas equipes de campo junto aos grupos de interesses do empreendimento, seja pelos canais de comunicação direta disponibilizados para tirar eventuais dúvidas e informar sobre as características e diferentes etapas do empreendimento.

Programa de Controle da Poluição

O Programa de Controle da Poluição estabelecerá procedimentos rotineiros que levem à redução dos potenciais impactos e à manutenção de padrões de desempenho pré-estabelecidos no planejamento ambiental do empreendimento e na Política de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Segurança do Patrimônio da empresa. Visará, portanto, controlar os processos de gerenciamento de efluentes líquidos e gasosos, e de resíduos sólidos, produzidos pela atividade de desenvolvimento e produção do *Bloco BC-10*, bem como os procedimentos de prevenção e remediação de poluição accidental. Estes procedimentos visam a manutenção da qualidade ambiental local, minimizando ao máximo os efeitos oriundos da atividade e têm como finalidade reduzir, prevenir e monitorar os impactos referentes aos aspectos ambientais das várias fases do projeto.

Ele irá definir e implementar procedimentos operacionais para todas as fases do empreendimento, no que concerne a:

- ⇒ Minimização do consumo de energia e recursos naturais.
- ⇒ Coleta, tratamento e disposição adequada de resíduos sólidos.
- ⇒ Incremento nas ações que privilegiem a reutilização e reciclagem de resíduos.

- ⇒ Controle das formas de tratamento e descarte de efluentes líquidos.
- ⇒ Controle das formas de tratamento das emissões atmosféricas.

Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental tem como objetivo principal desenvolver iniciativas, sempre que possível promovendo a cooperação entre os setores privado, público e o terceiro setor, que visem a divulgação de informações referentes à proteção ambiental, atendendo os interesses das comunidades na Área de Influência do *Bloco BC-10*.

Para isso, propõe-se dar continuidade às ações de educação ambiental já implementadas pela **SHELL BRASIL**, as quais tiveram boa receptividade por parte de grupos de interesse locais, considerando basicamente as seguintes ações:

- ⇒ Continuar a buscar a cooperação com o órgão ambiental, secretarias de educação e escolas municipais.
- ⇒ Buscar inserir, sempre que possível, a participação das organizações de pesca dos municípios da área de influência.
- ⇒ Reproduzir e desenvolver materiais didáticos adequados com as realidades ambientais e educacionais locais.
- ⇒ Contribuir na valorização da pesca artesanal desenvolvida nos municípios da Área de Influência do Empreendimento.
- ⇒ Contribuir com a inserção nas escolas dos temas relacionados às atividades de pesca artesanal, bem como sobre os cuidados necessários com os recursos marinhos.

A concepção metodológica deste Programa será baseada na que foi utilizada pelo Projeto de Educação Ambiental dos campos Bijupirá e Salema, garantindo assim coerência e integridade com as iniciativas já promovidas pela **SHELL BRASIL** na região. A princípio, sugere-se o desenvolvimento das seguintes atividades:

- ⇒ Aperfeiçoamento e divulgação da cartilha “Cultura da Pesca Artesanal”, na qual estão incluídas informações sobre a história e petrechos de pesca, culinária e unidades de conservação da região e sobre o período do defeso.
- ⇒ Promoção das campanhas de sensibilização ambiental nas escolas, com atividades lúdicas como teatro, leitura de histórias, atividades interativas que busquem construir novos conhecimentos sobre a realidade e ecossistema locais, importância da preservação

ambiental, conceitos de desenvolvimento sustentável e conscientização da contribuição individual para o benefício coletivo.

- ⇒ Apoio às iniciativas públicas ou privadas que visem a multiplicação de conhecimento sobre educação ambiental, incluindo, sempre que possível, parcerias com os órgãos ambientais federal, estaduais e/ou municipais.

