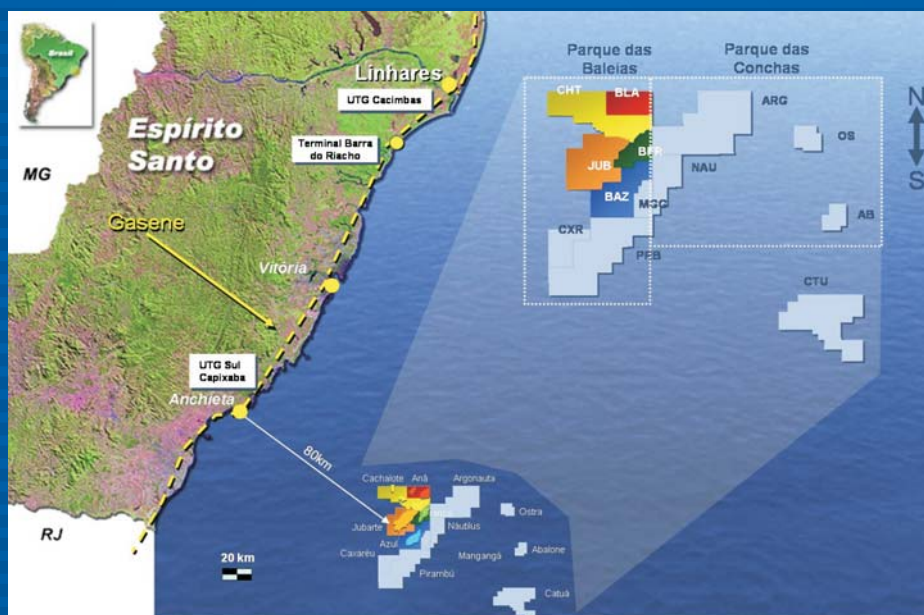


# Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos

## RIMA - Relatório de Impacto Ambiental



Jan / 2012

TerraByte

 **PETROBRAS**



# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

**Ampliação dos Projetos de Produção e  
Escoamento de Petróleo e Gás na Área  
Denominada Parque das Baleias, Bacia de  
Campos – EIA Complementar**

Janeiro de  
2012

Terra  Byte

## **CONTATOS**

### **PETROBRAS**

Tel.: 0800-039-5005

Fax: (27)3235-45-73

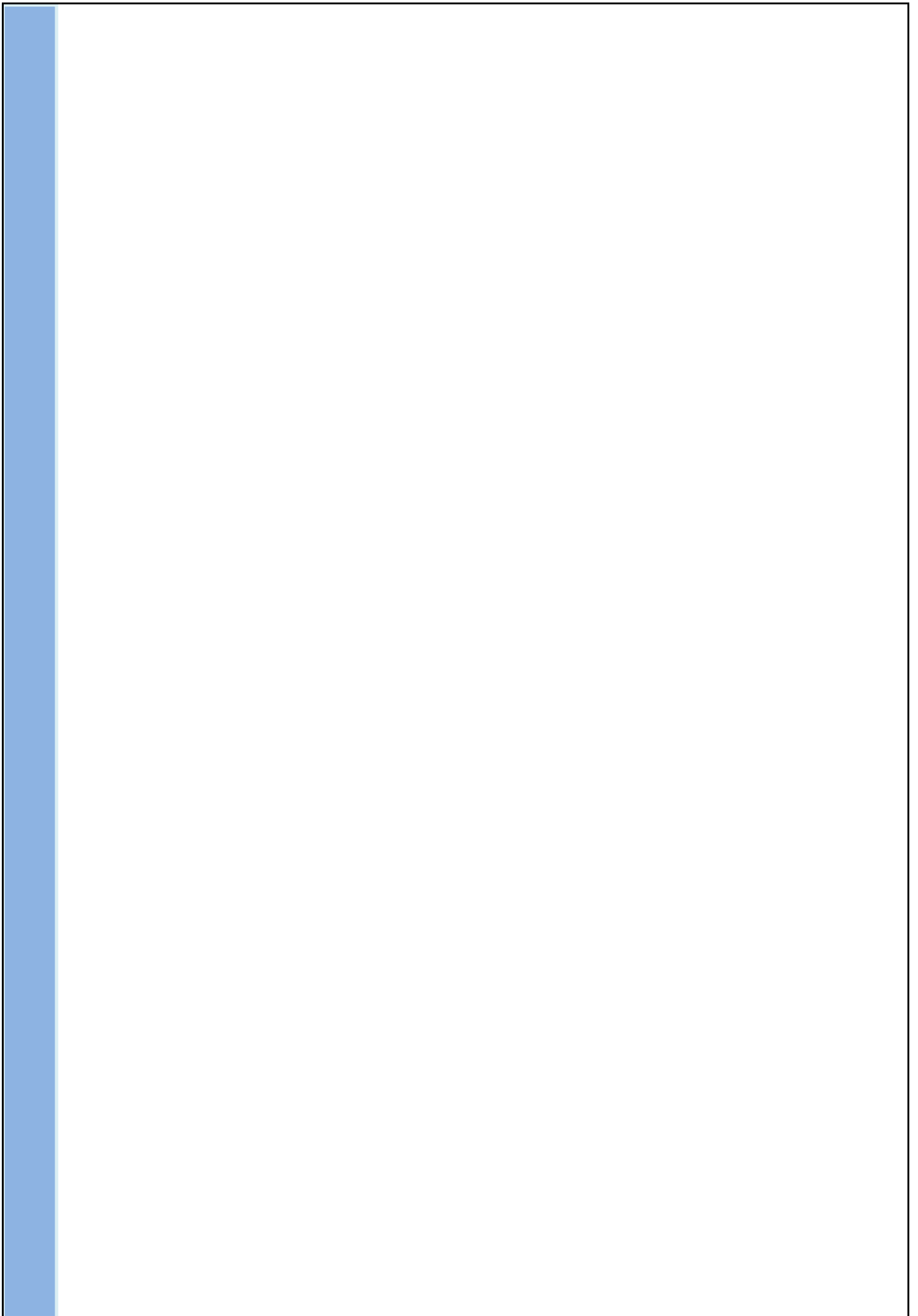
E-mail: [comunicacao.un-es@petrobras.com.br](mailto:comunicacao.un-es@petrobras.com.br)

### **IBAMA**

cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br

# SUMÁRIO

|   |              |
|---|--------------|
| <b>1. Identificação da Atividade e do Empreendedor</b>      | <b>1/84</b>  |
| <b>2. Apresentação</b>                                      | <b>2/84</b>  |
| <b>3. Caracterização da Atividade</b>                       | <b>3/84</b>  |
| <b>4. Justificativas da Atividade</b>                       | <b>27/84</b> |
| <b>5. Análise das Alternativas</b>                          | <b>30/84</b> |
| <b>6. Caracterização Ambiental da Região</b>                | <b>32/84</b> |
| <b>7. Sensibilidade e Qualidade Ambiental</b>               | <b>45/84</b> |
| <b>8. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais</b> | <b>50/84</b> |
| <b>9. Projetos Ambientais</b>                               | <b>75/84</b> |
| <b>10. Plano de Emergência Individual - Pei</b>             | <b>78/84</b> |
| <b>11. Conclusão</b>  | <b>79/84</b> |
| <b>12. Glossário</b>  | <b>81/84</b> |
| <b>13. Equipe Técnica</b>                                   | <b>84/84</b> |



# 1. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

## DENOMINAÇÃO OFICIAL DA ATIVIDADE

Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos.

## EMPREENDEDOR

PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S/A  
UO-ES - Unidade de Operações de Exploração e Produção do Espírito Santo  
CNPJ - 33.000.167/0004-54

### ENDEREÇO

Av. Fernando Ferrari, 1000 - Caixa Postal 019010 – ACF Campus Universitário. Bairro Mata da Praia - Vitória, ES CEP: 29060-973

### TELEFONE

(27) 3235-4525 / Fax: (27) 3235-4573

## PESSOA DE CONTATO

José Luz de Almeida - Gerente de Segurança, Meio Ambiente e Saúde  
E-mail: jluz@petrobras.com.br

## EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA COMPLEMENTAR

TERRABYTE S/S LTDA

CNPJ: 02590645/0001-57

Endereço: Rua Miguel Couto 131 – 8º andar – Centro

Rio de Janeiro, RJ CEP 20070-030

Telefone: (21) 2518.3876

E-mail: terrabyte@terrabyte.com.br

## 2. APRESENTAÇÃO

O presente RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) tem o objetivo de apresentar ao público em geral, de forma sintética e acessível, as principais informações do ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL COMPLEMENTAR (EIA-Complementar) da atividade de *Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos, litoral sul do Estado do Espírito Santo*.

Este relatório descreve a implantação de duas novas Unidades Estacionárias de Produção (UEP) na região denominada “Parque das Baleias”, delimita a área de influência desses empreendimentos, apresenta o diagnóstico ambiental e os impactos ambientais identificados e propõe as medidas para redução dos efeitos do empreendimento e os projetos de controle e monitoramento.

Este RIMA apresenta também as avaliações e conclusões mais relevantes apresentadas no EIA Complementar, com o objetivo de garantir a perfeita compreensão pública sobre os impactos e benefícios ambientais envolvidos na atividade objeto deste licenciamento. Também apresenta as medidas a serem tomadas, com intuito de garantir benefícios ou controlar impactos, fornecendo, com isso, informações e subsídios necessários a uma ampla discussão de todos os interessados na atividade prevista.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

#### O Que é a Atividade?

Em decorrência da descoberta de novas reservas de petróleo na região do Parque das Baleias, se faz necessário a ampliação dos projetos previstos no escopo do EIA/RIMA do “Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento da área do Parque das Baleias e Campo de Catuá”, já licenciado pelo IBAMA em 2008.



*Figura 1: Unidade Estacionaria de Produção (UEP) tipo FPSO*

A ampliação consiste na implantação de duas Unidades Estacionárias de Produção (UEP) (figura 1) do tipo Unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência de Petróleo (FPSO) e de suas infra-estruturas submarinas associadas, visando à produção e escoamento de petróleo e gás natural dos Campos marítimos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Azul e Baleia Anã. Os projetos objeto desta ampliação são denominados: Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias (FPSO P-58) e Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul Pós-sal (FPSO Genérico).



## Onde Será Localizada?

Os Campos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Azul e Baleia Anã encontram-se localizados na porção norte da Bacia de Campos, a aproximadamente 80 km do Pontal de Ubu, município de Anchieta, litoral sul do estado do Espírito Santo, em lâmina d'água que varia entre 1.200 a 1550 metros (figura 2).

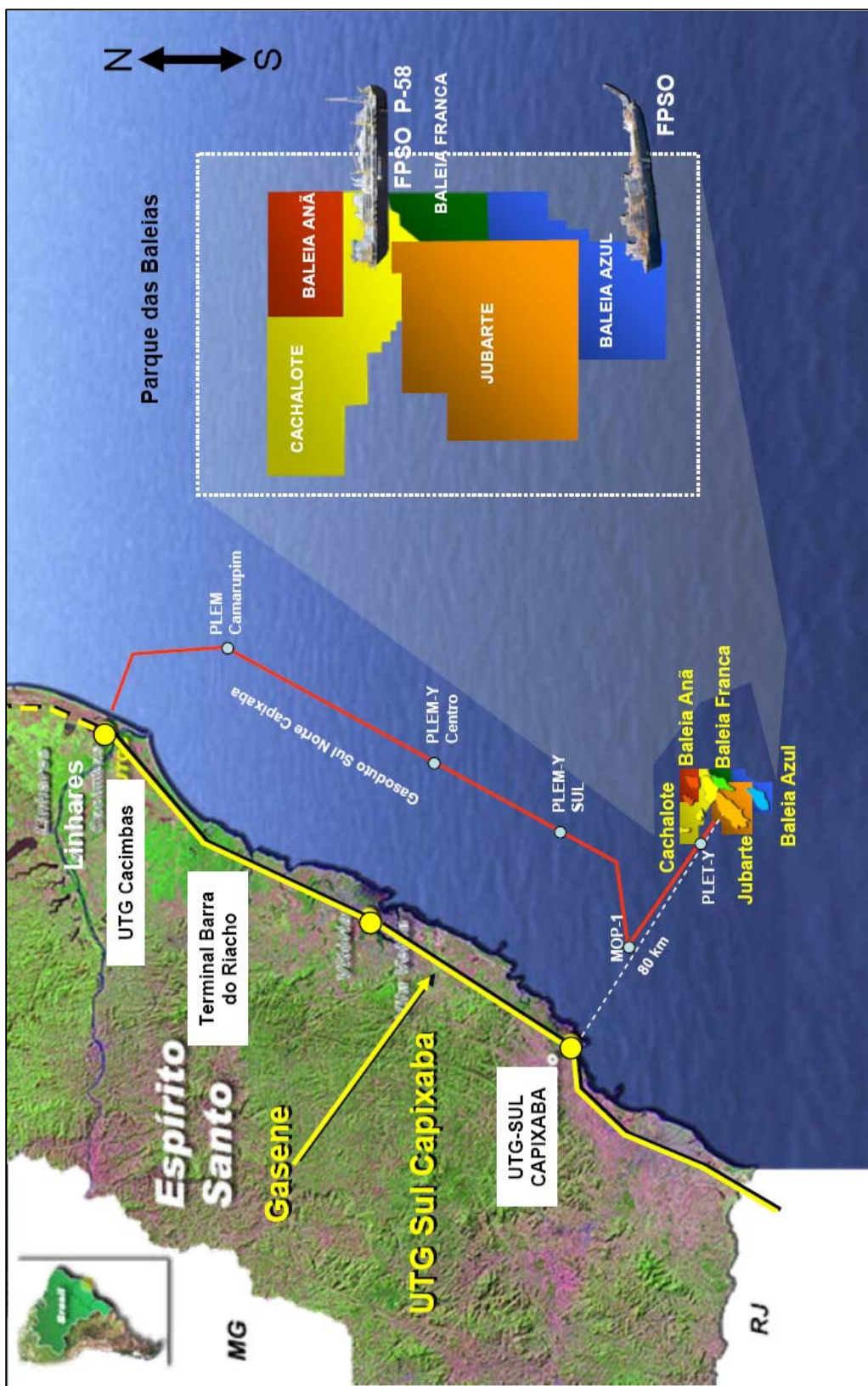
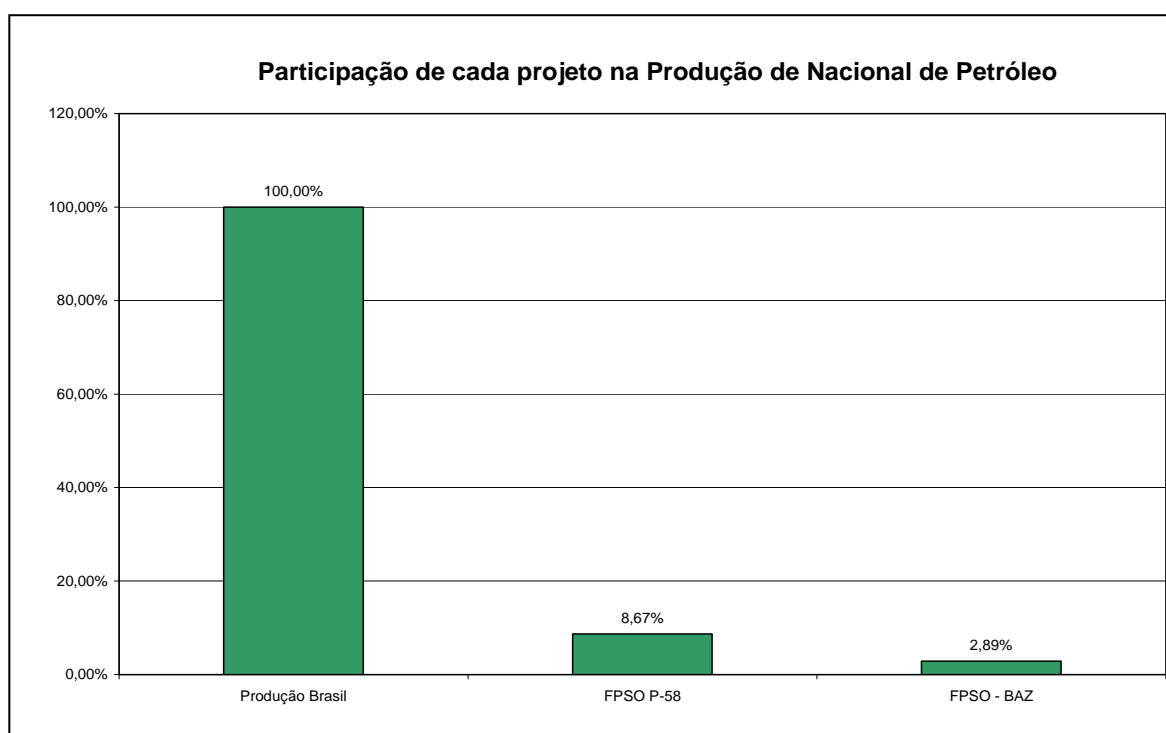


Figura 2: Localização dos Campos na área do Parque das Baleias

## Qual a Contribuição da Atividade para o Setor Industrial Petrolífero?

Estima-se que a produção destas Unidades de Produção representará, em conjunto, um incremento de aproximadamente 12% na média da produção diária no Brasil, um percentual significativo para a economia do país.

A figura 3 a seguir apresenta o gráfico com a contribuição de cada um dos Projetos supracitados para o setor industrial petrolífero, em termos de percentuais de produção.



*Figura 3 – Contribuição da produção de óleo para cada projeto da Ampliação do Parque das Baleias em relação ao setor industrial petrolífero*

Para a produção do estado do Espírito Santo, que atualmente corresponde a 9,2% da produção nacional, alcançando montantes de 30.709 m<sup>3</sup> de produção diária, a produção futura das UEP que atuarão nos Projetos em análise representará um incremento de aproximadamente 124% na produção atual do estado.

# As Atividades de Produção e Escoamento de Óleo e Gás

## Projeto de Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias (FPSO P-58)

O Projeto Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias tem como objetivo viabilizar a produção do petróleo e gás natural existente nas acumulações das concessões dos Campos de Baleia Franca, Jubarte, Cachalote, Baleia Azul e Baleia Anã, sendo constituído de uma malha de drenagem com óleo leve de Baleia Franca, Jubarte e Baleia Azul, e com óleo pesado de Baleia Franca, Cachalote e Baleia Anã. Esta malha estará interligada a uma Unidade Estacionária de Produção do tipo FPSO (P-58), que será convertida a partir de um navio existente.

A exploração das reservas do pré-sal e do pós-sal se dará por meio de 15 poços produtores, sendo 08 poços no reservatório pré-sal e 07 no pós-sal <sup>1</sup>. Também são previstos no projeto 09 poços injetores de água, sendo 06 no pré-sal e 03 no pós-sal.



*Figura 4: Navio aliviador em operação*

O óleo produzido nesses campos será escoado através de navios aliviadores<sup>2</sup> até os principais terminais de sudeste (figura 4).

---

A camada pré-sal é um reservatório de petróleo e gás natural, localizado abaixo da camada de sal. Já a camada do pós sal está localizada acima da mesma.

<sup>2</sup> Navio que recebe e transporta a produção do FPSO para os terminais no continente

O gás produzido após comprimido será utilizado para consumo interno (gás combustível para moto-geradores), elevação artificial dos poços e o excedente será exportado para o Gasoduto Sul-Norte Capixaba para processamento final na Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), localizada no Município de Linhares-ES (figura 2)

A concepção do sistema de produção proposto para o Projeto, mostrando a Unidade de Produção e a lâmina d'água onde ela será instalada, os poços produtores e injetores, e o gasoduto flexível é apresentada na figura 5 a seguir. A figura 6, na seqüência, apresenta o modelo tridimensional do FPSO P-58.



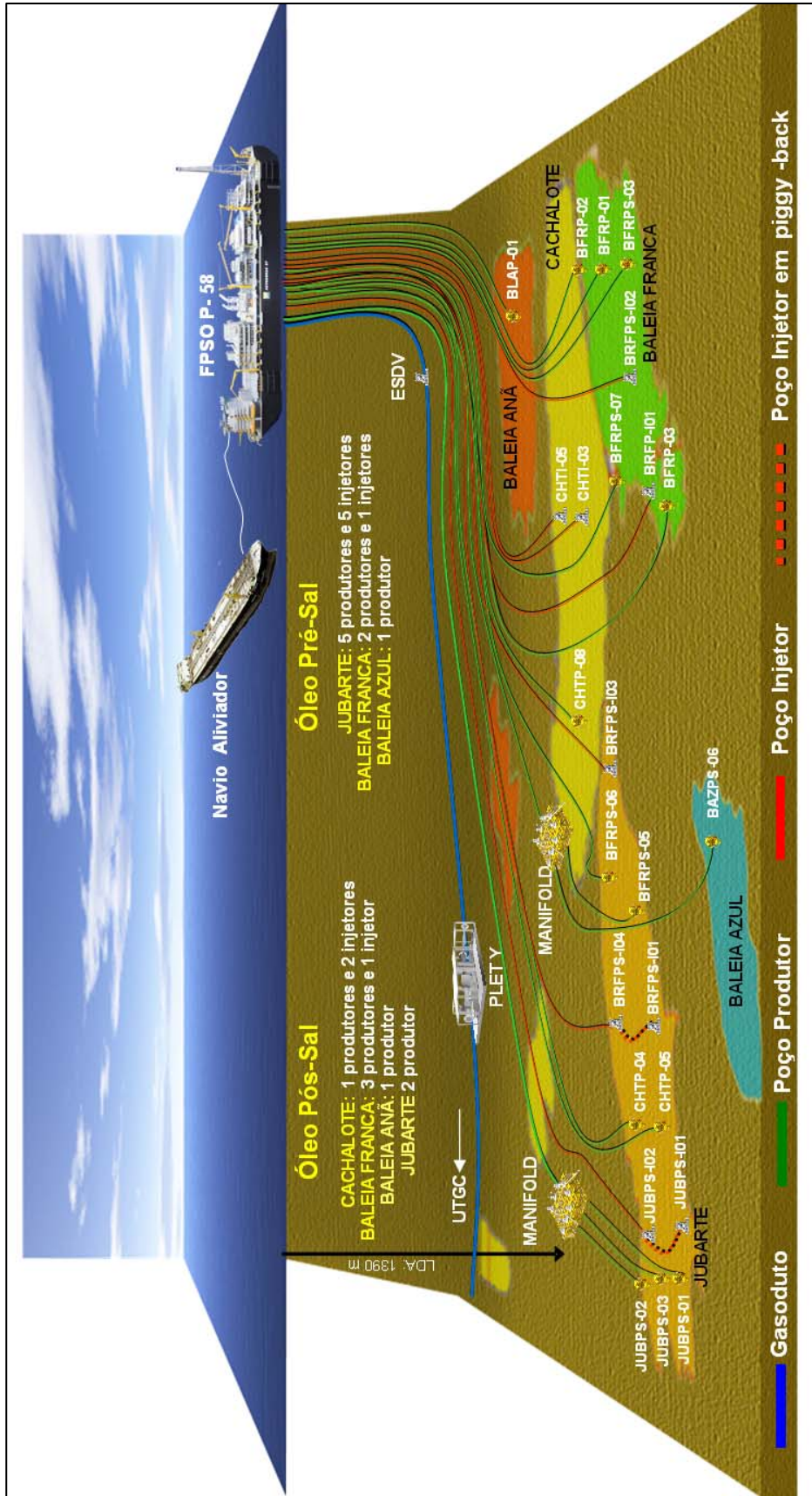


Figura 5: Concepção do sistema de Produção

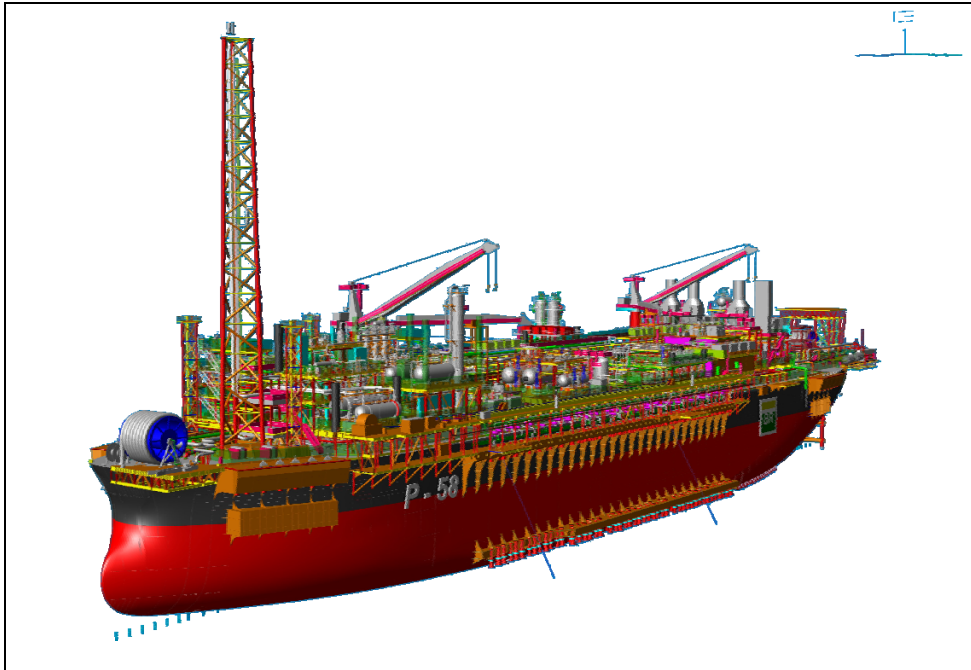


Figura 6: Modelo tridimensional do FPSO P-58

A UEP FPSO P-58 terá capacidade de processar e tratar 180 mil bpd (barris por dia) de óleo, 300 mil bpd de líquido e 6,0 milhões de m<sup>3</sup>/d de gás. Será dotada ainda de uma planta de remoção de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S<sup>3</sup>, de um Sistema de Tratamento de Água Produzida<sup>4</sup> com capacidade de tratamento de 43.000 m<sup>3</sup>/dia e de uma Unidade de Remoção de Sulfatos<sup>5</sup> que viabilizará a injeção nos reservatórios de até 57.500 m<sup>3</sup>/d de água do mar dessulfatada por meio dos poços injetores do projeto.

A figura 7 a seguir apresenta o cronograma da atividade com as principais etapas de implantação do projeto e uma previsão das datas de realização das mesmas. O tempo de duração estimado para o empreendimento é de 25 anos.

---

<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> - Dióxido de Carbono (Gás carbônico) / H<sub>2</sub>S - Sulfeto de Hidrogênio (Gás sulfídrico)

<sup>4</sup> É o efluente resultante dos processos de separação existentes nas estações coletoras e de tratamento na produção de petróleo

<sup>5</sup> Equipamento destinado a reduzir os teores de sulfatos na água do mar captada para uso nos poços injetores.





## **Projeto de desenvolvimento da Produção de Baleia Azul Pós-Sal (FPSO Genérico)**

O Projeto de desenvolvimento da Produção de Baleia Azul Pós-Sal tem como objetivo viabilizar a produção do petróleo e gás natural existente nas acumulações das concessões do Campo de Baleia Baleia Azul (Pós-Sal) por meio do FPSO Genérico.

Esta UEP terá capacidade de processar e tratar 80.000 bpd de líquido com o máximo de óleo de 60.000 bpd, compressão de 0,5 MM m<sup>3</sup>/d de gás e estocagem de 36.500 m<sup>3</sup> de óleo.

A exploração das reservas do pós-sal se dará por meio de 04 poços produtores e 03 poços injetores de água. O óleo será escoado por meio de navios aliviadores, enquanto o gás natural será exportado por um duto até a UEP mais próxima, ainda a ser definida.

A figura 8 apresenta o cronograma da atividade com as principais etapas de implantação do projeto e uma previsão das datas de realização das mesmas. O tempo de duração estimado para o empreendimento é de 15 anos.

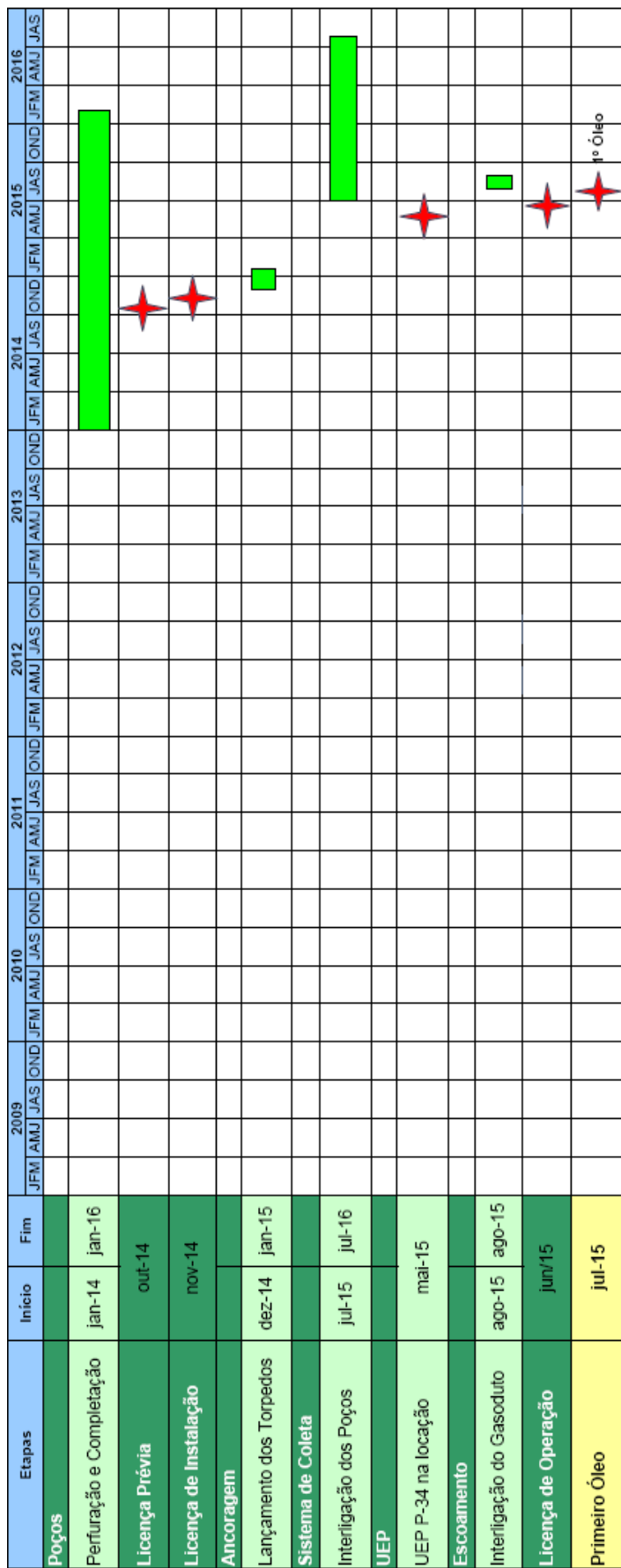


Figura 8 – Cronograma de implantação do Projeto de Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul Pós-Sal

## O Processo de Instalação

A fase de instalação contemplará a disposição de estruturas necessárias ao desenvolvimento da atividade tais como dutos de coleta e escoamento e suas conexões, *manifolds* de produção<sup>6</sup> (ambos integrante do sistema de coleta), equipamentos para amarração e ancoragem dos FPSO (sistema de ancoragem), equipamentos de segurança do processo, equipamentos de inspeção, medidores e sistema de posicionamento, dentre outros (figuras 9 e 10).



Figura 9: Torpedo de Ancoragem do FPSO

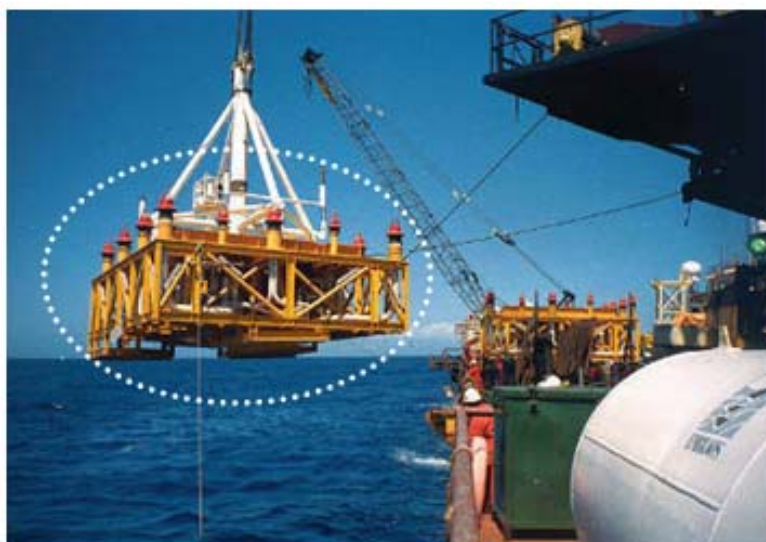


Figura 10: Manifold de Produção

<sup>6</sup> São equipamentos apoiados no fundo do mar que consistem em um conjunto de válvulas montado em estrutura metálica, para concentrar o fluxo de produção de diversos poços.

Para atividade de lançamento e instalação dos sistemas de coleta e ancoragem dos FPSO serão empregadas embarcações específicas para cada tipo de atividade conforme indicados na tabela a seguir. As figuras 11 e 12 ilustram dois tipos de embarcações utilizadas nestas atividades.

| <b>EMBARCAÇÕES</b>  | <b>INSTALAÇÃO SUBMARINA</b>                              |
|---|--|
| <b>Barcos de Apoio a Ancoragem (AHTS)</b>                     | Ancoragem das UEP em águas profundas                     |
| <b>Barcos de Lançamentos de linha (PLSV):</b>                 | Lançamento de dutos de coleta em águas profundas         |
| <b>Barcos de inspeção (DSV):</b>                              | Embarcações de suporte ao mergulho                       |
| <b>Barcos de suporte (RSV):</b>                               | Embarcações de suporte de ROV (RSV)                      |
| <b>Barcos de lançamento de equipamentos submarinos (SESV)</b> | Lançamento de equipamentos submarinos em águas profundas |



Figura 11 - Barco de lançamento de dutos de coleta – PLSV



Figura 12- Barco de ancoragem de UEP – AHTS

## Os Processos de Produção

A atividade de produção consiste em extrair do reservatório, ou seja, das formações geológicas portadoras de óleo e gás associado, uma mistura de óleo+gás+água que será processada na UEP. O gás será destinado para o continente via gasoduto Sul Norte Capixaba, o óleo para os tanques das FPSO e a água produzida, que será tratada, descartada no oceano.

As figuras 13 a 18 representam uma previsão da produção de óleo, gás e água produzida para os Projetos: Desenvolvimento Integrado da Produção do Norte do Parque das Baleias e Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul – Pós-Sal.

### DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA PRODUÇÃO DO NORTE DO PARQUE DAS BALEIAS

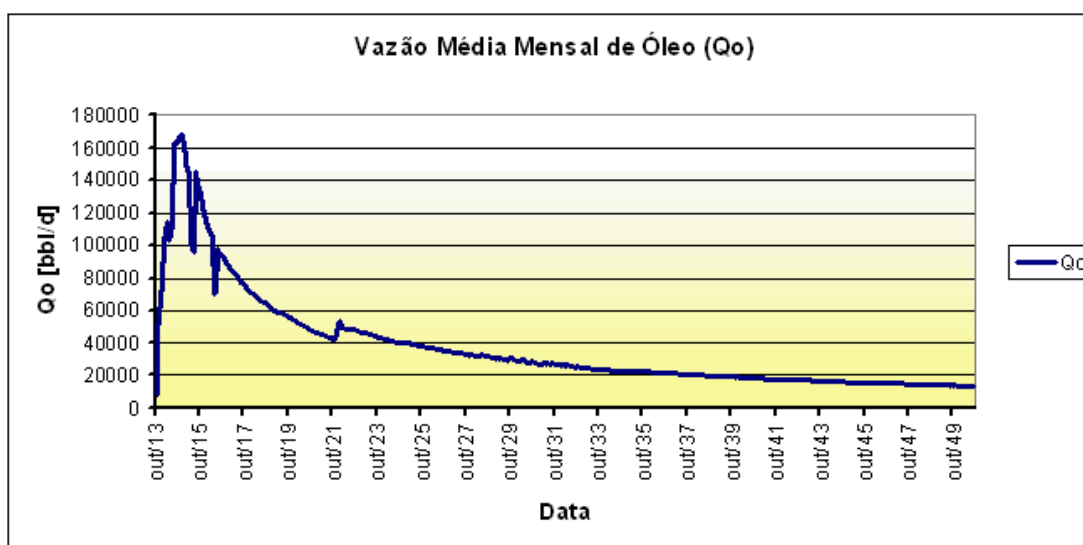


Figura 13- Curva de produção de óleo do Projeto de Desenvolvimento Integrado da Produção no Norte do Parque das Baleias.