Programa de Desativação

Ao final das atividades de produção do *Bloco BC-10*, será necessário realizar a desativação do empreendimento, evitando quaisquer risco de poluição ao meio ambiente, minimizando possíveis impactos futuros e garantindo a completa segurança de pessoas e instalações durante esta etapa.

Os principais objetivos do Projeto de Desativação são a recuperação de áreas exploradas e a determinação da destinação e dos procedimentos a serem considerados na época de desmobilização das estruturas e equipamentos utilizados na produção do *Bloco BC-10*.

Este Plano tem um caráter peculiar, pois como a estimativa de produção é de 25 anos, ele deverá prever revisões ao longo dos anos para que no momento de sua execução ele esteja atualizado e de acordo com as diretrizes técnicas existentes a sua época, e adaptado a possíveis mudanças tanto na tecnologia quanto na legislação ambiental.

Plano de Emergência Individual - PEI

O Plano de Emergência Individual – PEI, instituído pela Lei 9.966/2000, chamada Lei do Óleo, visa apresentar os procedimentos e ações a serem realizadas no caso do combate a situações de emergência em que ocorram vazamentos de óleo para o mar.

O PEI terá por base os diferentes cenários acidentais identificados na Análise de Riscos realizada no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental da Atividade de Produção de Petróleo e Gás do *Bloco BC-10*, sendo o cenário de pior caso definido pela Resolução CONAMA 293/01, que também define os critérios para o cálculo do dimensionamento das estruturas de resposta aos vários cenários de acidentes.

O Plano de Emergência Individual deverá conter as estratégias e especificações técnicas relacionadas a derramamentos de óleo, no que tange a:

- ⇒ os sistemas de alerta;

- ⇒ os sistemas de comunicação com as autoridades competentes;
- ⇒ a estrutura organizacional a ser montada para atendimento;
- ⇒ a descrição dos equipamentos e materiais que estarão disponíveis para atendimento; e
- ⇒ os procedimentos operacionais para atendimento, incluindo:
 - procedimentos para interrupção da descarga de óleo;
 - procedimentos para contenção do derramamento de óleo;
 - procedimentos para proteção de áreas vulneráveis;
 - procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado;
 - procedimentos para recolhimento do óleo derramado;
 - procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado;
 - procedimentos para limpeza das áreas atingidas;
 - procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados;
 - procedimentos para deslocamento dos recursos;
 - procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes;
 - procedimentos para registro das ações realizadas;
 - procedimentos para proteção das populações; e
 - procedimentos para proteção da fauna.

6 - AVALIAÇÃO DAS TENDÊNCIAS CONSIDERANDO A PRESENÇA OU A AUSÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A Área de Influência do empreendimento vem apresentando, desde a década de 60, um processo constante de expansão urbana desordenada, devida principalmente à atividade turística. Há três décadas, quando se iniciou a atividade de exploração de petróleo na Bacia de Campos, o crescimento do setor de serviços diretamente associado à indústria do petróleo veio impulsionar, ainda mais as tendências de crescimento da região. O convívio entre as atividades do turismo e da pesca, de forte expressão na região, com a indústria petrolífera não se deu sem conflitos. Em relação à pesca especificamente, as áreas de captura passaram a sofrer restrições, em razão principalmente do conflito pelo uso do espaço marinho, além dos riscos de acidentes ambientais, causando expectativas e até tensão, entre o setor pesqueiro e os empreendimentos de exploração de petróleo.

A Bacia de Campos transformou-se na principal bacia petrolífera do país e uma das mais importantes do mundo, passando a ter um papel de extrema importância para a economia nacional, principalmente dos municípios da Área de Influência em decorrência dos *royalties* da exploração de petróleo, e respectivo crescimento dos setores que prestam serviço à atividade petrolífera e da forte geração de empregos pelo setor.