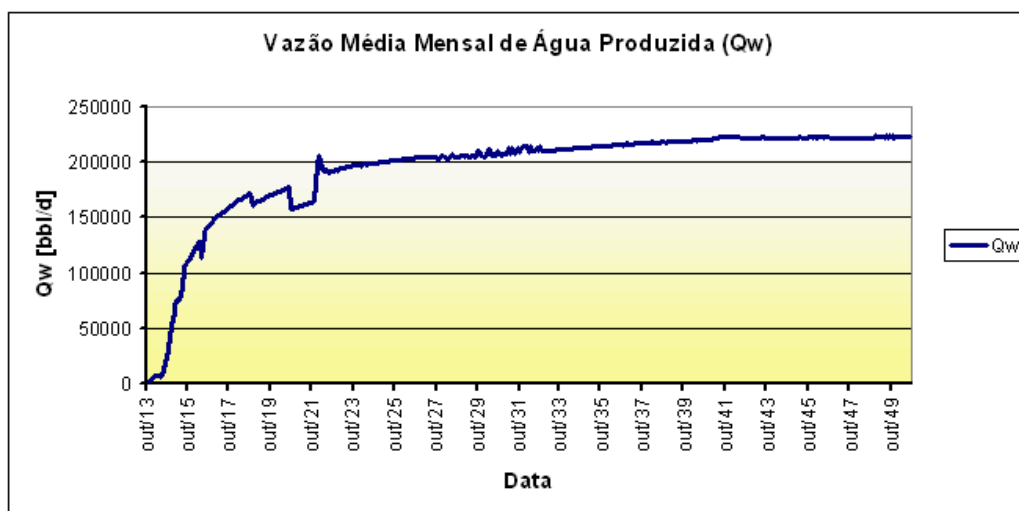


Figura 14 - Curva de produção de água produzida do Projeto de Desenvolvimento Integrado da Produção no Norte do Parque das Baleias.

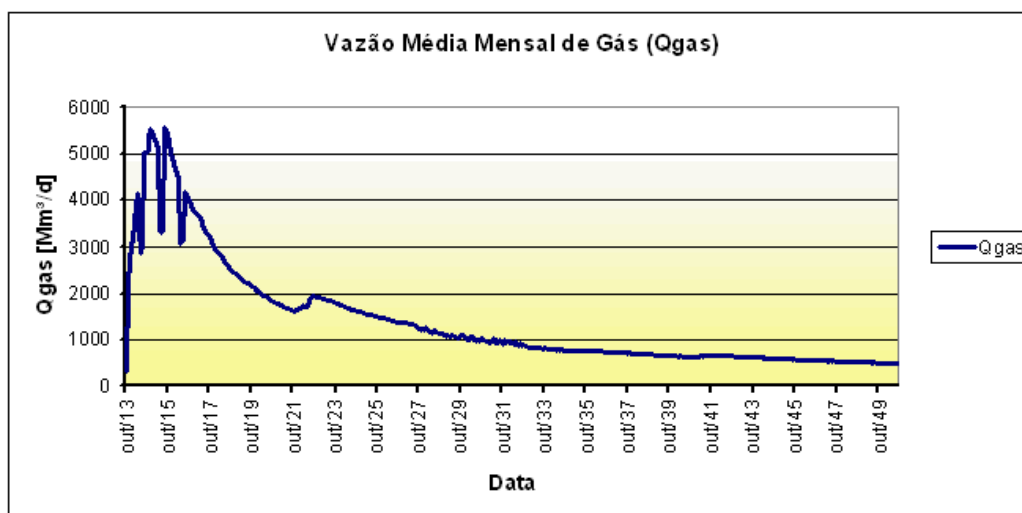


Figura 15 - Curva de produção de gás do Projeto de Desenvolvimento Integrado da Produção no Norte do Parque das Baleias.

## DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO DE BALEIA AZUL – PÓS-SAL

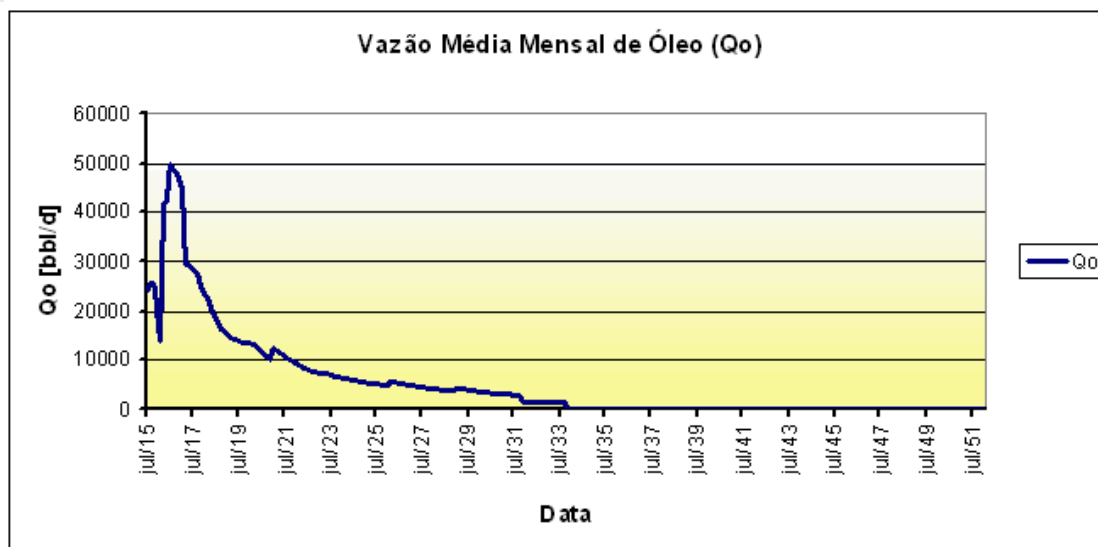


Figura 16 - Curva de produção de óleo do Projeto de Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul – Pós-sal.

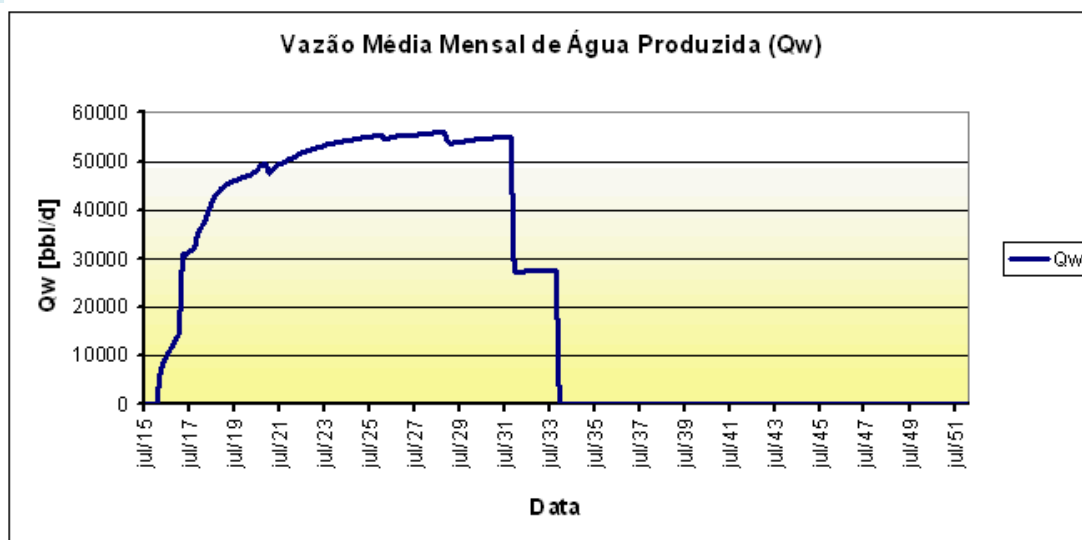


Figura 17 - Curva de produção de água produzida do Projeto de Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul – Pós-sal.

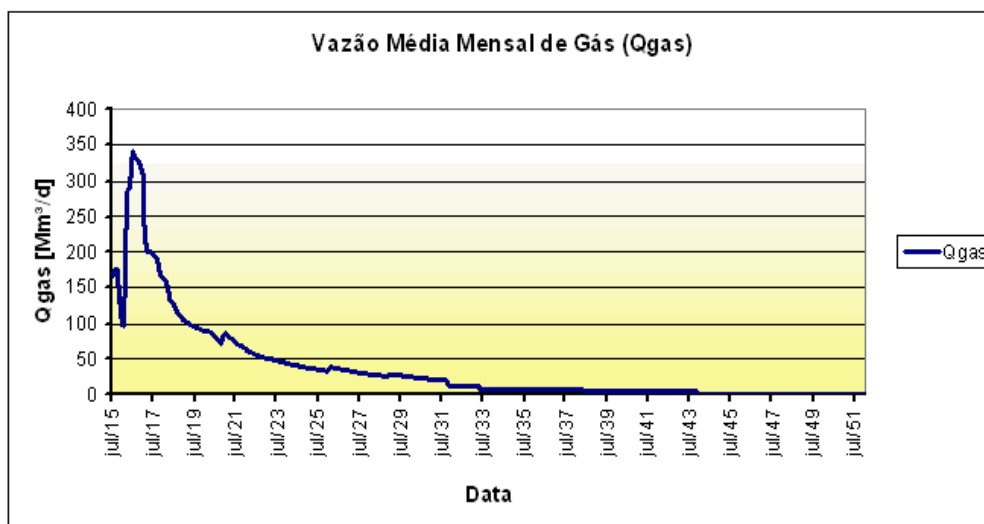


Figura 18 - Curva de produção de gás do Projeto de Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul – Pós-sal.

As operações que envolvem a produção de óleo e gás em ambiente de águas profundas envolvem uma série de sistemas de segurança que visam oferecer integridade a produção, minimizar os riscos aos trabalhadores e ao meio ambiente. Entre eles destacam-se no FPSO P-58:

### *Sistemas de detecção e Sistema de Combate a Incêndio*

O Sistema de Detecção de Incêndio e Gás cobre todo o FPSO, monitorando continuamente todas as áreas onde possa ocorrer incêndio ou formação de mistura inflamável. Na ocorrência de qualquer um destes eventos o sistema inicia, automaticamente, uma série de procedimentos coordenados no intuito de mitigar os impactos, de forma a preservar a vida humana, o meio ambiente e os equipamentos. Dependendo da severidade da ocorrência, o sistema inicia a operação automática das seguintes funções: alarmes do FPSO e Paradas de Emergência.

O FPSO P-58 possuirá um sistema de combate a incêndio projetado de acordo com as regras internacionais de segurança.



## *Sistema de Comunicação Pública*

O Sistema de Comunicação Pública/Alarme Geral (PA/GA) é constituído de alto-falantes localizados em toda a embarcação para facilitar os anúncios públicos e sinais de alarme de emergência. A iniciação destes sinais de alarme é pelo Sistema de Detecção de Incêndio e Gás. O PA/GA é mantido por uma fonte ininterrupta de energia.

Quatro sinais diferentes de alarme são utilizados. Nas áreas ruidosas os alarmes são acompanhados de sinalização visual.

## *Sistemas de Manutenção*

A manutenção dos equipamentos será realizada durante toda a vida útil da Unidade e envolve uma grande variedade de atividades com a finalidade de conservar, melhorar ou restaurar a instalação, sistema ou equipamento às condições que lhe permitam realizar sua função.

A unidade possuirá padrão documentado contendo procedimentos referentes a todas as atividades de manutenção preventiva, preditiva e corretiva dos equipamentos que compõem a unidade.

O nível de cada tipo de intervenção, bem como a política de substituição de equipamentos será definido considerando-se evitar impactos ao meio ambiente, à segurança operacional, a estratégia de produção, a importância operacional além de estudos de análise de falhas.

## *Sistema de Geração de Energia de Emergência*

Em caso de falha do sistema de geração principal da unidade e até a partida do gerador de emergência, um sistema ininterrupto de energia, dotado de bateria de acumuladores, atenderá as cargas de emergência. As cargas a serem alimentadas por esse sistema são: o sistema de controle e segurança da planta de processo e da embarcação, sistemas de telecomunicações e comunicações internas, iluminação de emergência para rotas de fuga, salas de controle, pontos de reunião, balizamento náutico, etc. O banco de baterias do sistema é dimensionado de maneira que algumas cargas permaneçam alimentadas por até 12 horas.

## *Sistema de Medição e Monitoramento*

O Sistema de Segurança supervisiona cada uma das áreas funcionais da embarcação que possuem exigências de monitoramento, controle e medições específicas no processo para garantir condições operacionais de segurança.

Sob condições de emergência, o isolamento de hidrocarbonetos na embarcação e entre cada uma das áreas de processo é iniciado pelo sistema ESD, que provoca a parada do processo e atuação das válvulas de fechamento (SDV) e do sistema de alívio de emergência (BDV).

O FPSO será equipado ainda com sistemas de monitoramento e controle que buscam impedir a contaminação ou a agressão do meio ambiente provocada pela descarga de efluentes contaminados com óleo e graxas.

## **Emissões Atmosféricas, Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos Gerados**

Na etapa de produção do FPSO P-58 serão geradas emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos. Cada um terá uma forma distinta de tratamento ou destinação final, de forma a reduzir ou mitigar os impactos ambientais negativos a elas associadas, seguindo as diretrizes do Projeto de Controle da Poluição.

## *Emissões Atmosféricas*

*Queima de combustíveis* - Gases provenientes do funcionamento dos motores e turbinas que utilizam como combustível óleo diesel e gás. As emissões resultantes destes equipamentos são decorrentes da combinação da queima desses combustíveis. As emissões são compostas principalmente por gás carbônico, óxidos de nitrogênio, monóxidos de carbono e hidrocarbonetos.

*Emissão do Sistema de Gás* - O sistema de gás combustível poderá liberar gás natural em reduzidos volumes, por ocasião de despressurizações em emergências ou mesmo para manutenção. A liberação em operação normal para purga do sistema pode ser considerada irrelevante. Quanto à qualidade, estas emissões se caracterizam por serem hidrocarbonetos, cujo componente principal é o gás metano.

*Emissão do Sistema de Flare Fechado*<sup>7</sup> – Este sistema está sendo projetado para funcionar sem emissões de queima contínua, uma parte do gás que era continuamente queimado será recuperada sofrendo recompressão e retorno a sucção da compressão principal, de forma a manter o *flare* apagado.

*Emissão do Sistema de Tratamento de Gás:* O gás produzido no FPSO P-58 será tratado na Unidade de Amina<sup>8</sup> para a remoção do CO<sub>2</sub> e do H<sub>2</sub>S presentes no mesmo. Estes contaminantes serão separados do gás produzido e ventilados para atmosfera

*Emissões geradas durante o período de comissionamento da UEP:* Se referem às emissões geradas durante o período de comissionamento da UEP (3 meses), após o início da produção. Neste período são realizados os testes nos sistemas e equipamentos, de modo a se confirmar o atendimento aos requisitos de projeto, operação e desempenho.

---

<sup>7</sup> Queimador de gás da unidade de produção (UEP) que durante condições normais de operação permanece apagado.

<sup>8</sup> Equipamento contendo misturas de produtos químicos (aminas) para retirada do CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S do gás, reduzindo assim a concentração dos mesmos para condições que não venham a causar problemas nos equipamentos e processos

## *Efluentes Sanitários do FPSO P-58*

Os volumes diários de efluentes sanitários gerados são equivalentes a uma população de aproximadamente 110 pessoas embarcadas na unidade, com uma taxa de geração de 70 litros/pessoa/dia. Desta forma os volumes esperados são de 7,7 m<sup>3</sup>/dia.

## *Água de Produção*

Inicialmente estima-se que a produção de água para o FPSO P-58 será muito baixa, da ordem de poucos m<sup>3</sup>/dia, devendo atingir, um volume máximo de 43.000 m<sup>3</sup>/dia, durante o período de produção. Esta água de produção será tratada e descartada na superfície oceânica obedecendo às normas ambientais vigentes, em fluxo contínuo, não permanecendo na unidade.

## *Efluente da Unidade de Remoção de Sulfatos*

Para injeção nos poços, será captada água do mar. A Unidade de Remoção de Sulfatos tem como objetivo remover sulfatos naturalmente presentes na água do mar, reduzindo o seu teor para valores menores de 55 ppm. A unidade será alimentada pelo sistema de captação de água do mar. Estima-se que durante o período de produção o volume máximo do efluente proveniente da URS será 19.167 m<sup>3</sup>/dia.

## *Água do Sistema de Drenagem do FPSO*

Os efluentes decorrentes de água de chuva e do sistema de combate a incêndio das áreas classificadas serão direcionados diretamente para o mar. Outro sistema contemplará os drenos das áreas classificadas, onde os efluentes contendo partículas de hidrocarbonetos (água oleosa) serão alinhados para os tanques de *slop*<sup>9</sup> do navio, para segregação dos contaminantes de óleo, antes de serem descartados no mar.

---

<sup>9</sup> Tanques para contenção de efluentes oleosos

## *Efluentes do Sistema de Lavagem de Tanques do FPSO*

Os resíduos de lavagem, contendo óleo, são reciclados para o sistema de carregamento de óleo e transferidos para os navios aliviadores, enquanto os resíduos de lavagem contendo água retornam para os tanques de decantação, até a realização de sua limpeza de fundo, quando se faz um bombeio para o navio aliviador.

## *Efluente do Teste de Estanqueidade*

Este teste será realizado após a montagem do gasoduto e tem o objetivo de verificar eventuais vazamentos nas interligações assegurando a vedação e a integridade da tubulação.

O produto a ser utilizado inicialmente no teste de estanqueidade das linhas flexíveis corresponde somente à água do mar, não sendo utilizado qualquer produto químico adicional. O descarte dos volumes contidos nas linhas flexíveis e gasodutos, após a realização dos testes, serão descartados diretamente no ambiente marinho.

## *Água Salgada de Resfriamento*

A captação de água salgada do mar será de 69.504 m<sup>3</sup>/dia e será feita por 4 bombas. Parte será enviada para o sistema de injeção de água e o restante, será utilizada no resfriamento dos equipamentos da planta de processo, sistemas de utilidades e produtos. Ressalta-se que essa água percorrerá circuito fechado na unidade, não se contaminando com qualquer tipo de produto, mas apenas tendo sua temperatura elevada.

## *Resíduos Sólidos*

Os resíduos sólidos gerados serão temporariamente mantidos na FPSO, e depois de desembarcados, estes resíduos (bombonas plásticas, toalhas industriais, plásticos, baterias, lâmpadas, sucatas, resíduos ambulatoriais, etc.) serão gerenciados por uma empresa contratada, que os encaminha para as áreas de destinação de resíduos em terra. Essa empresa estará devidamente licenciada para a gestão e manejo dos diversos tipos de resíduos e terá um contrato com a PETROBRAS e com a CPVV para esse gerenciamento.

# Infra-Estrutura de Apoio

## *Apoio Marítimo*

As atividades de suprimento às embarcações que na instalação/operação das UEP envolvem o fornecimento de todos os insumos e matérias primas necessárias ao desenvolvimento das atividades operacionais, bem como daquelas atividades voltadas ao suporte logístico das unidades. Estes insumos e matérias primas envolvem desde produtos alimentícios até óleo diesel e produtos químicos, sendo todos transportados até as unidades através de barcos de apoio conhecidos como rebocadores.