A zona costeira da região, ainda, mantém uma rica biodiversidade, mas o intenso processo de ocupação representa uma ameaça a seus recursos naturais por diversos fatores como o crescimento do lixo urbano, as deficiências em termos de saneamento básico, a especulação imobiliária que expande áreas urbanas em zonas de proteção ambiental, o turismo desordenado, o aterramento de zonas úmidas e a utilização predatória dos recursos marinhos pela população, entre outros.

A manutenção da qualidade ambiental da região é uma forte preocupação que se espelha na ação de programas federais, estaduais e municipais e no importante número de Unidades de Conservação encontradas na região. Mas, muito ainda deve ser feito, e os recursos provenientes da indústria do petróleo têm permitido a implantação de obras básicas de melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações pelos estados e municípios beneficiados.

A hipótese de não implantação do empreendimento em nada mudaria as tendências de crescimento atualmente observadas na região, nem seus riscos para a qualidade ambiental dos ecossistemas costeiros da Área de Influência.

Por se tratar de uma região com grande vocação turística, o quadro tendencial da região, sem o empreendimento, apresenta-se com a manutenção de investimentos voltados para esta atividade, que representa uma importante fonte de receitas, bem como uma significativa fonte de geração de postos de trabalho.

Em relação à pesca, o quadro tendencial parece caminhar em um sentido inverso. Embora importante fonte de geração de emprego e renda, o setor pesqueiro carece de um efetivo apoio do setor público. A fiscalização não tem impedido o emprego de técnicas predatórias que têm se refletido, segundo os pescadores, em uma redução dos estoques existentes. O esforço de pesca tem sido acentuado a cada ano, obrigando o contingente de pescadores, principalmente aqueles vinculados à pesca artesanal, à busca de pescado em regiões cada vez mais distantes da costa, apesar de suas implicações sobre as condições de segurança e a falta de capacidade das embarcações. As embarcações de pesca artesanais têm adentrado a zona oceânica na busca do pescado (cerca de 15 milhas), tendo como consequência inúmeros acidentes graves com perdas de vidas e interrupção do processo produtivo.

O setor de petróleo já está estabelecido na região e sua tendência é de crescimento constante, tendo em vista a existência de reservas ainda não exploradas e a importância estratégica desta atividade.

Com relação à área do bloco, propriamente dita, também não se esperam alterações significativas do quadro físico e biótico atual, caso não seja implantado o empreendimento, visto que o bloco dista cerca de 120 km da costa, não recebendo impactos de quaisquer atividades, que não sejam as relacionadas à exploração de petróleo, o tráfego de embarcações e a pesca oceânica.

Considerando-se a hipótese de implantação do empreendimento, este representaria mais um fator de fortalecimento do processo de crescimento observado na região, na medida em que consolida e amplia o setor prestador de serviços da indústria de petróleo e gera novos empregos. Por outro lado, representa, também, um aumento na geração de riqueza na região que contribui para a adoção pelo poder público local de medidas visando a superação dos problemas sociais e ambientais hoje observados.

7 - CONCLUSÃO

Os estudos realizados demonstraram a inexistência de impactos que possam resultar na inviabilidade ambiental da instalação do empreendimento.

A área onde estará localizado o empreendimento, a Bacia de Campos, é atualmente a principal região produtora de petróleo no país, onde ainda são encontradas importantes reservas, como as identificadas no *Bloco BC-10*, possibilitando que o Brasil alcance a auto-suficiência neste importante recurso energético.

A região litorânea que potencialmente poderá sofrer impactos decorrentes do empreendimento já vem a duas décadas convivendo com o crescimento da indústria do petróleo e buscando caminhos que permitam harmonizá-lo com sua vocação para a atividade turística. O crescimento econômico da região proporcionado pelo setor de petróleo, em decorrência da oferta de empregos, da geração de renda e do aumento da arrecadação, tem contribuído para a dinamização da região e a melhoria da qualidade de vida da população que aí se encontra.