O terminal portuário contratado como apoio marítimo às atividades *offshore* é o terminal da CPVV (Companhia Portuária de Vila Velha), localizado na cidade de Vila Velha - ES, junto a Baía de Vitória, que atualmente se encontra habilitado e licenciado ambientalmente para este tipo de operação (figura 19).



*Figura 19: Vista aérea do Terminal da CPVV*

## *Apoio Aéreo*

Os embarques e desembarques de trabalhadores ocorrerão via helicóptero, utilizando-se como ponto de partida/chegada o Aeroporto Eurico Sales, localizado na cidade de Vitória-ES. Este aeroporto conta com área específica para pousos e decolagens de helicópteros e já vem operando, nos últimos anos, com este tipo de aeronave para as atividades de exploração e produção de petróleo em áreas *offshore* da Bacia de Campos.

# Os Procedimentos para a Desativação das Unidades

Ao final do período de concessão dos campos referentes ao Projeto de Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias, em 2050, caso a continuação da produção do campo venha a tornar-se antieconômica, far-se-á necessário proceder a desativação total ou parcial do empreendimento tal como atualmente proposto.

A desativação do sistema de produção consistirá no abandono temporário ou permanente dos poços, remoção das instalações e equipamentos submarinos e desmobilização do FPSO. O abandono dos poços se dará com base nas premissas e procedimentos estabelecidos na Portaria da Agencia Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biodiesel - ANP 25/02.

Durante a fase de execução do projeto de desativação e após a execução dos serviços ali indicados, será realizada uma vistoria ambiental, com o intuito de auditar as atividades realizadas durante o programa de desativação e se a área está em condições de ser devolvida a ANP.

## 4. JUSTIFICATIVAS DA ATIVIDADE

### Aspectos Econômicos

A principal justificativa econômica para a implantação definitiva dos Projetos de que trata este estudo é o aumento da produção nacional de hidrocarbonetos<sup>10</sup>, cujas conseqüências imediatas se refletem na redução do volume importado com vistas a suprir a demanda interna nacional. Conseqüentemente, esta redução do volume importado representa economia de divisas para o país em uma época de esforços para melhoria da balança comercial da nação.

A implantação de um sistema de produção de hidrocarbonetos em área marítima representa um forte estímulo para o fortalecimento da indústria petrolífera e naval do país.

O aumento da produção de hidrocarbonetos será acompanhado do aumento de impostos e taxas (ICMS, royalties e Imposto de Renda) a serem arrecadados por municípios, estados e pelo governo. Isto se dará por meio da compra de produtos e serviços, além das receitas municipais que serão ampliadas através do recolhimento do ISS por parte das empresas prestadoras de serviço.

A futura produção de petróleo e gás natural do Projeto de Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias (P-58) e do Desenvolvimento da Produção de Baleia Azul - Pós-sal (FPSO Genérico) proporcionará a ampliação da disponibilidade destes combustíveis para consumo industrial/residencial. Esta ampliação configura-se como uma excelente alternativa para que diversos setores industriais venham a se instalar no estado do Espírito Santo.

---

<sup>10</sup> Composto químico constituído apenas por átomos de carbono e hidrogênio



## Aspectos Sociais

A implantação das atividades irá manter no nível de emprego no segmento da indústria de petróleo e a geração de novos postos de trabalho, tanto diretos quanto indiretos.

A crescente produção de hidrocarbonetos aliada à continuidade do sucesso exploratório na costa do estado do Espírito Santo permitirá, em um futuro próximo, o desenvolvimento de um pólo de produção de petróleo.

A arrecadação dos royalties para os estados e municípios deverá se reverter em melhoria na qualidade de vida das populações beneficiadas, uma vez que sua aplicação, prevista em lei, deverá ser direcionada para as áreas de saúde, saneamento básico e pavimentação.

Ainda com relação aos royalties, deve-se ressaltar que as Leis Federais nº 9478 de 06/08/1997 e nº 11.097, de 13/01/2005 destinam parte dos recursos para aplicação no financiamento de programas de amparo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico aplicados à indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis.

Royalties são uma compensação financeira devida ao Estado Brasileiro pelas empresas que produzem petróleo e gás natural no território brasileiro: uma remuneração à sociedade pela exploração desses recursos não-renováveis. São pagamentos, entre outras participações governamentais, previstos no regime de concessão (Lei nº 9.478/1997 - Lei do Petróleo), na cessão onerosa de direitos de exploração e produção à Petrobras (Lei nº 12.276/2010) ou no regime de partilha da produção nas áreas do pré-sal e outras áreas estratégicas (Lei nº 12.351/2010).

Os contratos de concessão prevêem alíquotas de royalties que variam de 5% até 10%, sendo que os primeiros 5% são distribuídos conforme o Art. 48 da Lei nº 9.478/1997 (o qual mantém os critérios de distribuição previstos na Lei nº 7.990/1989), enquanto o percentual excedente aos 5% é distribuído conforme o Art. 49 da Lei nº 9.478/1997.

## Aspectos Ambientais

As Unidades de Produção (UEP), a serem utilizadas na produção de hidrocarbonetos nos Campos objeto deste EIA/RIMA, serão dotadas de equipamentos capazes de tratar os efluentes de forma a descartá-los em conformidade com as condições de enquadramento estabelecidas na legislação vigente.

Ressalta-se também que serão executados durante a operação dos empreendimentos atividades de controle da poluição gerada (Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Monitoramento Ambiental), Educação Ambiental dos Trabalhadores, Plano de Emergência Individual, além da contínua gestão certificada da UO-ES (ISO-14.001 e OHSAS-18.001) em assuntos de Qualidade, Saúde, Meio Ambiente e Segurança (QSMS).

## 5. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

### Quais Foram as Alternativas Estudadas?

# A

escolha da UEP do tipo FPSO que produz, estoca e transfere o petróleo produzido se deu, principalmente, em função da ausência de infra-estrutura regional e da distância dos campos de produção em relação à costa. Esta alternativa se mostrou como a única operacional e economicamente viável para atuação nesta área. Além disso, trata-se de uma solução amplamente usada em várias partes do mundo e de tecnologia conhecida e dominada pela PETROBRAS.

Como alternativas para o escoamento da produção de óleo e gás a partir de uma Unidade de Produção, apresenta-se para o empreendimento Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias (P-58) duas opções com tecnologias diferentes: escoamento por meio de navios aliviadores ou através de oleoduto. A opção por cada uma delas é fruto, principalmente, da localização do campo produtor, da facilidade e/ou viabilidade de interligação de um novo campo em oleodutos já lançados na região produtora, das facilidades em terra a partir do ponto de recebimento do óleo escoado e dos custos de implantação do duto.

Os Planos de Desenvolvimento dos Campos de Baleia Franca, Jubarte, Cachalote, Baleia Azul e Baleia Anã indicam como única opção viável o escoamento de óleo por navios aliviadores. Do contrário, seria necessária a construção de oleodutos no mar e em terra, de forma a escoar o óleo para as refinarias nos estados de Minas Gerais, Bahia ou Rio de Janeiro, ou ainda encaminhá-lo para os terminais de petróleo do estado do Espírito Santo, São Mateus ou Linhares, para que fosse escoado por navios petroleiros, como atualmente se faz com o petróleo produzido em terra no estado.

Ressalta-se que a utilização da tecnologia de escoamento por meio de navios aliviadores se apresenta disseminada em todo o mundo, notadamente em campos que se situam a grandes distâncias da costa e afastados dos centros de refino, permitindo um maior leque de possibilidades para o tratamento do óleo produzido. A opção por esta tecnologia de escoamento considerou também a inexistência de um sistema de oleodutos tanto na área marítima quanto na área terrestre do litoral do Espírito Santo, não oferecendo facilidades para a utilização de outra forma de escoamento.

Sendo assim, a escolha de uma UEP flutuante que produz, estoca e transfere o petróleo produzido (FPSO) é a única alternativa operacional e economicamente viável para atuação nesta área, não havendo alternativa a ser contraposta que se justifique técnico e economicamente.

Para o escoamento do gás natural, a tecnologia mundialmente utilizada indica como forma mais adequada a construção de gasodutos, sendo esta a tecnologia mais segura e barata para aproveitamento de grandes volumes de gás natural. Desta maneira, o escoamento da produção de gás será feito por um gasoduto flexível que se ligará ao Gasoduto Sul-Norte Capixaba o qual escoará o gás até a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) localizado no Município de Linhares-ES.

Todavia, outras opções também foram avaliadas, como o transporte no estado gasoso em cilindros de alta pressão - GNC (Gás Natural Comprimido), alternativa que se apresentou inviável em função da distância muito longa e o grande volume a ser escoado. Também o transporte no estado líquido - GNL (Gás Natural Liquefeito), através de navios ou barcaças criogênicas, se apresentou igualmente inviável por requerer que o transporte seja efetuado por navios de grandes capacidades. Além do exposto, para ambas as alternativas seria necessário uma planta complexa de processamento de gás natural em plena unidade marítima de produção, o que contribui mais ainda para inviabilizar técnica e economicamente estas formas de escoamento.

Com relação às alternativas de localização das unidades de produção buscou-se prioritariamente a instalação da unidade próxima aos poços produtores dentro dos limites tecnológicos existentes.

## 6. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

### Qual é a Área de Influência da Atividade?

Área de Influência **(AI)** da atividade (figura 20) é aquela que poderá ser afetada pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes da atividade de Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias, Bacia de Campos. Neste contexto, foram consideradas as características da atividade e sua abrangência, a ocupação e uso do seu entorno, os impactos ambientais e a Legislação Ambiental pertinente.



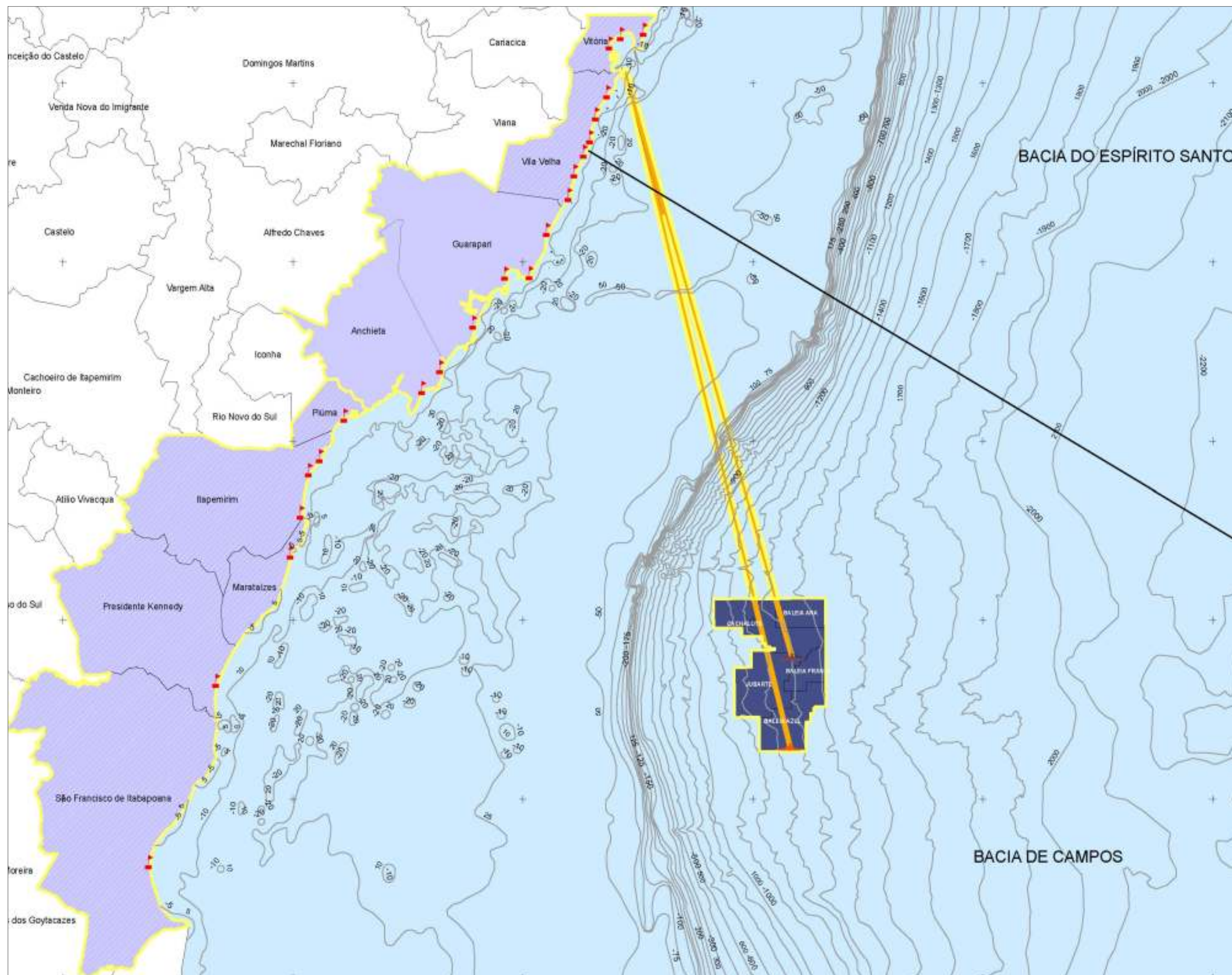


Figura 20: Área de Influência da Atividade: delimitada pela linha amarela.

Os seguintes critérios foram considerados na delimitação da Área de Influência da Atividade:

- os impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades e dos equipamentos submarinos;
- os impactos decorrentes do descarte de efluentes;
- a interferência com a pesca artesanal;
- a distribuição de royalties estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); e
- as rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio, incluindo os próprios portos e terminais.

A Área de Influência foi definida como a área sujeita aos impactos diretos da atividade. Desta forma, os limites das áreas de influência foram determinados considerando o alcance dos efeitos decorrentes das ações do empreendimento na suas fases de implantação e operação sobre os sistemas ambientais da região.

Para os **meios físico e biótico** foram consideradas as áreas que serão fisicamente afetadas pela atividade, quer por abrigar algum tipo de instalação, ou por receber algum tipo de emissão ou efluente, quer por ser rota de embarcações de apoio. Modelagens<sup>11</sup> matemáticas foram realizadas para se conhecer o alcance das plumas do efluente<sup>12</sup> da Unidade Removedora de Sulfato e da água produzida. O resultado dessas modelagens indicou que ambos efluentes terão seus efeitos restritos à área do Parque das Baleias, não tendo possibilidade de chegarem à costa.

Para o **meio sócio-econômico** foram considerados como participantes da AI os municípios que possuem instalações de apoio ao desenvolvimento do Parque das Baleias (ex.: porto e áreas de recebimento e tratamento de resíduos), os municípios que possam ser afetados por realizarem atividades econômicas na área do empreendimento, os municípios que receberão *royalties* e aqueles cuja atividade pesqueira artesanal poderá ser afetada pela exclusão da pesca no entorno da unidade de produção e pelo trânsito de embarcações de apoio.

---

<sup>11</sup> metodologia de cálculo, empregada para simular um vazamento de petróleo e gás natural de um reservatório ou de uma UEP e também empregada para simular o comportamento de um determinado efluente em um corpo receptor.

<sup>12</sup> Trajetória do efluente após seu lançamento no corpo receptor (mar).

Desta forma, o presente estudo estabeleceu como Área de Influência, para o meio físico e biótico, a área do Parque das Baleias que inclui os campos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Anã e Baleia Azul. O meio sócio-econômico abrange esta mesma área somada à área das rotas das embarcações de apoio (um raio de 500 m no entorno das rotas de embarcações, entre as unidades de produção e o Terminal da Companhia Portuária de Vila Velha – CPVV) e os municípios de Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy no estado do Espírito Santo e São Francisco de Itabapoana no estado do Rio de Janeiro.

### **Modelagens de derramamento de óleo**

Ainda com relação às modelagens, mesmo não sendo critério para determinação da Área de Influência (AI), foram elaborados modelos individuais de dispersão de óleo relacionados a eventos acidentais provenientes do FPSO P-58 e FPSO “Genérico”. O objetivo destes estudos foi simular a trajetória, o tempo de dispersão, o volume e as áreas passíveis serem atingidas por óleo, sendo considerados na elaboração da Análise de Risco e do Plano de Emergência Individual (PEI)

A análise dos resultados destas modelagens permitiu identificar que a deriva do óleo foi preferencialmente para sudoeste dos locais de vazamento. As tabelas 1 e 2 a seguir resumem os principais resultados obtidos nas simulações probabilísticas do FPSO “Genérico” e FPSO P-58, respectivamente.



**Tabela 1 – Resumo dos resultados extremos obtidos nas simulações probabilísticas no FPSO “Genérico”.**

|                      | <b>Verão</b>                                   | <b>Inverno</b>             |
|----------------------|--|----------------------------|
| <b>Probabilidade</b> | 10 %   | 25 %                       |
| <b>Município</b>     | Campos dos Goytacazes/<br>Arraial do Cabo (RJ) | Campos dos Goytacazes (RJ) |
| <b>Tempo Mínimo</b>  | 108h   | 90h                        |
| <b>Município</b>     | Piúma (ES)                                     | Piúma e Anchieta (ES)      |
| <b>Volume Máximo</b> | 14.894 m3/km                                   | 17.098 m3/km               |
| <b>Município</b>     | Carapebus/Macaé (ES)                           | Rio das Ostras (RJ)        |
| <b>Limite Norte</b>  | Anchieta (ES)                                  | Vila Velha (ES)            |
| <b>Limite Sul</b>    | Ilhabela (SP)                                  | Ilhabela (SP)              |

**Tabela 2 – Resumo dos resultados extremos obtidos nas simulações probabilísticas no FPSO P-58.**

|                      | <b>Verão</b>               | <b>Inverno</b>            |
|----------------------|----------------------------|---------------------------|
| <b>Probabilidade</b> | 22 %                       | 38 %                      |
| <b>Município</b>     | Campos dos Goytacazes (RJ) | Campos dos Goytacazes(RJ) |
| <b>Tempo Mínimo</b>  | 71h                        | 72h                       |
| <b>Município</b>     | Guarapari (ES)             | Anchieta (ES)             |
| <b>Volume Máximo</b> | 52.876 m3/km               | 61.541 m3/km              |
| <b>Município</b>     | São João da Barra (RJ)     | Carapebus (RJ)            |
| <b>Limite Norte</b>  | Vitória (ES)               | Vitória (ES)              |
| <b>Limite Sul</b>    | Ilhabela (SP)              | São Sebastião (SP)        |

A maior probabilidade de toque de óleo na costa ocorreu no município de Campos dos Goytacazes (RJ), no cenário de inverno, onde alcançou uma probabilidade de chegada de 38%. Já o menor tempo mínimo foi de 71 horas no município de Guarapari (ES), no cenário de verão. Em relação ao acúmulo de óleo no litoral, o município de Anchieta (ES) foi o que apresentou o maior volume máximo, alcançando 61.541m3/km.