Os riscos ambientais do processo de crescimento da região são grandes, tendo em vista a riqueza da biodiversidade de sua faixa costeira e de sua zona marinha. Estes, no entanto, deverão ser enfrentados pelo poder público, pela sociedade civil e pelos setores de turismo e de petróleo buscando uma convivência harmônica e o desenvolvimento sustentável da região.

A **SHELL BRASIL** optou, na atividade de produção do *Bloco BC-10*, por alternativas tecnológicas já testadas em outras áreas de produção da empresa, e que demonstraram sua eficácia tanto em termos da economia alcançada para a produção quanto da preservação do meio ambiente. O domínio tecnológico do empreendedor sobre o projeto proposto representa uma garantia de que se trata da alternativa mais adequada a ser adotada. Do ponto de vista das alternativas locais do empreendimento, conforme já visto, elas são extremamente reduzidas, tendo em vista estarem condicionadas à existência dos reservatórios, não apresentando diferença do ponto de vista ambiental.

Os impactos ambientais decorrentes do empreendimento em condições normais de operação podem, conforme indicado na avaliação de impactos, ser evitados ou mitigados a partir da gestão ambiental adequada do empreendimento. O impacto que se verificou ser mais significativo, decorrente da área de exclusão de pesca é, também, pouco expressivo levando-se em conta a pequena dimensão da área de exclusão relativamente à zona de pesca da região.

Impactos mais significativos só seriam decorrentes da eventualidade de acidentes. Neste caso, além da contaminação das águas, da fauna e da flora marinhas, poderiam ser afetados os ecossistemas costeiros. Para o caso de ocorrência de acidentes com vazamento de óleo no mar, a **SHELL BRASIL** possui um Plano de Emergência Individual – PEI, específico para esta situação, que além de ser uma exigência legal, visa garantir as respostas e ações necessárias para controle, interrupção e contenção de um possível vazamento, além da proteção e limpeza das áreas atingidas. A Análise de Riscos realizada para a atividade de produção do *Bloco BC-10* mostrou que a probabilidade de ocorrência de acidentes pode ser extremamente reduzida a partir de uma gestão eficaz do empreendimento, que assegure a constante inspeção e manutenção de equipamentos e o estrito seguimento das normas operacionais, tendo em vista que a maior causa de acidentes é decorrente da deterioração de equipamentos ou de erros humanos.

Este Relatório de Impacto Ambiental apresentou, sinteticamente, as medidas mitigadoras e os Programas Ambientais propostos para a atividade de produção do *Bloco BC-10*. Estes indicam a necessidade de ações constantes de monitoramento e controle ambiental dos diversos fatores que podem sofrer impactos do empreendimento; de treinamento do pessoal técnico e da mão-de-obra empregada no empreendimento, tanto em relação às normas operacionais quanto em relação às questões ambientais; e de informação permanente da população sobre as características do empreendimento, seus riscos para o meio ambiente e sobre a riqueza da biodiversidade regional.

A implantação adequada destas medidas e programas, que deverão ser aprofundados e detalhados ao longo do processo de licenciamento, assegura uma gestão ambiental eficaz do empreendimento que representará uma garantia da redução dos possíveis efeitos negativos de sua instalação, sobre o meio ambiente e a sociedade da Área de Influência.

O empreendimento tem conseqüências positivas de extremo significado ao permitir a ampliação da capacidade produtiva do país em termos de petróleo e gás natural, aumentando sua independência em relação ao mercado internacional, tão marcado por crises, variações de preços e incertezas de abastecimento. Em termos dos municípios da Área de Influência, terá também efeitos benéficos na geração de empregos, na ampliação da renda, no crescimento e fortalecimentos de setores produtivos de apoio à produção de petróleo e na ampliação das receitas tributárias dos estados e municípios.

Em função dos estudos apresentados pode-se concluir que a atividade de produção do *Bloco BC-10* é viável do ponto de vista técnico-econômico-ambiental, e de grande importância para o desenvolvimento econômico nacional.