## Quais as Características da Área de Influência?

A área de Influência do Meio Físico e do Meio Biótico compreende o ecossistema oceânico na área do Parque das Baleias e na área das rotas de embarcações de apoio. No Meio socioeconômico contempla os municípios compreendidos entre Vitória (ES) e São Francisco de Itabapoana (RJ).

### *O Meio Físico*

Neste item são apresentados os principais fatores ambientais que caracterizam o ambiente físico onde ocorrerá a atividade, abrangendo aspectos do clima, relevo, ventos, correntes, e condições do mar.

Os Campos de Produção Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Azul e Baleia Anã encontram-se localizados no talude continental a uma profundidade que varia entre 1.200 a 1550 metros. A morfologia do fundo marinho nesta região é caracterizada pela presença de canais submarinos, ondulações e presença de sedimentos lamosos.

A região de estudo apresenta um clima tropical úmido com chuva no verão e seca no inverno. As temperaturas variam aproximadamente entre 17 °C e 31 °C. Os meses mais chuvosos são janeiro e dezembro e os meses de junho, julho e agosto se apresentam como os mais secos.

Na Bacia de Campos os ventos predominantes sopram em direções variáveis de norte a leste com intensidades fracas a moderadas. Contrário ao padrão médio de ventos da região ocorre ventos com direção sudoeste, que são mais frequentes durante o inverno.

A circulação oceânica da Bacia de Campos é influenciada principalmente pela Corrente do Brasil, uma corrente quente e salina que flui de norte para sul ao longo da costa brasileira.

A temperatura na superfície do mar varia de 28 a 22 °C e entre 100 e 200 metros de profundidade podem ser encontrados valores entre 23 e 15 °C. Os valores de salinidade variam entre 35 e 37.

A água na região apresenta transparência em torno de 18 metros e características oligotróficas (quantidade limitada de nutrientes) semelhante a outras regiões oceânicas brasileiras.

Embora alguns Campos de Produção já estejam em atividade no Parque das Baleias, os resultados de campanhas de monitoramento realizadas pela PETROBRAS não indicam influência negativa da atividade no meio ambiente. De maneira geral, as concentrações de várias substâncias presentes na atividade de exploração/produção (ex.: sulfetos, fenóis, metais pesados e hidrocarbonetos) evidenciaram que estes parâmetros não foram influenciados pela atividade de produção, devido a similaridade aos valores apresentados para áreas naturais na costa brasileira.

### *O Meio Biótico*

A estruturação das comunidades marinhas oceânicas está fortemente relacionada as variáveis ambientais. Todos os grupos taxonômicos de animais marinhos presentes em áreas rasas também podem ocorrer em águas profundas entretanto, o conhecimento do mar profundo no Brasil ainda é escasso.

Na região oceânica estão presentes águas com baixa concentração de nutrientes e baixa produtividade planctônica.

Com relação aos organismos que vivem no fundo marinho, a característica dos sedimentos determina aspectos de colonização, bem como da abundância dessas comunidades. Na área do Parque das Baleias o fundo lamoso apresentou uma fauna bentônica com predominância de anelídeos poliquetas e nematódeos. As imagens obtidas com um robô submarino mostraram que nas áreas inspecionadas do fundo marinho não havia presença de corais, nem bancos de algas.

### *Peixes*

Diversas espécies de peixes ocorrem na região oceânica. Atuns, bonitos, cavalas, agulhões, dourados e cações são algumas das espécies que têm grande importância econômica. Próximos ao fundo oceânicos também podem ser encontrados peixes de interesse comercial, tais como o cherne e a merluza.

Algumas espécies presentes na Bacia de Campos estão ameaçadas de extinção, como o mero, a raia-viola, o cherne negro e o tubarão-baleia.

## *Tartarugas Marinhas*

Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas registradas ao longo da costa brasileira ocorrem na região de estudo: a tartaruga cabeçuda, a tartaruga verde, a tartaruga de pente, a tartaruga oliva e a tartaruga de couro. Essas espécies migram de pequenas a longas distâncias, entre áreas de forrageamento (alimentação) e reprodução (acasalamento e desova) e podem ser encontradas com frequência nos primeiros 20 metros da coluna d'água.

Na Baía de Campos, os sítios de desova de tartarugas-marinhas (figura 21) concentram-se entre o litoral Norte Fluminense e o litoral Sul do Espírito Santo, entre os municípios de Quissamã (RJ) e Anchieta (ES). O estado do Espírito Santo é uma das regiões preferenciais de desova das tartarugas marinhas.

Em virtude da intensa utilização do litoral do Espírito Santo por diferentes espécies de tartarugas marinhas e da presença de sítios reprodutivos na região, o litoral capixaba está classificado como área de extrema e muito alta importância biológica para os quelônios no relatório “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002).



*Figura 21: Tartaruga Cabeçuda*

Todas as espécies de tartarugas marinhas constam da lista oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção.

## *Mamíferos Marinhos*

Várias espécies de mamíferos marinhos (baleias, botos e golfinhos) são avistadas na Bacia de Campos. Algumas espécies utilizam a região como área de residência e outras frequentam a região ao longo de todo ano, em ambientes costeiros e oceânicos ou realizando deslocamento entre eles.

Entre as várias espécies existentes, especial destaque que é dada a presença da baleia Jubarte, que cruza sazonalmente a região em direção aos bancos de Abrolhos, a baleia-de-bryde e a baleia-franca-do-sul que utilizam as águas da Bacia de Campos como área de alimentação (figuras 22 e 23).



*Figura 22: Baleia jubarte*



*Figura 23: Baleia-de-bryde*

Atualmente, as principais ameaças sofridas pelos cetáceos são as capturas acidentais em redes de pesca, o intenso tráfego de embarcações e a degradação ambiental.

## *Aves*

As aves marinhas oceânicas são as que apresentam maior ocorrência na região de estudo. A área de influência da atividade está inserida em uma região utilizada como parte das rotas migratórias de muitas espécies de aves marinhas, que nidificam em outros locais, desde a Antártica até o Ártico, bem como área de uso de espécies residentes que ocorrem durante todo o ano. As ilhas do litoral sul do Espírito Santo são utilizadas como sítio reprodutivo de muitas espécies, das quais se destacam duas espécies de andorinhas-do-mar (figura 24). As ilhas de Itatiaia e dos Pacotes, em Vila Velha, a Ilha Escalvada, em Guarapari, e a Ilha Branca (ou dos Ovos), em Itapemirim, são normalmente as escolhidas para a nidificação.



*Figura 24: Andorinha-do-mar*

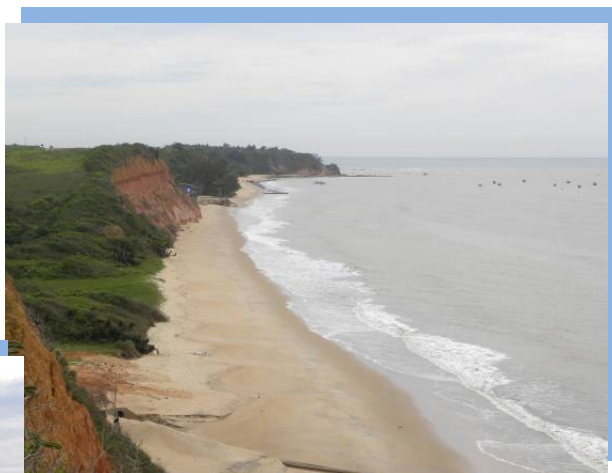


## *O Meio Socioeconômico*

A Área de Influência da atividade inclui os municípios de Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes (figura 25) e Presidente Kennedy (figura 26) no estado do Espírito Santo e São Francisco de Itabapoana no norte do estado do Rio de Janeiro.

Com exceção de Vitória que possui inúmeras indústrias, as principais atividades econômicas dos demais municípios litorâneos são o turismo e a pesca artesanal. O turismo explora toda a qualidade cênica proporcionada pela diversidade ambiental dos municípios litorâneos. Estas regiões apresentam grande diversidade ecológica em seus ecossistemas litorâneos, com a presença de praias, restingas, manguezais, costões rochosos e ilhas oceânicas que lhe asseguram um espaço territorial privilegiado.

O turismo é um dos principais arranjos produtivos dos municípios de Guarapari, Anchieta, Piúma e Marataízes e está relacionado diretamente com o desempenho do comércio e prestação de serviços.



*Figura 25: Praia dos Caçães - Marataízes*



*Figura 26: Praia de Marobá – Presidente Kennedy*

No Espírito Santo a pesca é uma atividade de grande relevância para a economia do estado, uma vez que é responsável pela geração de milhares de empregos diretos e indiretos, e a principal fonte de emprego e renda em alguns municípios. A atividade pesqueira também é muito importante em São Francisco de Itabapoana, no estado do Rio de Janeiro, onde representa a terceira economia do município, ficando atrás apenas da agricultura e pecuária.

Os pescadores artesanais que exercem a atividade na Área de Influência do empreendimento estão organizados através de Associações, Cooperativas ou Colônias de pesca. Nos municípios de Anchieta e Marataízes (figura 27) também há Associação de Maricultores.

A pesca marinha é dominada pela atuação da frota artesanal e pela utilização de artefatos de linha, como o espinhel e alguns tipos de rede de emalhe e de arrasto. As pescas de espinhel de fundo são geralmente utilizadas para a captura de espécies que vivem associados ao fundo marinho. Entre as espécies mais capturadas destacam-se: peroá, olho-de-boi, pampo, dourado, tainha atum, lagosta, camarão, pescadinha, corvina, cherne, garoupa, enchova, robalo, baiacú e cação. A pesca da lagosta destaca-se no município de Guarapari e em Marataízes, cidade responsável pela maior parte da produção capixaba de lagosta.

As áreas de pesca dependem da autonomia da embarcação que pode variar de 4 a 14 metros de comprimento. De maneira geral essas áreas distam até 50 milhas da costa, podendo ocorrer desde o sul da Bahia até o centro-norte do Rio de Janeiro.

Os principais portos utilizados para o desembarque de pescado são: Porto de Guarapari, Porto de Barra de Itapemirim e o Porto de Itabapoana.

A coleta de siri, caranguejo e mariscos é uma atividade presente em quase todos os municípios e tem sua importância na geração de renda para as comunidades litorâneas.

A pesca é a atividade que apresenta a maior possibilidade de interação com o empreendimento, em função do compartilhamento das mesmas áreas para suas atividades e da delimitação da zona de exclusão (figura 28).





Figura 27: Porto de Barra do Itapemirim – Município de Marataízes



Figura 28: Pescado sendo embarcado em caminhão frigorífico

Os municípios de Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy no estado do Espírito Santo e São Francisco de Itabapoana no estado do Rio de Janeiro, possuem comunidades com atividades de pesca artesanal na área de influência das atividades do Parque das Baleias. O impacto do empreendimento sobre a atividade pesqueira poderá ocorrer nas etapas de instalação e produção devido à criação de zonas de segurança (500 m) que impedirão a atividade pesqueira na área. A movimentação das embarcações de apoio e a implantação das FPSOs são fatores operacionais que criam e mantêm a zona de exclusão de pesca. No entanto, como os recursos pescados em águas profundas não possuem uma especialização definida há uma possibilidade de deslocamento das embarcações pesqueiras para outras áreas a procura de cardumes.

## 7. SENSIBILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL

### Sensibilidade Ambiental

**A** Sensibilidade Ambiental corresponde às características intrínsecas do ambiente que tornam necessária sua preservação e/ou conservação. A determinação da sensibilidade normalmente se dá a partir da combinação de fatores como geomorfologia, flora e fauna, qualidade da água e atividades humanas.

O levantamento da Sensibilidade Ambiental buscou identificar e qualificar as áreas costeiras ao longo da Bacia de Campos através das seguintes categorias:

- **Sensibilidade Alta (A)** – Regiões com ecossistemas de grande relevância ambiental, caracterizados por intensa atividade socioeconômica (desenvolvimento urbano, facilidades recreacionais, atividades extrativistas, patrimônio cultural/arqueológico, áreas de manejo), com áreas de reprodução e alimentação, e zona costeira composta por manguezais, lagoas e costões rochosos a planícies de maré protegida.

- **Sensibilidade Média (M)** – Regiões com ecossistemas de moderada relevância ambiental, caracterizados também por moderados usos humanos, sem áreas de reprodução e alimentação, e zona costeira composta por praias a planícies de maré expostas.

- **Sensibilidade Baixa (B)** – Regiões com ecossistemas de baixa relevância ambiental, de usos humanos incipientes, sem áreas de reprodução e alimentação, e zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais e/ou plataformas rochosas expostas.

O resultado do mapeamento da área costeira mostra que 61% encontram-se categoria de Baixa sensibilidade, 28% na categoria Média e aproximadamente 11% categoria de Alta sensibilidade. O estudo que simulou acidentes com os FPS mostrou que no pior caso (afundamento das Unidades de Produção) a probabilidade do óleo atingir a área costeira varia de 1 a 38% no trecho analisado, de Vitória (ES) a São Sebastião (SP).

## Qualidade Ambiental

A Área de Influência do empreendimento abrange às regiões do entorno das estruturas (linhas, gasoduto e unidades de produção) descritas no empreendimento e a porção territorial e marítima que se estende desde o município de Vitória (RJ) até o município de São Francisco de Itabapoana (RJ).

O ecossistema oceânico da região encontra-se em condições bastante preservadas, apresentando forte atividade pesqueira, além de servir de rotas de migração de grandes peixes pelágicos e cetáceos<sup>13</sup>, e áreas de reprodução e recrutamento de organismos pelágicos e bentônicos<sup>14</sup>.

Os municípios da Área de Influência apresentam grande diversidade de sistemas costeiros incluindo estuários, baías, praias, costões rochosos, restingas e lagoas costeiras que, quando alterados por distúrbios naturais ou antrópicos, causam prejuízo à biodiversidade, às funções que desempenham no ambiente e aos seus diversos usos. Dentre as atividades socioeconômicas mais relevantes destacam-se a pesca industrial e artesanal, o turismo e atividades industriais.

Os problemas que mais afetam os ecossistemas da região estão relacionados à poluição crônica do descarte de efluentes urbanos, à ocupação desordenada da linha de costa e às atividades portuárias ao longo do estado do Espírito Santo.

---

<sup>13</sup> Mamíferos marinhos, como golfinhos e baleias.

<sup>14</sup> Organismos que vivem no substrato, fixos ou não; são aqueles animais que vivem associados ao sedimento, e não na coluna d'água

## *Tendências Evolutivas da Área de Influência*

### *Cenário Presença da Atividade*

Considerando a menor distância da costa (80 km) e a profundidade de 1.200 a 1.550 metros, a presença física das unidades de produção deverá provocar apenas modificações temporárias decorrentes dos descartes na zona adjacente às unidades de produção.

As modificações esperadas no ambiente pelágico devem se restringir ao entorno das unidades, visto que as condições hidrológicas e meteorológicas propiciam uma rápida diluição dos efluentes e degradação dos resíduos.

A presença das unidades de produção (FPSO) poderá atrair comunidades de peixes para o seu entorno em busca de alimento e refúgio. A atração de cardumes poderá intensificar as interações com as atividades de pesca.

Esperam-se impactos pontuais para a qualidade do sedimento assim como para a comunidade do fundo marinho, principalmente nas etapas de implantação e desativação. Esses impactos serão decorrentes do sistema de fundeio por ancoragem (arrasto e fixação das âncoras) e demais instalações submarinas.

Considerando que a probabilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo é inerente às atividades de produção de óleo e gás, pode-se afirmar que a presença destes novos empreendimentos incrementará o potencial de risco de poluição acidental na região norte da Bacia de Campos onde existe uma grande diversidade de ecossistemas costeiros com elevada importância para a conservação, para a pesca e para o turismo.

Os danos causados por um acidente com derramamento de óleo poderá causar danos ambientais variáveis na região oceânica e costeira, dependendo do volume de óleo derramado, das características químicas do mesmo, e das condições meteorológicas dominantes na região no momento da sua ocorrência, assim como da capacidade e rapidez no controle e mitigação de impactos no caso de um acidente desta natureza.

No Meio Socioeconômico, a entrada em operação de novos empreendimentos de produção de petróleo causará um incremento dos *royalties* e tributos a serem recebidos pelos municípios, gerando uma oportunidade positiva para a melhoria da qualidade de vida das populações da área de influência do empreendimento. Os incrementos das receitas municipais, se aplicados de forma adequada, poderão gerar desenvolvimento para as comunidades locais nas áreas de educação, conservação ambiental, saúde, saneamento básico e infraestrutura. Entretanto, a destinação e aplicação dos recursos provenientes dos *royalties* não são definidas pela PETROBRAS ou pelo IBAMA.

O impacto ambiental provocado pelo aumento da concentração de população em alguns pontos do espaço geográfico é muito grande. A concentração da população implica muitas vezes na degradação dos serviços públicos, que possuem grande relação com as questões ambientais, tais como geração de lixo urbano além da capacidade de coleta e destinação adequada, deficiência no abastecimento de água e tratamento apropriado dos efluentes domésticos. O crescimento dessas cidades ocorre sem se levar em conta um planejamento urbano que garanta o acesso da população a serviços básicos e a proteção de áreas de preservação permanente, como restingas, manguezais, encostas e margens de rios e lagoas.

Considerando a rotina normal de operação do empreendimento, não se esperam efeitos sobre a atividade turística na zona costeira, devido ao seu afastamento em relação ao litoral, uma vez que as atividades serão desenvolvidas em águas profundas.

Outro aspecto diz respeito à inserção de novas áreas de exclusão da pesca que ocorrem nas proximidades das Unidades de Produção e também, nas rotas das embarcações de apoio. As restrições dizem respeito tanto ao exercício da pesca em si, bem como a trafegabilidade das embarcações que, em certos casos, por questões de segurança terão que ter suas rotas alteradas.

A hipótese de ocorrência de eventos acidentais, dos quais decorram vazamentos de óleo também não pode ser descartada, e nos casos mais graves poderá atingir a costa com sérias implicações nas atividades econômicas dos municípios que dependem do ecossistema costeiro, destacando-se as atividades de pesca e turismo.

## *Cenário Ausência da Atividade*

Na ausência do empreendimento a qualidade ambiental apresentaria características similares às condições ambientais atuais da área. Ou seja, na região oceânica, sem a presença das estruturas físicas do empreendimento e sem seus sistemas de escoamento e descartes de efluentes e resíduos, a qualidade da água e os organismos marinhos que lá residem manteriam as características atuais da região.

As características oligotróficas do sistema oceânico, e a dinâmica usual e conhecida das comunidades marinhas seriam mantidas na área do Parque das Baleias, sem maiores atrativos para cardumes pelágicos.

No Meio Socioeconômico, por se tratar de uma região com grande vocação turística, o quadro de tendências para a região, sem o empreendimento, apresentase com a manutenção dos investimentos voltados para esta atividade, que representa uma importante fonte de receitas, bem como uma significativa fonte de geração de postos de serviços.

A ausência do empreendimento também deverá considerar os impactos positivos da atividade que se refletem tanto a nível local como regional. Desse modo, a não geração dos *Royalties* do petróleo dessa atividade, levará a ausência de incremento de receita para os municípios que estariam na Área de Influência.

As atividades pesqueiras, principalmente às desenvolvidas em alto mar, passaram a sofrer algumas restrições de atuação de suas pescarias, decorrentes da instalação de unidades de exploração e produção de petróleo e suas respectivas áreas de segurança (exclusão à navegação) em áreas anteriormente livres para a pesca. Neste contexto, a ausência do empreendimento não alterará as atuais áreas de restrição e a atividade pesqueira continuará a ser realizada normalmente, tendo como base a pesca artesanal.

Na ausência dos empreendimentos diminuiriam os impactos relacionados ao derramamento de óleo que poderiam comprometer a qualidade das águas e dos ecossistemas aquáticos refletindo na comunidade pesqueira e no turismo.

## 8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### Como a Atividade Impacta o Meio Ambiente?

A partir do estudo ambiental realizado, foram identificadas as características ambientais que são ou podem ser afetadas pela atividade de Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás na Área Denominada Parque das Baleias.

Cada uma das fases de execução dos Projetos (planejamento, instalação, produção e desativação, incluindo potenciais eventos acidentais), contempla as seguintes atividades previstas:

- ✓ Decisão pela implantação do empreendimento
- ✓ Estabelecimento de zonas de segurança
- ✓ Movimentação das embarcações de apoio
- ✓ Ancoragem dos FPSOs e implantação das estruturas submarinas
- ✓ Atividades de rotina das unidades de produção
- ✓ Permanência dos FPSOs e das estruturas submarinas
- ✓ Remoção dos FPSOs e das estruturas submarinas
- ✓ Encerramento das zonas de segurança
- ✓ Decisão pela destivação do empreendimento
- ✓ Derramamento acidental de óleo
- ✓ Derramamento acidental de diesel, produtos químicos e óleo durante *Offloading*<sup>15</sup>

Estas atividades poderão causar interferências no meio ambiente que serão refletidas nas características da água, do ar e do sedimento do fundo marinho, na comunidade biótica e em aspectos socioeconômicos.

Impacto Ambiental é qualquer alteração (positiva ou negativa) no meio ambiente causada por atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

- a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- as atividades sociais e econômicas;
- os seres vivos do ambiente;
- as características do meio ambiente.

---

<sup>15</sup> Transferência de óleo de uma embarcação para outra



De acordo com esta definição, foram identificados e avaliados os impactos ambientais relacionados à atividade, considerando todas as fases de execução do projeto e os potenciais eventos acidentais. Cada impacto foi analisado qualitativamente de acordo com os seguintes critérios

**Positivo** quando o efeito é benéfico para o meio ambiente ou **Negativo** quando o impacto traduz danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental

**Direto**, se o impacto é decorrente de uma atividade do projeto, ou **Indireto** se ocorreu devido a outro impacto.

**Local** se o impacto é sentido apenas nas imediações onde ele ocorre, **Regional**, se os efeitos se fazem sentir além das imediações do local onde se dá a ação e **Estratégico** quando os efeitos têm interesse coletivo ou se fazem sentir a nível nacional.

**Temporário**, se os efeitos têm duração limitada; **Cíclico**, quando se manifesta em intervalos de tempo determinados; ou **Permanentes**, quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte de tempo conhecido.

**Reversível** quando o fator ambiental afetado (biota, água, ar) retorna às suas condições originais assim que cessada a atividade, com ou sem a adoção de medidas de controle e **Irreversível** quando o impacto ou parâmetro ambiental afetado, uma vez cessada a ação, não retorna às suas condições originais.

**Imediato**, quando o impacto se dá no instante da ação causadora; de **Curto** ou **Médio Prazo**, quando o impacto ocorre após o término da ação causadora; e de **Longo Prazo**, quando o impacto se dá em um intervalo de tempo consideravelmente afastado do instante imediato da ação causadora

A **magnitude** pode ser **Alta**, **Média** ou **Baixa** dependendo do quanto um impacto afetará determinado compartimento ambiental.

A importância do impacto é determinada a partir da avaliação conjunta das outras classificações sendo o mesmo avaliado como **Significativo** ou **Pouco Significativo**.



Os impactos identificados estão sintetizados nos quadros

| IMPACTOS DETECTADOS                 |  | Planejamento | Instalação | Operação | Desativação |
|-------------------------------------|--|--------------|------------|----------|-------------|
| Meio Socioeconômico                 | Geração de expectativas  | X            | X          | X        |             |
|                                     | Fortalecimento da indústria petrolífera e naval  | X            | X          | X        |             |
|                                     | Atração de população e aceleração da expansão do espaço urbano   | X            | X          | X        |             |
|                                     | Pressão sobre a malha rodoviária do Espírito Santo   |              | X          | X        | X           |
|                                     | Pressão sobre a infraestrutura social e urbana   |              | X          | X        |             |
|                                     | Pressão sobre a infraestrutura aeroportuária   |              | X          | X        |             |
|                                     | Pressão sobre o tráfego marítimo   |              | X          | X        | X           |
|                                     | Pressão sobre a infraestrutura portuária   |              | X          | X        | X           |
|                                     | Interferência na atividade pesqueira devido ao estabelecimento de uma zona exclusão de pesca                 |              | X          | X        | X           |
|                                     | Interferência na atividade pesqueira devido a possibilidade de abalroamento e/ou perda de artefatos de pesca |              | X          | X        | X           |
|                                     | Geração de problemas de saúde ocupacional  |              |            | X        |             |
|                                     | Aumento da demanda por áreas para destinação final de resíduos sólidos                                       |              |            | X        |             |
|                                     | Geração de renda, dinamização da economia local e demanda de bens e serviços                                 |              |            | X        |             |
|                                     | Geração de Tributos  |              |            | X        |             |
|                                     | Aumento da produção nacional de hidrocarbonetos  |              |            | X        |             |
| Geração e distribuição de royalties |  |              | X          |          |             |
| Meio Físico                         | Alteração das características do sedimento do fundo oceânico   |              | X          |          | X           |
|                                     | Alteração da qualidade do ar   |              | X          | X        | X           |
| Meio Físico e Biótico               | Interferência no ambiente por descarte de efluentes orgânicos (esgoto sanitário e resíduos alimentares)      |              | X          | X        | X           |
|                                     | Interferência no ambiente pelo descarte de água de produção  |              |            | X        |             |
|                                     | Interferência no ambiente pelo descarte de efluentes da Unidade de Remoção de Sulfatos                       |              |            | X        |             |
|                                     | Interferência no ambiente por descarte de água de resfriamento   |              |            | X        |             |
| Meio Biótico                        | Possibilidade de colisão das embarcações de apoio com animais marinhos                                       |              | X          | X        | X           |
|                                     | Alteração da comunidade bentônica  |              | X          |          | X           |
|                                     | Desenvolvimento de comunidades biológicas incrustantes   |              |            | X        |             |
|                                     | Atração e desenvolvimento de organismos marinhos   |              |            | X        |             |

| IMPACTOS ACIDENTAIS    |  |
|------------------------|--|
| Meio Socioeconômico    | Interferência na atividade pesqueira por derramamento de óleo  |
|                        | Interferência nas atividades econômicas tais como turismo, pesca e indústrias ligadas à pesca  |
| Meios Físico e Biótico | Alteração da qualidade da água e comunidade biótica por derramamento de óleo- Volume de até 8 m <sup>3</sup>                               |
|                        | Alteração da qualidade da água e comunidade biótica por derramamento de óleo - Volumes menores que 200 m <sup>3</sup>                      |
|                        | Alteração da qualidade da água e comunidade biótica por derramamento de óleo - Cenário de pior caso (afundamento das Unidades de Produção) |
|                        | Alteração de ecossistemas costeiros  |
|                        | Contaminação ambiental por produtos químicos e óleo  |

A grande maioria dos impactos foi identificada para o Meio Socioeconômico seguido do Meio Biótico e Meio Físico. A distribuição dos impactos em cada compartimento ambiental está representada na Figura 29.

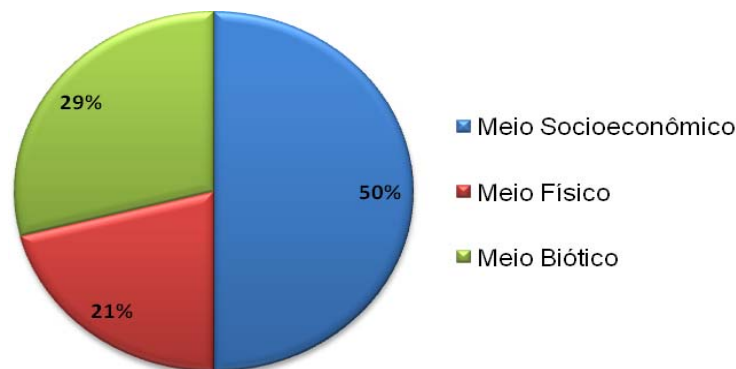


Figura 29 - Distribuição dos impactos em cada compartimento ambiental.

Quanto à qualificação dos mesmos, 74% dos impactos foram qualificados como negativos, sendo que destes, 43% estão relacionados ao Meio Socioeconômico. Todos os impactos positivos estão vinculados ao Meio socioeconômico.

Os impactos de duração temporária representam 89%. As exceções são o Fortalecimento da Indústria Petrolífera e Naval, que pode ser um impacto de caráter permanente ou temporário, e a Geração de Problemas de Saúde Ocupacional que, dependendo da natureza deste, também pode ser temporário ou permanente.

Nessa análise percebemos que a maioria dos impactos (82%) são reversíveis, ou seja, assim que cessada a sua ação, retorna às suas condições originais, com ou sem a adoção de medidas de controle. Aqueles que podem ser tanto reversível quanto irreversível representam 18%. Dos impactos negativos relacionados ao Meio Físico e Meio Biótico, 75% são temporários e reversíveis.

A grande maioria dos impactos (68%) é de ocorrência imediata, ou seja, quando o impacto se dá no instante da ação causadora. Os impactos cuja ocorrência pode variar de imediata à longo prazo estão relacionados aos Meios Socioeconômico e Biótico.

Com relação a intensidade das alterações observa-se que dentre os 28 impactos qualificados como negativos, 75% desses apresentam de baixa a média magnitude e 50% foram avaliados como pouco significativos. Os impactos negativos de média magnitude estão relacionados à sensibilidade da biota marinha ou fatores de relevante interesse econômico como geração de expectativas, pressão sobre a infraestrutura social e urbana, pressão sobre a malha rodoviária do Espírito Santo e interferência na atividade pesqueira devido ao estabelecimento de uma zona de segurança.

Todos os impactos negativos de alta magnitude estão relacionados ao evento acidental de derramamento de todo o inventário de óleo dos FPSOs.

Os impactos identificados são descritos a seguir. A partir da avaliação da ocorrência destes impactos, são propostas medidas de ajustes e controle dos impactos considerados negativos. No caso de impactos considerados positivos foram propostas medidas que possam potencializar esses impactos.

# Descrição dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras, Compensatórias e/ou Potencializadoras

## *Geração de expectativas*

A ampliação das atividades de produção e escoamento na área do Parque das Baleias possui uma elevada capacidade para despertar dois tipos de expectativas, as positivas e as negativas. São consideradas positivas as expectativas em relação ao recebimento de royalties e tributos, geração de empregos e estímulo a economia. As expectativas negativas dizem respeito as preocupações ambientais, principalmente devido a possibilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo e interferências na atividade pesqueira e turística.

Avaliação do Impacto: **positivo/ negativo - direto - imediato - local/ regional - temporário reversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Dar continuidade ao Programa de Comunicação Social Regional visando o esclarecimento da população em geral sobre as características dos novos empreendimentos objeto da Ampliação, seus impactos e medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

## *Fortalecimento da Indústria Petrolífera e Naval*

A ampliação deste empreendimento pode propiciar ou criar condições para a inovação tecnológica, aprimoramento e fortalecimento da indústria Petrolífera e Naval.

Avaliação do Impacto: **positivo/ negativo - direto - imediato - local/ regional - temporário reversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Recomenda-se priorizar a aquisição de equipamentos originários de indústrias petrolíferas e navais nacionais, bem como os reparos e manutenções nos equipamentos e embarcações no Brasil, contribuindo para o contínuo fortalecimento destes segmentos do país.

## *Atração de População e Aceleração da Expansão do Espaço Urbano.*

Atração de trabalhadores de outras regiões devido às expectativas criadas pelo empreendimento, especialmente pela possibilidade e obtenção de emprego ou venda de serviços.

Avaliação do impacto: **negativo - indireto - imediato/ medio prazo - regional - temporário/ permanente - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Dar continuidade ao Programa de Comunicação Social Regional visando o esclarecimento sobre as características dos empreendimentos objeto da Ampliação e divulgação das oportunidades geradas, as demandas em relação a bens e serviços e a necessidade de mão de obra quando existentes. Ações do Programa de Educação Ambiental conforme processo.

## *Pressão sobre a malha rodoviária do Espírito Santo*

A principal artéria do sistema viário que interliga os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo é a rodovia BR 101, que concentra o maior volume do transporte cargas e pessoas. Entretanto, apesar da sua importância estratégica trata-se de uma rodovia de pista única que figura entre as mais perigosas do país. Com o desenvolvimento da indústria petrolífera crescente no Espírito Santo, haverá um incremento no tráfego rodoviário da BR 101, agravando seus atuais problemas.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Recomenda-se a implantação de um controle de itinerários dos veículos de acesso ao porto, bem como uma sinalização adequada, especialmente em locais de maior fluxo de veículos e nos acessos mais utilizados pelos veículos de carga. O Poder Público deverá ainda executar obras de melhorias nas vias de maior utilização, além de promover regularmente a manutenção das mesmas.

## *Pressão Sobre a Infraestrutura Social e Urbana*

A descoberta de petróleo nas águas territoriais do Espírito Santo, e a instalação de bases de apoio em terra e todas as demais atividades associadas a essa cadeia produtiva trouxeram uma nova dinâmica econômica e social para o estado. Os novos projetos contribuem para a aceleração do processo de crescimento e o adensamento urbano nos municípios da área de influência gerando forte pressão sobre a infra-estrutura dos serviços públicos tais como saúde, educação, transportes, saneamento básico, habitação e energia.

A principal consequência da pressão sobre a infra-estrutura social e urbana é o agravamento da demanda e a queda na oferta e qualidade desses serviços.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Por meio do Programa de Comunicação Social Regional será divulgado o aproveitamento da mão-de-obra já existente no local, minimizando o fluxo migratório excessivo para a área. Ações do Programa de Educação Ambiental conforme.

## *Pressão sobre a infraestrutura aeroportuária*

Durante o desenvolvimento da atividade haverá um incremento no tráfego aéreo a partir do Aeroporto de Vitória. Esta pressão sobre o tráfego aéreo ocorrerá devido ao aumento do número de vôos para atender duas novas Unidades de Produção, além dos eventos já ocorrentes em atendimento aos outros empreendimentos da Bacia de Campos.

O impacto resultante desse aumento do número de voos pode ser considerado pouco significativo devido a frequência de dos mesmos.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Não se espera inferir medida que venha reduzir este impacto socioeconômico.

## *Interferência na Atividade Pesqueira Devido ao Estabelecimento de Uma Zona de Exclusão de Pesca*

O impacto do empreendimento sobre a atividade pesqueira poderá ocorrer nas etapas de instalação e produção devido à criação de zonas de segurança (500 m) que impedirão a atividade pesqueira na área. A movimentação das embarcações de apoio e a implantação das FPSOs são fatores operacionais que criam e mantêm a zona de exclusão de pesca. No entanto, como os recursos pescados em águas profundas não possuem uma espacialização definida há uma possibilidade de deslocamento das embarcações pesqueiras para outras áreas a procura de cardumes.

A desativação das Zonas de Exclusão de Pesca ao redor das FPSOs também não deverá alterar o cenário de acesso a região pelos pescadores, uma vez que haverá outros empreendimentos operando no Parque das Baleias que continuarão gerando a zona de exclusão.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Por meio de ações do Programa de Comunicação Social Regional, conscientizar as comunidades pesqueiras sobre os riscos da atuação nas imediações das atividades de instalação e sobre a existência da zona de exclusão de pesca.

## *Pressão Sobre a Infraestrutura Portuária*

As atividades de implantação e operação do empreendimento exercerão uma pressão sobre a infraestrutura portuária existente, devido à necessidade de utilização de bases de apoio operacional em terra para proporcionar a logística de transporte de material, equipamentos, insumos e resíduos. O porto também poderá ser utilizado para possibilitar o deslocamento terra-mar-terra do pessoal alocado nas unidades de produção. Esse impacto foi classificado como pouco significativo considerando a estrutura portuária disponível.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Não se espera inferir medida que venha reduzir este impacto socioeconômico.



## Pressão sobre o tráfego marítimo

O aumento do trânsito de embarcações na área de influência do empreendimento, associado as atividades de exploração e produção de petróleo e gás, ocorrerá em função das atividades de instalação e operação dos empreendimentos, interferindo no tráfego já existente na região.

Durante as atividades serão realizadas várias viagens de embarcações de apoio entre o Parque das Baleias e a base de apoio terrestre, o Terminal da Companhia Portuária de Vila Velha. Destaca-se, porém, que as viagens de embarcações de apoio já ocorrem na área, tendo em vista o atendimento a outras unidades de produção de petróleo,

A área marítima utilizada no trajeto dos barcos de apoio possui atualmente tráfego intenso de embarcações, configurando um espaço de movimentação de barcos e navios com as mais distintas formas e usos. Esse fluxo marítimo é composto por embarcações originárias de outros estados brasileiros e por embarcações de bandeiras internacionais. Dessa forma, eventuais interferências com outras embarcações poderão ocorrer neste trajeto.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - média magnitude - significativo**

### Medida Indicada

Por meio de ações do Programa de Comunicação Social Regional, conscientizar as comunidades pesqueiras sobre os riscos da atuação nas imediações das atividades de produção.

## *Interferência na Atividade Pesqueira Devido à Possibilidade de Abalroamentos e/ou Perda de Artefatos de Pesca*

O trânsito de embarcações de apoio nas áreas dos empreendimentos e nos trajetos entre estas localidades e a base de apoio em terra (Terminal da CPVV) no município de Vila Velha potencializa as interações entre as atividades de pesca e de petróleo e gás.

O movimento das embarcações poderá causar eventuais reboques de artefatos de pesca, implicando em danos ou perda destes equipamentos para os pescadores.

Os pescadores artesanais que utilizam a área de influência utilizam como artefatos de pesca espinheis e redes de emalhar. Estes equipamentos podem eventualmente serem arrastados pelos barcos de apoio.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**



#### **Medida Indicada**

Por meio do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) promover a orientação e treinamento para a tripulação 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.

### *Geração de Problemas de Saúde Ocupacional*

Durante a fase de operação, diversos agentes nocivos à saúde do trabalhador, dentro os quais se destacam o ruído e a exposição a produtos químicos, estão presentes no exercício das mais variadas funções e de diversas formas, desde atividades de limpeza até as de manutenção e abastecimento (atividades de apoio). A exposição aos produtos químicos geralmente leva à manifestação de consequências que variam conforme o produto e a susceptibilidade do trabalhador, enquanto a exposição ao ruído pode gerar efeitos temporários ou permanentes sobre a audição do trabalhador. A área de abrangência deste impacto é local, uma vez que a exposição ao risco ocorre na própria unidade de produção ou embarcações de apoio.

Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - imediato/ longo prazo - local - temporário/ permanente - reversível/ irreversível - baixa/ alta magnitude - significativo**

#### **Medida Indicada**

O PEAT busca promover a educação continuada dos trabalhadores envolvidos nas atividades incluindo conhecimentos sobre saúde do trabalhador.

Por meio do Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador promover a prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais e a preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do empreendimento.

## *Aumento da Demanda por Áreas para Destinação Final de Resíduos Sólidos*

Durante a etapa de instalação e operação do empreendimento ocorrerá aumento da demanda por áreas em terra para disposição dos resíduos a serem gerados pelas atividades de rotina das unidades de produção.

A exploração e produção de petróleo e gás natural, ao longo de suas operações, geram resíduos que possuem exigências legais para o seu adequado gerenciamento, necessitando assim serem enviados para o continente, onde os mesmos serão tratados, reciclados ou encaminhados para sua disposição final. Além dos resíduos gerados nas próprias unidades de produção, as embarcações de apoio e de lançamento estruturas submarinas também gerarão resíduos, bem como as unidades de suporte às mesmas.

As áreas de empresas, localizadas na região da Grande Vitória (ES), capacitadas e licenciadas para atuar em atividades relacionadas à disposição final de resíduos, serão pressionadas pelos resíduos a serem gerados pelos empreendimentos, demandando novas áreas.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível/irreversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Buscar a minimização da poluição advinda da geração de resíduos a bordo de forma a reduzir sua disposição em terra. Ações do Programa de Educação Ambiental.

## *Geração de Renda, Dinamização da Economia Local e Demanda de Bens e Serviços*

As atividades petrolíferas em regiões oceânicas geram uma expressiva demanda por bens e serviços tais como serviços de transporte aéreo e marítimo, hotéis, aluguel e venda de imóveis, implantação de infra-estrutura urbana, entre outros. Estas demandas e seus impactos apresentam um efeito positivo sobre a economia, possibilitando a geração de novas fontes de emprego e renda, atraindo investimentos visando o atendimento das demandas criadas pela expansão dos empreendimentos petrolíferos na região.

A geração de renda deverá se concentrar nos municípios de Vitória e Vila Velha, onde será contratada a maior parte dos serviços demandados. Outras regiões também poderão se beneficiar, tais como aquelas fornecedoras de equipamentos navais e petrolíferos, dando a este impacto um caráter regional.

Avaliação do impacto: **positivo - direto/ indireto - imediato/ médio prazo - regional - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Recomenda-se que seja dada prioridade à contratação de mão-de-obra local, bem como à compra de produtos e à contratação de serviços nos municípios da área de influência.

## *Geração de Tributos*

Durante a fase de instalação o empreendimento acarretará a geração de tributos, em especial àqueles ligados à movimentação de mercadorias, contratação de serviços e de trabalhadores que irão aumentar a arrecadação de tributos municipais, estaduais e federais, a exemplo do ISS (Imposto Sobre Serviços) e ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços), do imposto de renda e da contribuição social (PIS/PASEP/COFINS), o que deverá ocorrer de forma imediata ao início das atividades de cada empreendimento.

Avaliação do impacto: **positivo - direto/ indireto - imediato - regional/ estratégico - temporário, reversível - alta magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

É recomendável a compra de produtos e a contratação de serviços nos municípios da área de influência do empreendimento, acarretando no pagamento de tributos de diversas ordens, seja ICMS, ISS, IPI, dentre outros.

## *Aumento da Produção Nacional de Hidrocarbonetos*

A produção das UEPs a serem utilizadas nos Projetos Desenvolvimento Integrado do Norte do Parque das Baleias (P-58) e Desenvolvimento da Produção do Pós-sal de Baleia Azul, representará, em conjunto, um incremento de aproximadamente 12% na média da produção diária no Brasil, um percentual significativo para a economia do país. Este aumento da produção nacional de petróleo levará a uma menor dependência da importação deste recurso energético e conseqüentemente na redução do gasto de divisas do país no exterior.

Avaliação do impacto: **positivo - direto - imediato - estratégico - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Não se espera inferir medida que venha mitigar este impacto socioeconômico.

## *Geração e Distribuição de Royalties*

Este impacto positivo irá gerar um incremento na arrecadação e contribuição da receita municipal durante as atividades de produção e escoamento. Os municípios receptores de *royalties* encontram-se dentro da área de influência do empreendimento.

Avaliação do impacto: **positivo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Estimular a sociedade a exigir do poder público a criação de uma administração comunitária de forma a fiscalizar as Prefeituras locais na aplicação dos recursos financeiros arrecadados pelos *royalties* e impostos em infra-estrutura, serviços básicos e projetos sociais. Acrescente-se ainda que o Projeto de Comunicação Social Regional, na medida em que esclarece à população, contribui para informar o cidadão, qualificando-o para participar nos espaços de decisão para a gestão de interesses coletivos. Ações do Programa de Educação Ambiental.

## *Alteração das Características do Sedimento do Fundo Oceânico*

O sistema de posicionamento das unidades de produção (FPSO) envolve lançamento e cravação de um sistema de ancoragem no solo marinho e gera um revolvimento do sedimento de fundo desestruturando-o na área de ancoragem. Na etapa de desativação do empreendimento a remoção das estruturas submarinas também gera um revolvimento do sedimento de fundo.

O impacto ambiental restringe-se ao momento de implantação e da retirada da ancoragem e levará a uma ressuspensão dos sedimentos que ocorrerá por um curto período de tempo.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Como se trata de impactos de baixa magnitude, reversíveis e em curto prazo, não será adotada medida mitigadora.

## *Alteração da Qualidade do Ar*

As emissões gasosas serão provenientes de diversas fontes de combustão das embarcações de apoio e das unidades de produção. Os principais poluentes atmosféricos a serem emitidos pelas embarcações serão os óxidos de nitrogênio e de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, material particulado e hidrocarbonetos totais de petróleo.

Durante a etapa de operação o gás produzido pelo FPSO P-58 terá uma parte consumida internamente nos diversos equipamentos da unidade, sendo o excedente exportado para o continente por meio de um gasoduto.

Contribuem para minimização dos impactos destas emissões a manutenção preventiva dos equipamentos, de forma a garantir o melhor desempenho dos mesmos. As práticas ambientais da PETROBRAS durante suas operações estabelecem, dentre outros, o compromisso de minimização de geração e fuga de gases que possam contribuir para o efeito estufa<sup>16</sup>.

Desta forma, prevê-se que, asseguradas as condições operacionais adequadas das fontes emissoras, não ocorrerão concentrações nocivas ao ambiente local ou regional.

---

<sup>16</sup> é um processo que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera. Como consequência, o calor fica retido, não sendo libertado para o espaço.

Ressalta-se que o gás excedente exportado via gasoduto seguirá até Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), localizado no Município de Linhares onde será tratado e disponibilizado para os consumidores finais.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - regional - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

**Medida Indicada**

Manutenção dos motores à combustão.

### *Interferência no Ambiente por Descarte de Efluentes Orgânicos (Esgoto Sanitário e Resíduos Alimentares)*

Durante as atividades a serem desenvolvidas pelas embarcações de apoio e pelas unidades de produção (FPSOs) ocorrerá o descarte de efluentes orgânicos e resíduos alimentares que serão descartados no mar.

Antes de serem descartados no mar, o esgoto sanitário e os restos de alimentos serão tratados em sistemas de tratamento específicos, de acordo com as normas ambientais estabelecidas.

O descarte de efluentes orgânicos poderá acarretar um incremento momentâneo na concentração de alguns nutrientes na água do mar alterando localmente as características da água, favorecendo o aumento da atividade biológica.

O aumento de nutrientes na água do mar favorece o desenvolvimento local de bactérias e de fitoplâncton alterando os primeiros níveis da cadeia alimentar.

Entretanto, a ação das correntes marinhas, as ondas e a ação do vento devem dispersar rapidamente esses materiais, tornando suas concentrações gradativamente menores à medida do seu afastamento do ponto de descarte.

Avaliação do impacto para a qualidade da água: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

Avaliação do impacto para os seres vivos: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

**Medida Indicada**

Manutenção dos equipamentos e sistemas de tratamento e implementação do Projeto de Controle da Poluição atendendo a legislação ambiental vigente.

## *Interferência no Ambiente pelo Descarte de Água de Produção*

Esta água de produção será tratada e descartada na superfície oceânica obedecendo às normas ambientais vigentes. Considerando que os empreendimentos se situam a distâncias maiores que 70 km da costa, constata-se que o efluente permanecerá restrito à região oceânica e às áreas que compõem os campos de produção. O lançamento contínuo da água de produção altera as características químicas naturais do corpo d'água e, conseqüentemente, a biota que vive nas camadas superficiais. Seu efeito nos organismos estará relacionado ao volume ocupado pela pluma de dispersão e ao tempo que estes organismos ficarão expostos a ela.

Os resultados da simulação da dispersão da água de produção mostraram que no pior caso de diluição nenhum efeito tóxico é observado após a distância de 3.227 metros da fonte. Desta forma, os efeitos negativos do efluente deverão se limitar à área do Parque das Baleias.

Esse impacto foi considerado temporário uma vez que cessada a produção de óleo e, conseqüentemente, de água de produção, as condições naturais da massa d'água e da biota serão restabelecidas.

Avaliação do impacto para a qualidade da água: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

Avaliação do impacto para os seres vivos: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa/ média magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Manutenção dos equipamentos e sistemas e monitoramento conforme a legislação ambiental vigente.



## *Interferência no Ambiente pelo Descarte de Efluentes da Unidade de Remoção de Sulfatos*

O efluente da URS altera as características químicas naturais do corpo d'água afetando o meio biótico. Alterações podem ocorrer principalmente na comunidade planctônica, mas este efeito será limitado à área do Parque das Baleias. Os resultados da simulação da dispersão do efluente mostraram que no pior caso de diluição nenhum efeito tóxico é observado após a distância de 11,8 metros da fonte.

Cessada a produção de óleo e, conseqüentemente, do efluente da URS, as condições naturais da massa d'água e da comunidade planctônica serão restabelecidas devido a sua grande capacidade de suporte, o que caracteriza este impacto como temporário e reversível.

Avaliação do impacto para a qualidade da água: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

Avaliação do impacto para os seres vivos: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Manutenção dos equipamentos e sistemas de tratamento e implementação do Projeto de Controle da Poluição atendendo a legislação ambiental vigente.

## *Interferência no Ambiente pelo Descarte de Água de Resfriamento*

A elevação da temperatura no meio aquático causa a redução de quantidade de oxigênio dissolvido na água com conseqüente efeito sobre a qualidade de vida dos organismos aquáticos. Considerando as condições de lançamento do efluente e as características oceanográficas do local de descarte, este impacto deverá ficar restrito aos locais de abrangência da pluma térmica. Em condições normais de operação a água de resfriamento será descartada no mar a uma temperatura que atenda aos parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05<sup>17</sup>.

Avaliação do impacto para a qualidade da água: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

Avaliação do impacto para os seres vivos: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Manutenção dos equipamentos e sistemas monitoramento

<sup>17</sup> Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

## *Alteração da Comunidade Bentônica*

O revolvimento do sedimento por ocasião da implantação ou desativação do sistema de ancoragem das FPSOs poderá acarretar interferências na comunidade do fundo marinho por perda de habitat, soterramento ou morte de indivíduos. Após as atividades espera-se uma rápida recolonização da biota.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato/curto prazo - local - temporário - reversível magnitude baixa - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Não existem medidas direcionadas para este impacto, uma vez que as comunidades bentônicas costumam se reestruturar em pouco tempo.

## *Possibilidade de Colisão das Embarcações de Apoio com Fauna Marinha*

Embora considerada pequena, essa possibilidade existe, devido à capacidade natatória de algumas espécies que apresentam comportamento de aproximação em relação as embarcações.

Entre os grupos importantes da biota marinha merecem destaque, na região da Bacia de Campos, os grupos de quelônios marinhos, que usam diversas áreas do litoral e zonas marítimas para alimentação e desova de seus indivíduos, e as várias espécies de cetáceos que frequentam a região, ao longo de todo ano. O choque com as embarcações pode causar ferimentos internos, externos ou, até mesmo, a morte desses organismos.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - imediato - local - temporário - reversível/ irreversível - baixa/ media magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Por meio do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores promover treinamento para a tripulação das embarcações de apoio sobre a presença de cetáceos na região, de sua importância e dos riscos de colisão.

## *Desenvolvimento de Comunidades Biológicas Incrustantes*

As estruturas submarinas associadas ao empreendimento deverão servir como suporte para fixação de organismos sésseis aumentando a atividade biológica local. Este impacto foi considerado como negativo, uma vez que se trata de uma alteração no meio, além da possibilidade de exposição desses organismos incrustantes aos efeitos de uma potencial contaminação. Se considerado o efeito atrator da fauna pelágica<sup>18</sup> e consequente aumento da diversidade biológica e abundância de recursos pesqueiros, este impacto também pode ser classificado como positivo.

Quando a unidade sair de sua locação, ou quando as estruturas submarinas forem removidas, levará consigo toda a comunidade incrustada, retornando o ecossistema pelágico às condições anteriores, o que torna este impacto temporário e reversível.

Avaliação do impacto: **negativo/ positivo - direto - imediato/ curto prazo - local - temporário - reversível - baixa magnitude - pouco significativo**

### **Medida Indicada**

Recomenda-se não interferir no processo de incrustação da comunidade bentônica nas estruturas das unidades permitindo, assim, que o desenvolvimento desses organismos (plantas e animais) venha aumentar a diversidade local e atrair outras populações de peixes, moluscos e crustáceos.

## *Atração e Desenvolvimento de Organismos Marinheiros*

A presença de estruturas artificiais, como as unidades de produção (FPSO), bem como de suas instalações submarinas favorecem a fixação de comunidades biológicas incrustantes. Esta incrustação estimula o desenvolvimento de sucessão ecológica no entorno dos empreendimentos, propiciando áreas de alimentação principalmente para peixes.

Avaliação do impacto: **positivo/ negativo - direto/ indireto - médio prazo - local - temporário - reversível - média magnitude - significativo**

### **Medida Indicada**

Recomenda-se o controle contínuo dos efluentes orgânicos e inorgânicos de forma a garantir a eficiência dos sistemas e assegurar que os descartes estejam em conformidade com a legislação vigente.

---

<sup>18</sup> Organismos que vivem livremente na coluna de água.

## Impactos Acidentais

### *Alteração da Qualidade da Água e Comunidade Biótica por Derramamento de Óleo*

Durante as atividades de implantação, operação e desativação do empreendimento poderão ocorrer acidentes com as embarcações de apoio ou com as FPSOs ocasionando vazamentos acidentais de óleo no mar.

Os impactos ambientais de um derramamento de óleo, ou de seus subprodutos, nos ecossistemas costeiros e oceânicos variam consideravelmente em função do tipo e composição do óleo, da quantidade derramada, de fatores meteorológicos e oceanográficos, da localização geográfica, e da sensibilidade dos organismos presentes no ambiente.

O derrame de óleo na água, muitas vezes, resulta em uma camada de óleo ou película gordurosa na superfície das águas, afetando principalmente os organismos que vivem nas camadas superficiais do mar. A alteração na qualidade da água implica em alteração em toda comunidade biológica afetando cadeia alimentar, a diversidade e o meio ambiente em que vivem.

Derramamento acidental de pequeno volume (até 8 m<sup>3</sup>) - Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - local - temporário - reversível – imediato/ curto prazo - baixa magnitude – pouco significativo**

Derramamento acidental de médio volume (menor que 200 m<sup>3</sup>)- Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - regional - imediato/ médio prazo - temporário - reversível/ irreversível - média magnitude - significativo**

Derramamento acidental de pior caso (afundamento das Unidades de Produção) - Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - regional - imediato/ médio prazo/ longo prazo – temporário/permanente - reversível/ irreversível - alta magnitude - significativo**

### *Alteração de Ecossistemas Costeiros*

As áreas sensíveis aos vazamentos de óleo abrangem também os ecossistemas marinhos como manguezais, costões rochosos e praias. A dimensão do impacto será dependente do volume de óleo derramado e das condições ambientais no momento do derrame acidental.

A dimensão do impacto será dependente do volume de óleo derramado e das condições ambientais no momento do derrame acidental.

**Derramamento acidental de pequeno volume (até 8 m<sup>3</sup>)** - A simulação da dispersão do óleo mostrou que após 30 dias existe uma probabilidade entre 0-5% da mancha atingir algumas cidades do litoral norte do estado do Rio de Janeiro. As áreas costeiras que seriam atingidas são: São Francisco de Itabapoana, Campos dos Goytacazes, Quissamã, São João da Barra, Búzios, Cabo Frio e Arraial do Cabo com um volume máximo de chegada de óleo a costa de 2,19 m<sup>3</sup>/km.

Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - local - temporário - reversível - imediato/ médio prazo – baixa magnitude – pouco significativo**

**Derramamento acidental de médio volume (menor que 200 m<sup>3</sup>)** - Na simulação de 30 dias a mancha apresentou uma probabilidade de 0-8% de atingir grande parte do litoral do Rio de Janeiro (de São Francisco de Itabapoana ao Rio de Janeiro) e os municípios de Marataízes, Guarapari, Anchieta e Presidente Kennedy, no Espírito Santo. Neste cenário o volume máximo de toque foi verificado em São João da Barra e Macaé, ambos apresentando 55 m<sup>3</sup>/km.

Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - regional - imediato/ médio prazo - temporário - reversível/ irreversível - média magnitude - significativo**

**Derramamento acidental de pior caso (afundamento das Unidades de Produção)** - Na hipótese de pior caso as modelagens realizadas indicaram que o derrame poderia expor uma extensa área incluindo diferentes ambientes costeiros como praias, costões rochosos, restingas, manguezais e estuários.

Os resultados da modelagem possibilitaram a identificação de que em ambos os cenários de inverno e verão existem probabilidades do óleo atingir o litoral dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo assinalado o cenário de inverno como o pior dos casos.

Avaliação do impacto: **negativo - direto/ indireto - regional - imediato/ médio prazo/ longo prazo - temporário - reversível/ irreversível - alta magnitude - significativo**

## *Interferência na Atividade Pesqueira por Derramamento de Óleo*

A presença da mancha de óleo pode ocasionar a restrição de uso da área impactada, o que levará os pescadores a buscarem outras áreas de pesca. Isso poderá causar aumento no custo de combustível, alimentação e gelo, dentre outros, podendo, inclusive, implicar numa redução da taxa de captura e no valor do pescado capturado. Poderá também ocorrer perdas de equipamentos durante a atividade de pesca, por causa do óleo.

A atividade pesqueira é praticada em todos os municípios costeiros vulneráveis ao impacto do óleo. Destaca-se neste cenário a modalidade de pesca artesanal e as comunidades pesqueiras dos municípios do litoral sul do Espírito Santo (de Vitória a Presidente Kennedy) e os municípios São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Quissamã, Rio das Ostras, Búzios, Cabo Frio, Saquarema, Araruama e Maricá no estado do Rio de Janeiro como as áreas mais vulneráveis. Estas comunidades atuam em toda a região atingida por um eventual derrame.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - regional - imediato/ longo prazo - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**

## *Interferência nas atividades econômicas*

O impacto potencial referente aos derrames acidentais e as consequências para o meio antrópico estão diretamente relacionados ao volume do óleo derramado, os quais poderão ser observados basicamente nos casos de derramamento acidental total do inventário de óleo.

Os principais impactos socioeconômicos são decorrentes da paralisação das atividades econômicas associadas ao mar, como a pesca, o turismo e indústrias; dos riscos intrínsecos à saúde pública, como as mortes causadas por explosões e incêndios, a intoxicação causada pela ingestão de alimentos contaminados ou problemas dermatológicos e irritações nos olhos, causados pelo contato direto com o óleo.

As conseqüências para o meio antrópico poderiam ser significativamente graves, uma vez que a ocorrência deste cenário levaria ao comprometimento da atividade pesqueira, bem como das atividades turísticas em uma ampla área, provocando danos à economia local e regional.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - regional - imediato/ longo prazo - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**



### **Medida Mitigadoras para os Impactos Acidentais com Óleo**

Recomenda-se a aplicação das normas de segurança e proceder aos devidos treinamentos dos operadores embarcados, para que em situações de emergência seja preservada a integridade e estabilidade das unidades marítimas, além de preservar também as vidas humanas. Implementar o Plano de Gerenciamento de Riscos para a unidades FPSO, bem como utilizar-se do Plano de Emergência Individual e de Contingência permanentemente atualizados e respaldados por um treinamento contínuo das instituições e recursos humanos. Implementar sistemas de controle e manutenção dos equipamentos e operações que ofereçam riscos de derrames acidentais de óleo nas unidades, garantindo uma permanente avaliação de suas condições de funcionamento e segurança;

Recomenda-se também que no caso das medidas preventivas não consigam conter a dispersão de óleo, deve ser prevista a adoção de medidas compensatórias para os eventuais danos ambientais causados aos ecossistemas atingidos, além de priorizar a imediata limpeza dos mesmos. Envolvem ainda, como medidas previstas para o meio antrópico, indenizações e apoio específico à comunidade pesqueira eventualmente atingida, além do ressarcimento dos eventuais prejuízos do setor ligado ao turismo, entre outros. Outras medidas compensatórias poderão ser previstas após avaliação da extensão dos prejuízos, bem como em função daqueles provocados ao meio socioambiental.



## *Contaminação Ambiental por Diesel, Produtos Químicos e Óleo Durante Offloading*

As embarcações de apoio transportam do continente até as unidades de produção insumos que envolvem desde produtos alimentícios até óleo diesel e produtos químicos. Estas embarcações transportam também os resíduos gerados nos FPSO até o continente, onde recebem tratamento e disposição final adequados.

O trânsito destas embarcações, bem como as operações e procedimentos de embarque e desembarque de cargas junto às unidades de produção podem resultar em acidentes, tendo como consequência o derrame de cargas diversas no mar, gerando contaminação ambiental.

Dentre as cargas consideradas perigosas podem ser relacionados alguns produtos químicos, como álcool etílico, trietilenoglicol, antiespumante e sequestrante de oxigênio, produtos derivados de petróleo, como querosene e óleo diesel e os resíduos oleosos gerados nas unidades que periodicamente são encaminhados para disposição final em terra.

Embora a real extensão de uma eventual contaminação ambiental dependa do tipo de produto e dos volumes envolvidos, este impacto foi classificado como pouco significativo em decorrência dos diversos atenuantes envolvidos, como as formas de armazenamento e contenção, as possibilidades de resgate de algumas cargas e principalmente os baixos volumes transportados e utilizados nas operações.

Avaliação do impacto: **negativo - direto - regional - imediato/ longo prazo - temporário - reversível - alta magnitude - significativo**

### **Medida indicada para Impactos Acidentais com diesel, produtos químicos e óleo durante offloading**

Dar continuidade a implementação dos Programas de Comunicação Social Regional, Projetos de Educação Ambiental e de Educação Ambiental de Trabalhadores, com objetivos de mitigar o risco de pequenos derrames operacionais.

## 9. PROJETOS AMBIENTAIS

### Para que Servem os Projetos?

**A** seguir encontram-se discriminados os Projetos Ambientais a serem implementados seguindo as diretrizes do IBAMA durante todas as etapas do empreendimento: instalação, operação e desativação. Os projetos e programas ambientais elaborados visam à implantação das medidas mitigadoras e/ou o acompanhamento/avaliação da eficácia destas medidas na redução dos impactos.

#### PROJETO DE CONTROLE DE POLUIÇÃO

O Projeto de Controle da Poluição tem por objetivo controlar os impactos gerados pelas atividades das unidades envolvidas na implantação e produção de hidrocarbonetos. Para a produção de óleo e gás nos Campos Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Azul e Baleia Anã serão estabelecidos Programas de Controle da Poluição para cada uma das Unidades de Produção considerando as diretrizes estabelecidas na Nota Técnica IBAMA CGPEG/DILIC/IBAMA n°01/11, abordando os seguintes tópicos:

#### *Gerenciamento de Efluentes Líquidos*

Tem por objetivo controlar a qualidade de qualquer efluente lançado no mar (água de produção, água de resfriamento da planta de processo, efluentes sanitários, etc.) ou transportado para correta destinação, garantindo o cumprimento da legislação ambiental.

### *Gerenciamento de Resíduos Sólidos*

Tem como objetivo garantir que os resíduos sólidos (restos alimentares, embalagens vazias, sucata metálica, resíduo contaminado com óleo, etc.) gerados a bordo das Unidades, sejam tratados de forma correta, buscando a sua reciclagem, sempre que possível, ou a correta destinação final.

### *Inventário de Emissões Atmosféricas*

O inventário de emissões atmosféricas quantifica a emissão de poluentes regulados e de gases de efeito estufa resultantes da operação das UEP.

## **PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

O objetivo deste Projeto de Monitoramento Ambiental é acompanhar possíveis efeitos/impactos das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural sobre o ambiente marinho a partir da Unidade FPSO P-58, Parque das Baleias, Bacia de Campos. Será proposto um Projeto de Monitoramento da água do mar a 500 m do ponto de descarte da água produzida (PM500) com o objetivo de verificar o enquadramento do corpo receptor aos padrões de qualidade exigidos pela Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 357/05 para Águas Salinas Classe 1<sup>19</sup>.

## **PROGRAMA DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE - SMS DO TRABALHADOR**

O objetivo geral do Programa de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do Trabalhador é proporcionar a prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais, através da eliminação ou minimização dos riscos, visando à preservação da saúde e da integridade física dos trabalhadores envolvidos em todas as fases do empreendimento.

---

<sup>19</sup> Águas destinadas à recreação, à proteção das comunidades aquáticas e à aqüicultura e à atividade de pesca.

## **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES - PEAT**

Esse programa, que se constitui numa medida mitigadora e compensatória dos empreendimentos da PETROBRAS no Espírito Santo, objetiva promover a educação continuada dos trabalhadores envolvidos nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural da UO-ES, por meio de processos educativos transdisciplinares e de realização dos saberes que envolvam as temáticas de segurança, meio ambiente e saúde do trabalhador, estimulando o desenvolvimento do pensamento e atitudes de autonomia dos sujeitos da ação educativa.

## **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA**

O principal objetivo desse Programa é promover a integração e articulação das ações de educação ambiental para toda a área de atuação da UN-ES, de modo a estimular uma participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção na região.

## **PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL REGIONAL – PCSR**

Possui como objetivo geral criar um canal de comunicação com as comunidades da área de influência, esclarecendo-as sobre as características e impactos decorrentes das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural na área de atuação da UO-ES, bem como suas medidas mitigadoras pertinentes.

O Programa é composto pelas seguintes ações: realização de reuniões com a comunidade; distribuição de boletins informativos (Informe Comunidade); atendimento permanente à população pelo canal de comunicação; produção de releases para a imprensa, quando necessário, e divulgação de Programa de Rádio (Informe PETROBRAS).

## **PROJETO DE DESATIVAÇÃO DO FPSO P-58**

O Projeto de Desativação consiste em evitar riscos de poluição ao meio ambiente e minimizar quaisquer possíveis impactos da fase de desativação, ou seja, no processo de recuperação de linhas e abandono de poços, entre outras atividades.

## 10. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

O Plano de Emergência Individual-PEI define as ações de resposta a serem tomadas no caso de incidentes envolvendo vazamentos no mar, incluindo os responsáveis, equipamentos e materiais disponíveis.

Dentre as ações de resposta definidas no PEI, podem ser destacadas as de monitoramento, contenção e recolhimento de manchas de óleo, além de proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas eventualmente impactadas. As ações contemplam, também, a comunicação entre os envolvidos no combate ao incidente, bem como com as autoridades e a população da região de interesse.

O Plano prevê que as ações sejam tomadas de acordo com o tamanho do derramamento. Para isso, podem ser utilizados recursos locais (dos FPSOs), recursos 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, caso necessário, pode-se também acessar recursos internacionais através de um centro de resposta internacional, situado nos Estados Unidos.

O Plano foi elaborado de acordo com a Resolução CONAMA 293/01, que estabelece o conteúdo mínimo de PEIs para incidente de poluição por óleo. O Plano prevê que as ações de resposta sejam tomadas de acordo com a gravidade do evento acidental.

## 11. CONCLUSÃO

A elaboração deste EIA/RIMA Complementar permitiu a identificação das interferências ambientais inerentes à realização da Ampliação dos Projetos de Produção e Escoamento de Óleo e Gás Natural na Área Denominada “Parque das Baleias”, Bacia de Campos.

A escolha da UEP do tipo FPSO e do escoamento da produção de óleo e gás por meio de navios aliviadores e gasodutos, respectivamente, foi a alternativa tecnológica mais adequada em função da ausência de infra-estrutura regional e da distância dos campos de produção em relação à costa. Esta alternativa se mostrou como a única operacional e economicamente viável para atuação nesta área. Além disso, trata-se de uma solução amplamente usada em várias partes do mundo e de tecnologia conhecida e dominada pela PETROBRAS.

Com relação às alternativas de localização das unidades de produção buscou-se prioritariamente a instalação das mesmas próximas aos poços produtores dentro dos limites tecnológicos existentes.

O empreendimento causará impactos são inerentes às atividades normais da operação, porém, considerando a distância da costa e a profundidade, a presença física das unidades de produção deverá, em funcionamento normal, causar interferências somente na área oceânica.

Os impactos mais graves provem de eventos acidentais associados ao derramamento de óleo que poderão incidir nos ambientes costeiro e oceânico. Considerando que a probabilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo é inerente às atividades de produção de óleo e gás, pode-se afirmar que a presença destes novos empreendimentos incrementará o potencial de risco de poluição acidental na região norte da Bacia de Campos, onde existe uma grande diversidade de ecossistemas costeiros com elevada importância para a conservação, a pesca e o turismo.

Contudo, são também previstas no EIA, medidas de prevenção para reduzir a probabilidade de ocorrência de tais acidentes, além de medidas de resposta, visando reduzir suas conseqüências caso venham a ocorrer.

Os aspectos ambientais analisados do empreendimento permitem concluir que a atividade não deverá afetar significativamente a qualidade do ambiente em que estará se inserindo. Desta forma, o empreendimento mostrou-se viável, tendo sido a maior parte dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico avaliados como temporários, reversíveis e pouco significativos. Além disto, ficou demonstrada a viabilidade de evitar ou mitigar os impactos identificados, através de medidas propostas e projetos ambientais a serem desenvolvidos em todas as fases da atividade, e cujas premissas constam no EIA.



## 12. GLOSSÁRIO

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Águas Salinas Classe 1</b> | Águas destinadas à recreação, à proteção das comunidades aquáticas e à aquicultura e à atividade de pesca.  |
| <b>Água produzida</b>         | Água Produzida é o efluente resultante dos processos de separação existentes nas estações coletoras e de tratamento na produção de petróleo   |
| <b>Batimetria</b>             | Designação comum da geometria do fundo do mar, lago ou curso de água. Como se fosse a topografia do fundo imerso.   |
| <b>Bbl/d</b>                  | Barris de petróleo por dia. Medida de referência empregada na produção de petróleo.   |
| <b>Biodiversidade</b>         | Variabilidade entre os seres vivos que habitam determinados ecossistemas.   |
| <b>Biota</b>                  | Composição biológica de um dado ecossistema   |
| <b>Camada do pré-sal</b>      | A camada pré-sal é um reservatório de petróleo e gás natural, localizado abaixo da camada de sal  |
| <b>Camada do pós-sal</b>      | A camada pré-sal é um reservatório de petróleo e gás natural, localizado acima da camada de sal   |
| <b>Cetáceos</b>               | Mamíferos marinhos, como golfinhos e baleias.   |
| <b>CO<sub>2</sub></b>         | Dióxido de Carbono (Gás carbônico)  |
| <b>Condensado</b>             | Hidrocarboneto leve que, nas condições de reservatório, se encontra no estado gasoso, tornando-se líquido à temperatura ambiente.   |
| <b>Dermesais</b>              | Que vivem próximo ao fundo do mar   |
| <b>Efluentes</b>              | Resíduos líquidos originados por uma atividade ou processo industrial   |
| <b>Efeito Estufa</b>          | É um processo que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera. Como consequência, o calor fica retido, não sendo libertado para o espaço. |
| <b>Embarcação de Apoio</b>    | Embarcação dedicada ao transporte de suprimentos,   |
| <b>Flare</b>                  | Equipamento utilizado para a queima de gases residuais. É utilizado na operação cotidiana de unidades industriais e é dimensionado para queimar todo o gás gerado em situações de emergência.   |
| <b>Flare Fechado</b>          | Queimador de gás da unidade de produção (UEP) que durante condições normais de operação permanece apagado.  |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Fluidos</b>                 | Mistura de óleo, gás natural, água e demais substâncias presentes nos reservatórios.  |
| <b>FPSO</b>                    | Da sigla em inglês - <i>Floating, Production, Storage and Offloading</i> . Navio-plataforma, capaz de produzir armazenar e transferir petróleo e gás do reservatório.   |
| <b>Hidrocarbonetos</b>         | Composto químico constituído apenas por átomos de carbono e hidrogênio. Há diferentes tipos de hidrocarbonetos, o petróleo é um deles.  |
| <b>H2S</b>                     | Sulfeto de Hidrogênio (Gás sulfídrico)  |
| <b>Manifold de produção</b>    | São equipamentos apoiados no fundo do mar que consistem em um conjunto de válvulas montado em estrutura metálica, para concentrar o fluxo de produção de diversas poços   |
| <b>Meio Biótico</b>            | Caracteriza-se pelo local onde estão inseridos os seres vivos.  |
| <b>Modelagem</b>               | Metodologia de cálculo, empregada para simular um vazamento de petróleo e gás natural de um reservatório ou de uma UEP e também empregada para simular o comportamento de um determinado efluente em um corpo receptor. |
| <b>Navios Aliviadores</b>      | Embarcação que recebe a carga do FPSO no campo de produção, a transporta até o terminal no continente e descarregá-la.  |
| <b>Offshore</b>                | Área marinha afastada da costa oceânica   |
| <b>Offloading</b>              | Transferência de óleo de uma embarcação para outra  |
| <b>Óleo leve e óleo pesado</b> | Os termos “leve” e “pesado” referem-se à consistência do óleo, ou petróleo, que pode ser mais ou menos concentrado.   |
| <b>Oligotrófico</b>            | Designação dada a um ecossistema pobre em nutrientes  |
| <b>Organismos bentônicos</b>   | Conjunto de seres vivos que vivem restritos ao fundo oceânico, de rios, lagoas e lagos.   |
| <b>Plataforma continental</b>  | Zona imersa que declina suavemente, a começar da praia até o talude continental, se estende até profundidades de 180 a 200 m.   |
| <b>Plumas dos</b>              | Trajectoria do efluente após seu lançamento no corpo  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>efluentes</b>                      | receptor (mar).  |
| <b>Reservatório</b>                   | Rocha permeável e porosa onde está armazenado o petróleo.  |
| <b>ROV</b>                            | Sigla em inglês Remote Operate Vehicle. É um veículo controlado à distância, utilizado em levantamentos submarinos.  |
| <b>Royalties</b>                      | Compensações financeiras pagas pelas empresas que produzem petróleo e gás natural. Trata-se de uma remuneração em troca da exploração desses recursos que são escassos e não renováveis. O cálculo do valor do royalty e sua distribuição à união, estados e municípios é determinado pela legislação. |
| <b>Slop</b>                           | Tanques para contenção de efluentes oleosos.   |
| <b>Unidade de Remoção de Sulfatos</b> | Equipamento destinado a reduzir os teores de sulfatos na água do mar captada para uso nos poços injetores.   |
| <b>Unidade de Amina</b>               | Equipamento contendo misturas de produtos químicos (aminas) para retirada do CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S do gás, reduzindo assim a concentração dos mesmos para condições que não venham a causar problemas nos equipamentos e processos.   |

## 13. EQUIPE TÉCNICA

| Nome   | Formação           |
|--|--------------------|
| Rosane B C Moraes  | Bióloga            |
| Julio Cezar Portugal Valente   | Geólogo            |
| Ana Carolina Fontoura Valente  | Bióloga            |
| Leandro Machado Calil Elias  | Oceanógrafo        |
| Ivan Santos Mizutori   | Oceanógrafo        |
| Manuela Quintanilha Tiengo Rahy  | Oceanógrafa        |
| Francisco Alves dos Santos   | Oceanógrafo        |
| Bruna Nogueira Cerrone   | Oceanógrafa        |
| Patricia Pacheco Xavier da Silva Valente   | Geógrafa           |
| Leriane Romão Soares   | Geógrafa           |
| André Araújo Alves da Silva  | Advogado           |
| Dayse Maria Simplicio  | Engenheira Química |
| Elizabeth do Nascimento Carvalho   | Engenheira Química |
| Carlos Alberto Giacomim Pereira<br>(PETROBRAS - Unidade de Operações<br>de Exploração e Produção do Espírito<br>Santo – UO-ES) | Engenheiro         |